- HSC পরীক্ষার পরে নয়; বরং একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি থেকেই জয়কলি'র ১সেট [বুয়েট/মেডিকেল/বিশ্ববিদ্যালয়] বই নিয়ে Advance ভর্তি প্রস্তুতি নাও, চান্স নিশ্চিত।
- বিগত সকল শিক্ষাবর্ষের সকল প্রশ্নের নির্ভুল উত্তর, সঠিক ব্যাখ্যা, গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি, সাজেশন্স, সর্বাধিক MCQ ও মডেল টেস্ট সংবলিত।

জয়কলি joykoly.com

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় অধিভুক্ত সরকারি ৭ কলেজ ভর্তি সহায়িকা

বিজ্ঞান

ঢাবি অধিভুক্ত সরকারি ৭টি কলেজ

- ঢাকা কলেজ
- ইডেন মহিলা কলেজ
- সরকারি বাঙলা কলেজ
- সরকারি তিতুমীর কলেজ
- কবি নজরুল সরকারি কলেজ
- সরকারি শহীদ সোহরাওয়ার্দী কলেজ
- বেগম বদরুন্নেসা সরকারি মহিলা কলেজ

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় অধিভুক্ত সরকারি ৭টি কলেজ

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তি তোমার হাতের মুঠোয়
প্রয়োজন সঠিক গাইডলাইন+জয়কলি'র ১সেট বই+নিয়মিত অধ্যয়ন

চ্যালেঞ্জ দিয়ে বলছি, ভর্তি পরীক্ষার জন্য-
১. জয়কলি'র চেয়ে নির্ভুল ও ভালো মানের বই আজও প্রকাশিত হয়নি।
২. জয়কলি'র চেয়ে বেশি প্রশ্ন কমন পড়ে এমন বইও প্রকাশিত হয়নি।

বুয়েট-মেডিকেল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি বই, সকল নিয়োগ বই ও তথ্য জানতে Joykoly App টি Download করুন

JOYKOLY PUBLICATIONS LTD.

সূচিপত্র

বিগত সালের প্রশ্নাবলি

ভর্তি পরীক্ষা: ১৮-১৯ .... ০৫
ভর্তি পরীক্ষা: ১৭-১৮ .... ১৪
ভর্তি পরীক্ষা: ১৭-১৮ .... ২৩
ভর্তি পরীক্ষা: ১৬-১৭ .... ৩৭
ভর্তি পরীক্ষা: ১৫-১৬ .... ৫১
ভর্তি পরীক্ষা: ১৪-১৫ .... ৬৪

বিষয়ভিত্তিক সাজেশন

বাংলা ৮০
English ৯৯
পদার্থবিজ্ঞান ১১৯
রসায়ন ১৫৯
গণিত ১৯১
বায়োলজি ২৩৯
মডেল টেস্ট ২৬৯

ঢাবি অধিভুক্ত সরকারি ৭ কলেজ

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৮-১৯; ইউনিট: ক (বিজ্ঞান অনুষদ)

পদার্থবিজ্ঞান

01. যে তাপমাত্রায় ফারেনহাইট ও কেলভিন স্কেলের পাঠ একই হবে তা হলো?
Ⓐ −40 Ⓑ 273
Ⓒ 574 Ⓓ 301
Answer C Solve $\frac{F-32}{9}=\frac{K-273}{5}$
$\Rightarrow \frac{x-32}{9}=\frac{x-273}{5}$ [x = F = K]
$\Rightarrow 5x-160=9x-2457$
$\Rightarrow x=574.25$

02. যে সকল পদার্থের প্রবেশ্যতা (μ) শূন্য মাধ্যমের প্রবেশ্যতা (μ_0) এর চেয়ে কম তাদের বলে-
Ⓐ ফেরোচৌম্বক পদার্থ Ⓑ প্যারাচৌম্বক পদার্থ
Ⓒ ডায়াচৌম্বক পদার্থ Ⓓ ফেরিচৌম্বক পদার্থ
Answer C Solve ডায়াচৌম্বক পদার্থসমূহের μ এর মান শূন্য মাধ্যমে μ_0 এর মানের থেকে কম হয়ে থাকে।

03. একটি সরল দোলক T পর্যায়কাল নিয়ে দুলতে থাকে। সরল দোলকটির ববের ভর দ্বিগুণ করলে এর নতুন পর্যায়কাল হবে-
Ⓐ $\frac{T}{2}$ Ⓑ 2T Ⓒ T Ⓓ $\sqrt{2}T$
Answer C Solve $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$। দোলনকালের এই সূত্র হতে বলা যায় ববের ভরের সাথে দোলনকালের কোনো সম্পর্ক নেই। তাই ববের ভর দ্বিগুণ করলে এর পর্যায়কাল অপরিবর্তিত থাকবে।

04. নিচের কোনটি মাত্রাবিহীন রাশি?
Ⓐ বিকৃতি Ⓑ পীড়ন Ⓒ ইয়ং এর গুণাঙ্ক Ⓓ চাপ
Answer A Solve বিকৃতি হলো দুটি সমজাতীয় রাশির অনুপাত। যেমন: দৈর্ঘ্য বিকৃতি $=\frac{l}{L}$। তাই বিকৃতির কোনো একক বা মাত্রা নেই।

05. একটি কণার মোটশক্তি তার স্থির অবস্থার শক্তির দ্বিগুণ। কণাটির দ্রুতি বের কর (শূন্য মাধ্যমে আলোর দ্রুতি c)।
Ⓐ $\frac{c}{2}$ Ⓑ $\frac{c\sqrt{3}}{2}$ Ⓒ $\frac{c}{\sqrt{3}}$ Ⓓ $\frac{3c}{2}$
Answer B Solve $E=mc^2=\frac{m_0c^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ $[E=2m_0c^2]$
$\Rightarrow 2m_0c^2=\frac{m_0c^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}\Rightarrow\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}=\frac{1}{2}\Rightarrow\frac{v^2}{c^2}=\frac{3}{4}$
$\Rightarrow\frac{v}{c}=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow v=\frac{\sqrt{3}}{2}c$

06. প্রিজমে কোন বর্ণের আলোর ন্যূনতম বিচ্যুতি সবচেয়ে কম হয়?
Ⓐ লাল Ⓑ নীল Ⓒ বেগুনি Ⓓ সবুজ
Answer A Solve যে বর্ণের আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বড় তার বিচ্যুতি সবচেয়ে কম। লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বড় তাই লাল বর্ণের আলোর ন্যূনতম বিচ্যুতি সবচেয়ে কম।

07. হাইড্রোজেন পরমাণুর দ্বিতীয় কক্ষপথে ইলেক্ট্রনের ভরবেগ কোনটি?
Ⓐ $\frac{2h}{\pi}$ Ⓑ $\frac{h}{\pi}$
Ⓒ $\frac{h}{2\pi}$ Ⓓ $\frac{h}{4\pi}$
Answer B Solve $L=\frac{nh}{2\pi}=\frac{2h}{2\pi}=\frac{h}{\pi}$ [n = 2]

08. যদি দুটি ভেক্টর $\vec{A}=\hat{i}$ এবং $\vec{B}=\hat{j}+\hat{k}$ হয় তবে $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?
Ⓐ 0° Ⓑ 45° Ⓒ 90° Ⓓ 180°
Answer C Solve $\theta=\cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{A}||\vec{B}|}\right)$
$=\cos^{-1}\left(\frac{0}{1\times\sqrt{2}}\right)=\cos^{-1}(0)=90°$

09. হাইড্রোজেন পরমাণুর সর্বনিম্ন কক্ষপথে ইলেক্ট্রনের শক্তি হলো?
Ⓐ −13.6 eV Ⓑ 0 eV
Ⓒ −1 eV Ⓓ 0.53 eV
Answer A Solve $E=-\frac{me^4}{8\epsilon_0{}^2n^2h^2}$
$=\frac{-9.1\times10^{-31}\times(1.6\times10^{-19})^4}{8\times(8.85\times10^{-12})^2\times(6.63\times10^{-34})^2}$
$=-2.17\times10^{-18}\text{ J}=-13.6\text{ eV}$

10. $\hat{i}.(\hat{j}\times\hat{k})$ এর মান হলো-
Ⓐ 0 Ⓑ +1 Ⓒ $\sqrt{3}$ Ⓓ −1
Answer B Solve $\hat{i}.(\hat{j}\times\hat{k})=\hat{i}.\hat{i}=1$

11. একটি জেট ইঞ্জিনের পিছনের দিকে গ্যাস বের করা এবং জেট প্লেনকে সামনের দিকে ধাক্কা দেওয়া নিম্নের কোনটির উদাহরণ?
Ⓐ নিউটনের প্রথম গতিসূত্র
Ⓑ ভরের সংরক্ষণ সূত্র
Ⓒ নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র
Ⓓ নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্র
Ans D

12. দুইটি প্রত্যাবর্তী তড়িৎপ্রবাহ, $I=I_0\sin\omega t$ এবং $I=I_0\sin[\omega(t+\frac{T}{3})]$ এর মধ্যে দশা পার্থক্য কত?
Ⓐ $\frac{\pi}{2}$ Ⓑ $\frac{2\pi}{3}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{4}$
Answer B Solve দশা পার্থক্য $\delta=\omega\times\frac{T}{3}=\frac{2\pi}{T}\times\frac{T}{3}=\frac{2\pi}{3}$

13. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র পদার্থবিজ্ঞানের যে রাশিকে সংজ্ঞায়িত করে-
Ⓐ অভ্যন্তরীণ শক্তি Ⓑ তাপ
Ⓒ কাজ Ⓓ এনট্রপি
Answer A,B,C Solve • তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্র তাপ, অভ্যন্তরীণ শক্তি ও কাজের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে। $dQ=dU+dW$
• এটি শক্তির নিত্যতা সূত্রের একটি বিশেষ রূপ।

14. T_H এবং T_C পরম তাপমাত্রার ($T_H>T_C$) দুইটি তাপধারকের মধ্যে কার্যশীল একটি কার্নোর ইঞ্জিনের কার্যক্ষমতা হলো-
Ⓐ $\frac{T_H}{T_C}$ Ⓑ $\frac{T_C}{T_H}$ Ⓒ $1-\frac{T_C}{T_H}$ Ⓓ $1-\frac{T_H}{T_C}$
Answer C Solve $\eta=\left(1-\frac{T_2}{T_1}\right)=\left(1-\frac{T_C}{T_H}\right)$ $\begin{bmatrix}T_1=T_H\\T_2=T_C\end{bmatrix}$

15. মুক্তিবেগের রাশিমালা হলো-

Ⓐ $v_e = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ Ⓑ $v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R^2}}$
Ⓒ $v_e = \sqrt{\frac{2g}{R}}$ Ⓓ $v_e = \sqrt{2gR}$

Answer **D** Solve মুক্তিবেগ $v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}} = \sqrt{2gR}$

16. কোনো তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধজীবন ও ক্ষয় ধ্রুবকের মধ্যে সম্পর্ক কী?

Ⓐ $T_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\lambda}$ Ⓑ $T_{\frac{1}{2}} = \frac{\lambda}{0.693}$
Ⓒ $T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$ Ⓓ $T_{\frac{1}{2}} = 0.693\lambda$

Answer **C** Solve অর্ধায়ু, $T_{1/2} = \frac{ln2}{\lambda} = \frac{0.693}{\lambda}$

এবং, গড় আয়ু, $\tau = \frac{1}{\lambda}$

17. α-কণা হলো-

Ⓐ ^4_2He Ⓑ ^3_1H Ⓒ ^3_2He Ⓓ ^2_1H Ans A

18. হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতির গাণিতিক প্রকাশ কোনটি?

Ⓐ $\Delta x\Delta p \geq \frac{\hbar}{4}$ Ⓑ $\Delta x\Delta p \geq \frac{\hbar}{8\pi}$
Ⓒ $\Delta x\Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$ Ⓓ $\Delta x\Delta p \geq \frac{\hbar}{\pi}$

Answer **C** Solve হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতির গাণিতিক প্রকাশ হল:

$\Delta x\,\Delta p \geq \frac{\hbar}{2} \Rightarrow \Delta x\,\Delta p \geq \frac{h}{4\pi}\left[\hbar = \frac{h}{2\pi}\right]$

19. পাউলীর বর্জন নীতি মেনে চলে-

Ⓐ গ্রাভিটন Ⓑ হিগস বোসন
Ⓒ ফোটন Ⓓ ইলেক্ট্রন

Answer **D** Solve পলির বর্জন নীতি: একটি পরমাণুর যে কোনো দুটি ইলেক্ট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান কখনও একই হতে পারে না।

20. ডি ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য হলো-

Ⓐ mv Ⓑ h/pc Ⓒ h/mv Ⓓ h/mp

Answer **C** Solve ডি ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{c}{f}$

21. একটি বৈদ্যুতিক বাতিতে লেখা আছে "60 W – 120 V"। এর রোধ হলো-

Ⓐ 60 Ω Ⓑ 120 Ω Ⓒ 180 Ω Ⓓ 240 Ω

Answer **D** Solve $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow 60 = \frac{(120)^2}{R} \Rightarrow R = 240\ \Omega$

22. একটি বল উল্লম্বভাবে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। সর্বোচ্চ বিন্দুতে এর ত্বরণ হলো-

Ⓐ শূন্য Ⓑ g, নিচের দিকে
Ⓒ g উপরের দিকে Ⓓ 2g, নিচের দিকে

Answer **B** Solve খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপিত বস্তু সর্বোচ্চ উচ্চতায় ত্বরণ g, নিচের দিকে কাজ করে। এই g এর জন্যই বস্তুটি নিচের দিকে গতিশীল হয়।

23. পৃষ্ঠটানের মাত্রা কী?

Ⓐ $[MLT^{-2}]$ Ⓑ $[MLT^{-1}]$ Ⓒ $[MT^{-2}]$ Ⓓ $[LT^{-2}]$

Answer **C** Solve $T = \frac{F}{l} = \frac{ma}{l} = \frac{[MLT^{-2}]}{[L]} = [MT^{-2}]$

24. নাইট্রোজেন গ্যাসের ক্ষেত্রে γ এর মান কত?

Ⓐ 1.67 Ⓑ 1.4 Ⓒ 1.33 Ⓓ 1.28

Answer **B** Solve নাইট্রোজেন দ্বি-পারমাণবিক গ্যাস। তাই নাইট্রোজেন গ্যাস এর ক্ষেত্রে γ এর মান 1.4

25. একটি সংরক্ষণশীল বল $\vec{F}$ এর জন্য কোন সম্পর্কটি সঠিক?

Ⓐ $\vec{\nabla}.\vec{F} \neq 0$ Ⓑ $\vec{\nabla}\times\vec{F} = 0$ Ⓒ $\vec{\nabla}.\vec{F} = 0$ Ⓓ $\vec{\nabla}\times\vec{F} \neq 0$

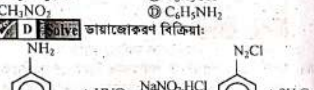
Answer **B** Solve কোনো বলের কার্ল শূন্য হলে বলটি সংরক্ষণশীল হয়। $\therefore \vec{\nabla}\times\vec{F} = \vec{0}$

রসায়ন

01. কোন যৌগটির সঙ্গে $NaNO_2$ ও HCl যোগ করে ডায়াজোনিয়াম লবণ প্রস্তুত করা যায়?

Ⓐ CH_3CH_2OH Ⓑ C_6H_5OH
Ⓒ CH_3NO_2 Ⓓ $C_6H_5NH_2$

Answer **D** Solve ডায়াজোকরণ বিক্রিয়া:



1° অ্যারোমেটিক অ্যামিন

বি:দ্র: এই বিক্রিয়া দ্বারা 1° অ্যালিফেটিক ও 1° অ্যারোমেটিক অ্যামিনের মধ্যে পার্থক্য করা যায়।

02. কোন মৌলের ১ম আয়নীকরণ শক্তি সর্বোচ্চ?

Ⓐ নাইট্রোজেন Ⓑ অক্সিজেন Ⓒ সোডিয়াম Ⓓ ফসফরাস

Answer **A** Solve পর্যায়ভিত্তিক আয়নিকরণ শক্তি বাম থেকে ডান দিকে বাড়ে; কিন্তু অধিক স্থিতিশীল ইলেকট্রন বিন্যাসের কারণে ব্যতিক্রম হয়। নাইট্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস হচ্ছে $N(7) \rightarrow 1s^2\ 2s\ 2p_x^1\ 2p_y^1\ 2p_z^1$, যা অর্ধপূর্ণ তিনটি 2p অরবিটালের কারণে তুলনামূলকভাবে স্থিতিশীল। তাই ১ম আয়নিকরণ শক্তি সর্বোচ্চ হয়।

03. কোন ধাতুর পরমাণুর s অর্বিটালে একটি বিজোড় ইলেক্ট্রন আছে?

Ⓐ Cr Ⓑ Co Ⓒ Fe Ⓓ Mg

Answer **A** Solve

Cr মৌলের প্রকৃত ইলেকট্রন বিন্যাস : $[Ar]\ 3d^5 4s^1$

04. কোনটির ইলেক্ট্রন বিন্যাস Al^{3+} আয়নের অনুরূপ?

Ⓐ O Ⓑ F^- Ⓒ Cl^- Ⓓ Mg^+

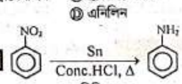
Answer **B** Solve $Al^{3+}(13) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$
$F^-(9) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$

বি: দ্র: Al^{3+} ও F^- হলো আইসোইলেকট্রনিক।

05. $C_6H_5NO_2$ কে Sn এবং ঘন HCl দ্বারা উত্তপ্ত করা হলে কী উৎপাদ তৈরি হবে?

Ⓐ ২,৪- ডাইনাইট্রোবেনজিন Ⓑ ক্লোরোবেনজিন
Ⓒ টলুইন Ⓓ এনিলিন

Answer **D** Solve



এনিলিন

06. এক মোল অকটেন বাতাসে সম্পূর্ণ দহন করলে কত মোল পানি উৎপন্ন হয়?

Ⓐ 6 Ⓑ 18 Ⓒ 9 Ⓓ 8

Answer **C** Solve

$2C_8H_{18}(g) + 25O_2 \longrightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O$

2 মোল অকটেন থেকে পানি উৎপন্ন হয় 18 মোল

$\therefore$ 1 " " " " " " $\frac{18}{2}$ " = 9 মোল

07. কোন যৌগটি উত্তপ্ত ও ঘন $KMnO_4$ (aq) দ্বারা জারিত হয়ে শুধুমাত্র অ্যাসিটিক এসিড দেয়?

Ⓐ $CH_2=CH_2$ Ⓑ $CH_3CH_2CH=CH_2$
Ⓒ $CH_3CH=CH_2$ Ⓓ $CH_3CH=CHCH_3$ Ans D

08. আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহলকে অম্লীয় সোডিয়াম ডাইক্রোমেট দ্বারা জারিত করে কোন যৌগটি পাওয়া যায়?

Ⓐ CH_3CHO Ⓑ CH_3CO_2H
Ⓒ $CH_3CH_2CO_2H$ Ⓓ CH_3COCH_3

Answer **B** Solve শক্তিশালী জারক দ্বারা আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল জারিত হয়ে প্রথমে প্রোপানোন ও পরে অধিক জারণে ইথানোয়িক এসিড, CO_2 ও পানি উৎপন্ন হয়।

09. ইলেক্ট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম কোনটি?

Ⓐ F > Cl > Br > I Ⓑ Cl > F > Br > I
Ⓒ I > Br > Cl > F Ⓓ Cl > Br > F > I

Answer **B** Solve ক্লোরিনের তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান সবচেয়ে বেশি কিন্তু ক্লোরিনের ইলেকট্রন আসক্তি সবচেয়ে বেশি।

10. কোন যৌগটি ফেহলিং দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়া করে লাল বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়?

Ⓐ CH_3CH_2CHO Ⓑ $CH_3CO_2CH_3$
Ⓒ $CH_3CH_2CH_2OH$ Ⓓ CH_3COCH_3

Answer **A** Solve অ্যালডিহাইড সমূহ ফেলিং দ্রবণকে বিজারিত করে লালচে অধঃক্ষেপ তৈরি করে। কিটোনসমূহ এ বিক্রিয়া দেয় না।

11. ঘন H_2SO_4 প্রভাবকের উপস্থিতিতে অ্যাসিটিক এসিড মিথাইল অ্যালকোহলের সঙ্গে বিক্রিয়া করে কোন যৌগটি তৈরি হয়?

Ⓐ HCO_2CH_3 Ⓑ $HCO_2C_2H_5$
Ⓒ $CH_3CO_2CH_3$ Ⓓ $CH_3CO_2C_2H_5$

Answer **C** Solve নিরূদকরূপে শুষ্ক HCl অথবা গাঢ় H_2SO_4 এর উপস্থিতিতে সম আয়তনের জৈব এসিড (CH_3COOH) ও অ্যালকোহলের (CH_3OH) মিশ্রণকে উত্তপ্ত করলে পানি নিরূদনের মাধ্যমে এস্টার (CH_3COOCH_3) উৎপন্ন হয়।

12. নিম্নের কোন মৌলটি পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে না?

Ⓐ Mn Ⓑ Fe Ⓒ Zn Ⓓ Co

Answer **C** Solve অবস্থান্তর মৌলসমূহ (Fe, Mn, Co, Cr ইত্যাদি) পরিবর্তনশীল জারণ অবস্থা প্রদর্শন করে। জিংক d ব্লক মৌল কিন্তু অবস্থান্তর মৌল নয়।

13. নিম্নের কোনটির আকার সবচেয়ে ছোট?

Ⓐ Na^+ Ⓑ Na Ⓒ Mg^{2+} Ⓓ Mg

Answer **D** Solve

- একই পর্যায়ের বাম থেকে ডানে গেলে পরমাণুর আকার হ্রাস পায়।
- কোনো পরমাণুর আকার বা ব্যাসার্ধ তার ক্যাটায়ন অপেক্ষা বেশি এবং অ্যানায়ন অপেক্ষা কম হয়।

14. এক মোল H_2 গ্যাসে কয়টি ইলেক্ট্রন আছে?

Ⓐ 6.02×10^{23} Ⓑ 6.02×10^{46}
Ⓒ 2.02×10^{22} Ⓓ 12.04×10^{23} Ans D

15. কোনটিতে আয়নিক ও সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান?

Ⓐ NaCl Ⓑ H_2S Ⓒ KCN Ⓓ CH_3Cl

Answer **C** Solve $K^{\oplus}\ C \equiv N^{\ominus}$ যৌগে পটাশিয়াম ও সায়ানো যৌগমূলকের মধ্যে আয়নিক বন্ধন বিদ্যমান এবং সায়ানো যৌগমূলকের কার্বন ও নাইট্রোজেন পরমাণুর মধ্যে সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান।

16. 0.005 M H_2SO_4 দ্রবণের pH কত?

Ⓐ 1 Ⓑ 4 Ⓒ 2 Ⓓ 5

Answer **C** Solve $pH = -\log[H^+] = -\log(2 \times 0.005) = 2$

17. নিম্নের কোনটি বেনজিন চক্রকে সক্রিয় করে?

Ⓐ $-NH_2$ Ⓑ $-NO_2$ Ⓒ $-CHO$ Ⓓ $-SO_3H$

Answer **A** Solve বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলককে ($-CH_3$, $-OH$, $-NH_2$) অর্থো-প্যারা নির্দেশক বলা হয়।

18. $^{40}_{18}Ar$ এবং $^{40}_{19}K$ পরমাণু দুইটিতে কোনটির সংখ্যা সমান?

Ⓐ ইলেকট্রন Ⓑ নিউট্রন
Ⓒ নিউক্লিয়ন Ⓓ প্রোটন Ans C

19. উত্তপ্ত ও ঘন সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের জলীয় দ্রবণে ক্লোরিন গ্যাস চালনা করলে কোন উৎপাদ পাওয়া যায়?

Ⓐ NaCl এবং NaClO Ⓑ NaCl এবং $NaClO_3$
Ⓒ শুধুমাত্র NaClO Ⓓ শুধুমাত্র $NaClO_3$

Answer **B** Solve প্রায় 70°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত NaOH দ্রবণ ও Cl_2 এর বিক্রিয়াকালে প্রথমে NaCl, NaClO ও H_2O উৎপন্ন হয়। কিন্তু 70°C তাপমাত্রায় NaClO বিয়োজিত হয়ে ক্লোরেট ও ক্লোরাইড যৌগে রূপান্তরিত হয়।

$NaOH + Cl_2 \xrightarrow{70°C} NaCl + NaClO_3 + H_2O$

20. K_2MnO_4 এবং $KMnO_4$ যৌগে ম্যাঙ্গানিজের জারণ অবস্থা যথাক্রমে-

Ⓐ +7, +6 Ⓑ +6, +7 Ⓒ +5, +7 Ⓓ +7, +5

Answer **B** Solve K_2MnO_4 এর ক্ষেত্রে,

$(+1 \times 2) + x + (-2 \times 4) = 0 \Rightarrow x = +6$

$KMnO_4$ এর ক্ষেত্রে, $+1 + x + (-2 \times 4) = 0 \Rightarrow x = +7$

21. CH_3COOH ও CH_3COONa এর মিশ্রণের জলীয় দ্রবণে কয়েক ফোঁটা লঘু এসিড যোগ করলে নিম্নের কোনটি ঘটবে?

Ⓐ CH_3COONa এর ঘনমাত্রা কমবে
Ⓑ pH বাড়বে
Ⓒ pH কমবে
Ⓓ pH অপরিবর্তিত থাকবে

Answer **D** Solve বাফার দ্রবণে সামান্য পরিমাণ এসিড বা ক্ষার যোগ করা হলে দ্রবণের pH মান অপরিবর্তিত থাকে।

22. কোন যৌগের কার্বন-কার্বন বন্ধন-দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম?

Ⓐ ইথিন Ⓑ ইথাইন
Ⓒ ইথেন Ⓓ প্রোপেন

Answer **B** Solve

সমতলীয় ত্রিভুজ আকৃতি → C_2H_4, BCl_3

চতুস্তলকীয় আকৃতি → CH_4, NH_4^+ NH_3

সরলরৈখিক আকৃতি → C_2H_2, CO_2, $BeCl_2$

23. কোন অণুর আকৃতি সমতলীয়?

Ⓐ C_6H_6 Ⓑ CH_4 Ⓒ NH_3 Ⓓ PCl_3

Answer **A** Solve সমতলীয় ত্রিভুজাকৃতি : C_6H_6, C_2H_4, গ্রাফাইট, BCl_3

24. NH_3 অণুতে H-N-H বন্ধন কোণের মান কত?

Ⓐ 105° Ⓑ 109° Ⓒ 107° Ⓓ 120°

Answer C Solve

যৌগ	বন্ধন কোণ
NH_3	107°
CH_4, NH_4^+	109.5°
BCl_3, C_2H_4	120°
$BeCl_2$, CO_2	180°

25. কোন বিক্রিয়ার সাম্য ধ্রুবক, K_c এর একক (ঘনমাত্রা)$^{-1}$?

Ⓐ $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ Ⓑ $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
Ⓒ $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ Ⓓ $CH_4 + H_2O \rightleftharpoons CO + 3H_2$

Answer C Solve সাম্যধ্রুবক, K_c এর একক (মোল/লিটার)$^{\Delta n}$
$2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে, $\Delta n = (1-2) = -1$
$\therefore K_c$ এর একক হবে $(mol/L)^{-1}$ বা (ঘনমাত্রা)$^{-1}$

গণিত

01. একটি ছক্কাকে নিক্ষেপ করা হলো। 3 বা 4 পাওয়ার সম্ভাবনা-

Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{5}{6}$ Ⓓ 1

Answer B Solve নমুনা ক্ষেত্র $= 6^1 = 6$
3 বা 4 মোট - 2টি। $\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাবনা $= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

02. 3P ও 4P মানের বলদ্বয় 90° কোণে ক্রিয়ারত হলে তাদের লব্ধি-

Ⓐ 4P Ⓑ 5P Ⓒ 7P Ⓓ 10P

Answer B Solve লব্ধি $= \sqrt{3^2+4^2}\,P = \sqrt{25}\,P = 5P$

03. $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}dx = ?$

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$ Ⓒ 1 Ⓓ $\frac{\pi}{2}$

Answer C Solve $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}dx = -\frac{1}{2}\int_0^1 \frac{d(-x^2)}{\sqrt{1-x^2}}$
$= -\frac{1}{2}\left[2\sqrt{1-x^2}\right]_0^1 = -\left[\sqrt{0}-\sqrt{1}\right] = 1$

04. পুনরাবৃত্তি ব্যতীত 1, 2, 3, 4 অঙ্কগুলো দ্বারা চার অঙ্কবিশিষ্ট অর্থপূর্ণ সংখ্যা গঠনের সংখ্যা-

Ⓐ 18 Ⓑ 24 Ⓒ 15 Ⓓ 12

Answer B Solve গঠিত সংখ্যা $= {}^4P_4 = 4! = 24$

05. মূলবিন্দুগামী এবং $2x - 3y = 5$ সরলরেখার উপর লম্ব রেখাটি-

Ⓐ $2x + 3y = 5$ Ⓑ $3x + 2y = 0$
Ⓒ $2x + 3y = 0$ Ⓓ $3x + 2y = 7$

Answer B Solve $2x - 3y = 5$ এর লম্ব রেখার সমীকরণ $3x + 2y + c = 0$ ইহা মূলবিন্দুগামী $\therefore c = 0$
$\therefore$ নির্ণেয় সমীকরণ $3x + 2y = 0$
Shortcut: $3(x-0) + 2(y-0) = 0 \Rightarrow 3x + 2y = 0$

06. $\left(x+\frac{1}{x}\right)^4$ **এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদ-**

Ⓐ 12 Ⓑ 8 Ⓒ 9 Ⓓ 6

Answer D Solve
$\left(x+\frac{1}{x}\right)^4$ এর মুক্ত পদের জন্য $r = \frac{4-0}{1-(-1)} = 2$
$\therefore$ x মুক্ত পদের মান $= {}^4C_2 = \frac{4\times3}{2} = 6$

07. $x^2 + y^2 - ax = 0$ **বৃত্তের ব্যাস-**

Ⓐ $\frac{a}{2}$ Ⓑ a Ⓒ 2a Ⓓ 4a

Answer B Solve $x^2 + y^2 - ax = 0$
$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2\left(-\frac{a}{2}\right)x + 2(0)y + 0 = 0$
$\therefore$ বৃত্তটির ব্যাস $= 2 \times$ ব্যাসার্ধ $= 2 \times \sqrt{\left(-\frac{a}{2}\right)^2 + 0^2 - 0}$
$= 2 \times \frac{a}{2} = a$

08. $\cos(120° + A) + \cos(120° - A) = ?$

Ⓐ 2 cosA Ⓑ cosA Ⓒ − cosA Ⓓ 0

Answer C Solve $\cos(120° + A) + \cos(120° - A)$
$= 2\cos120°\cos A = 2\left(-\frac{1}{2}\right)\cos A = -\cos A$

09. $\cos^{-1}x + \text{cosec}^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) = ?$

Ⓐ $x + \frac{1}{x}$ Ⓑ $x\sqrt{1-x^2}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{2}$

Answer D Solve $\cos^{-1}x + \text{cosce}^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$
$= \cos^{-1}x + \sin^{-1}x = \frac{\pi}{2}$

10. $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{2x}{(4x+1)} = ?$

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$

Answer C Solve $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{2x}{4x+1} = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{2}{4+\frac{1}{x}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

11. $y = \sqrt{x}$ **বক্ররেখার উপর x = 4 বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল-**

Ⓐ 1 Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$

Answer D Solve $y = \sqrt{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\therefore$ x = 4 বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল $= \frac{1}{2\sqrt{4}} = \frac{1}{4}$

12. $\vec{u} = 3\hat{i} + a\hat{j} - 5\hat{k}$ **এবং** $\vec{v} = 6\hat{i} - 8\hat{j} - 10\hat{k}$ **পরস্পর সমান্তরাল হলে a এর মান-**

Ⓐ −4 Ⓑ −3 Ⓒ 2 Ⓓ 4

Answer A Solve $\therefore$ প্রদত্ত ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল
$\therefore \frac{3}{6} = \frac{a}{-8} = \frac{-5}{-10} \Rightarrow \frac{a}{-8} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = -4$

13. u বেগে ও α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুকণার সর্বাধিক আনুভূমিক পাল্লা-

Ⓐ $\frac{u^2(\sin 2\alpha)}{g}$ Ⓑ $\frac{u^2(\sin\alpha)}{g}$
Ⓒ $\frac{u^2}{g}$ Ⓓ $\frac{u^2(\cos 2\alpha)}{g}$

Answer C Solve অনুভূমিক পাল্লা $= \frac{u^2 \sin2\alpha}{g}$
$\alpha = 45°$ হলে, পাল্লা সর্বাধিক হবে।
$\therefore$ সর্বাধিক পাল্লা $= \frac{u^2}{g}\sin 90° = \frac{u^2}{g}$

14. $1 + 2 + 3 + \ldots\ldots n = ?$

Ⓐ $\left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$ Ⓑ $\frac{n(n+1)}{2}$
Ⓒ $\frac{n(n+1)}{4}$ Ⓓ $\frac{n^2(n+1)}{4}$

Answer B Solve $1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + n = \frac{n(n+1)}{2}$

15. $\sqrt{3} + i$ **এর আর্গমেন্ট-**

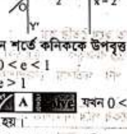
Ⓐ 45° Ⓑ 60° Ⓒ 30° Ⓓ 40°

Answer C Solve $\sqrt{3} + i$ এর আর্গমেন্ট $= \tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
$= \tan^{-1}\left(\tan\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} = 30°$

16. y = 2x, x অক্ষ এবং x = 2 লাইনসমূহ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল?

Ⓐ 5 Ⓑ 4 Ⓒ 9 Ⓓ 30

Answer B Solve $\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$ বর্গএকক।



17. কোন শর্তে কনিককে উপবৃত্ত হিসেবে গণ্য করা যায়?

Ⓐ $0 < e < 1$ Ⓑ $e = 1$
Ⓒ $e > 1$ Ⓓ $e = 0$

Answer A Solve যখন $0 < e < 1$ হয় কনিকটি উপবৃত্ত হিসাবে গণ্য করা হয়।

18. নিচের কোন অসমতাটি $|x - 2| < 5$ এর সমতুল্য?

Ⓐ $-5 < x < 5$ Ⓑ $-3 < x < 5$
Ⓒ $-3 < x < 7$ Ⓓ $-5 < x < 7$

Answer C Solve $|x-2| < 5 \Rightarrow -5 < x - 2 < 5$
$\Rightarrow -5 + 2 < x < 5 + 2 \Rightarrow -3 < x < 7$.

19. $x^2 - 5x + c = 0$ **সমীকরণের একটি মূল −3 হলে c এর মান-**

Ⓐ −6 Ⓑ 6 Ⓒ −24 Ⓓ 24

Answer C Solve $x^2 - 5x + c = 0$ একটি মূল −3, অপরটি α হলে পাই, $-3 + \alpha = -\frac{-5}{1} \Rightarrow \alpha = 5 + 3 = 8$
আবার, $(-3)\alpha = c \Rightarrow c = (-3) \times 8 = -24$

20. $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ **ফাংশনের ডোমেন-**

Ⓐ R Ⓑ R − {1}
Ⓒ R − {−1} Ⓓ [0, ∞)

Answer B Solve $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত হবে যখন $x - 1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$ $\therefore$ ডোমেন, R − {1}

21. $\sin\theta = -1$ **হলে θ এর মান-**

Ⓐ $\pi(n+1)$ Ⓑ $\frac{\pi(4n+1)}{2}$ Ⓒ $\frac{\pi(4n-1)}{2}$ Ⓓ $2n\pi$

Answer C Solve $\sin\theta = -1 \Rightarrow \theta = (4n-1)\frac{\pi}{2}$

22. $\cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right) + \cos^2\left(\frac{2\pi}{3}\right) = ?$

Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓒ 2 Ⓓ 1

Answer D Solve $\cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right) + \cos^2\left(\frac{2\pi}{3}\right)$
$= \cos^2 30° + \cos^2 120° = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2$
$= \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$

23. y = 2 এবং y = x + 9 এর মধ্যবর্তী স্থূলকোণ = ?

Ⓐ 120° Ⓑ 180° Ⓒ 145° Ⓓ 135°

Answer D Solve $y = 2 \Rightarrow y = 0 \times x + 2$ এর ঢাল $= 0$
এবং $y = x + 9$ এর ঢাল $= 1$
রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থূলকোণ = θ হয় তবে,
$\tan\theta = \frac{0-1}{1+0\times1} \Rightarrow \tan\theta = -1$
$\Rightarrow \tan\theta = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right)$
$\therefore \theta = \pi - \frac{\pi}{4} = 180° - 45° = 135°$

24. $4x^2 + 3y^2 = 12$ **উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য-**

Ⓐ 3 Ⓑ 9 Ⓒ $2\sqrt{2}$ Ⓓ 6

Answer A Solve $4x^2 + 3y^2 = 12$
$\Rightarrow \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{(\sqrt{3})^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1$
উপকেন্দ্রিক লম্ব এর দৈর্ঘ্য $= \frac{2\times(\sqrt{3})^2}{2} = \frac{2\times3}{2} = 3$

25. একটি গাড়ি স্থিরাবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করে 5 সেকেন্ডে 50 মি./সে. গতি প্রাপ্ত হলে গাড়িটির গড় ত্বরণ-

Ⓐ 10 মি./সে.^{2} Ⓑ 25 মি./সে.^{2}
Ⓒ 25 মি./সে.^{2} Ⓓ 5 মি./সে.^{2}

Answer A Solve ত্বরণ, f হলে, $v = u + ft$
$\Rightarrow 50 = 0 + f \times 5 \Rightarrow f = 10$ মি/সে^{2}.

জীববিজ্ঞান

01. বাঘের বৈজ্ঞানিক নাম কী?

Ⓐ *Panthera pardus* Ⓑ *Panthera leo*
Ⓒ *Panthera tigris* Ⓓ *Neofelis nebulosa*

Answer C Solve
- *Panthera pardus* – চিতাবাঘের বৈজ্ঞানিক নাম।
- *Panthera leo* – সিংহের বৈজ্ঞানিক নাম।
- *Neofelis nebulosa* – মেঘলা চিতার বৈজ্ঞানিক নাম।

[Ref: আজেবা]

02. কুনোব্যাঙ কখন সক্রিয় হয়?

Ⓐ সকালে Ⓑ দুপুরে Ⓒ বিকালে Ⓓ রাতে

Answer D Solve কুনোব্যাঙ এমন একটি প্রাণী যা একটানা ছয় মাস ঘুমাতে পারে। দিনের বেলা ঘরের কোণে অথবা দেয়ালের ফাঁকা জায়গা অথবা মাটির গর্তে বাস করে বলে এদের কুনোব্যাঙ বলে। এরা মূলত রাতের বেলা সক্রিয় হয়। [Ref: উইকিপিডিয়া]

03. পরিণত মানব কঙ্কালে কয়টি অস্থি থাকে?
Ⓐ 204 Ⓑ 206 Ⓒ 207 Ⓓ 208
Answer B Solve মানব কঙ্কালতন্ত্রের অধিকাংশই অস্থিনির্মিত। মোট ২০৬টি অস্থি নিয়ে সমগ্র কঙ্কালতন্ত্র গঠিত। [Ref: আজমল]

04. মানুষের হৃৎপিণ্ডে কয়টি প্রকোষ্ঠ বিদ্যমান?
Ⓐ 5 Ⓑ 4 Ⓒ 3 Ⓓ 2
Answer B Solve মানুষের হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট একটি ফাঁপা অঙ্গ। উপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে ডান ও বাম অ্যাট্রিয়াম বা অলিন্দ এবং নিচের দুটিকে ডান বা বাম ভেন্ট্রিকল বা নিলয় বলে। [Ref: আজমল]

05. সিলোমবিহীন পর্ব কোনটি?
Ⓐ Nematoda Ⓑ Platyhelminthes
Ⓒ Arthropoda Ⓓ Annelida
Answer B Solve
- **Acoelomate** বা সিলোমবিহীন : Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি।
- **Pseudocoelomate** বা অপ্রকৃত সিলোমেট : Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি।
- **Eucoelomate** বা প্রকৃত সিলোমেট : Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি। [Ref: আজমল]

06. মানুষের ১০ম করোটিক স্নায়ুকে বলা হয়-
Ⓐ ভেগাস Ⓑ গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল
Ⓒ অডিটরি Ⓓ হাইপোগ্লোসাল
Answer A Solve Option A, B, C, D যথাক্রমে ১০ম, ৯ম, ৮ম ও ১২তম করোটিক স্নায়ু। [Ref: আজমল]

07. কোনটিকে কোষের পাওয়ার হাউস বলা হয়?
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ নিউক্লিয়াস
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ লাইসোসোম
Answer C Solve কোষের যাবতীয় জৈবনিক কাজের শক্তি সরবরাহ করে বলে মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের "পাওয়ার হাউস" বা শক্তিঘর বলা হয়। এ অঙ্গাণুতে ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি এ্যাসিড চক্র ও ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট ইত্যাদি ঘটে থাকে। [Ref: হাসান]

08. শর্করায় কার্বন, হাইড্রোজেন এবং অক্সিজেনের অনুপাত হলো-
Ⓐ 1:3:1 Ⓑ 1:4:1 Ⓒ 1:2:2 Ⓓ 1:2:1
Answer D Solve জীবদেহের একটি গুরুত্বপূর্ণ গাঠনিক উপাদান ও সঞ্চয়ী উপাদান হলো কার্বোহাইড্রেট। সাধারণভাবে কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের সমন্বয়ে কার্বোহাইড্রেট গঠিত হয়। এতে কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের অনুপাত ১ : ২ : ১। [Ref: হাসান]

09. ছত্রাকে সঞ্চিত খাদ্য কোনটি?
Ⓐ স্টার্চ Ⓑ গ্লাইকোজেন Ⓒ প্রোটিন Ⓓ পেকটিন
Answer B Solve ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য প্রধানত গ্লাইকোজেন, তৈলবিন্দু, কখনো কখনো কিছু পরিমাণ ভলিউটিন ও চর্বি থাকতে পারে। [Ref: হাসান]

10. কোনটি শালবনের প্রধান বৃক্ষ?
Ⓐ *Nypa fruticans* Ⓑ *Heriteria fomes*
Ⓒ *Dipterocarpus turbinatus* Ⓓ *Shorea robusta*
Answer D Solve শালবনের প্রধান বৃক্ষ শাল (*Shorea robusta*)। এছাড়া চালতা (*Dillenia pentagyna*), কড়ই (*Albizia procera*) ইত্যাদি জন্মে। [Ref: হাসান]

11. ধানের পুষ্পমঞ্জরির ধরন হলো-
Ⓐ স্পাইকলেট Ⓑ ক্যারিঅপসিস
Ⓒ ক্যাপসুল Ⓓ বেরি
Answer A Solve স্পাইকলেট পুষ্পমঞ্জরির উদাহরণ: ধান, গম, ঘাস ইত্যাদি। [Ref: হাসান]

12. কোন উদ্ভিদকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়?
Ⓐ *Cycas pectinata* Ⓑ *Podocarpus neriifolius*
Ⓒ *Gnetum montanum* Ⓓ *Ginkgo biloba*
Answer A Solve জীবন্ত জীবাশ্ম উদ্ভিদ : *Cycas pectinata, C. circinalis, C. revoluta*। [Ref: হাসান]

13. কোন পরিবারের উদ্ভিদ থেকে তুলা পাওয়া যায়?
Ⓐ Poaceae Ⓑ Malvaceae
Ⓒ Fabaceae Ⓓ Cyperaceae
Answer B Solve বস্ত্র শিল্পের প্রধান উপাদান কার্পাস তুলা Malvaceae গোত্রের Gossypium গণের বিভিন্ন প্রজাতি হতে সংগ্রহ করা হয়। [Ref: হাসান]

14. উদ্ভিদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদানের সংখ্যা হলো-
Ⓐ 7 Ⓑ 17 Ⓒ 27 Ⓓ 37
Answer B Solve উদ্ভিদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদানের সংখ্যা ১৭টি। সাধারণত দেহাভ্যন্তরে এগুলো তৈরি হয় না; বাইরে থেকে বিশেষ করে, মাটি থেকে এসব খনিজ লবণ শোষণ করে নিতে হয়। [Ref: হাসান]

15. নিষেকের পর গর্ভাশয় রূপান্তরিত হয়ে তৈরি হয়-
Ⓐ বীজ Ⓑ ভ্রূণ Ⓒ বীজত্বক Ⓓ ফল
Answer D Solve নিষেকের পর গর্ভাশয় (ডিম্বাশয়) এবং ডিম্বকের বিভিন্ন পরিবর্তন :

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে বিকশিত হলে
১. গর্ভাশয়	ফল
২. গর্ভাশয় প্রাচীর	ফলত্বক
৩. ডিম্বক	বীজ
৪. ডিম্বাণু	ভ্রূণ

[Ref: হাসান]

16. সবাত শ্বসনের প্রাথমিক ধাপ হলো-
Ⓐ ক্রেবস চক্র Ⓑ গ্লাইকোলাইসিস
Ⓒ ইলেকট্রন পরিবহন Ⓓ এটিপি উৎপাদন
Answer B Solve গ্লাইকোলাইসিস সবাত ও অবাত উভয় প্রকার শ্বসনেরই প্রথম পর্যায় বা ধাপ। [Ref: হাসান]

17. কোনটি বাস্তুতন্ত্রে বিয়োজক হিসেবে কাজ করে?
Ⓐ সবুজ উদ্ভিদ Ⓑ আলো Ⓒ ব্যাক্টেরিয়া Ⓓ পানি
Answer C Solve বাস্তুতন্ত্রের মৃত জীবদেহ বা দেহাংশ পচিয়ে জৈব ও অজৈব পদার্থরূপে রূপান্তর করে থাকে কতক ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক। তাই ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক হলো বিয়োজক। [Ref: হাসান]

18. যে ধরনের উদ্ভিদে জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম দেখা যায়-
Ⓐ লবণাক্ত উদ্ভিদ Ⓑ জলজ উদ্ভিদ
Ⓒ মেসোফাইট Ⓓ মরুজ উদ্ভিদ
Answer A Solve লোনা পরিবেশে অধিকাংশ উদ্ভিদই জন্মাতে পারে না, তবে বিশেষ বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন কতিপয় উদ্ভিদ প্রজাতি জন্মাতে পারে। এদের মধ্যে অনেক উদ্ভিদে জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়। যেমন- *Rhizophora* গণের প্রজাতি।

19. সার্বজনীন রক্তদাতার গ্রুপ কোনটি?
Ⓐ A Ⓑ AB Ⓒ O Ⓓ B
Answer C Solve O গ্রুপ সকল গ্রুপকে রক্ত দান করতে পারে কিন্তু নিজ গ্রুপ ছাড়া অন্য কোনো গ্রুপের কাছ থেকে রক্ত গ্রহণ করতে পারে না। তাই O গ্রুপকে সার্বজনীন দাতা (universaldonor) বলে। [Ref: মাজেদা]

20. কোন গ্রন্থিকে মাস্টার গ্লান্ড বলা হয়?
Ⓐ থাইরয়েড গ্রন্থি Ⓑ প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি
Ⓒ পিটুইটারি গ্রন্থি Ⓓ এড্রেনাল গ্রন্থি
Answer C Solve পিটুইটারি গ্রন্থিকে হরমোন সৃষ্টিকারী প্রধান গ্রন্থি বা প্রভু গ্রন্থি (Principal/Master gland) বলে। কারণ পিটুইটারি গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোনের সংখ্যা যেমন বেশি, তেমনি বিভিন্ন গ্রন্থির উপর এসব হরমোনের প্রভাবও বেশি।

21. কোনটি জলজ উদ্ভিদ?
Ⓐ *Mangifera indica* Ⓑ *Cynodon dactylon*
Ⓒ *Nerium odoratum* Ⓓ *Hydrilla verticillata*
Answer D Solve হাইড্রিলা (*Hydrilla verticillata*) নিমজ্জিত উদ্ভিদ। এছাড়া আরও কয়েকটি নিমজ্জিত জলজ উদ্ভিদ হলো, পাতা শেওলা (*Vallisneria spiralis*), পাতা ঝাঁঝি (*Potamogeton nodosus*) ইত্যাদি। [Ref: হাসান]

22. Cell শব্দটি প্রবর্তন করেন-
Ⓐ Robert Brown Ⓑ Robert Hooke
Ⓒ F. Meischer Ⓓ Watson & Crick
Answer B Solve Cell শব্দটি প্রবর্তন করেন Robert Hooke। ল্যাটিন *Cellula* শব্দের অর্থ ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠ বা কুঠুরি। তিনি তার পর্যবেক্ষণ Micrographia গ্রন্থে প্রকাশ করেন। [Ref: হাসান]

23. দ্বিপদ নামকরণ প্রথার প্রবর্তক?
Ⓐ Carolus Linnaeus Ⓑ Simpson
Ⓒ Lamarck Ⓓ Aristotle
Answer A Solve ক্যারোলাস লিনিয়াস এর উল্লেখযোগ্য অবদান :
১. পুংজননাঙ্গের ভিত্তিতে উদ্ভিদের শ্রেণিবিন্যাস করেন।
২. উদ্ভিদ ও প্রাণীর দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি প্রণয়ন করেন।
৩. সাত হাজারের বেশি উদ্ভিদ শনাক্ত করেন। [Ref: আজমল]

24. *Musca domestica* কোন পর্বের প্রাণী?
Ⓐ Annelida Ⓑ Arthropoda
Ⓒ Mollusca Ⓓ Echinodermata
Answer B Solve
- **Arthropoda** : *Musca domestica* (গৃহমাছি), *Pieris brassicae* (প্রজাপতি)
- **Annelida** : *Metaphire posthuma* (কেঁচো), *Hirudinarie manillensis* (জোঁক)
- **Mollusca** : *Pila globosa* (আপেল শামুক), *Octopus vulgaris* (অক্টোপাস)
- **Echinodermata** : *Antedon bifida* (মানুষ), *Cavia porcellus* (গিনিপিগ)

[Ref: আজমল]

25. *Cavia porcellus* একটি-
Ⓐ জলজ প্রাণী Ⓑ উভচর প্রাণী Ⓒ সরীসৃপ Ⓓ স্তন্যপায়ী
Answer D Solve স্তন্যপায়ী প্রাণীর বৈশিষ্ট্য :
১. দেহ লোম এ আবৃত এবং বহিঃকর্ণ পিনাযুক্ত।
২. পরিণত স্ত্রী প্রাণীতে সক্রিয় স্তনগ্রন্থি থাকে।
যেমন : *Homo sapiens* (মানুষ)
Cavia porcellus (গিনিপিগ) [Ref: আজমল]

বাংলা

01. 'বিড়াল' প্রবন্ধের রচয়িতা কে?
Ⓐ শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় Ⓑ বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
Ⓒ মানিক বন্দ্যোপাধ্যায় Ⓓ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
Answer B Solve বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়ের রসাত্মক ও ব্যঙ্গধর্মী রচনার সংকলন 'কমলাকান্তের দপ্তর'। তিন অংশে বিভক্ত এ প্রবন্ধের উল্লেখযোগ্য রচনা 'বিড়াল'।

02. 'বিধু' শব্দের অর্থ কী?
Ⓐ বিধান Ⓑ বিধাতা Ⓒ পৃথিবী Ⓓ চাঁদ
Answer D Solve 'বিধু' এর সমার্থক শব্দ : শশী, সোম, ইন্দু, মৃগাঙ্ক, চন্দ্রমা, সুধাকর, দ্বিজরাজ, কুমুদনাথ, কলাভৃৎ, হিমাংশু, সুধানিধি।

03. 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতাটি কোন ছন্দে রচিত?
Ⓐ অমিত্রাক্ষর Ⓑ মাত্রাবৃত্ত Ⓒ মুক্তক Ⓓ স্বরবৃত্ত
Answer A Solve 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কাব্যাংশটি ১৪ মাত্রার অমিল প্রবহমান যতিস্বাধীন অক্ষরবৃত্ত ছন্দে রচিত। প্রথম পঙ্‌ক্তির সঙ্গে দ্বিতীয় পঙ্‌ক্তির চরণান্তের মিলহীনতার কারণে এ ছন্দ 'অমিত্রাক্ষর ছন্দ' নামে সমধিক পরিচিত।

04. পূর্বপদে বিভক্তি লোপ পেয়ে উত্তরপদের অর্থ প্রাধান্য পায় কোন সমাসে?
Ⓐ দ্বিগু Ⓑ কর্মধারয় Ⓒ তৎপুরুষ Ⓓ বহুব্রীহি
Answer C Solve তৎপুরুষ সমাসের পূর্বপদে দ্বিতীয়া থেকে সপ্তমী পর্যন্ত যে কোনো বিভক্তি থাকতে পারে, আর পূর্বপদের বিভক্তি অনুসারে এদের নামকরণ হয়।

05. সেমিকোলনের চিহ্ন কোনটি?
Ⓐ : Ⓑ ; Ⓒ ! Ⓓ :-
Answer B Solve কতিপয় বিরামচিহ্ন ও বিরতিকাল :

সেমিকোলন (;)	এক বলার দ্বিগুণ সময়
কোলন (:)	এক সেকেন্ড
বিস্ময় ও সম্বোধন চিহ্ন (!)	
কোলন ড্যাশ (:-)	

06. কোনটি স্বরসন্ধির উদাহরণ?
Ⓐ নিঃ + আপদ = নিরাপদ Ⓑ বি + ছেদ = বিচ্ছেদ
Ⓒ তৎ + অন্ত = তদন্ত Ⓓ নর + অধম = নরাধম
Answer D Solve অ-কার কিংবা আ-কারের পর অ-কার কিংবা আ-কার থাকলে উভয় মিলে আ-কার হয়, আ-কার পূর্ববর্তী ব্যঞ্জনের সঙ্গে যুক্ত হয়। যেমন : প্রাণ + অধিক = প্রাণাধিক, হিত + অহিত = হিতাহিত।

07. 'ঐকতান' কবিতাটি রবীন্দ্রনাথের কোন কাব্য থেকে নেওয়া হয়েছে?
Ⓐ জন্মদিনে Ⓑ বলাকা Ⓒ সোনার তরী Ⓓ মানসী
Answer A Solve 'প্রবাসী' পত্রিকায় প্রকাশিত 'ঐকতান' কবিতাটি অশীতিপর স্থিতপ্রজ্ঞ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের আত্ম-সমালোচনামূলক এবং কবি হিসেবে নিজের অপূর্ণতার স্বতঃস্ফূর্ত স্বীকারোক্তি।

08. কোনটি তারিখবাচক শব্দ?
Ⓐ পহেলা Ⓑ প্রথম Ⓒ এক Ⓓ একটি
Answer A Solve সংখ্যাবাচক শব্দের ধারণা :

অঙ্ক বা সংখ্যা	পরিমাণ/গণনাবাচক	ক্রম/পূরণবাচক	তারিখবাচক
১	এক	প্রথম	পহেলা
২	দুই	দ্বিতীয়	দোসরা

09. 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় বর্ণমালাকে কীসের সঙ্গে তুলনা করা হয়েছে?
Ⓐ রক্ত Ⓑ ফুল Ⓒ নক্ষত্র Ⓓ রৌদ

Answer C **Solve** 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' দেশপ্রেম, গণজাগরণ ও সংগ্রামী চেতনার কবিতা। কবি উল্লেখ করছেন–
'দেখলাম সালামের হাত থেকে নক্ষত্রের মতো
ঝরে অবিরত অবিনাশী বর্ণমালা।'

10. লিঙ্গ পরিবর্তন দ্বারা গঠিত শব্দ কোনটি?
Ⓐ ধার্মিক Ⓑ অত্যাচার Ⓒ উপকূল Ⓓ পাচিকা

Answer D **Solve** অপশনের অন্যান্য শব্দের গঠনরীতি : ধার্মিক = ধর্ম + ইক (প্রত্যয়যোগে), অতি + আচার = অত্যাচার (সন্ধিযোগে) এবং উপকূল = কূলের সমীপে (অব্যয়ীভাব সমাসযোগে গঠিত)।

11. 'দেশের সেবা করা কর্তব্য' এটি কোন ধরনের বাক্য?
Ⓐ নির্দেশাত্মক Ⓑ বিস্ময়বোধক Ⓒ নেতিবাচক Ⓓ প্রশ্নবোধক

Answer A **Solve** যে বাক্যে কোনো ঘটনা, ভাব বা বক্তব্য সাধারণভাবে বিবৃত বা নির্দেশ করা হয়, তাকে বিবৃতিমূলক বা নির্দেশাত্মক বাক্য বলে। যেমন : সূর্য পূর্বদিকে ওঠে। তার বয়স হলেও বুদ্ধি হয়নি।

12. 'ঢাকায় জনসভা চলছে'- 'ঢাকায়' কোন কারক?
Ⓐ অপাদান Ⓑ অধিকরণ Ⓒ করণ Ⓓ কর্ম

Answer B **Solve** ক্রিয়া সম্পাদনের স্থান, কাল এবং বিষয় বোঝালে অধিকরণ কারক হয়। অধিকরণ কারকে এ, য়, তে সপ্তমী বিভক্তি যুক্ত হয়। যেমন : আমি রোজ স্কুলে যাই।

13. নিচের কোন বানানটি শুদ্ধ?
Ⓐ বানিজ্য Ⓑ বাণীজ্য Ⓒ বাণিজ্য Ⓓ বানীজ্য

Answer C **Solve** কতিপয় শুদ্ধ বানান : কঙ্কণ, পুণ্য, চিক্কণ, নিক্কণ, তূণ, মহত্ত্ব, শাশ্বত, শ্মশান, সরস্বতী, সাত্ত্বিক, সান্ত্বনা, স্বায়ত্তশাসন।

14. 'চাঁদ' শব্দের উৎপত্তি কোনটি?
Ⓐ তদ্ভব Ⓑ অর্ধতৎসম Ⓒ তৎসম Ⓓ দেশি

Answer C **Solve** যেসব শব্দ সংস্কৃত ভাষা থেকে সোজাসুজি বাংলায় এসেছে এবং যাদের রূপ অপরিবর্তিত রয়েছে, সেসব শব্দকে তৎসম শব্দ বলে। তদ্ভব 'চাঁদ' শব্দটি তৎসম 'চন্দ্র' শব্দ থেকে উদ্ভূত।

15. 'ঘাটের মড়া' বাগ্‌ধারাটির অর্থ কোনটি?
Ⓐ বোকা Ⓑ চালাক Ⓒ অতি বৃদ্ধ Ⓓ অপয়া

Answer C **Solve** কতিপয় বাগ্‌ধারা : গৌরচন্দ্রিকা (ভূমিকা), ঘুণ হওয়া (দক্ষতা লাভ করা), ঘণ্টাগরুড় (অকর্মণ্য লোক), গড্ডলিকা-প্রবাহ (অন্ধ অনুকরণ), কেউকেটা (সামান্য), গলগ্রহ (পরের বোঝাস্বরূপ)।

16. উচ্চারণস্থান অনুসারে 'প' কোন ধ্বনি?
Ⓐ ওষ্ঠ Ⓑ তালব্য Ⓒ কণ্ঠ Ⓓ দন্ত

Answer A **Solve** ব্যঞ্জনধ্বনির প্রকারভেদ :

উচ্চারণ স্থান	অঘোষ		ঘোষ		
	অল্পপ্রাণ	মহাপ্রাণ	অল্পপ্রাণ	মহাপ্রাণ	নাসিক্য
কণ্ঠ	ক	খ	গ	ঘ	ঙ
তালু	চ	ছ	জ	ঝ	ঞ
মূর্ধা	ট	ঠ	ড	ঢ	ণ
দন্ত	ত	থ	দ	ধ	ন
ওষ্ঠ	প	ফ	ব	ভ	ম

17. প্রত্যয়-সাধিত শব্দ কোনটি?
Ⓐ পঙ্কজ Ⓑ রাজপুত Ⓒ গোলাপ Ⓓ গোলাপি

Answer D **Solve** পঙ্কজ ও রাজপুত– যোগরূঢ় শব্দ, গোলাপ– মৌলিক শব্দ এবং গোলাপ + ই = গোলাপি– তদ্ধিত প্রত্যয় সাধিত শব্দ।

18. কবি আঠারো বছর বয়সকে কীসের সঙ্গে তুলনা করেছেন?
Ⓐ নৌকা Ⓑ জাহাজ Ⓒ স্টিমার Ⓓ বাষ্প

Answer C **Solve** সুকান্ত ভট্টাচার্য 'আঠারো বছর বয়স' কবিতায় নিজের অভিজ্ঞতার আলোকে বয়ঃসন্ধিকালের বৈশিষ্ট্যকে তুলে ধরেছেন। কবির ভাষায়– 'এ বয়স জানে রক্তদানের পুণ্য বাষ্পের বেগে স্টিমারের মতো চলে।

19. 'এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে' কবিতায় নিচের কোন নামটির উল্লেখ আছে?
Ⓐ কিরণমালা Ⓑ শঙ্খমালা Ⓒ চম্পাবতী Ⓓ কাকনমালা

Answer B **Solve** জীবনানন্দ দাশের 'রূপসী বাংলা' কাব্যগ্রন্থের 'এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে' কবিতায় বাংলার রূপ-সৌন্দর্যের বর্ণনা দিতে গিয়ে কবি হলুদ শাড়ি পরিহিত শঙ্খমালা নামের রূপসী নারীর কথা বলেছেন।

20. 'মহাজাগতিক কিউরেটর' গল্পে মানুষের বয়স কত বছর বলে উল্লেখ করা হয়েছে?
Ⓐ এক মিলিয়ন Ⓑ দুই মিলিয়ন Ⓒ তিন মিলিয়ন Ⓓ চার মিলিয়ন

Answer B **Solve** মানুষের নিজেদের বিপন্ন করে ফেলার, গ্রহ ধ্বংস করে ফেলার অবস্থা দেখে কিউরেটর প্রথম প্রাণীটি এ তথ্যটি দেয়।

21. 'অভিনব' শব্দের শুদ্ধ উচ্চারণ কোনটি?
Ⓐ ওভিনবো Ⓑ অভিনবো Ⓒ ওভিনব Ⓓ অভিনব

Answer A **Solve** কতিপয় শব্দের উচ্চারণ : অবেলা (অব্যালা), অভঙ্গুর (অভোঙ্গুর্), অপ্রসিদ্ধ (অপ্‌প্রোশিদ্‌ধো), অন্যাসক্ত (ওন্‌নাশক্‌তো)।

22. 'সিংহাসন' সমস্ত পদটির ব্যাসবাক্য কোনটি?
Ⓐ সিংহ রয়েছে যে আসনে Ⓑ সিংহের জন্য আসন
Ⓒ সিংহ চিহ্নিত আসন Ⓓ সিংহের জন্য নির্মিত আসন

Answer C **Solve** যে কর্মধারয় সমাসে ব্যাসবাক্যের মধ্যপদের লোপ হয় তাকে মধ্যপদলোপী কর্মধারয় সমাস বলে। যেমন : স্মৃতি রক্ষার্থে সৌধ = স্মৃতিসৌধ।

23. 'নির্মল' শব্দের বিপরীত শব্দ কোনটি?
Ⓐ অমল Ⓑ ধবল Ⓒ কমল Ⓓ পঙ্কিল

Answer D **Solve** কতিপয় বিপরীতার্থক শব্দ :

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
আগম	লোপ	আগমন	নির্গমন
কৃশ	স্থূল	ইহ	পরত্র

24. ভানুসিংহ কার ছদ্মনাম?
Ⓐ জীবনানন্দ দাশ Ⓑ মোহিতলাল মজুমদার
Ⓒ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর Ⓓ প্রমথ চৌধুরী

Answer C **Solve** কতিপয় সাহিত্যিকদের প্রকৃত নাম, ছদ্মনাম ও উপাধি :

প্রকৃত নাম	ছদ্মনাম	উপাধি
রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর	আন্নাকালী পাকড়াশী	বিশ্বকবি, কবিগুরু
রামমোহন রায়	শিবপ্রসাদ রায়	রাজা

25. বাক্যে পদ সাজাবার শৃঙ্খলাকে কী বলে?
Ⓐ আকাঙ্ক্ষা Ⓑ আসত্তি Ⓒ পদশৃঙ্খলা Ⓓ যোগ্যতা

Answer B **Solve** বাক্যের অর্থ-সঙ্গতি রক্ষার জন্য আকাঙ্ক্ষা, আসত্তি ও যোগ্যতা এ তিনটি গুণ থাকা আবশ্যক।

English

Read the following passage and answer the questions 1-5.

Unlike the eye, the ear has no lid; therefore, noise penetrates without protection. Loud noises instinctively signal danger to any organism with a hearing mechanism, including human beings. In response, heartbeat and respiration remain accurate. In fact, there is a general increase in functioning brought about by the flow of adrenaline released in response to fear. Because, noise is unavoidable in a complex industrial society. We are constantly responding in the same ways, that we would respond to danger. Recently, researchers have concluded that noise and our response may be so much more than annoyance. It may be a serious threat to physical psychological health and well-being, causing damage not only the ear and brain, but also to the heart and stomach.

01. What is the author's main point?
Ⓐ Noise penetrates without protection.
Ⓑ The ear is not like the eye.
Ⓒ Loud noises signal danger.
Ⓓ Noise may pose a serious to our physical and psychological health.

Answer D **Explanation** লেখকের প্রধান আলোচ্য বিষয় হচ্ছে শব্দ আমাদের শারীরিক ও মানসিক স্বাস্থ্যের জন্য একটা তীব্র সমস্যার কারণ।

02. It can be inferred from this passage that the eye—.
Ⓐ responds to fear
Ⓑ enjoys greater protection than the ear
Ⓒ increases functions
Ⓓ is damaged by noise

Answer B **Explanation** Passage অনুসারে চোখ কানের চেয়ে বেশি সুরক্ষিত।

03. According to passage, people respond to loud noise in the same way that they respond to ——.
Ⓐ danger Ⓑ annoyance
Ⓒ damage Ⓓ disease

Answer A **Explanation** Passage অনুসারে লোকজনের উচ্চ শব্দে শোনার প্রতিক্রিয়া বিপদে পড়া প্রতিক্রিয়ার সমান।

04. What was the topic paragraph that preceded the passage?
Ⓐ Brain Ⓑ The Eye
Ⓒ Health Disease Ⓓ Fear

Answer B **Explanation** চোখ নিয়ে আলোচনা passage টিকে সামনের দিকে নিয়ে গেছে।

05. Noise is ——.
Ⓐ an unavoidable problem in an industrial society
Ⓑ not a serious problem today
Ⓒ number one health problem
Ⓓ complex problem

Answer A **Explanation** শব্দ শিল্পএলাকাসমূহে একটি অনিবার্য সমস্যা।

Fill in each blank with the most appropriate word/words (Questions 6-25).

06. The dog was —— in front of the door.
Ⓐ lying Ⓑ lain
Ⓒ laid Ⓓ laying

Answer A **Explanation** Lie (বিশ্রাম করা, শোয়া) একটি intransitive verb (Lie- lay- lain)। Lay (শোয়ানো, রাখা) একটি transitive verb (Lay - laid - laid)। এখানে কুকুরটি বিশ্রাম নিচ্ছিল অর্থে was lying হবে।

07. Choose the correct sentence.
Ⓐ He wants admission to ABC College.
Ⓑ He wants to get admitted into ABC College.
Ⓒ He wants admittance into ABC College.
Ⓓ He wants entrance into ABC College.

Answer B **Explanation** Get admitted into - ভর্তি হওয়া।

08. She works six days —— week.
Ⓐ a Ⓑ the Ⓒ in Ⓓ for

Answer A **Explanation** সপ্তাহে (a week) ছয় দিন কাজ করে।

09. The epic focuses — heroic deeds associated with war.
Ⓐ to Ⓑ along
Ⓒ by Ⓓ on

Answer D **Explanation** Focus এর পর on হয়।

10. I shall wait for you —— you do not return.
Ⓐ until Ⓑ if
Ⓒ till Ⓓ unless

Answer C **Explanation** যেহেতু ২য় clause টি negative এ আছে সেহেতু till হবে। Until, unless এর পরের clause টি positive হয় কিন্তু অর্থ negative হয়। শর্ত বোঝালে if হয়।

11. Which of the following is a correct plural word?
Ⓐ agendum Ⓑ peasantry
Ⓒ datum Ⓓ phenomenon

Answer B **Explanation** Crowd, peasantry, people, poultry, police, swine দেখতে singular হলেও এরা আসলে plural।

12. Their journey —— the sea was unhappy.
Ⓐ on Ⓑ over
Ⓒ to Ⓓ through

Answer A **Explanation** নৌকা বা জাহাজে করে সমুদ্রে ভ্রমণ করলে তার পূর্বে on হয়।

13. The best things in my life —— my family and friends.
Ⓐ has been Ⓑ have been
Ⓒ is Ⓓ are

Answer D **Explanation** আমার জীবনের সবচেয়ে ভালো জিনিস আমার পরিবার এবং বন্ধু।

14. The correct English translation of Bangla sentence 'দেখতে পেলেই বিশ্বাস হয়' is ——.
Ⓐ Seeing is believing
Ⓑ To see is to believe.
Ⓒ If you see you will believe.
Ⓓ Believe depends on fact.

Answer A **Explanation** বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ 'Seeing is believing'।

15. **Neither of the books —— interesting.**
Ⓐ were Ⓑ are Ⓒ had Ⓓ was
Answer D Explanation: Either of, neither of এর পর noun plural হলেও verb singular হয়।

16. **Rubel is looking forward to —— to America.**
Ⓐ goes Ⓑ go Ⓒ going Ⓓ have gone
Answer C Explanation: Look forward to, with a view to, it's no use, it's no good, worth, mind ইত্যাদি থাকলে এর পর v_1 + ing হয়।

17. **What do you mean by 'bibliography'?**
Ⓐ collection of Bible Ⓑ worshiper of books
Ⓒ history of Bible Ⓓ collection of books
Answer D Explanation: Bibliography - কোনো একজন লেখক বা নির্দিষ্ট বিষয়ের গ্রন্থ ও রচনার তালিকা।

18. **What is the synonym of 'apex'?**
Ⓐ bottom Ⓑ lowest point
Ⓒ acme Ⓓ high
Answer C Explanation: Apex (চূড়া) এর সমার্থক শব্দ acme (শীর্ষ, চূড়া)।

19. **I, who —— your friend, will help you in all possible ways.**
Ⓐ am Ⓑ are Ⓒ is Ⓓ were
Answer A Explanation: Relative pronoun যে antecedent এর পাশে বসে সেটা অনুযায়ী verb হয়।

20. **He is one of the honest —— in our society.**
Ⓐ man Ⓑ mans Ⓒ men Ⓓ mens
Answer C Explanation: One of থাকলে noun plural + verb singular.

21. **The antonym of the word 'imitate' is ——.**
Ⓐ emulate Ⓑ copy Ⓒ simulate Ⓓ alter
Answer D Explanation: Imitate (নকল করা, অন্যের কিছু হুবহু তুলে ধরা) এর বিপরীত শব্দ alter (পরিবর্তন করা বা নিজের মতো কিছু করা)।

22. **'To build a castle in the air' means ——**
Ⓐ beautiful fort Ⓑ real plan
Ⓒ building full of air Ⓓ absurd imagination
Answer D Explanation: To build a castle in the air - দিবাস্বপ্ন বা আকাশ কুসুম কল্পনা করা।

23. **The novel that you —— is known to me.**
Ⓐ have finished Ⓑ finished
Ⓒ had finished Ⓓ finishing
Answer A Explanation: যে উপন্যাসটি তুমি শেষ করেছ (you have finished)।

24. **What is the adjective of the word 'legitimacy?'**
Ⓐ legitimately Ⓑ legitimize
Ⓒ legitimate Ⓓ legitimised
Answer C Explanation: Legitimacy (বৈধতা) এর adjective হলো legitimate (আইনসঙ্গত)।

25. **I must not condemn her —— knowing.**
Ⓐ without Ⓑ by Ⓒ for Ⓓ before
Answer A Explanation: জানা ছাড়া অর্থে without knowing হবে। না জেনে আমি তাকে দোষারোপ করব না।

ঢাবি অধিভুক্ত সরকারি ৭ কলেজ

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৭-১৮; ইউনিট: ক (বিজ্ঞান অনুষদ)

PHYSICS

01. $\hat{k}.(\hat{k}\times\hat{i})$ এর মান কত?
Ⓐ 0 Ⓑ +1 Ⓒ $\sqrt{3}$ Ⓓ –1
Answer A Solve: $\hat{k}.(\hat{k}\times\hat{i}) = \hat{k}.\hat{j} = 0$ | $\hat{i}\times\hat{j}=\hat{k};\ \hat{j}\times\hat{k}=\hat{i};\ \hat{k}\times\hat{i}=\hat{j}$

02. $(\hat{i}+\hat{j})$ এবং $\hat{i}$ এর মধ্যবর্তী কোণ
Ⓐ 45° Ⓑ 45° Ⓒ 90° Ⓓ 180°
Answer AB Solve: Put, $\vec{A}=\hat{i}+\hat{j}$ এবং $\vec{B}=\hat{i}$
$\theta=\cos^{-1}\frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{A}|\,|\vec{B}|}=\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{2}}=45°$

03. একটি ত্রি-পারমাণবিক অণুর স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা কত?
Ⓐ 3 Ⓑ 6 Ⓒ 7 Ⓓ 9
Answer B Solve: দ্বি-পারমাণবিক অণুর স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা = 5
ত্রি-পারমাণবিক অণুর স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা = 6

04. প্লাংকের ধ্রুবকের একক নিম্নের কোন রাশির এককের সমান?
Ⓐ শক্তি Ⓑ ভরবেগ
Ⓒ কৌণিক ভরবেগ Ⓓ কম্পাংক
Answer C Solve: প্লাঙ্কের ধ্রুবক, $h = 6.63\times10^{-34}$ J sec
$1J = 1N\text{-}m = Kgms^{-2}.m = kgm^2s^{-2}$
$\therefore 1J.s = kgm^2s^{-1}$ = কৌণিক ভরবেগ

05. একটি শূন্য ভরের কণিকার দ্রুতি হবে;
Ⓐ c Ⓑ অসীম
Ⓒ শূন্য Ⓓ c এর চেয়ে কম যেকোনো দ্রুতি
Answer A Solve: $m=\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}\Rightarrow\left(1-\frac{m_0^2}{m^2}\right)=\frac{v^2}{c^2}$
$\Rightarrow c^2\left(1-\frac{0}{m^2}\right)=v^2\ \therefore v=c$

06. দুটি স্পন্দনরত কণার সরণ যথাক্রমে $x = A\sin(\omega t)$ ও $x = A\cos(\omega t)$ হলে, এদের মধ্যে দশার পার্থক্য
Ⓐ 2π Ⓑ π Ⓒ π/3 Ⓓ π/2 Ans D

07. কোন তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ বরফ, পানি ও জলীয় বাষ্প একই তাপমাত্রায় সাম্যাবস্থায় থাকতে পারে?
Ⓐ 0 K Ⓑ 273° K Ⓒ 273.16K Ⓓ 32 K
Answer C Solve: যে তাপমাত্রায় বরফ, পানি এবং জলীয় বাষ্প এক সাথে থাকতে পারে, তাকে ত্রৈধবিন্দু বলে।

08. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 5 ভোল্ট এবং প্রবাহ 3 অ্যাম্পিয়ার। গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 25 ভোল্ট ট্রান্সফর্মারটির গৌণ কুণ্ডলীর প্রবাহ কত?
Ⓐ 0.6A Ⓑ 0.7 A Ⓒ 0.8 A Ⓓ 0.9 A
Answer A Solve: $\frac{E_p}{E_s}=\frac{I_s}{I_p}\Rightarrow\frac{E_p}{E_s}\times I_p=I_s$
$\Rightarrow I_s=\frac{5}{25}\times3\ \therefore I_s=0.6A$

09. কোনটি পয়সনের অনুপাতের ক্ষেত্রে সত্য?
Ⓐ $-\frac{1}{2}<\sigma<1$ Ⓑ $-1<\sigma<\frac{1}{2}$
Ⓒ $\frac{1}{2}<\sigma<1$ Ⓓ $1<\sigma<2$
Answer B Solve: σ-এর মান $-1<\sigma<1/2$। এর মান –1 অপেক্ষা কম এবং 1/2 অপেক্ষা বেশি হতে পারে না।

10. একটি কণা $(-2\hat{i}+5\hat{j})$ বিন্দু থেকে স্থানান্তরিত হয়ে $(4\hat{j}+3\hat{k})$ বিন্দুতে যায়। স্থানান্তরিত হতে যদি $(4\hat{i}+3\hat{j})$ N বল প্রয়োগ করা হয় তাহলে কাজ কত?
Ⓐ 8 J Ⓑ 11 J
Ⓒ 5 J Ⓓ 2 J
Answer C Solve: $\overline{W}=\overline{F}.\overline{r}$
$=(4\hat{i}+3\hat{j}).(4\hat{j}+3\hat{k}+2\hat{i}-5\hat{j})$
$=(4\hat{i}+3\hat{j}).(2\hat{i}-\hat{j}+3\hat{k})=(8-3)=5$ J

11. একটি কাঠের খণ্ডকে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে 200 N বল দ্বারা টানা হচ্ছে। বস্তুটির উপর আনুভূমিকের দিকে প্রদত্ত বল কত?
Ⓐ 200 N Ⓑ 100 N
Ⓒ 174 N Ⓓ 50 N
Answer B Solve: $F = F\cos\theta = 200\times\cos60° = 100N$

12. পৃথিবীর পৃষ্ঠে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য 'g'। কাল্পনিক একটি গ্রহের ঘনত্ব যদি পৃথিবীর ঘনত্বের সমান হয় এবং ব্যাসার্ধ যদি দ্বিগুণ হয়, তবে ঐ গ্রহের পৃষ্ঠে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য কত?
Ⓐ g Ⓑ 2g
Ⓒ 4 g Ⓓ 8 g
Answer A Solve: পৃথিবীর ক্ষেত্রে কোনো বিন্দুর মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য এবং অভিকর্ষজ ত্বরণ একই। $E_G=\frac{F}{m}=\frac{mg}{m}=g$

13. একটি 1200 ওয়াট হিটারকে 120 ভোল্ট লাইনে 1 ঘণ্টার জন্য সংযুক্ত করা হলে ঐ হিটারে কি পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহ হবে?
Ⓐ 5 A Ⓑ 10 A
Ⓒ 100 A Ⓓ 20 A
Answer B Solve: $I=\frac{P}{V}=\frac{1200}{120}=10A$

14. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 1600 বছর। কত সময় পরে তেজস্ক্রিয় পদার্থের 15/16 অংশ ক্ষয়প্রাপ্ত হবে?
Ⓐ 1500 years Ⓑ 2500 years
Ⓒ 4800 years Ⓓ 6400 years
Answer D Solve: $\lambda=\frac{0.693}{1600}=4.33\times10^{-4}yr^{-1}$
$t=\frac{-\ln(x)}{\lambda}=\frac{-\ln\left(\frac{15}{16}\right)}{4.33\times10^{-4}}\Rightarrow t=6400$ years

15. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ পরিমাপে 1.5% ভুল হলে ঐ গোলকের আয়তন পরিমাপে শতকরা কত ভুল হবে?
Ⓐ 1.5% Ⓑ 4.5%
Ⓒ 3.375% Ⓓ 3.0%
Answer B Solve: আয়তন ত্রুটি $\frac{\Delta V}{V}=\frac{3\Delta r}{r}=\frac{3\times1.5}{100}=4.5\%$

16. টর্কের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $[MLT^{-2}]$ Ⓑ $[MLT^{-1}]$
Ⓒ $[ML^2T^{-1}]$ Ⓓ $[ML^2T^{-2}]$ Ans D

17. এক হর্স পাওয়ার সমান কত?
Ⓐ 746 W Ⓑ 467 W
Ⓒ 764 W Ⓓ 647 W Ans A

18. কেপলারের আবর্তনকালের সূত্রটি হল?
Ⓐ $T\propto R$ Ⓑ $T\propto R^{3/2}$ Ⓒ $T^3\propto R^2$ Ⓓ None
Answer B Solve: প্রতিটি গ্রহের আবর্তনকালের বর্গ সূর্য থেকে তাদের গড় দূরত্বের ঘনফলের সমানুপাতিক। $T^2\propto R^3$

19. কোন তাপমাত্রায় সেন্টিগ্রেড ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ দেয়?
Ⓐ – 40° Ⓑ 40° Ⓒ 0° Ⓓ 100°
Answer A Solve: $\frac{C}{5}=\frac{F-32}{9}\Rightarrow\frac{x}{5}=\frac{x-32}{9}\Rightarrow -40°$

20. পরম শূন্য তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীর পরিবাহিতা কত?
Ⓐ $0(ohm\text{-}m)^{-1}$ Ⓑ $10^3\,(ohm\text{-}m)^{-1}$
Ⓒ অসীম Ⓓ $10^{-7}\,(ohm\text{-}m)^{-1}$ Ans C

21. ক্যালরি ও জুলের মধ্যে সম্পর্ক কী?
Ⓐ 1 Cal = 2.4 J Ⓑ 1 Cal = 0.24 J
Ⓒ 1 Cal = 4.2 J Ⓓ 1 Cal = 42J Ans C

22. চৌম্বক ক্ষেত্র-প্রাবল্যের একক কী?
Ⓐ Tesla Ⓑ Weber Ⓒ Henry Ⓓ Volt
Answer A Solve: $1T = 1\ Weber/m^2 = 10^4$ gauss

23. শ্রাব্যতার সীমা কত?
Ⓐ (0– 10) Hz Ⓑ (10 – 20) Hz
Ⓒ (20–20000)Hz Ⓓ (20 – 2000) Hz
Answer C Solve: নিম্নতম কম্পাংক হলো সেকেন্ডে 20 বার, এবং উচ্চতম কম্পাংক হলো সেকেন্ডে 20000 বার কম্পন। এ সীমাকে শ্রাব্যতার সীমা ও সৃষ্ট শব্দকে শ্রাব্য বলে।

24. এক নিউটন বল সমান কত ডাইন?
Ⓐ 10^{-3} ডাইন Ⓑ 10^4 ডাইন
Ⓒ 10^5 ডাইন Ⓓ 10^6 ডাইন
Answer C Solve: $1N = 10^5$ dyne, 1N = 7.23 lb
$1N\text{-}m = 10^7erg$

CHEMISTRY

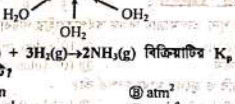
01. কোন মৌলটির ১ম আয়নীকরণ শক্তি সবচেয়ে কম?
Ⓐ Mg Ⓑ Al Ⓒ Na Ⓓ Si
Answer C Solve: কোনো পর্যায়ের যতই ডান দিকে যাওয়া যায়, মৌলের আয়নীকরণ শক্তি ততই বাড়তে থাকে।

02. একটি দ্রবণে হাইড্রোক্সাইড আয়নের ঘনমাত্রা 1.0×10^{-4} mol dm^{-3} হলে দ্রবণের pH এর মান কত?
Ⓐ 9.0 Ⓑ 10.0 Ⓒ 11.0 Ⓓ 6.0
Answer B Solve: $pOH = -\log[1.0\times10^{-4}] = 4$
$\therefore pH = 14 - 4 = 10$

03. 1.8g পানিতে কতগুলো পানির অণু আছে?
Ⓐ 0.06023×10^{23} Ⓑ 6.023×10^{23}
Ⓒ 0.6023×10^{23} Ⓓ 60.23×10^{23}
Answer C Solve: 1.8 g পানিতে অনুর সংখ্যা = $(N_A\times0.1)$ = 6.023×10^{22} টি

04. কোন পরিবর্তনটি তাপ-উৎপাদী?
Ⓐ $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$
Ⓑ $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$
Ⓒ $C_2H_5OH(l) \rightarrow C_2H_5OH(g)$
Ⓓ $NH_3(g) \rightarrow NH_3(l)$ **Ans D**

05. $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ আয়নে Fe^{3+} ও H_2O এর মধ্যে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান?
Ⓐ আয়নিক বন্ধন Ⓑ সমযোজী বন্ধন
Ⓒ সন্নিবেশ বন্ধন Ⓓ হাইড্রোজেন বন্ধন
Answer C



06. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ বিক্রিয়াটির K_p এর একক কোনটি?
Ⓐ atm Ⓑ atm^2
Ⓒ atm^{-1} Ⓓ atm^{-2} **Ans D**

07. 0.5 মোল C_4H_9OH কে সম্পূর্ণ দহন করলে কত মোল $CO_2(g)$ উৎপন্ন হবে?
Ⓐ 4.0 Ⓑ 3.5 Ⓒ 2.0 Ⓓ 1.5 **Ans C**

08. 0.050 M ঘন মাত্রার 100.0 mL আয়তনের জলীয় দ্রবণ প্রস্তুত করতে কতটুকু NaOH এর প্রয়োজন?
Ⓐ 0.20 g Ⓑ 0.20 mg Ⓒ 0.40 mg Ⓓ 0.40 g
Answer A $W = SMV = 0.05 \times 40 \times 0.1 = 0.2$ g

09. নিম্নের কোনটি নিউক্লিওফাইল বিকারক?
Ⓐ H_2O Ⓑ NO_2^+ Ⓒ $AlCl_3$ Ⓓ NH_4^+
Answer A নিউক্লিওফাইল : H_2O, $R-O-R$, NH_3
ইলেকট্রোফাইল : BF_3 $AlCl_3$, $FeCl_3$, NO_2^+

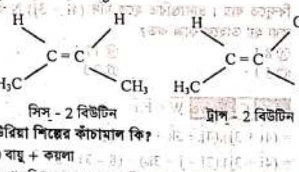
10. কোনটি সবচেয়ে বেশি স্থিতিশীল কার্বোক্যাটায়ন?
Ⓐ $^+CH_2CH_2$ Ⓑ $^+CH_3$
Ⓒ $^+C(CH_3)_3$ Ⓓ $^+CH(CH_3)_2$
Answer C কার্বো ক্যাটায়ন এর স্থায়িত্বক্রম :
$\overset{+}{C}(CH_3)_3 > \overset{+}{C}H(CH_3)_2 > \overset{+}{C}H_2CH_3 > \overset{+}{C}H_3$

11. কোন লবণের জলীয় দ্রবণ লঘু H_2SO_4 এবং $AgNO_3$ এর জলীয় দ্রবণ, উভয়ের সাথে সাদা অধঃক্ষেপ দেয়?
Ⓐ $BaCl_2$ Ⓑ $MgCl_2$
Ⓒ $MgSO_4$ Ⓓ $Ba(NO_3)_2$ **Ans A**

12. $S_4O_6^{2-}$ মূলকে সালফার এর জারণ মান কত?
Ⓐ 2 Ⓑ 2.5 Ⓒ 3 Ⓓ 3.5
Answer B $x \times 4 + (-2 \times 6) = -2$
$\Rightarrow 4x = 12 - 2$
$\therefore x = \frac{10}{4} = 2.5$

13. নিচের কোন আয়নটির জলীয় দ্রবণ বর্ণহীন?
Ⓐ Zn^{2+} Ⓑ Ni^{2+} Ⓒ Cu^{2+} Ⓓ Fe^{2+}
Answer A অবস্থান্তর মৌলসমূহ পরিবর্তনশীল জারন অবস্থা দেখায় এবং রঙিন আয়ন গঠন করে।
Sc ও Zn অবস্থান্তর মৌল নয়, তাই এদের জলীয় দ্রবন বর্ণহীন হয়।

14. কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমাণুতা দেখায়?
Ⓐ $(CH_3)_2C = CHCl$ Ⓑ $CH_3ClC = CH_2$
Ⓒ $CH_3CH = CHCH_3$ Ⓓ $CH_3CH = CCl_2$
Answer C জ্যামিতিক সমানুতার শর্ত :



a # b

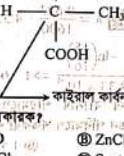
সিস্ - 2 বিউটিন ট্রান্স - 2 বিউটিন

15. ইউরিয়া শিল্পের কাঁচামাল কি?
Ⓐ বায়ু + কয়লা
Ⓑ প্রাকৃতিক গ্যাস + বায়ু
Ⓒ প্রাকৃতিক গ্যাস + কয়লা
Ⓓ বায়ু + কয়লা + প্রাকৃতিক গ্যাস **Ans B**

16. 0.1 mol Zn^{2+} আয়নকে Zn এ পরিণত করতে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ প্রয়োজন?
Ⓐ 0.1 F Ⓑ 0.5 F
Ⓒ 1.0 F Ⓓ 0.2 F
Answer D 1 mol Zn^{2+} ≡ 2F বিদ্যুৎ

17. কোন দ্রবণটি বাফার দ্রবণ নয়?
Ⓐ $CH_3COOH+CH_3COONa$
Ⓑ NH_4OH+NH_4Cl
Ⓒ $HCOOH+HCOONa$
Ⓓ $NaCl + NH_4Cl$
Answer D বাফার দ্রবন মূলত এসিড ও এর অনুবন্ধী ক্ষারক বা দুর্বল ক্ষারক ও এর অনুবন্ধী এসিডের মিশ্রন।

18. কোন যৌগটি আলোক সমাণুতা প্রদর্শন করে?
Ⓐ CH_3CCl_3 Ⓑ $CH_3CH(OH)COOH$
Ⓒ $NaOH+ZnCl_2$ Ⓓ CH_6CHCl_2
Answer B কোনো যৌগের আলোক সমানুতা প্রদর্শনের অন্যতম শর্ত হলো কাইরাল কার্বনের উপস্থিতি।



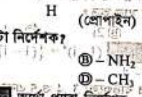
19. কোনটি লুকাস বিকারক?
Ⓐ $NaOH+CaO$ Ⓑ $ZnCl_2+HCl$
Ⓒ $NaOH+ZNCl_2$ Ⓓ $Su + HCl$
Answer B গাঢ় HCl এ দ্রবীভূত অনার্দ্র জিংক ক্লোরাইডের দ্রবনকে লুকাস বিকারক বলে।

20. কোন যৌগের গঠন সরলরৈখিক?
Ⓐ CO_2 Ⓑ H_2O
Ⓒ NH_3 Ⓓ SO_2
Answer A $CO_2 \rightarrow$ সরলরৈখিক
$NH_3 \rightarrow$ ত্রিকোণাকার পিরামিড
$H_2O \rightarrow$ V আকৃতি।

21. বাংলাদেশে কোন খাতে সর্বাধিক প্রাকৃতিক গ্যাস ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ সার কারখানা Ⓑ বিদ্যুৎ উৎপাদন
Ⓒ গৃহস্থালি Ⓓ মোটরগাড়ি
Answer B বিদ্যুৎ উৎপাদনে → 55%
শিল্পক্ষেত্রে → 18%
ইউরিয়া সার উৎপাদনে → 10%
বাসা-বাড়িতে জ্বালানিরূপে → 12%
গাড়ির জ্বালানিরূপে → 5%।

22. PVC পলিমারের পুনরাবৃত্তি একক কোনটি?
Ⓐ $-CH_2-CH_2-$ Ⓑ $-CH_2-CHCl$
Ⓒ $-CHCl-CHCl-$ Ⓓ $-CHCl-CCl2-$
Answer B
$n\,CH_2 = CHCl \xrightarrow[\text{উচ্চচাপ}]{\text{পলিমারকরণ}} \left[-CH_2-\overset{Cl}{\overset{|}{C}H}-\right]_n$ পলিভিনাইল ক্লোরাইড

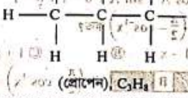
23. একটি প্রপাইন অণুতে কয়টি σ বন্ধন ও কয়টি π বন্ধন আছে?
Ⓐ $6\sigma + 2\pi$ Ⓑ $5\sigma + 2\pi$ Ⓒ $6\sigma + \pi$ Ⓓ $2\sigma + 2\pi$
Answer A



(প্রোপাইন)

24. কোন গ্রুপটি মেটা নির্দেশক?
Ⓐ $-OH$ Ⓑ $-NH_2$
Ⓒ $-NO_2$ Ⓓ $-CH_3$
Answer C অর্থো-প্যারা নির্দেশক : $-OH$, $-NH_2$ $-CH_3$
মেটা নির্দেশক : $-NO_2$, $-SO_3H$, $-COOH$

25. C_3H_8 অণুতে কোন অরবিটালের অধিক্রমনের ফলে C–H বন্ধন উৎপন্ন হয়েছে?
Ⓐ $C(sp^3) + H(1s)$ Ⓑ $C(sp) + H(1s)$
Ⓒ $C(sp^2) + H(1s)$ Ⓓ $C(sp^3) + H(sp)$
Answer A



(প্রোপেন), C_3H_8

MATHEMATICS

01. $x^2 + y^2 = 4$ বৃত্ত দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
Ⓐ 8π sq. unit Ⓑ 16π sq. unit
Ⓒ 4π sq. unit Ⓓ 2π sq. unit
Answer C $x^2 + y = 4$
$\Rightarrow x^2 + y^2 = 2^2$
বৃত্তটির ব্যাসার্ধ, $r = 2$
$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \pi.\ 2^2 = 4\pi$

02. $\sin^2\frac{\pi}{8} + \sin^2\frac{5\pi}{8}$ এর মান কত?
Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2 Ⓓ 1/2
Answer B $\sin^2\frac{\pi}{8} + \sin^2\frac{5\pi}{8}$
$= \sin^2\frac{\pi}{8} + \left\{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{8}\right)\right\}^2$
$= \sin^2\frac{\pi}{8} + \cos^2\frac{\pi}{8} = 1$

03. $\cos\theta = 1$ হলে, θ এর মান কত?
Ⓐ $(2n + 1)\pi$ Ⓑ $2n\pi$ Ⓒ $\frac{1}{2}n\pi$ Ⓓ $n\pi$
Answer B $\cos\theta = 1 \therefore \theta = 2n\pi$ [সূত্রানুসারে]

04. $2x - 3y - 5 = 0$ সরলরেখার সমান্তরাল এবং (4,5) বিন্দুগামী রেখাটি
Ⓐ $2x + 3y + 7 = 0$ Ⓑ $3x - 2y - 7 = 0$
Ⓒ $2x - 3y + 7 = 0$ Ⓓ $3x - 2y - 22 = 0$
Answer C (4,5) বিন্দুগামী $2x - 3y - 5 = 0$ রেখার সমান্তরাল রেখার সমীকরণ, $2(x - 4) - 3(y - 5) = 0$
$\Rightarrow 2x - 3y + 7 = 0$

05. TRIANGLE শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা
Ⓐ 4320 Ⓑ 4032
Ⓒ 36000 Ⓓ 40320
Answer D TRIANGLE শব্দটিতে মোট 8টি বর্ণ বিদ্যমান যারা প্রত্যেকেই ভিন্ন ভিন্ন।
$\therefore$ শব্দটির মোট বিন্যাস সংখ্যা $= 8! = 40320$

06. $x = 2$ বিন্দুতে $y = x^3 - 5x^2 + 6$ এর ঢাল হবে
Ⓐ −6 Ⓑ −7
Ⓒ −8 Ⓓ −9
Answer C $y = x^3 - 5x^2 + 6$
$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 10x$
$\therefore x = 2$ বিন্দুতে ঢাল, $\frac{dy}{dx} = 3.2^2 - 10.2 = -8$

07. $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ফাংশনের ডোমেন
Ⓐ $\mathbb{R}$ Ⓑ $\mathbb{N}$
Ⓒ $(-\infty, -2)$ Ⓓ $[-2, 2]$
Answer D $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত যখন,
$(4 - x^2) \geq 0$
$\Rightarrow -x^2 \geq -4 \Rightarrow x^2 \leq 4$
$\Rightarrow |x| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$
নির্ণেয় ডোমেন $[-2,2]$

08. $\cos 2\theta = \frac{24}{25}$ হলে, $\tan\theta$ এর মান কোনটি?

Ⓐ ± 7 Ⓑ $\pm\frac{7}{5}$ Ⓒ $\pm\frac{5}{7}$ Ⓓ $\pm\frac{1}{7}$

Answer D | Solve $\cos 2\theta = \frac{24}{25}$

$\Rightarrow \frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \frac{24}{25}$

$\Rightarrow 24 + 24\tan^2\theta = 25 - 25\tan^2\theta$

$\Rightarrow 49\tan^2\theta = 1$

$\therefore \tan\theta = \pm\frac{1}{7}$

09. $x^2 + x + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল শূন্য হওয়ার শর্ত কোনটি?

Ⓐ $c = 0$ Ⓑ $c > ¼$ Ⓒ $c < 1/4$ Ⓓ $c = 4$

Answer A | Solve $x^2 + x + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল শূন্য হওয়ার শর্ত, $c = 0$ [∴ একটি মূল শূন্য হলে তাদের গুনফল শূন্য]

$\Rightarrow x^2 + x = 0$

$\Rightarrow x(x+1) = 0 \quad x = 0 \qquad x = -1$

10. $y^2 - 2x^2 = 2$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?

Ⓐ $\sqrt{\frac{3}{2}}$ Ⓑ 2

Ⓒ $\sqrt{5}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Answer A | Solve $y^2 - 2x^2 = 2$

$\Rightarrow \frac{y^2}{(\sqrt{2})^2} - \frac{x^2}{1^2} = 1$

∴ উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1 + \frac{1^2}{(\sqrt{2})^2}} = \sqrt{1 + \frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$

11. $\int_0^1 \frac{x}{2-x^2}dx$ এর মান কত?

Ⓐ $\frac{1}{2}\log 2$ Ⓑ $\log 2$

Ⓒ $2\log 2$ Ⓓ $-\frac{1}{2}\log 2$

Answer A | Solve $\int_0^1 \frac{x}{2-x^2}dx$

$= -\frac{1}{2}\int_0^1 \frac{-2x.dx}{2-x^2} = -\frac{1}{2}\int_0^1 \frac{d(2-x^2)}{2-x^2}$

$= -\frac{1}{2}[\log(2-x^2)]_0^1$

$= -\frac{1}{2}[\log 1 - \log 2] = \frac{1}{2}\log 2$

12. (3, – 1) ও (4, – 2) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ সরলরেখা x অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করবে?

Ⓐ 45° Ⓑ 135°

Ⓒ 120° Ⓓ 75°

Answer B | Solve (3,–1) ও (4,–2) বিন্দুগামী সরলরেখাটির ঢাল

$m = \frac{-2+1}{4-3} = -1$

$\Rightarrow \tan\theta = -1 = \tan 135° \therefore \theta = 135°$

13. একটি মুদ্রাকে নিক্ষেপ করা হল। হেড বা টেইল পাওয়ার সম্ভাবনা-

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{1}{4}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 1

Answer D | Solve একটি মুদ্রাকে একবার নিক্ষেপ করা হলে হেড বা টেইল পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

14. $\begin{vmatrix} x-2 & 1 \\ -5 & x+4 \end{vmatrix} = 0$ হলে, x এর মান কত?

Ⓐ –1, –3 Ⓑ 1, 3

Ⓒ –1, 3 Ⓓ 1, –3

Answer D | Solve $\begin{vmatrix} x-2 & 1 \\ -5 & x+4 \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow x^2 - 2x + 4x - 8 + 5 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 2x - 3 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 3x - x - 3 = 0$

$\Rightarrow (x+3)(x-1) = 0$

$\therefore x = 1, -3$

15. $-7 < x < -1$ কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায়

Ⓐ $|x+3| < 4$ Ⓑ $|x+1| < 3$

Ⓒ $|x-4| < 1$ Ⓓ $|x+4| < 3$

Answer D | Solve $-7 < x < -1$ [$\because \frac{-7-1}{2} = \frac{-8}{2} = -4$]

$\Rightarrow -7 + 4 < x + 4 < -1 + 4$

$\Rightarrow -3 < x + 4 < 3$

$\therefore |x+4| < 3$

16. $3\hat{i} + 2\hat{j} + a\hat{k}$ এবং $4\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে, a এর মান কত?

Ⓐ 6 Ⓑ –6 Ⓒ $\sqrt{6}$ Ⓓ $-\sqrt{6}$

Answer B | Solve প্রদত্ত ভেক্টরদ্বয় লম্ব হলে,

$(3\hat{i} + 2\hat{j} + a\hat{k}).(4\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}) = 0$

$\Rightarrow 12 - 6 + a = 0 \therefore a = -6$

17. $(1-i)^4$ এর মান কত?

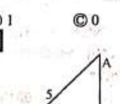
Ⓐ –2i Ⓑ 2i Ⓒ –4 Ⓓ 4

Answer C | Solve $(1-i)^4 = \{(1-i)^2\}^2 = (1-2i-1)^2$
$= (-2i)^2 = -4$

18. Δ ABC এর বাহুগুলো 3, 4 ও 5 একক হলে, $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C$ = কত?

Ⓐ –1 Ⓑ 1 Ⓒ 0 Ⓓ 1/2

Answer B | Solve



$\therefore \cos^2 A + \cos^2(90°-A) + \cos^2 90°$
$= \cos^2 A + \sin^2 A + 0 = 1 + 0 = 1$

19. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \cos^{-1}x\right)$ কত?

Ⓐ 1 – x Ⓑ x Ⓒ 1 + x Ⓓ sinx

Answer B | Solve $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \cos^{-1}x\right) = \cos(\cos^{-1}x) = x$

20. $x^2 + y^2 = 7$ এবং $x^2 + y^2 - 9x = 0$ বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রের দূরত্ব কত?

Ⓐ 9 units Ⓑ 7 units

Ⓒ 9/2 units Ⓓ 7/2 units

Answer C | Solve

প্রদত্ত বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্র যথাক্রমে (0,0) এবং $\left(\frac{9}{2}, 0\right)$

∴ এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব $= \sqrt{\left(0 - \frac{9}{2}\right)^2 + (0-0)^2} = \frac{9}{2}$

21. $\lim_{x\to 0} \frac{e^{\tan x}}{1 + \cos(2x)}$ = কত?

Ⓐ $\frac{e}{2}$ Ⓑ 1

Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{1}{3}$

Answer C | Solve $\lim_{x\to 0} \frac{e^{\tan x}}{1 + \cos(2x)}$

$= \frac{e^{\tan 0}}{1 + \cos(2\times 0)} = \frac{e^0}{1+1} = \frac{1}{2}$

22. $\int 2\sin^2\frac{x}{2}dx$ = কত ?

Ⓐ x – sinx + c Ⓑ x – cosx + c

Ⓒ 1 – sinx Ⓓ 1 + sinx + c

Answer A | Solve $\int 2\sin^2\frac{x}{2}dx$

$= \int(1 - \cos x)dx = x - \sin x + c$

23. y = 0, x = 1 এবং y = x রেখা তিনটি দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-

Ⓐ 2 sq. units Ⓑ 1 sq units

Ⓒ $\frac{1}{2}$ sq. unit Ⓓ $\frac{1}{3}$ sq. unit

Answer C | Solve

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল $= \int_0^1 x dx = \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^1 = \frac{1}{2} - 0 = \frac{1}{2}$

24. একটি চলন্ত ট্রেনকে ব্রেক করে 10 সেকেণ্ডে থামিয়ে দেওয়া হল। ট্রেনটির গড় মন্দন 100 মিটার/ সেকেণ্ড² হলে, এর গতিবেগ কত ছিল?

Ⓐ 200 m/sec Ⓑ 400 m/sec

Ⓒ 500 m/sec Ⓓ 1000 m/sec

Answer D | Solve আমরা জানি,

$v = u - at$

$\Rightarrow 0 = u - at \Rightarrow u = at$

$\Rightarrow u = 100 \times 10$

$= 1000\ ms^{-1}$

সময় t = 10 sec
শেষবেগ, v = 0
মন্দন, a = 100m/s
আদিবেগ = u

25. U বেগে আনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?

Ⓐ $\frac{U^2\sin^2\alpha}{2g}$ Ⓑ $\frac{U^2\tan^2\alpha}{2g}$

Ⓒ $\frac{U^2\sin^2\alpha}{g}$ Ⓓ $\frac{U^2\sin^2\alpha}{g}$

Answer A | Solve U বেগে আনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ, $H = \frac{U^2\sin^2\alpha}{2g}$

BIOLOGY

01. নিচের কোনটি ব্যাকটেরিওফায?

Ⓐ TMV Ⓑ T_2

Ⓒ Influenza Ⓓ HIV **Ans B**

02. কোন শ্রেণির উদ্ভিদের কোষপ্রাচীরে কাইটিন থাকে?

Ⓐ শৈবাল Ⓑ ছত্রাক

Ⓒ ব্রায়োফাইটা Ⓓ টেরিডোফাইটা

Answer B | Solve ছত্রাকের প্রধান কতগুলো বৈশিষ্ট্য:

- ছত্রাকের কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত।
- ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য প্রধানত গ্লাইকোজেন ও তৈলবিন্দু।
- ছত্রাক ক্লোরোফিলবিহীন, অসবুজ ও সালোকসংশ্লেষণে অক্ষম।
- এরা সুকেন্দ্রিক অর্থাৎ এদের কোষে সুগঠিত নিউক্লিয়াস ও বিভিন্ন অঙ্গাণু বিদ্যমান। [Ref: হাসান]

03. দই তৈরিতে কোন ব্যাকটেরিয়া ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ *Acetobactor* Ⓑ *Lactobacillus*

Ⓒ *Clostridium* Ⓓ *Xanthomonas*

Answer B | Solve দুগ্ধ থেকে দই তৈরিতে *Streptococcus lactis* ও *Lactobacillus* জাতীয় ব্যাকটেরিয়া ব্যবহৃত হয়।

[Ref: হাসান]

04. কোনটিকে বায়োলজিক্যাল কয়েন বলা হয়?

Ⓐ FAD Ⓑ NAD

Ⓒ NADP Ⓓ ATP **Ans D**

05. কোনটি পিউরিন বেস?

Ⓐ সাইটোসিন Ⓑ ইউরাসিল

Ⓒ থাইমিন Ⓓ অ্যাডেনিন **Ans D**

06. শৈবালের সচল স্পোরকে কী বলে?

Ⓐ জুস্পোর Ⓑ অ্যাপ্লানোস্পোর

Ⓒ হিপনোস্পোর Ⓓ অটোস্পোর **Ans A**

07. কোনটি রেনডিয়ার মস নামে পরিচিত?

Ⓐ *Collema* Ⓑ *Xanthoria*

Ⓒ *Cladonia rangiferina* Ⓓ *Calicicum* **Ans C**

08. পেনিসিলিয়াম কে আবিষ্কার করেন?

Ⓐ আলেকজান্ডার ফ্লেমিং Ⓑ ওয়াটসন ও ক্রিক

Ⓒ লুই পাস্তর Ⓓ রবার্ট কচ **Ans A**

09. সালোকসংশ্লেষণে নির্গত অক্সিজেনের উৎস কোনটি?

Ⓐ কার্বন ডাইঅক্সাইড Ⓑ পানি

Ⓒ গ্লুকোজ Ⓓ কার্বক্সিলিক অ্যাসিড

Answer B | Solve হিলের পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত হয় যে, সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় নির্গত অক্সিজেনের উৎস হলো পানি।

[Ref: হাসান]

10. এনজাইম হলো মূলত–

Ⓐ আমিষ Ⓑ চর্বি

Ⓒ শর্করা Ⓓ ভিটামিন **Ans A**

11. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড?

Ⓐ ম্যাল্টোজ Ⓑ র‍্যাফিনোজ

Ⓒ গ্লুকোজ Ⓓ ফ্রুকোজ

Answer A | Solve ডাইস্যাকারাইড এর উদাহরণ: সুক্রোজ, সেলোবায়োজ, ম্যালটোজ, ল্যাক্টোজ প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

12. ব্যাকটেরিয়া আবিষ্কার করেন কে?
Ⓐ রবার্ট হুক Ⓑ চার্লস ডারউইন
Ⓒ অ্যান্টনি ভন লিউয়েন হুক Ⓓ লুই পাস্তর **Ans C**

13. রাইবোসোম কী সংশ্লেষণের কেন্দ্র?
Ⓐ শর্করা Ⓑ আমিষ
Ⓒ নিউক্লিয়িক অ্যাসিড Ⓓ চর্বি **Ans B**

14. মলাস্কা পর্বের প্রাণিদেহের দেহ কী দ্বারা আবৃত?
Ⓐ Radula Ⓑ Chitin Ⓒ Mantle Ⓓ Ctinidia **Ans C**

15. হৃৎপিণ্ডের কোন প্রকোষ্ঠ ফুসফুস থেকে আগত অক্সিজেনযুক্ত রক্ত গ্রহণ করে?
Ⓐ ডান অলিন্দ Ⓑ বাম অলিন্দ Ⓒ ডান নিলয় Ⓓ বাম নিলয়

Answer B Solve হৃৎপিণ্ডের বাম অলিন্দ অক্সিজেনযুক্ত রক্ত গ্রহন করে।

16. প্রাণিজগতের কোন পর্বের প্রাণীর সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ থাকে?
Ⓐ Mollusca Ⓑ Annelida
Ⓒ Arthropoda Ⓓ Cnidaria **Ans C**

17. রুই মাছের দেহে কোন ধরনের আঁইশ দেখা যায়?
Ⓐ টিনয়েড Ⓑ প্লাকয়েড Ⓒ সাইক্লয়েড Ⓓ ক্রিকয়েড

Answer C Solve রুই মাছের দেহকাণ্ড ও লেজ মিউকাসময় সাইক্লয়েড (cycloid) ধরনের আঁইশে আবৃত। এগুলো পাতলা, প্রায় গোল ও রূপালি চকচকে। [Ref: আজমল]

18. মানবদেহে মোট কতটি অস্থি থাকে?
Ⓐ ২১৭ Ⓑ ২০৬ Ⓒ ২৩০ Ⓓ ৩০০ **Ans B**

19. *Archaeopteryx* কোন পিরিয়ডে বাস করত?
Ⓐ ক্রিটেসিয়াস Ⓑ জুরাসিক
Ⓒ পারমিয়ান Ⓓ ডেভোনিয়ান **Ans B**

20. জীববৈচিত্র্য কয়টি পর্যায়ে ভাগ করা যায়?
Ⓐ ৩ (তিন) Ⓑ ৪ (চার) Ⓒ ২ (দুই) Ⓓ ৫ (পাঁচ) **Ans A**

21. প্রাণিজগতের সবচেয়ে বড় পর্ব কোনটি?
Ⓐ Mollusca Ⓑ Arthropoda
Ⓒ Echinodermata Ⓓ Chordata

Answer B Solve প্রাণিজগতের সবচেয়ে বড় পর্ব Arthropoda। পৃথিবীর তিন-চতুর্থাংশ প্রাণী এ পর্বের অন্তর্গত। [Ref: আজমল]

22. মানবদেহের দীর্ঘতম অস্থি কোনটি?
Ⓐ হিউমেরাস Ⓑ ফিমার Ⓒ রেডিয়াস Ⓓ টিবিয়া

Answer B Solve উর্ধ্ব পা-এর অস্থিকে ফিমার বলে। এটি মানবদেহের সবচেয়ে দীর্ঘ অস্থি। [Ref: আজমল]

23. কোনটি ডায়াবেটিস রোগের জন্য দায়ী?
Ⓐ এড্রেনালিন Ⓑ থাইরক্সিন Ⓒ গ্লুকাগন Ⓓ ইনসুলিন **Ans D**

24. সরীসৃপের যুগ হলো–
Ⓐ সিনোজয়িক Ⓑ মেসোজয়িক
Ⓒ প্যালিওজয়িক Ⓓ প্রোটেরোজয়িক **Ans B**

25. রক্তের কোন অংশ দেহকোষে খনিজ ও ভিটামিন বহন করে?
Ⓐ প্লাজমা Ⓑ অনুচক্রিকা
Ⓒ লোহিত রক্তকণিকা Ⓓ শ্বেত রক্তকণিকা

Answer A Solve প্লাজমা রক্ত কণিকাসমূহ ধারণ করে এবং রক্তের তারল্য রক্ষা করে। এটি অন্ত্র থেকে খাদ্যসার, ভিটামিন, খনিজ পদার্থ, পানি ইত্যাদি পরিবহন করে দেহের বিভিন্ন অংশে পৌঁছে দেয়। [Ref: আলীম]

BANGLA

01. 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতায় ফাগুনে কোন দুয়ার খুলে যায়?
Ⓐ দক্ষিণ দুয়ার Ⓑ উত্তর দুয়ার
Ⓒ বসন্ত দুয়ার Ⓓ পুবের দুয়ার

Answer A Solve অক্ষরবৃত্ত ছন্দের নাটকীয় ও সংলাপনির্ভর গঠনরীতির 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতাটি ১৯৩৫ খ্রি. 'মাসিক মোহাম্মদী' পত্রিকায় প্রথম প্রকাশিত হয়। এ কবিতায় কবির ব্যক্তিজীবনের দুঃখময় ঘটনার ছায়াপাত ঘটেছে, যা দক্ষিণ দুয়ার খোলা অর্থাৎ বসন্তের দখিনা বাতাস বইতে শুরু করেছে কিনা এ প্রশ্নে স্পষ্ট প্রকাশিত।

02. 'যে কবিতা শুনতে জানে না' সে কীসের আর্তনাদ শুনবে?
Ⓐ সত্যের Ⓑ মিথ্যার
Ⓒ আর্তমানুষের Ⓓ ঝড়ের

Answer D Solve ঐতিহ্যসচেতন শিকড়সন্ধানী মানুষের সর্বাঙ্গীণ মুক্তির দৃপ্ত ঘোষণা আবু জাফর ওবায়দুল্লাহর বিখ্যাত কাব্যগ্রন্থ 'আমি কিংবদন্তির কথা বলছি'র নাম-কবিতাটি। 'যে কবিতা শুনতে জানে না। সে . . .' কাঠামোর পঙ্‌ক্তিমালার ধারাবাহিক উপস্থাপনের মধ্য দিয়ে কবিতা আর মুক্তির আবেগকে একত্রে শিল্পরূপ প্রদান করেছেন।

03. বায়বীয় বস্তুর প্রসারণজ্ঞাপক দ্বিরুক্ত শব্দ কোনটি?
Ⓐ লিকলিকে Ⓑ ছিরছিরে
Ⓒ লকলকে Ⓓ ঝরঝরে **Ans D**

04. 'লম্বা দেওয়া' বাগ্‌ধারাটির অর্থ কোনটি?
Ⓐ দীর্ঘ বক্তৃতা Ⓑ বড় আকৃতির মেঘ
Ⓒ মরে যাওয়া Ⓓ পালানো

Answer D Solve কতিপয় বাগ্‌ধারা : লবেজান করা (নাজেহাল করা), লম্বা চাল (অবস্থার অতিরিক্ত আড়ম্বর), লেজকাটা শেয়াল (বেহায়া লোক), লোহার কার্তিক (কালো কুৎসিত লোক), লেজে গোবরে করা (বিশৃঙ্খলা করা)।

05. কবির পূর্বপুরুষের দেহে কোথায় রক্তজবার মতো ক্ষত ছিল?
Ⓐ বুকে Ⓑ গলায়
Ⓒ পিঠে Ⓓ পায়ে **Ans C**

06. কোনটি ক্রমবাচক শব্দ?
Ⓐ অর্ধ Ⓑ এক
Ⓒ প্রথম Ⓓ পহেলা

Answer C Solve সংখ্যাবাচক শব্দের রূপভেদ :

অঙ্কবাচক	পরিমাণ বা গণনাবাচক	ক্রম বা পূরণবাচক	তারিখবাচক
০১	এক	প্রথম	পহেলা
০২	দুই	দ্বিতীয়	দোসরা
০৩	তিন	তৃতীয়	তেসরা

07. বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কোন জেলে বসে আত্মজীবনী লেখা শুরু করেন?
Ⓐ ঢাকা সেন্ট্রাল জেল Ⓑ করাচি জেল
Ⓒ পাঞ্জাব জেল Ⓓ কাশিমপুর জেল

Answer A Solve বন্ধুবান্ধব, সহকর্মী ও সহধর্মিণীর অনুরোধে বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ১৯৬৭ খ্রিস্টাব্দের মাঝামাঝি সময়ে ঢাকা সেন্ট্রাল জেলে রাজবন্দি থাকা অবস্থায় আত্মজীবনী লেখা আরম্ভ করেন। জীবনীটিতে ১৯৫৫ খ্রি. পর্যন্ত ঘটনাবলি স্থান পেয়েছে।

08. 'সবুজপত্র' পত্রিকার সম্পাদক কে?
Ⓐ বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় Ⓑ ঈশ্বরচন্দ্র বিদ্যাসাগর
Ⓒ প্রমথ চৌধুরী Ⓓ মীর মশাররফ হোসেন

Answer C Solve কতিপয় পত্রিকা পরিচিতি :

পত্রিকার নাম	প্রকাশকাল	সম্পাদক
সম্বাদ প্রভাকর	সাপ্তাহিক ১৮৩১, দৈনিক ১৮৩৯	ঈশ্বরচন্দ্র গুপ্ত
বঙ্গদর্শন	১৮৭২	বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
আজীজন নেহার	১৮৭৪	মীর মশারফ হোসেন

09. কোন গ্রন্থটি শামসুর রাহমানের?
Ⓐ ঝরা পালক Ⓑ বিমুখ প্রান্তর
Ⓒ বৈরী বৃষ্টিতে Ⓓ নিজ বাসভূমে

Answer D Solve নাগরিক কবি শামসুর রাহমান (১৯২৯ - ২০০৬) মৃত্যুর পূর্ব পর্যন্ত মোট ৬৫টি কাব্যগ্রন্থ প্রকাশ করেছেন। তাঁর ডাক নাম বাচ্চু এবং মুক্তিযুদ্ধকালে তিনি 'মজলুম আদিব' ছদ্মনামে লিখতেন।

10. 'অপরিচিতা' গল্পের কথক চরিত্র কে?
Ⓐ হরিষ Ⓑ শম্ভুনাথ Ⓒ অনুপম Ⓓ কল্যাণী **Ans C**

11. 'অরিন্দম' শব্দটির অর্থ কী?
Ⓐ শত্রু দমনকারী Ⓑ বন্ধ Ⓒ আত্মীয় Ⓓ চোর

Answer A Solve 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় মেঘনাদকে অরিন্দম, বাসবত্রাস, বাসববিজয়ী, রাবণি, ইন্দ্রজিৎ নামে অভিহিত করা হয়েছে।

12. নিচের কোন শব্দটি তৎসম শব্দের উদাহরণ?
Ⓐ হাতি Ⓑ হস্ত Ⓒ আদালত Ⓓ আনারস

Answer B Solve হাতি (বাংলা), আদালত (আরবি) এবং আনারস (পর্তুগিজ) ভাষার শব্দ। কতিপয় তৎসম বা সংস্কৃত শব্দ : অর্ধ, ভক্ত, ষোড়শ, গৃহ, বৃদ্ধ, লবণ, মিথ্যা, স্নান, দ্বার, প্রস্তর, স্তম্ভ।

13. বাক্যে এক পদের পর অন্য পদ শোনার ইচ্ছাকে কী বলে?
Ⓐ আসত্তি Ⓑ আকাঙ্ক্ষা
Ⓒ যোগ্যতা Ⓓ আসক্তি

Answer B Solve একটি সার্থক বাক্যের গুণ তিনটি। যথা : ১। আকাঙ্ক্ষা ২। আসত্তি ও ৩। যোগ্যতা।

14. 'হাফ-হাতা' শব্দের 'হাফ' কোন ধরনের উপসর্গ?
Ⓐ আরবি Ⓑ বাংলা
Ⓒ ইংরেজি Ⓓ ফারসি **Ans C**

15. 'লালসালু' উপন্যাসে বর্ণিত গ্রামটির নাম কী?
Ⓐ শিমুলতলি Ⓑ কেতুপুর
Ⓒ মহব্বতনগর Ⓓ দামপাড়া **Ans C**

16. 'মানবশিশু' সমস্ত পদটির ব্যাসবাক্য কোনটি?
Ⓐ মানবের শিশু Ⓑ মানবীর শিশু
Ⓒ মানুষের শিশু Ⓓ মনুর শিশু

Answer A Solve পূর্বপদে ষষ্ঠী বিভক্তির (র, এর) লোপ হয়ে যে সমাস হয়, তাকে ষষ্ঠী তৎপুরুষ সমাস বলে। যেমন : মানবের শিশু = মানবশিশু, পূর্বাহ্ণ = অহ্নের পূর্বভাগ, কর্ণকুহর = কর্ণের কুহর।

17. 'এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে' কবিতায় সন্ধ্যার বাতাসে কী উড়ে যায়?
Ⓐ লক্ষীপেঁচা Ⓑ সুদর্শন
Ⓒ শঙ্খমালা Ⓓ বারুণী **Ans B**

18. 'রক্তে আমার অনাদি অস্থি' কবিতায় কয়টি নদীর উল্লেখ আছে?
Ⓐ ২ Ⓑ ৫ Ⓒ ৬ Ⓓ ৮

Answer C Solve ছয় মাত্রার মাত্রাবৃত্ত ছন্দে রচিত কবি দিলওয়ারের 'রক্তে আমার অনাদি অস্থি' কাব্যগ্রন্থের নাম-কবিতাটি কবির চৌধুরীর উদ্দেশ্যে উৎসর্গিত। কাব্যগ্রন্থটি ১৯৮১ খ্রি. সিলেট থেকে প্রথম প্রকাশিত হয়। এতে পদ্মা, মেঘনা, যমুনা, সুরমা, গঙ্গা, কর্ণফুলী - এ ৬টি নদীর উল্লেখ রয়েছে।

19. নিচের কোনটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত?
Ⓐ এক Ⓑ একত্র Ⓒ একত্রিত Ⓓ একাকী

Answer C Solve কতিপয় শুদ্ধ প্রয়োগ :

অপপ্রয়োগ	শুদ্ধপ্রয়োগ	অপপ্রয়োগ	শুদ্ধপ্রয়োগ
সর্বপ্রথম	প্রথম	সঠিক	ঠিক
ঐক্যতা	ঐক্য/একতা	বলিষ্ঠতম	বলিষ্ঠ
উর্বরশক্তি	উর্বরতা শক্তি	ভাষাভাষী	ভাষী

20. 'সবাই মিলে সত্যিই আমরা বাংলাকে বিক্রি করে দিচ্ছি না তো?' উক্তিটি কার?
Ⓐ রাজবল্লভ Ⓑ জগৎশেঠ Ⓒ উমিচাঁদ Ⓓ মীরজাফর **Ans D**

21. 'স্টেশন > ইস্টিশন' কোন ধ্বনি পরিবর্তন প্রক্রিয়া?
Ⓐ বিপ্রকর্ষ Ⓑ অভিশ্রুতি Ⓒ স্বরাগম Ⓓ অপিনিহিতি

Answer C Solve উচ্চারণ সুবিধার জন্য বা অন্য কোনো কারণে শব্দের আদিতে স্বরধ্বনি এলে তাকে বলে আদি স্বরাগম (Prothesis)। যেমন : স্কুল > ইস্কুল, স্টেশন > ইস্টিশন।

22. 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় বর্ণমালাকে কার সঙ্গে তুলনা করা হয়েছে?
Ⓐ নক্ষত্র Ⓑ রক্ত Ⓒ ফুল Ⓓ রৌদ্র **Ans A**

23. কোন শ্রেণির বৃদ্ধি কেবল দৈহিক নয়, আত্মিকও?
Ⓐ নদীর Ⓑ মানুষের Ⓒ গাছের Ⓓ বৃক্ষের **Ans B**

24. প্রত্যয় সাধিত শব্দ কোনটি?
Ⓐ পঙ্কজ Ⓑ রাজপুত Ⓒ গোলাপ Ⓓ গোলাপি

Answer D Solve শব্দ গঠনের উদ্দেশ্যে নাম প্রকৃতির এবং ক্রিয়া প্রকৃতির পরে যে শব্দাংশ যুক্ত হয় তাকে প্রত্যয় বলে। যেমন : গোলাপ + ই = গোলাপি (নাম প্রকৃতিজাত প্রত্যয়ান্ত শব্দ)।

25. নিচের কোন প্রবাদটি শুদ্ধ?
Ⓐ এক অগ্রহায়ণে শীত যায় না Ⓑ এক মাঘে শীত যায় না
Ⓒ এক গ্রীষ্মে শীত যায় না Ⓓ এক শরতে শীত যায় না

Answer B Solve কতিপয় প্রবাদ-প্রবচন : শিয়রে শমন (মৃত্যু আসন্ন), মান্ধাতার আমল (বহু প্রাচীনকাল), নিজের কোলে ঝোল টানা (স্বার্থসিদ্ধির ব্যবস্থা), টায় টায় মিলিয়ে দেওয়া (গোঁজামিল দেওয়া)।

ENGLISH

Read the following passage carefully and answer questions 1 – 5.

Use of electronic mail (e-mail) in business affairs has been widespread for more than a decade and a half. E-mail simplifies the flow of ideas, connects people from distant offices, eliminates the need for meetings and often boosts productivity. However, e-mail should be carefully managed to avoid unclear and inappropriate communication. E-mail messages should be concise and limited to one topic. When complex issues need to be addressed, phone calls are still the best.

01. The word 'eliminate' means ——.
Ⓐ establish Ⓑ initiate
Ⓒ remove Ⓓ set up **Ans C**

02. The word 'productivity' is a/an ——.
Ⓐ adjective Ⓑ adverb
Ⓒ verb Ⓓ noun **Ans D**

03. The passage suggests that e-mail messages should be ——.
Ⓐ unclear Ⓑ precise
Ⓒ detailed Ⓓ frequent **Ans B**

04. The main idea of the passage is that e-mail ——.
Ⓐ causes people to be unproductive when it is used incorrectly
Ⓑ has changed considerably since it first began a decade and a half ago.
Ⓒ is not always the easiest way to connect people from distant offices.
Ⓓ is effective for certain kinds of messages but only managed wisely. **Ans D**

05. Which of the following would be the most appropriate title for the passage?
Ⓐ E-mail's Popularity
Ⓑ Appropriate use of E-mail
Ⓒ E-mail: The Ideal Form of Communication
Ⓓ Why phone calls are better than E-mail **Ans B**

06. This book is —— one I was looking for.
Ⓐ a Ⓑ the
Ⓒ an Ⓓ no article **Ans B**

07. Rabindranath's short stories often —— surprise endings.
Ⓐ had Ⓑ have
Ⓒ has Ⓓ have had **Ans B**

08. If I were you, I —— the situation more carefully.
Ⓐ would handle Ⓑ will handle
Ⓒ handled Ⓓ had handled
Answer A | Explanation: If clause এ were থাকলে তা 2nd conditional হয়, 2nd conditional এর main clause এ subject + would + verb base form. হয়।

09. The expression 'take into account' means to ——.
Ⓐ count numbers Ⓑ consider
Ⓒ think seriously Ⓓ act **Ans B**

10. Fast-food restaurants have become popular in our country because many working people —— .
Ⓐ to eat quickly and cheaply.
Ⓑ eat quickly and cheaply.
Ⓒ eating quickly and cheaply.
Ⓓ eaten quickly and cheaply. **Ans B**

11. I wish the price of the essential commodities —— come down soon.
Ⓐ would Ⓑ will Ⓒ should Ⓓ were
Answer A | Explanation: Wish–unreal বুঝায় বলে এর পরবর্তী verb কখনো present form এ বসে না।

12. He is decorating his flat with a view to —— it.
Ⓐ sell Ⓑ sold Ⓒ sate Ⓓ selling
Answer D | Explanation: With a view to + v_1 + ing।

13. United we stand, divided we ——.
Ⓐ sit Ⓑ run
Ⓒ fall Ⓓ break **Ans C**

14. Kazi Nazrul islam is —— Percy Bysshe Shelley of Bangladesh.
Ⓐ the Ⓑ a
Ⓒ an Ⓓ no article **Ans A**

15. A dumb cannot ——.
Ⓐ speak Ⓑ see Ⓒ hear Ⓓ walk
Answer A | Explanation: Dumb–বোবা, অর্থাৎ যে কথা বলতে পারে না।

16. Every member of my family —— here tonight.
Ⓐ are Ⓑ is Ⓒ was Ⓓ be
Answer B | Explanation: Each, every ইত্যাদি subject অংশে থাকলে, পরবর্তী verbটি সর্বদা singular হয়।

17. Dhaka is becoming one of the —— cities in Asia.
Ⓐ more busy Ⓑ busy
Ⓒ busiest Ⓓ more busiest
Answer C | Explanation: One of the + superlative degree।

18. Rana —— to Dhaka just a few months ago.
Ⓐ has moved Ⓑ had moved
Ⓒ would move Ⓓ moved
Answer D | Explanation: বাক্যে ago, long ago, before ইত্যাদি থাকলে তা past indefinite হয়।

19. The girl is trying hard to —— weight.
Ⓐ loose Ⓑ lose Ⓒ loss Ⓓ lost **Ans B**

20. I reached the station —— the train had left.
Ⓐ than Ⓑ then Ⓒ before Ⓓ after
Answer D | Explanation: Before এর পূর্বে এবং after এর পরে past perfect হয়।

21. The dead body was —— to Dhaka medical College Hospital morgue for autopsy yesterday.
Ⓐ send Ⓑ sends
Ⓒ sent Ⓓ have sent **Ans C**

22. Dhaka university —— called —— Oxford of the East.
Ⓐ is, the Ⓑ was, the
Ⓒ has been, an Ⓓ is, no article **Ans B**

23. The correct English translation of the Bangla sentence "কখনো অপরের নিন্দা করো না" is ——.
Ⓐ Never hurt others.
Ⓑ Never speak evil of others.
Ⓒ Never speak ill of others.
Ⓓ Never tell of others.
Answer C | Explanation: Speak ill of others - অপরের নিন্দা করা।

24. Which one is the correct spelling?
Ⓐ compulsory Ⓑ compolsury
Ⓒ compulsary Ⓓ compalsary **Ans A**

25. Choose the correct sentence.
Ⓐ They hardly speaking English
Ⓑ They hardly talk English
Ⓒ They cannot hardly speak English
Ⓓ They can hardly speak English. **Ans D**

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৭-২০১৮; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

Physics

01. একটি টানা তারে টানের পরিমাণ 4 গুণ বৃদ্ধি করলে কম্পাঙ্ক কত গুণ বৃদ্ধি পাবে?
Ⓐ 16 Ⓑ 4 Ⓒ 3 Ⓓ 2
Answer D | Solve: $f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$

$\therefore f \propto \sqrt{T}$

আবার, $\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{\frac{4T_1}{T_1}}$ $[4T_1 = T_2]$

$\therefore f_2 = 2f_1$

02. 12V তড়িচ্চালক শক্তি এবং 0.1Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি ব্যাটারিকে একটি বৈদ্যুতিক মোটরের সঙ্গে সংযুক্ত করলে ব্যাটারির প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য দাঁড়ায় 7.0V। মোটরে সরবরাহকৃত কারেন্টের মান কত?
Ⓐ 50 A Ⓑ 70 A
Ⓒ 120 A Ⓓ 190 A
Answer A | Solve: $E = V + Ir$

$\therefore I = \frac{E-V}{r} = \frac{12-7}{0.1} = 50A$

03. 14min শেষে তেজস্ক্রিয় Polonium-এর 1/16 অংশ অবশিষ্ট থাকে। মৌলটির অর্ধায়ু কত?
Ⓐ $\frac{7}{8}$ min Ⓑ $\frac{8}{7}$ min Ⓒ $\frac{7}{2}$ min Ⓓ $\frac{14}{3}$ min
Answer C | Solve: $\frac{1}{16} = e^{-14\lambda} \Rightarrow ln16 = 14\lambda$

$\Rightarrow \lambda = \frac{ln16}{14}$

$T_{\frac{1}{2}} = \frac{ln2}{\lambda} = \frac{ln2}{ln16} \times 14 = \frac{ln2}{4\,ln2} \times 14 = \frac{7}{2}$ min

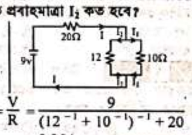
04. তিনটি সুরশলাকা নেওয়া হলো যাদের কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 105Hz, 315 Hz এবং 525Hz। শলাকা তিনটি দিয়ে বায়ুতে শব্দ সৃষ্টি করলে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অনুপাত কী হবে?
Ⓐ 1 : 3 : 5 Ⓑ 3 : 5 : 15
Ⓒ 15 : 5 : 3 Ⓓ 5 : 3 : 1
Answer C | Solve: $f_1 : f_2 : f_3 = 105 : 315 : 525 = 1:3:5$

$\Rightarrow \frac{v}{\lambda_1} : \frac{v}{\lambda_2} : \frac{v}{\lambda_3} = 1:3:5$

$\Rightarrow \lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{5} = 15 : 5 : 3$

05. একই বেগে চলমান একটি ইলেকট্রন এবং একটি প্রোটনকে একটি অভিন্ন চৌম্বকক্ষেত্রের দিকের সাথে 90° কোণে প্রেরণ করা হলো। তাদের উপর প্রযুক্ত প্রারম্ভিক চৌম্বকীয় বল হবে–
Ⓐ সমান এবং একই দিকে
Ⓑ সমান এবং বিপরীত দিকে
Ⓒ সমান এবং পারস্পরিক লম্বভাবে
Ⓓ ভিন্ন এবং বিপরীত দিকে
Answer B | Solve: চার্জ সমান হলেও চার্জের প্রকৃতি ভিন্ন।

06. চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীতে প্রবাহমাত্রা I_2 কত হবে?
Ⓐ 0.16 A
Ⓑ 0.26 A
Ⓒ 0.36 A
Ⓓ 0.46 A



Answer A | Solve: $I = \frac{V}{R} = \frac{9}{(12^{-1} + 10^{-1})^{-1} + 20}$

$= 0.35A$

$\therefore I_2 = \frac{10}{12+10} \times 0.35 = 0.16A$

07. 100°C তাপমাত্রার 373kg পানিকে 100°C তাপমাত্রার বাষ্পে পরিণত করা হলে, এনট্রপির পরিবর্তন হবে-
[পানির বাষ্পীভবনের সুপ্ততাপ = 2.26×10^6 J/kg]
Ⓐ 2.26×10^6 J/K Ⓑ 842.98×10^6 J/K
Ⓒ 165.04×10^6 J/K Ⓓ 847.01×10^6 J/K
Answer A | Solve: $dS = \frac{dQ}{T} = \frac{ml_v}{T} = \frac{373 \times 2.26 \times 10^6}{373}$

$= 2.26 \times 10^6$ J/K

08. কোন তাপমাত্রা সেন্টিগ্রেড স্কেল ও ফারেনহাইট স্কেলে সমান?
Ⓐ $-40°$ Ⓑ $40°$ Ⓒ $0°$ Ⓓ $100°$
Answer A | Solve: ধরি, তাপমাত্রা = x; $\therefore C = F = x$

$\therefore \frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{x-32}{9} \Rightarrow x = -40°$

09. একটি ধাতুর কার্যাপেক্ষক 6.63 eV। ধাতুটির ক্ষেত্রে ফটোইলেকট্রন নিঃসরণের সূচন কম্পাঙ্ক কত?
[প্লাঙ্কের ধ্রুবক = 6.63×10^{-34} J.s.]
Ⓐ 16×10^{14} Hz Ⓑ 16×10^{-14} Hz
Ⓒ 1.6×10^{-19} Hz Ⓓ 1.6×10^{19} Hz
Answer A | Solve: $f_o = \frac{W_o}{h} = \frac{6.63 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}}$

$= 16 \times 10^{14}$ Hz

10. একটি কাচ স্ল্যাবের সংকট কোণ 60° হলে কাচ উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক হবে–
Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓑ $\sqrt{2}$ Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ $\frac{2}{\sqrt{3}}$
Answer D | Solve: $\mu = \frac{1}{\sin\theta_c} = \frac{1}{\sin 60°} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

11. যদি $A = B^nC^m$ এবং A, B ও C এর মাত্রা যথাক্রমে, LT, L^2T^{-1} এবং LT^2 হয়, তবে n ও m এর মান হবে–
Ⓐ 2/3, 1/3 Ⓑ 2, 3 Ⓒ 4/5, –1/5 Ⓓ 1/5, 3/5
Answer D | Solve: $A = B^nC^m$

$(LT) = (L^2T^{-1})^n.(LT^2)^m$

L এর সহগ সমীকৃত করে, $1 = 2n + m$ —— (i)

T এর সহগ সমীকৃত করে, $1 = 2m - n$ —— (ii)

(i) ও (ii) সমাধান করে, $n = \frac{1}{5}; m = \frac{3}{5}$

12. কোনটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ নয়?
Ⓐ Radio Wave Ⓑ Micro Wave
Ⓒ X-ray Ⓓ Ultrasound
Answer D | Solve: Radio Wave, Micro Wave, x–ray হলো তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ বা আড়তরঙ্গ। অপরদিকে, Ultrasound হলো লম্বিক বা অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ।

13. স্বাভাবিক তাপমাত্রায় P-টাইপ অর্ধপরিবাহীর আধান পরিবাহী কোনটি?
Ⓐ শুধুমাত্র হোল Ⓑ শুধুমাত্র ইলেকট্রন
Ⓒ ধনাত্মক আয়ন Ⓓ হোল এবং ইলেকট্রন

Answer: A Solve: P-টাইপ অর্ধ-পরিবাহীর সংখ্যাগরিষ্ঠ আধান বাহক হোল এবং N-টাইপ অর্ধ-পরিবাহীর আধান বাহক ইলেকট্রন।

14. আলোক বর্ষ কিসের একক?
Ⓐ দ্রুতির Ⓑ দূরত্বের Ⓒ সময়ের Ⓓ কম্পাঙ্কের

Answer: B Solve: আলোক বর্ষ দ্বারা আলোর 1 বছরে অতিক্রান্ত দূরত্ব বুঝায়। অর্থাৎ 1 আলোক বর্ষ $= 9.4 \times 10^{12}$ km

15. দুটি সমান চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করা হলে এবং চার্জ দুটির মান কমিয়ে অর্ধেক করা হলে বলের মান–
Ⓐ অর্ধেক হবে Ⓑ দ্বিগুণ হবে
Ⓒ অপরিবর্তিত থাকবে Ⓓ চারগুণ হবে

Answer: C Solve: $F_2 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{\left(\frac{q_1}{2} \times \frac{q_2}{2}\right)}{\left(\frac{d}{2}\right)^2}$

$\Rightarrow F_2 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{q_1 q_2}{d^2} \times \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{4}}$

$\therefore F_2 = F_1$

16. একটি আদর্শ ট্রান্সফরমারের মুখ্য ও গৌণ কুণ্ডলীর পাকের সংখ্যা যথাক্রমে 1000 এবং 100। মুখ্য কুণ্ডলীতে 1.0 A মানের তড়িৎ প্রবাহিত হলে গৌণ কুণ্ডলীতে কত তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যাবে?
Ⓐ 1 A Ⓑ 10 A Ⓒ 12 A Ⓓ 100 A

Answer: B Solve: $\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} \Rightarrow I_s = \frac{1000}{100} \times 1 = 10A$

17. একটি তারের ইয়ং এর গুণাঙ্ক 4×10^{11} N/m^2। তারটির দৈর্ঘ্য 7.5% বাড়াতে কী পরিমাণ পীড়ন প্রয়োজন হবে?
Ⓐ 7.5×10^{11} N/m^2 Ⓑ 3×10^{10} N/m^2
Ⓒ 5.33×10^{10} N/m^2 Ⓓ 4×10^{10} N/m^2

Answer: B Solve: $Y = \frac{FL}{Al} \therefore \frac{F}{A} = \frac{Yl}{L}$

$= \frac{4 \times 10^{11} \times 7.5}{100} = 3 \times 10^{10}$ Nm^{-2}

18. শক্তির মাত্রা কী হবে?
Ⓐ $[MLT^{-2}]$ Ⓑ $[ML^2T^{-1}]$ Ⓒ $[M^2LT^{-2}]$ Ⓓ $[ML^2T^{-2}]$

Answer: D Solve: শক্তি = কাজ = বল × সরণ
= ভর × ত্বরণ × সরণ
∴ শক্তির মাত্রা সমীকরণ, $[E] = [ML^2T^{-2}]$

19. দুটি সুরেলী কাঁটার কম্পাঙ্ক 220 Hz ও 210 Hz। যদি সুরেলী কাঁটা দুটি একত্রে শব্দ তৈরি করে তবে প্রতি সেকেন্ডে উৎপন্ন বীট সংখ্যা হবে–
Ⓐ 220 Ⓑ 210 Ⓒ 430 Ⓓ 10

Answer: D Solve: বীটের সংখ্যা, $n = (f_1 - f_2)$
$= (220 - 210) = 10$

20. বৃত্তাকার পথে 72 km/h সমদ্রুতিতে চলমান কোনো গাড়ির কেন্দ্রমুখী ত্বরণ 1 m/s^2 হলে, বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ কত?
Ⓐ 150 m Ⓑ 300 m Ⓒ 400 m Ⓓ 200 m

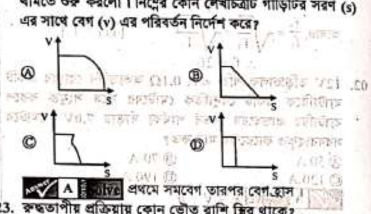
Answer: C Solve: 72 km/hr = 20 ms^{-1}
এখানে, $a_c = \frac{v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{v^2}{a_c} = \frac{(20)^2}{1} = 400$ m

21. পৃথিবী পৃষ্ঠে $[g_e = 9.8$ m/s$^2]$ একটি দোলক ঘড়ি সঠিক সময় দেয়। ঘড়িটি চন্দ্রপৃষ্ঠে $[g_m = 1.6$ m/s$^2]$ নেওয়া হলে পৃথিবী পৃষ্ঠের 1h সময় চন্দ্রপৃষ্ঠে হবে–
Ⓐ $\frac{9.8}{1.6}$h Ⓑ $\sqrt{\frac{1.6}{9.8}}$h Ⓒ $\sqrt{\frac{9.8}{1.6}}$h Ⓓ $\frac{1.6}{9.8}$h

Answer: C Solve: $\frac{T_e}{T_m} = \sqrt{\frac{g_m}{g_e}} = \sqrt{\frac{1.6}{9.8}}$

$\Rightarrow T_m = \sqrt{\frac{9.8}{1.6}} \times T_e = \left(\sqrt{\frac{9.8}{1.6}} \times 1\right)$h

22. সমবেগে চলমান একটি গাড়ির ব্রেক কষার পর গাড়িটি সমমন্দনে থামতে শুরু করলো। নিম্নের কোন লেখচিত্রটি গাড়িটির সরণ (s) এর সাথে বেগ (v) এর পরিবর্তন নির্দেশ করে?



Answer: A Solve: প্রথমে সমবেগ তারপর বেগ হ্রাস।

23. রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় কোন ভৌত রাশি স্থির থাকে?
Ⓐ তাপমাত্রা Ⓑ চাপ Ⓒ এনট্রপি Ⓓ অভ্যন্তরীণ শক্তি

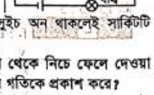
Answer: C Solve: এনট্রপি হলো বস্তুর এমন একটি ভৌত ধর্ম যা রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় স্থির থাকে।

24. ভেক্টর $\vec{A}, \vec{B}$ ও $\vec{C}$ এর মান যথাক্রমে 12, 5 ও 13 এবং $\vec{A} + \vec{B} = \vec{C}$। $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত?
Ⓐ $\frac{\pi}{2}$ Ⓑ $\frac{\pi}{3}$ Ⓒ $\frac{\pi}{4}$ Ⓓ $\frac{\pi}{6}$

Answer: A Solve: $\bar{C} = \bar{A} + \bar{B} \Rightarrow C^2 = A^2 + B^2 + 2AB\cos\alpha$

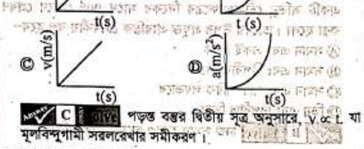
$\Rightarrow 13^2 = 12^2 + 5^2 + 2 \times 12 \times 5\cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha = 0 \therefore \alpha = \frac{\pi}{2}$

25. পার্শ্বের চিত্রটি কোন লজিক গেইটের সমতুল্য বর্তনী?
Ⓐ OR gate
Ⓑ NOR gate
Ⓒ NOT gate
Ⓓ AND gate



Answer: A Solve: অন্তত একটি সুইচ অন থাকলেই সার্কিটটি অন থাকবে।

26. একটি পাথরকে একটি উঁচু জায়গা থেকে নিচে ফেলে দেওয়া হলো। নিম্নের কোন লেখচিত্রটি এর গতিকে প্রকাশ করে?



Answer: C Solve: পড়ন্ত বস্তুর দ্বিতীয় সূত্র অনুসারে, $v \propto t$ যা মূলবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ।

27. যদি একটি সরল দোলকের বিস্তার দ্বিগুণ করা হয়, তাহলে সরল দোলকটির পর্যায়কাল–
Ⓐ দ্বিগুণ হবে Ⓑ অর্ধেক হবে
Ⓒ চারগুণ হবে Ⓓ অপরিবর্তিত থাকবে

Answer: D Solve: সরল দোলকের পর্যায়কাল বিস্তারের উপর নির্ভর করে না। অর্থাৎ, $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

28. সাম্যাবস্থায় থাকা একটি বস্তু বিস্ফোরিত হয়ে M_1 ও M_2 ভরের দুটি বস্তুতে ভাগ হলো। ভর দুটি একে অপরের থেকে যথাক্রমে v_1 ও v_2 বেগে দূরে সরতে লাগলো। v_1/v_2 অনুপাতটি হবে–
Ⓐ $\frac{M_1}{M_2}$ Ⓑ $\frac{M_2}{M_1}$ Ⓒ $\sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$ Ⓓ $\sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

Answer: B Solve: $M_1v_1 = M_2v_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{M_2}{M_1}$

29. একটি কণার উপর $\vec{F} = (10\hat{i} + 10\hat{j} + 10\hat{k})$N বল প্রয়োগ করলে কণাটির সরণ হয়, $\vec{r} = (2\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$m। বল কর্তৃক সম্পাদিত কাজ কত হবে?
Ⓐ 20 J Ⓑ 30 J Ⓒ 10 J Ⓓ 40 J

Answer: A Solve: $W = \vec{F} \cdot \vec{r} = (20 + 20 - 20)$ J $= 20$J

30. F ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট দুটি উত্তল লেন্সকে পরস্পরের সংস্পর্শে রাখলে তাদের মিলিত ফোকাস দূরত্ব কত হবে?
Ⓐ 4 F Ⓑ 2 F Ⓒ F/2 Ⓓ F

Answer: C Solve: $\frac{1}{F'} = \frac{1}{F} + \frac{1}{F} \Rightarrow \frac{1}{F'} = \frac{2}{F} \Rightarrow F' = \frac{F}{2}$

Chemistry

01. নিচের কোন জলীয় দ্রবণটির pH সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ 0.1 M NH_3 Ⓑ 0.1 M NaOH
Ⓒ 0.1 M NH_4Cl Ⓓ 0.1 M CH_3COONa

Answer: B Solve: NaOH শক্তিশালী ক্ষারক হওয়ায়, জলীয় দ্রবণে সর্বাধিক OH^- আয়ন প্রদান করে। তাই pH এর মান ও বেশি হবে।

02. প্রশমন এনথালপি -57.0 kJ mol^{-1} হলে $Ba(OH)_2$ (aq) + 2HCl (aq) → $BaCl_2$ (aq) + $2H_2O$ (l) বিক্রিয়াটির এনথালপির পরিবর্তন কত?
Ⓐ -28.5 kJ Ⓑ -57.0 kJ Ⓒ $+57.0$ kJ Ⓓ -114 kJ

Answer: D Solve: প্রশমন এনথালপি -57.0 kJ/mol মানে, 1 mol পানি উৎপন্ন করতে এনথালপি পরিবর্তন হয় -57.0 kJ. 2 mol পানি উৎপন্ন করতে এনথালপি পরিবর্তন হয় $(-57.0 \times 2) = -114$ kJ.

03. 0.10 mol L^{-1} দ্রবণ থেকে নির্দিষ্ট আয়তনের 0.01 mol L^{-1} দ্রবণ তৈরিতে নিম্নের কোন সেটটি সবচেয়ে বেশি উপযুক্ত?
Ⓐ Pipette and beaker
Ⓑ Pipette and volumetric flask
Ⓒ Measuring cylinder and volumetric flask
Ⓓ Burette and beaker

Answer: B Solve: দ্রবণ স্থানান্তরে pipette আর প্রমাণ দ্রবণ তৈরিতে Volumetric flask লাগে।

04. কোনটি ইলেক্ট্রোফাইল?
Ⓐ PH_3 Ⓑ H_2O Ⓒ BF_3 Ⓓ NH_3

Answer: C Solve:

ইলেকট্রোফাইল		নিউক্লিওফাইল	
ধনাত্মক	প্রশম	ঋণাত্মক	প্রশম
$^+CH_3$, Br^+, $^+NO_2$	$AlCl_3$, BF_3	$^-CH_3$, Cl^-, Br^-, CN^-, OH^-, OR^-	NH_3, H_2O, R–OH, R–NH_2

05. নিচের কোন যৌগটি চতুস্তলকীয় আকৃতির নয়?
Ⓐ CCl_4 Ⓑ NH_4^+ Ⓒ CH_4 Ⓓ SF_4

Answer: D Solve: SF_4 এর আকার বিষম চতুস্তলকীয়।

06. MnO_4^- আয়নকে ethandioate ion দিয়ে বিজারিত করলে Mn এর জারণ মান হলো–
Ⓐ 7+ Ⓑ 4+ Ⓒ 2+ Ⓓ 3+

Answer: C Solve:

জারক	কার্যকারী মৌলের জারণ সংখ্যা	গ্রহণ করা e^- সংখ্যা	পরিবর্তিত (O.N)	বিক্রিয়া শেষ অবস্থা
$KMnO_4$ (অম্লীয়)	+7	$+5e^-$	+2	Mn^{2+}
$KMnO_4$ (ক্ষারীয়)	+7	$+e^-$	+6	K_2MnO_4
$KMnO_4$ (প্রশম)	+7	$+3e^-$	+4	MnO_2

07. Co এবং Co^{2+} এর জন্য নিচের কোন যোজ্যতা ইলেকট্রন বিন্যাসটি সঠিক?
Ⓐ $4d^75s^2$ and $4d^75s^0$ Ⓑ $3d^54s^1$ and $3d^54s^0$
Ⓒ $3d^73s^2$ and $3d^73s^0$ Ⓓ $3d^74s^2$ and $3d^74s^0$

Answer: D Solve: Co এর → $3d^7 4s^2$; $Co^{2+} \rightarrow 3d^74s^0$

08. IUPAC পদ্ধতিতে CH_3–CH(CH_3)CH_2–C(CH_3)OH–CH_2–CH_3 এর নাম হচ্ছে–
Ⓐ 2, 4-Dimethylhexanol-4
Ⓑ 3, 5-Dimethylthexanol-3
Ⓒ 1-Ethyl-1, 3-Dimethylhexanol-1
Ⓓ 1, 3-Dimethyl-1-ethylbutanlol-1

Answer: B Solve:

```
       CH3        OH
 6     |5    4    |3  2     1
CH3–CH–CH2–C–CH2–CH3
                  |
                  CH3
```

(3,5-Dimethylhexanol- 3)

09. ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারক দ্বারা নিচের কোন গ্রুপ এর মধ্যে পার্থক্য করা যায়?
Ⓐ Alkane and Alkyne Ⓑ Methanol and Ethanol
Ⓒ Aldehyde and Ketone Ⓓ 1° and 2° Alcohol

Answer: C Solve: অ্যালডিহাইড ফেলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারক দ্বারা জারিত হয়।

i) $CH_3CHO + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow$ (টলেন বিকারক)
$Ag\downarrow + H_3C\text{–}COONH_4 + 3NH_3 + H_2O$ (দর্পণ)

ii) $CH_3CHO + Cu(OH)_2 + NaOH \xrightarrow{\text{তাপ}} Cu_2O\downarrow + CH_3COONa + H_2O$

কিন্তু কিটোন এই সকল বিকারক দ্বারা জারিত হয় না।

10. নিচের কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নয়?
Ⓐ $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$
Ⓑ $SnCl_2 + FeCl_3 \rightarrow SnCl_4 + FeCl_2$
Ⓒ $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$
Ⓓ $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$

Answer: D Solve:
$NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$
উক্ত বিক্রিয়ায় কোনো মৌলের জারণ সংখ্যার কোনো পরিবর্তন ঘটে নাই, বিধায় এটি জারণ বিজারণ বিক্রিয়া বলা যায় না।

11. $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$ বিক্রিয়ার জন্য 25°C তাপমাত্রায় K_p এর মান $1.9 \times 10^3\ atm^{-1}$; একই তাপমাত্রায় K_c এর সংখ্যা মান কত?

Ⓐ 4.6×10^4 Ⓑ 5.9×10^3
Ⓒ 10.2×10^3 Ⓓ 3.2×10^{-3}

Answer A Solve
$\Delta n = 2 - 3 = -1$
$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$
$\Rightarrow 1.9 \times 10^3 = K_c (0.0821 \times 298)^{-1}$
$\Rightarrow K_c = 1.9 \times 10^3 \times 0.0821 \times 298 = 4.6 \times 10^4$

12. ইলেক্ট্রোকেমিক্যাল সেল নোটেশনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ $Zn^{2+}(aq) | Zn(s) || Cu(s) | Cu^{2+}(aq)$
Ⓑ $Zn(s) | Zn^{2+}(aq) || Cu^{2+}(aq) | Cu(s)$
Ⓒ $Zn^{2+}(aq) | Zn(s) || Cu^{2+}(aq) | Cu(s)$
Ⓓ $Zn^{2+}(aq) | Zn(s) || Cu^{+1}(aq) | Cu^{2+}(aq)$

Answer B Solve কোষ সংকেতে, বামে থাকে অ্যানোড (জারণ অর্ধবিক্রিয়া) এবং ডানে থাকে ক্যাথোড (বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া)। অধিক সক্রিয় মৌলটি অ্যানোড হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

13. কোনটি জ্বালানি নয়?

Ⓐ H_2 Ⓑ O_2 Ⓒ CH_4 Ⓓ C

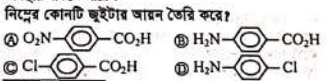
Answer B Solve অক্সিজেন নিজে জ্বলে না কিন্তু অন্যকে জ্বলতে সাহায্য করে।

14. নিচের কোন বিন্যাসটি পউলির বর্জন নীতি ও হুন্ড নীতি সমর্থন করে?

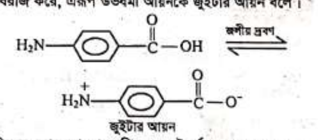
Ⓐ ⇅ ⇅ ↑ ↑ ⇅ Ⓑ ⇅ ⇅ ⇅ ↑ ↑
Ⓒ ⇅ ⇅ ↑ ⇅ ↑ Ⓓ ⇅ ⇅ ⇅ ↑ ↑

Answer D Solve পাউলির বর্জন নীতিঃ কোন একটি পরমানুর যে কোন দুটি ইলেকট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যা n, l, m ও s এর মান কখনো একই হতে পারে না।
হুন্ডের নীতিঃ একই শক্তিসম্পন্ন বিভিন্ন অরবিটালে ইলেকট্রনগুলো এমন ভাবে অবস্থান করবে যেন তারা সর্বাধিক সংখ্যায় অযুগ্ম বা বিজোড় অবস্থায় থাকতে পারে।

15. নিম্নের কোনটি জুইটার আয়ন তৈরি করে?



Answer B Solve একই অণুতে ধনাত্মক ও ঋনাত্মক চার্জ বিরাজ করে, এরূপ উভধর্মী আয়নকে জুইটার আয়ন বলে।



জুইটার আয়ন

16. নিচের কোন আলোকরশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বড়?

Ⓐ Gamma ray Ⓑ Microwave
Ⓒ Visible ray Ⓓ X-ray

Answer B Solve

তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালী	গামা রশ্মি	রঞ্জন রশ্মি	অতি বেগুনি রশ্মি	দৃশ্যমান আলোক রশ্মি	অবলোহিত রশ্মি	মাইক্রো ওয়েভ রশ্মি	রেডিও রশ্মি
তরঙ্গদৈর্ঘ্য (nm)	10^{-4} ~ 10^{-2}	10^{-2} ~ 10	10 ~ 380	380 ~ 750	750 ~ 10^6	10^6 ~ 10^8	10^8 ~ 10^{12}

17. প্রমাণ অবস্থায় 10.0 L মিথেন গ্যাসে অণুর সংখ্যা কত?

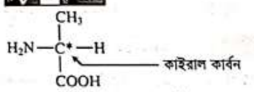
Ⓐ 2.689×10^{23} Ⓑ 26.89×10^{23}
Ⓒ 0.2689×10^{23} Ⓓ 26.89×10^{25}

Answer A Solve অনুর সংখ্যা $= \frac{6.023 \times 10^{23} \times 10}{22.414}$ টি
$= 2.689 \times 10^{23}$ টি

18. নিম্নের কোন যৌগটি optical isomerism দেখায়?

Ⓐ $CH_2(NH_2)COOH$ Ⓑ $CH_3CH(NH_2)COOH$
Ⓒ $(CH_3)_2C=CHCl$ Ⓓ CH_3CH_2COOH

Answer B Solve



Note: আলোক সমাণুতা প্রদর্শনের অন্যতম শর্ত হলো যৌগে কাইরাল কার্বন থাকতে হবে।

19. নিম্নের কোন উক্তি বা উক্তিসমূহ সঠিক?

i. চামড়া শিল্প থেকে Cr^{6+} বর্জ্য নির্গত হয়
ii. ইউরিয়া সার শিল্প থেকে Hg^{2+} নির্গত হয়
iii. ব্যাটারি তৈরির কারখানা থেকে Pb^{2+} নির্গত হয়

Ⓐ i + ii Ⓑ ii + iii Ⓒ i + iii Ⓓ i + ii + iii

Answer C Solve
- লেড স্টোরেজ ব্যাটারি বর্জ্যরূপে ফেলে দিলে লেড ধাতু/লেড আয়ন মাটিতে দূষণ সৃষ্টি করে।
- চামড়া শিল্পের বর্জ্যে বিদ্যামান দূষক পদার্থগুলো হলো Cr (iii), Cr (vi), Ca(ii) লবণ, এনজাইম জাতীয় পদার্থ রং, তৈল ইত্যাদি।
- ক্ষার ক্লোরিন শিল্প হতে নিগর্ত দূষক পদার্থ হলো Hg (II)।

20. কোন প্রক্রিয়ায় $^{234}_{90}Th$ থেকে $^{234}_{91}Ph$ তৈরি হয়?

Ⓐ α-emission Ⓑ β-emission
Ⓒ γ-emission Ⓓ neutron-emission

Answer B Solve β কণা নির্গমণে পারমাণবিক সংখ্যা 1 একক বৃদ্ধি পায়।

$$^{234}_{90}Th - ^{0}_{-1}e \longrightarrow ^{234}_{91}Pa$$

21. নিচের কোনটি লুইস এসিড?

Ⓐ HNO_3 Ⓑ H_2SO_4 Ⓒ $AlCl_3$ Ⓓ NH_3

Answer C Solve লুইস এসিডঃ $AlCl_3$, BF_3, CO_2, $B(OH)_3$
বি. দ্র. CO_2, SO_2, SO_3, Cu^{+2} আয়ন ইত্যাদিতে H পরমাণু না থাকা সত্ত্বেও এরা ইলেকট্রন জোড় গ্রহণ করে। তাই এরা লুইস এসিড।
লুইস ক্ষারঃ H_2O, NH_3, CN^-.

22. $C_6H_5–CHO + CH_3NH_2 \rightarrow q + H_2O$ বিক্রিয়ায় q এর আণবিক সংকেত কোনটি?

Ⓐ $C_6H_5–CH=N–CH_3$ Ⓑ $C_6H_5–CH=N–C_6H_5$
Ⓒ $C_6H_5–CH_2–COOH$ Ⓓ $C_6H_5–COOH$

Answer A Solve
$C_6H_5–CH=\boxed{O + H_2}–N–CH_3 \rightarrow C_6H_5–CH=N–CH_3$ (বেনজাল মিথাইল অ্যামিন) $+ H_2O$

23. তাপউৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বাড়ালে কোনটি সত্য নয়?

Ⓐ বিক্রিয়াহার কমে Ⓑ সাম্যাবস্থা বামে যায়
Ⓒ বিক্রিয়াহার বাড়ে Ⓓ সক্রিয়ণ শক্তি ধ্রুব থাকে

Answer A Solve তাপউৎপাদী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে তাপমাত্রা বাড়লে বিক্রিয়া হার বাড়ে এবং তাপহারী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে তাপমাত্রা বাড়লে বিক্রিয়া হার বাড়ে।

24. গ্যাসীয় অবস্থায় এক মোল পরমাণুতে এক মোল ইলেক্ট্রন যোগ করলে যে শক্তির পরিবর্তন হয় তা হলো–

Ⓐ ইলেক্ট্রোনেগেটিভিটি Ⓑ ২য় ইলেক্ট্রনের আসক্তি
Ⓒ ১ম ইলেক্ট্রনের আসক্তি Ⓓ ১ম আয়নীকরণ শক্তি

Answer C Solve সর্বনিম্নস্তরে থাকা অবস্থায় কোনো মৌলের কোনো বিছিন্ন প্রথম গ্যাসীয় পরমাণুর সর্ববহিস্থ কক্ষে একটি ইলেকট্রন যোগ করে অ্যানায়নে পরিণত করলে যে পরিমান শক্তি মুক্ত হয় সেই পরিমান শক্তিকে ঐ মৌলের পরমানুর ইলেকট্রন আসক্তি (প্রথম ইলেকট্রন আসক্তি) বলে।

$$A(g) + e^- \rightarrow A^-(g) + \text{মুক্ত শক্তি}$$

একই ভাবে, $A^-(g) + e^- \rightarrow A^{2-}(g) +$ মুক্ত শক্তি
এটিকে মৌলের দ্বিতীয় ইলেকট্রন আসক্তি বলে।

25. নিচের কোনটি সঠিক নয়?

Ⓐ The pH of a 10^{-2} M HCl solution is 2
Ⓑ The pH of 0.01 M Na_2CO_3 solution is higher than 7
Ⓒ The pH of a 0.01 M NaOH is 12
Ⓓ The pH of a 10^{-9} M HCl solution is 9

Answer D Solve pH স্কেল মতে, pH = 7 প্রশম
pH < 7 এসিডিয়
pH > 7 ক্ষারীয়
যেহেতু HCl একটি সবল এসিড, তাই HCl দ্রবণ এর pH কখনো 9 হতে পারে না।

26. নিচের বিক্রিয়ার উৎপাদ/ উৎপাদসমূহ কী?

$$HCHO \xrightarrow[\text{(conc.NaOH solution)}]{\text{(গাঢ় NaOH দ্রবণ)}} Products(s)$$

Ⓐ $CH_3OH + CH_4$ Ⓑ CH_4
Ⓒ $CH_3OH + HCOOH$ Ⓓ HCOOH

Answer C Solve ক্যানিজারো বিক্রিয়া:
$HCHO + HCHO \xrightarrow{\text{conc NaOH}} HCOONa + CH_3OH$

27. $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2]Cl_3$ জটিল যৌগটিতে অবস্থান্তর ধাতুটির সন্নিবেশ সংখ্যাটি কত?

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 2

Answer C Solve কেন্দ্রীয় পরমাণুর সাথে সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন দ্বারা যুক্ত লিগান্ড সংখ্যাই হলো ধাতুটির সন্নিবেশ সংখ্যা। উক্ত যৌগে লিগান্ড আছে মোট 6টি (4টি NH_3 ও 2টি H_2O)। তাই সন্নিবেশ সংখ্যা 6 হবে।

28. গলিত NaCl এর মধ্য দিয়ে 1 F তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে জমাকৃত Na এর পরিমাণ হচ্ছে–

Ⓐ 2.3 g Ⓑ 23.0 g Ⓒ 46.0 g Ⓓ 11.5 g

Answer B Solve একযোজী এক মোল ক্যাটায়নকে (Na^+) চার্জ মুক্ত করতে 1 F বিদ্যুৎ প্রয়োজন।
1 mol ইলেকট্রন ≡ 1 ফ্যারাডে
1 mol Na ≡ 23g সোডিয়াম

29. কোনটি সিমেন্ট-ক্লিংকার এর উপাদান নয়?

Ⓐ Calcium silicate Ⓑ Calcium aluminate
Ⓒ Magnesium oxide Ⓓ Sodium oxide

Answer D Solve ক্লিংকার যৌগসমূহঃ Calcium silicate, Calcium aluminate, Magnesium oxide. (C_2S, C_3S, C_4AF and MgO)

30. $CH_3–CH=CH_2$ যৌগে কার্বনগুলোর সংকরণ কিরূপ?

Ⓐ sp, sp^2 Ⓑ sp, sp^3 Ⓒ sp^2, sp^3 Ⓓ sp, sp^2, sp^3

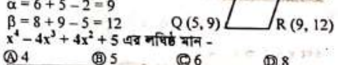
Answer C Solve
$\overset{sp^3}{CH_3}–\overset{sp^2}{CH}=\overset{sp^2}{CH_2}$

Mathematics

01. P(2, 5), Q(5, 9) এবং S(6, 8) বিন্দুত্রয় PQRS রম্বসের শীর্ষবিন্দু হলে R এর স্থানাংক-

Ⓐ (12, 9) Ⓑ $\left(\frac{7}{2}, 7\right)$ Ⓒ $\left(4, \frac{13}{2}\right)$ Ⓓ (9, 12)

Answer D Solve
R (α, β) হলে,
α = 6 + 5 − 2 = 9
β = 8 + 9 − 5 = 12



02. $x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5$ এর লঘিষ্ঠ মান -

Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ 8

Answer B Solve ধরি, $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5$
$\Rightarrow f'(x) = 4x^3 - 12x^2 + 8x$
$= 4x(x^2 - 3x + 2)$
$= 4x(x-1)(x-2)$
লঘিষ্ঠ ও গরিষ্ঠ মানের জন্য $f'(x) = 0$
$\Rightarrow 4x(x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow x = 0, 1, 2$
আবার, $f''(x) = 12x^2 - 24x + 8$
x = 0 হলে, $f''(0) = 8 > 0$
∴ x = 0 বিন্দুতে ফাংশনটি লঘিষ্ঠ হবে।
∴ লঘিষ্ঠ মান = 0 − 0 + 0 + 5 = 5

03. 1 হতে 99 পর্যন্ত সংখ্যাগুলি থেকে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেয়া হলে সেটি বর্গ হওয়ার সম্ভাবনা হবে-

Ⓐ $\frac{1}{9}$ Ⓑ $\frac{2}{9}$ Ⓒ $\frac{1}{11}$ Ⓓ $\frac{2}{11}$

Answer C Solve যেহেতু,
$1^2 = 1$ $6^2 = 36$
$2^2 = 4$ $7^2 = 49$
$3^2 = 9$ $8^2 = 64$
$4^2 = 16$ $9^2 = 81 < 99$
$5^2 = 25$ $10^2 = 100 > 99$
বর্গ সংখ্যা = 9 টি
মোট সংখ্যা = 99
∴ নির্ণেয় সম্ভাব্যতা $= \frac{9}{99} = \frac{1}{11}$

04. y-অক্ষের সমান্তরাল এবং 2x − 7y + 11 = 0 ও x + 3y = 8 রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু দিয়ে অতিক্রমকারী সরলরেখার সমীকরণ–

Ⓐ 13x − 23 = 0 Ⓑ 3x − 7 = 0
Ⓒ 7x − 3 = 0 Ⓓ 23x − 13 = 0

Answer A Solve
2x − 7y + 11 = 0 ⇒ 6x − 21y + 33 = 0
x + 3y − 8 = 0 ⇒ 7x + 21y − 56 = 0
যোগ করে, 13x − 23 = 0
∴ নির্ণেয় সমীকরণ, 13x − 23 = 0

05. $\int_{-1}^{1}|x|dx$ **এর মান-**
Ⓐ 2 Ⓑ −1 Ⓒ 1 Ⓓ 0

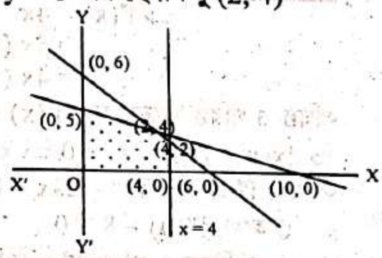
Answer C Solve $\int_{-1}^{1}|x|\,dx = \int_{-1}^{0}|x|\,dx + \int_{0}^{1}|x|\,dx$
$= \int_{-1}^{0}-xdx + \int_{0}^{1}xdx = -\left[\frac{x^2}{2}\right]_{-1}^{0} + \left[\frac{x^2}{2}\right]_{0}^{1}$
$= -\left[0-\frac{1}{2}\right] + \left[\frac{1}{2}-0\right] = \frac{1}{2}+\frac{1}{2} = 1$

06. $0 \le x \le 90°$ **হলে,** $\sin 3x = \cos x$ **সমীকরণের সমাধান হবে।**
Ⓐ 0°, 45° Ⓑ 0°, 22.5° Ⓒ 45°, 45° Ⓓ 22.5°, 45°

Answer D Solve $\sin 3x = \sin(90 - x)$
$\therefore 3x = 90 - x \Rightarrow x = 22.5$
আবার, $\sin 3x = \sin(90 + x) \Rightarrow 3x = 90 + x \Rightarrow x = 45$

07. $x + 2y \le 10,\ x + y \le 6,\ x \le 4,\ x, y \ge 0$ **শর্তাধীনে** $z = 2x + 3y$ **এর সর্বোচ্চ মান-**
Ⓐ 14 Ⓑ 15 Ⓒ 16 Ⓓ 18

Answer C Solve $x + 2y \le 10 \Rightarrow \frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 1$
$x + y \le 6 \Rightarrow \frac{x}{6} + \frac{y}{6} = 1$
এবং $x \le 4 \Rightarrow x = 4$
এখন, $x + y = 6$ ও $x = 4$-এর ছেদবিন্দু (4, 2)
এবং $x + 2y = 10$ ও $x + y = 6$-এর ছেদবিন্দু (2, 4)
চিত্র হতে পাই-



(4, 0) বিন্দুতে,
$z = 2x + 3y = 8$
(4, 2) বিন্দুতে,
$z = 8 + 6 = 14$
(2, 4) বিন্দুতে,
$z = 4 + 12 = 16$
(0, 5) বিন্দুতে,
$z = 0 + 15 = 15$
$\therefore$ সর্বোচ্চমান = 16

08. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|}}$ **এর ডোমেন।**
Ⓐ $[0, +\infty)$ Ⓑ $(0, +\infty)$
Ⓒ $(-\infty, +\infty)$ Ⓓ $(-\infty, 0)\cup(0, +\infty)$

Answer D Solve $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|}}$ সংজ্ঞায়িত হবে যখন $x \ne 0$
$\therefore$ ডোমেইন $= R - \{0\} = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$

09. যদি u বেগে অনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তু 'T' সময়ে তার গতিপথের সর্বোচ্চ উচ্চতা H এ পৌছায়, তবে $\frac{H}{T^2}$ **হবে -**
Ⓐ $\frac{2}{g}$ Ⓑ $\frac{g}{2}$ Ⓒ g Ⓓ $\frac{1}{g}$

Answer B Solve $\frac{H}{T^2} = \frac{\frac{u^2\sin^2\alpha}{2g}}{\left(\frac{u\sin\alpha}{g}\right)^2} = \frac{g}{2}$

10. $f(x) = \sqrt{x-1}$ **হলে,** $f^{-1}(2)$ **এর মান -**
Ⓐ −1 Ⓑ 3 Ⓒ 1 Ⓓ 5

Answer D Solve $f(x) = \sqrt{x-1} \Rightarrow x = f^{-1}(\sqrt{x-1})$
উভয়পক্ষে, x = 5 ধরে পাই
$5 = f^{-1}(\sqrt{5-1}) \Rightarrow 5 = f^{-1}(\sqrt{4}) \Rightarrow f^{-1}(2) = 5$

11. $A = \begin{bmatrix} a & 2 & 5 \\ -2 & b & -3 \\ -5 & 3 & c \end{bmatrix}$ **একটি বক্র প্রতিসম ম্যাট্রিক্স হলে, a, b, c এর মানগুলো–**
Ⓐ −2, −5, 3 Ⓑ 0, 0, 0 Ⓒ 1, 1, 1 Ⓓ 2, 5, 3

Answer B Solve $A = \begin{bmatrix} a & 2 & 5 \\ -2 & b & -3 \\ -5 & 3 & c \end{bmatrix}$
ম্যাট্রিক্সটি বক্র প্রতিসম বা skew-symmetic হবে যখন a = 0, b = 0 এবং c = 0 হয়।

12. RAJSHAHI শব্দটির অক্ষরগুলোর একত্রে বিন্যাস সংখ্যা BARISAL শব্দটির অক্ষরগুলোর একত্রে বিন্যাস সংখ্যার k গুণ হলে, k এর মান–
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

Answer C Solve RAJSHAHI বা R(AA)S(HH)JI এর অক্ষরগুলোর সাজানো সংখ্যা $= \frac{8!}{2!\,2!} = \frac{8\times7!}{4} = 4\times\frac{7!}{2}$
আবার, BARISAL বা B(AA)RISL এর অক্ষরগুলোর সাজানো সংখ্যা $= \frac{7!}{2!} = \frac{7!}{2}$ $\therefore k = 4$

13. $\int\frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}} = f(x) + c$ **হলে, f(x) সমান–**
Ⓐ sin x Ⓑ $\sin^{-1}x$ Ⓒ cosx Ⓓ $\sec^{-1}x$

Answer D Solve $\int\frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}} = \sec^{-1}x + c \Rightarrow f(x) = \sec^{-1}x$

14. 2N এবং 5N মানের দুইটি বল একই রেখায় একই দিকে ক্রিয়ারত। উহাদের সর্বাধিক লব্ধি হবে -
Ⓐ 7 N Ⓑ 3 N Ⓒ $\sqrt{29}$ N Ⓓ 5 N

Answer A Solve একই রেখায় ক্রিয়ারত বলদ্বয়ের সর্বাধিক লব্ধি বলদ্বয়ের যোগফলের সমান। $\therefore$ লব্ধি = 2N + 5N = 7N

15. যদি $\int_0^6 f(t)dt = 8$ **হয়, তবে** $\int_0^3 f(2x)dx$ **এর মান -**
Ⓐ 0 Ⓑ 6 Ⓒ 10 Ⓓ 4

Answer D Solve
$\int_0^6 f(t)\,dt = 8 = \int_0^3 f(2x).2dx = 8$
$= \int_0^3 f(2x)dx = \frac{8}{2} = \int_0^3 f(2x)dx = 4$

ধরি,
t = 2x
dt = 2dx

t	0	6
x	0	3

16. $y = x^2, x = 1, x = 3$ **এবং x অক্ষ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-**
Ⓐ $\frac{26}{3}$ sq units Ⓑ $\frac{80}{3}$ sq units
Ⓒ $\frac{8}{3}$ sq units Ⓓ $\frac{35}{3}$ sq units

Answer A Solve ক্ষেত্রফল, $A = \int_1^3 x^2dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_1^3$
$= \frac{3^3}{3} - \frac{1}{3} = 9 - \frac{1}{3} = \frac{26}{3}$ বর্গএকক

17. $\left(x-\frac{1}{x}\right)^{16}$ **এর বিস্তৃতির মধ্যপদটি হবে–**
Ⓐ 12780 Ⓑ 12708 Ⓒ 12870 Ⓓ 12807

Answer C Solve $\left(x-\frac{1}{x}\right)^{16}$ এর বিস্তৃতিতে
মধ্যপদ $= \left(\frac{16}{2}+1\right) = (8+1)$ তম
এর মান $= {}^{16}C_8(-1)^8 = 12870$

18. যদি $z_1 = 1 - i, z_2 = \sqrt{3} + i$ হয়, তবে $\frac{z_2}{z_1}$ এর নতি–

Ⓐ $\frac{5\pi}{12}$ Ⓑ $\frac{\pi}{6}$ Ⓒ $-\frac{\pi}{4}$ Ⓓ $-\frac{5\pi}{12}$

Answer **A** Solve $\frac{z_2}{z_1} = \frac{(\sqrt{3}+i)(1+i)}{(1-i)(1+i)}$

$= \frac{\sqrt{3} + i\sqrt{3} + i + i^2}{1^2 + 1^2}$

$= \frac{\sqrt{3} - 1 + i(\sqrt{3}+1)}{2}$

$= \frac{\sqrt{3}-1}{2} + i\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

∴ নতি $= \tan^{-1}\left(\frac{\frac{\sqrt{3}+1}{2}}{\frac{\sqrt{3}-1}{2}}\right)$

$= \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{1+\frac{1}{\sqrt{3}}}{1-\frac{1}{\sqrt{3}}}\right)$

$= \tan^{-1}1 + \tan^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}} = 45° + 30° = 75° = \frac{5\pi}{12}$

19. $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2}$ হলে কোনটি সঠিক?

Ⓐ $x^2 + y^2 = 1$ Ⓑ $x^2 - y^2 = 1$
Ⓒ $x + y = 1$ Ⓓ $x - y = 1$

Answer **A** Solve $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2}$

$\Rightarrow \sin^{-1}x = \frac{\pi}{2} - \sin^{-1}y \Rightarrow x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \sin^{-1}y\right)$

$\Rightarrow x = \cos(\sin^{-1}y) \Rightarrow x^2 = \cos^2(\sin^{-1}y)$

$\Rightarrow x^2 = 1 - \sin^2(\sin^{-1}y) \Rightarrow x^2 = 1 - y^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 1$

20. কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{1+i}$ হলে সমীকরণটি হবে–

Ⓐ $x^2 - x + 1 = 0$ Ⓑ $2x^2 - 2x + 1 = 0$
Ⓒ $x^2 + x + 1 = 0$ Ⓓ $2x^2 + 2x + 1 = 0$

Answer **B** Solve একটি মূল $\frac{1}{1+i}$ হলে, অপরটি $\frac{1}{1-i}$

∴ সমীকরণ, $x^2 - \left(\frac{1}{1+i} + \frac{1}{1-i}\right)x + \frac{1}{1+i}.\frac{1}{1-i} = 0$

$\Rightarrow x^2 - \frac{1+i+1-i}{1^2 - i^2}x + \frac{1}{1^2 - i^2} = 0$

$\Rightarrow x^2 - \frac{2}{2}x + \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow 2x^2 - 2x + 1 = 0$

21. $25x^2 + 16y^2 = 400$ এর উৎকেন্দ্রিকতা হবে –

Ⓐ $\frac{3}{5}$ Ⓑ $\frac{3}{4}$ Ⓒ $\frac{4}{5}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$

Answer **A** Solve $25x^2 + 16y^2 = 400$

$\Rightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{5^2} = 1$

∴ উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1 - \frac{4^2}{5^2}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$

22. k এর কোন মানের জন্য $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & k & k^2 \\ 1 & k^2 & k^4 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির মান শূন্য হবে না?

Ⓐ $k = 1$ Ⓑ $k = -1$
Ⓒ $k = 3$ Ⓓ $k = 0$

Answer **C** Solve $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & k & k^2 \\ 1 & k^2 & k^4 \end{vmatrix}$

$= \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & k-1 & k^2-k \\ 1 & k^2-1 & k^4-k^2 \end{vmatrix}$ $[C'_3 = C_3 - C_2, C'_2 = C_2 - C_1]$

$= (k-1)(k^2-k)\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & k+1 & k^2+k \end{vmatrix}$

$= k(k-1)^2(k^2 + k - k - 1)$

$= k(k-1)^2(k^2 - 1) = 0$ হবে যখন $k = 0, \pm 1$ হয়

∴ $k = 3$ হলে, শূন্য হবে না।

Shortcut:

$k = 0, \pm 1$ হলে প্রদত্ত নির্ণায়কটির 2টি কলাম সমান হয়। অর্থাৎ এর মান শূন্য হবে। ∴ $k = 3$ হলে শূন্য হবে না।

23. অসমতা $|5 - 2x| \geq 4$ এর সমাধান সেট–

Ⓐ $\left[\frac{1}{2}, \frac{9}{2}\right]$ Ⓑ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{9}{2}, \infty\right)$
Ⓒ $\left[-\infty, \frac{1}{2}\right]$ Ⓓ $\left[\frac{1}{2}, \frac{9}{2}\right] \cup \left[\frac{27}{2}, \infty\right)$

Answer **B** Solve $|5 - 2x| \geq 4$

$\Rightarrow -4 \geq 5 - 2x \geq 4$

$\Rightarrow -4 - 5 \geq -2x \geq 4 - 5$

$\Rightarrow -9 \geq -2x \geq -1$

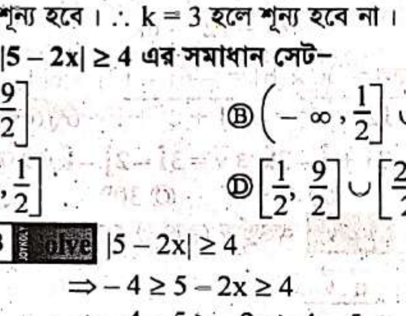
$\Rightarrow \frac{9}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \geq x \geq \frac{9}{2}$

∴ ডোমেইন $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{9}{2}, \infty\right)$

24. মুলবিন্দুগামী একটি বৃত্ত ধনাত্মক x অক্ষ হতে 4 একক এবং ধনাত্মক y অক্ষ হতে 2 একক ছেদক কর্তন করলে, এর সমীকরণ হবে-

Ⓐ $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$ Ⓑ $x^2 + y^2 + 4x + 2y = 0$
Ⓒ $x^2 + y^2 + 2x + 4y = 0$ Ⓓ $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$

Answer **A** Solve



ধরি, A(4, 0); B(0,2)

∴ AB বৃত্তের ব্যাস ∴ বৃত্তের সমীকরণ

$(x-4)(x-0) + (y-0)(y-2) = 0$

$\Rightarrow x^2 - 4x + y^2 - 2y = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$

25. $\lim_{x \to -\infty} \frac{2x^2+3x+5}{3x^2+5x-6}$ এর মান -
Ⓐ $\frac{3}{5}$ Ⓑ $-\frac{5}{6}$ Ⓒ $\frac{2}{3}$ Ⓓ $-\frac{2}{3}$

Answer C | Solve $\lim_{x \to -\infty} \frac{2x^2+3x+5}{3x^2+5x-6}$
$= \lim_{x \to -\infty} \frac{2+\frac{3}{x}+\frac{5}{x^2}}{3+\frac{5}{x}-\frac{6}{x^2}} = \frac{2}{3}$

26. $\vec{a} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ও $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টর দুইটি যে সামন্তরিকের সন্নিহিত বাহু তার ক্ষেত্রফল হবে-
Ⓐ $3\sqrt{3}$ sq units Ⓑ $6\sqrt{3}$ sq units
Ⓒ $6\sqrt{6}$ sq units Ⓓ $3\sqrt{6}$ sq units

Answer C | Solve $\vec{a} \times \vec{b} = (4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}) \times (2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k})$
$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & -3 & 2 \\ 2 & -3 & 4 \end{vmatrix}$
$= \hat{i}(-12+6) - \hat{j}(16-4) + \hat{k}(-12+6)$
$= -6\hat{i} - 12\hat{j} - 6\hat{k}$
$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= |\vec{a} \times \vec{b}| = |-6\hat{i} - 12\hat{j} + 6\hat{k}|$
$= \sqrt{6^2+12^2+6^2} = 6\sqrt{1+2^2+1} = 6\sqrt{6}$ বর্গএকক

27. ভেক্টর $\vec{u} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ ও $\vec{v} = 3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ এর অন্তর্ভুক্ত কোণ-
Ⓐ $60°$ Ⓑ $45°$ Ⓒ $30°$ Ⓓ $120°$

Answer A | Solve অন্তর্ভুক্ত কোণ θ হলে
$\theta = \cos^{-1} \frac{\vec{u}.\vec{v}}{|\vec{u}||\vec{v}|}$
$= \cos^{-1} \frac{(2\hat{i}+\hat{j}-3\hat{k}).(3\hat{i}-2\hat{j}-\hat{k})}{\sqrt{2^2+1^2+(-3)^2}\sqrt{3^2+(-2)^2+(-1)^2}}$
$= \cos^{-1} \frac{6-2+3}{\sqrt{14}\sqrt{14}} = \cos^{-1} \frac{7}{14} = \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 60°$

28. $A + B = \frac{\pi}{2}$ হলে, $\cos^2 A - \cos^2 B$ এর মান -
Ⓐ $\sin(A-B)$ Ⓑ $\sin(B-A)$
Ⓒ $\cos(B-A)$ Ⓓ $-\cos(A-B)$

Answer B | Solve $\cos^2 A - \cos^2 B = -(\cos^2 B - \cos^2 A)$
$= -\sin(B+A)\sin(A-B)$
$= -\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)\sin(A-B)$
$= -\sin(A-B) = \sin(B-A)$

29. $1 + \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \ldots$ অসীম পর্যন্ত এর মান-
Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{3}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

Answer B | Solve এখানে, $a = 1, r = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^2}{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{1}{3}}{1} = \frac{1}{3}$
$\therefore S = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{2}$

30. (4, 3) বিন্দুতে $3x^2 - 4y^2 = 12$ অধিবৃত্তের স্পর্শকের ঢালের মান -
Ⓐ -1 Ⓑ 1 Ⓒ $\frac{3}{4}$ Ⓓ $\frac{4}{3}$

Answer B | Solve
$3x^2 - 4y^2 = 12$
$\Rightarrow 6x - 8y\frac{dy}{dx} = 0$
$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{6x}{8y} = \frac{3x}{4y}$
$\therefore$ (4, 3) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল
$= \frac{3 \times 4}{4 \times 3} = 1$

Shortcut : স্পর্শক
$3.x.4 - 4y.3 = 12$
$\Rightarrow 12x - 12y = 12$
$\Rightarrow x - y = 12$
$\Rightarrow y = x - 12$
ঢাল = 1

Biology

01. নিচের কোনটিতে র‍্যামেন্টাম থাকে?
Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Marchantia* Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Drynaria*

Answer C | Solve *Pteris*-এর প্রধান দেহ স্পোরোফাইটিক বা ডিপ্লয়েড। এদের কাণ্ড ছোট, দৃঢ়, শায়িত এবং রাইজোমে রূপান্তরিত। সম্পূর্ণ রাইজোম বাদামি বর্ণের শল্কপত্র দিয়ে আবৃত, এদের র‍্যামেন্টা বলে। [Ref: হাসান]

02. কোনটিতে হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল থাকে?
Ⓐ *Pteris* Ⓑ *Dracaena* Ⓒ *Nymphaea* Ⓓ *Cynodon*

Answer A | Solve যে কেন্দ্রিক ভাস্কুলার বান্ডলে কেন্দ্রে জাইলেম এবং তার চতুর্দিকে ফ্লোয়েম সম্পূর্ণ বেষ্টন করে থাকবে তা জাইলেম কেন্দ্রিক বা হ্যাড্রোসেন্ট্রিক। *Pteris, Selaginella, Lycopodium* সহ বিভিন্ন প্রকার ফার্ন, দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের ফুল, ফল ও কিছু পাতায় দেখা যায়। [Ref: হাসান]

03. কোনটি সিনোসাইটিক শৈবালের উদাহরণ?
Ⓐ *Ulothrix* Ⓑ *Botrydium*
Ⓒ *Nostoc* Ⓓ *Polysiphonia*

Answer B | Solve কোনো কোনো শৈবালের দেহ নলাকার ও প্রস্থপ্রাচীর বিহীন হতে দেখা যায় এবং কোষে অসংখ্য নিউক্লিয়াস যুক্ত থাকে। এরূপ শৈবাল দেহকে সিনোসাইটিক বলে। যেমন: *Vaucheria, Botrydium*। [Ref: হাসান]

04. কোষ পর্দার ফ্লুইড মোজাইক মডেল কে প্রস্তাব করেন?
Ⓐ ড্যানিয়েলি এবং ডেভসন্ Ⓑ লিনার্ড এবং সিঙ্গার
Ⓒ সিঙ্গার এবং নিকলসন্ Ⓓ বেনসন

Answer C | Solve দুটি লিপিড স্তর বিন্যাসের ব্যাখ্যা প্রসঙ্গে বিভিন্ন বিজ্ঞানী ভিন্ন ভিন্ন মডেলের প্রস্তাব করেছেন। যেমন: ড্যানিয়েলি ও তাঁর সহকর্মীদের (১৯৩৫) Butter - Sandwich model, রবার্টসন (১৯৫৯) - এর Unit membrane model, ভ্যানডারকফ ও গ্রিন (১৯৭০) - এর Protein crystal model এবং সিঙ্গার ও নিকলসন (১৯৭২) - এর Fluid - mosaic model অন্যতম। [Ref: আজমল]

05. লাইকেনে শতকরা কত ভাগ শৈবালের উপস্থিতি থাকে?
Ⓐ 90 – 95% Ⓑ 5 – 10% Ⓒ 50 – 60% Ⓓ 65 – 85%

Answer B | Solve শৈবাল ও ছত্রাক পরস্পর মিথোজীবী বা অন্যোন্যজীবী রূপে বসবাস করে। এ প্রকার বন্ধনে উভয়েই একে অপরের দ্বারা উপকৃত হয়। লাইকেনে তাদের অবস্থান ও সম্পর্ককে মিথোজীবিতা এবং জীব দুটিকে মিথোজীবী জীব বলে। লাইকেনের মোট ভরের ৫-১০% ভর শৈবালের। [Ref: হাসান]

06. নিচের কোনটি অ-প্রোটিনীয় অ্যামিনো এসিড?
Ⓐ লিউসিন Ⓑ লাইসিন Ⓒ অরনিথিন Ⓓ ভ্যালিন

Answer C | Solve অরনিথিন, সাইট্রুলিন, হেমোসেরিন প্রভৃতি নন-প্রোটিন অ্যামিনো অ্যাসিড। এদের কিছু ইউরিয়া (যেমন - অরনিথিন) সংশ্লেষে বিশেষ ভূমিকা পালন করে; আবার কিছু (যেমন - হেমোসেরিন) প্রোটিন অ্যামিনো অ্যাসিড সংশ্লেষে ব্যবহৃত হয়। [Ref: হাসান]

07. কোনটি রেনডিয়ার মস নামে পরিচিত?
Ⓐ *Endocarpon miniatum* Ⓑ *Cladonia rangiferina*
Ⓒ *Xanthoria sp.* Ⓓ *Peltigera sp.*

Answer B | Solve তুন্দ্রা বায়োমে বসবাসরত বলগা হরিণের প্রধান খাদ্য হলো রেইনডিয়ার মস। যেমন: *Cladonia rangiferina.* [Ref: আজিবুর]

08. সর্বমুখ পরাগধানী, পালকের ন্যায় গর্ভমুণ্ড, ক্যারিঅপসিস ফল কোন গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য?
Ⓐ Malvaceae Ⓑ Poaceae
Ⓒ Liliaceae Ⓓ Tiliaceae

Answer B | Solve **Poaceae গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:**
১. কাণ্ড নলাকার ও পর্বমধ্য ফাঁপা।
২. পাতা লিগিউলেট, পত্রমূল অর্ধকাণ্ড বেষ্টক।
৩. মঞ্জরি স্পাইকলেট।
৪. ফুল ট্রাইমেরাস, গ্লুম উপস্থিত।
৫. পরাগধানী সর্বমুখ, গর্ভমুণ্ড পক্ষল।
৬. ফল ক্যারিঅপসিস। [Ref: আজিবুর]

09. কোন উদ্ভিদের শুক্রাণু সর্ববৃহৎ?
Ⓐ *Gnetum* Ⓑ *Ginkgo* Ⓒ *Pinus* Ⓓ *Cycas*

Answer D | Solve প্রতিটি স্পোরাঞ্জিয়াতে অনেকগুলো স্পোর মাতৃকোষ থাকে যারা মায়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে অনেকগুলো হ্যাপ্লয়েড মাইক্রোস্পোর গঠন করে। পরাগরেণু বাতাসের দ্বারা বাহিত হয়ে ডিম্বকরন্ধ্রে পতিত হয়। পরাগরেণু অঙ্কুরিত হয়ে পরাগনালি বা পুংলিঙ্গধর গঠন করে। সেখানে শুক্রাণু সৃষ্টি হয়। [Ref: হাসান]

10. DNA ডবল হেলিক্স-এর দুটি স্ট্র্যান্ড-এর মধ্যবর্তী দূরত্ব -
Ⓐ 3.4 nm Ⓑ 2 nm Ⓒ 0.34 nm Ⓓ 34 nm

Answer B | Solve DNA অণু দ্বিসূত্রক, বিন্যাস ডান থেকে বাম দিকে ঘুরানো (প্যাচানো) সিঁড়ির মতো, যাকে বলা হয় ডাবল হেলিক্স। DNA অণুর সূত্র দুটির প্রতিটি প্যাঁচ বা ঘূর্ণনের দৈর্ঘ্য 34Å (3.4 nm)। প্রতিটি প্যাঁচে হেলিক্স দুটির ব্যাস 20Å (2nm)। তবে অণুর দৈর্ঘ্য প্রজাতিভেদে বিভিন্ন। [Ref: হাসান]

11. কোনটি ইন-সিটু সংরক্ষণ এর উদাহরণ?
Ⓐ উদ্ভিদ উদ্যান Ⓑ বন্যজীব অভয়ারণ্য
Ⓒ বীজ ব্যাংক Ⓓ চিড়িয়াখানা

Answer B | Solve ইন-সিটু সংরক্ষণ: মূল বাসস্থানে তথা প্রাকৃতিক পরিবেশের বিবর্তনীয় গতিশীল ইকোসিস্টেমে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ করাকে বলা হয় ইন-সিটু সংরক্ষণ।
উদাহরণ: জাতীয় উদ্যান, ইকোপার্ক, সাফারি পার্ক, বন্যজীব অভয়ারণ্য, গেম রিজার্ভ, বিশ্ব ঐতিহ্য ও মৎস্য অভয়াশ্রম। [Ref: হাসান]

12. কোনটিতে ইনসুলিন তৈরির জিন সংযোজন করা হয়েছে?
Ⓐ *Bacillus* Ⓑ *Lactobacillus*
Ⓒ *E. coli* Ⓓ *Agrobacterium*

Answer C | Solve *E.coli* নামক ব্যাকটেরিয়াতে ইনসুলিন তৈরির জিন সংযোজন করা হয়েছে। [Ref: হাসান]

13. নিচের কোনটি RNA ভাইরাস?
Ⓐ TIV Ⓑ T_2 virus Ⓒ *Vaccinia* Ⓓ HIV

Answer D | Solve RNA ভাইরাসের উদাহরণ নিচে দেওয়া হলো: TMV, HIV, ডেঙ্গু, পোলিও, মাম্পস ও রেবিস। [Ref: হাসান]

14. কোনটি দাদরোগের জন্য দায়ী?
Ⓐ *Phytophthora* Ⓑ *Alternaria*
Ⓒ *Rhizopus* Ⓓ *Trichophyton*

Answer D | Solve দাদ ছত্রাকঘটিত রোগ। অধিকাংশ ক্ষেত্রে *Trichophyton (T.rubrum, T.verrucosum)* নামক ছত্রাক দ্বারা এই রোগ হয়ে থাকে। [Ref: হাসান]

15. কোনটি ডিপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস এর উদাহরণ?
Ⓐ *Allium odorum* Ⓑ *Solanum nigrum*
Ⓒ *Parthenium argentatum* Ⓓ *Hieracium excellens*

Answer C | Solve ডিপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস এর উদাহরণ:
→ *Parthenium argentatum*
→ *Taraxacum albidum* [Ref: হাসান]

16. গ্লুকোনিওজেনেসিস হলো -
Ⓐ নন-কার্বোহাইড্রেট উৎস থেকে গ্লুকোজ সংশ্লেষণ
Ⓑ নন-কার্বোহাইড্রেট উৎস থেকে গ্লাইকোজেন সংশ্লেষণ
Ⓒ কার্বোহাইড্রেট উৎস থেকে গ্লাইকোজেন সংশ্লেষণ
Ⓓ কার্বোহাইড্রেট উৎস থেকে গ্লুকোজ সংশ্লেষণ

Answer A | Solve গ্লুকোজের চাহিদার প্রেক্ষিতে যদি যকৃতে গ্লাইকোজেনের ঘাটতি পড়ে তখন নন-কার্বোহাইড্রেট উৎস যেমন- অ্যামিনো এসিড ও গ্লিসারল থেকে গ্লুকোজ সংশ্লেষিত হয়। এ প্রক্রিয়াকে গ্লুকোনিওজেনেসিস বলে। [Ref: আজমল]

17. তরুণাস্থি কোন আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে?
Ⓐ পেরিকন্ড্রিয়াম Ⓑ কিউটিকল
Ⓒ পেরিট্রফিক মেমব্রেন Ⓓ পেরিঅস্টিয়াম

Answer A | Solve • তরুণাস্থির আবরণ → পেরিকন্ড্রিয়াম
• অস্থির আবরণ → পেরিঅস্টিয়াম [Ref: আজমল]

18. কোন করোটিক স্নায়ু জিহ্বা নাড়াতে সাহায্য করে?
Ⓐ ম্যাক্সিলারি Ⓑ ম্যান্ডিবুলার Ⓒ ভেগাস Ⓓ হাইপোগ্লোসাল

Answer D | Solve হাইপোগ্লোসাল স্নায়ুর কাজ জিহ্বার বিচলন।
[Ref: আজমল]

19. ম্যান্টল দ্বারা আবৃত অখণ্ডায়িত কোমল দেহবিশিষ্ট প্রাণিকুল যে পর্বের অন্তর্গত তা হলো -
Ⓐ অ্যানিলিডা Ⓑ মলাস্কা Ⓒ নেমাটোডা Ⓓ একাইনোডার্মাটা

Answer B | Solve • মলাস্কা (Mollusca) পর্বের প্রাণীদের দেহ 'ম্যান্টল' নামক পাতলা আবরণ দিয়ে আবৃত।
• 'ম্যান্টল' থেকে ক্ষরিত পদার্থে খোলক গঠিত হয়। [Ref: আজমল]

20. কোন পর্বের প্রাণিদের স্যুডোসিলোমেট বলা হয়?
Ⓐ পরিফেরা Ⓑ নিডারিয়া Ⓒ নেমাটোডা Ⓓ মলাস্কা

Answer C | Solve সিলোমের প্রকারভেদ:

নাম	প্রকারভেদ
অ্যাসিলোমেট	Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes.
স্যুডোসিলোমেট	Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha.
ইউসিলোমেট	Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chordata.

[Ref: আজমল]

21. কোন উপাঙ্গটি ঘাস ফড়িং খাদ্য কর্তনে ব্যবহার করে?
Ⓐ ল্যাব্রাম Ⓑ ম্যান্ডিবল
Ⓒ ম্যাক্সিলা Ⓓ হাইপোফ্যারিংস

Answer **B** Solve ঘাসফড়িং এর মুখোপাঙ্গের কাজ নিচে দেওয়া হলো:

নাম	কাজ
১. ল্যাব্রাম	খাবার ধরে রাখা, ম্যান্ডিবলের দিকে ঠেলে দেওয়া, স্বাদ গ্রহণ।
২. ম্যান্ডিবল	খাদ্য কর্তন করা।
৩. ম্যাক্সিলা	খাদ্যের স্বাদ গ্রহণ, ধরে রাখা, মুখের ভেতর প্রবেশ করানো, খাদ্য চূর্ণকরণ।
৪. ল্যাবিয়াম	খাবার ফসকে যাওয়া রোধ করা ও চর্বিত খাদ্য মুখে প্রবেশ করানো।
৫. হাইপোফ্যারিংক্স	খাদ্যবস্তুকে নাড়াচাড়া করে লালার সাথে মিশাতে সাহায্য করা।

[Ref: আজমল]

22. শীতের পাখির অভিপ্রয়াণ (পরিযান) কোন ধরনের আচরণ?
Ⓐ অভ্যাসগত Ⓑ সহজাত
Ⓒ শিক্ষণ Ⓓ অনুকরণ

Answer **B** Solve সহজাত আচরণের উদাহরণ:
- শীতের পাখির মাইগ্রেশন।
- মাকড়সার জাল বোনা।
- অপত্যের প্রতি স্নেহ (মাছ, ব্যাঙ, পাখি)। [Ref: আলীম]

23. তরুণাস্থিযুক্ত মাছে কয় জোড়া ফুলকা ছিদ্র থাকে?
Ⓐ এক জোড়া Ⓑ দুই থেকে তিন জোড়া
Ⓒ চার জোড়া Ⓓ পাঁচ থেকে সাত জোড়া

Answer **D** Solve তরুণাস্থিযুক্ত মাছের কিছু গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য:
- দেহ প্ল্যাকয়েড আঁইশে আবৃত।
- অন্তঃকঙ্কাল তরুণাস্থিময়।
- পুচ্ছপাখনা হেটারোসার্কাল ধরনের।
- মাথার দুপাশে ৫-৭ জোড়া ফুলকা থাকে। [Ref: আজমল]

24. নিচের কোনটি মাইটোকন্ড্রিয়ার দ্বিস্তর আবরণের মাঝখানে থাকে?
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ লিপিড
Ⓒ এনজাইম Ⓓ কোএনজাইম

Answer **B** Solve মাইটোকন্ড্রিয়ার দ্বিস্তর আবরণের মাঝখানে থাকে লিপিড আবরণ। অন্যদিকে, মাইটোকন্ড্রিয়াতে প্রায় ১০০ প্রকারের এনজাইম ও কো-এনজাইম রয়েছে। [Ref: হাসান]

25. কোন শ্রেণিভুক্ত প্রাণিদের এপিডার্মাল আঁইশ থাকে?
Ⓐ কন্ড্রিকথিস Ⓑ অস্টিকথিস Ⓒ রেপটিলিয়ার Ⓓ মিক্সিনি

Answer **C** Solve রেপটিলিয়ার কিছু গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য:
- দেহ শুষ্ক ও এপিডার্মাল আঁইশে আবৃত।
- পায়ে ৫টি করে নখরযুক্ত আঙুল থাকে।
- হৃৎপিণ্ডের নিলয় অসম্পূর্ণভাবে দ্বিধাবিভক্ত।
- শ্বসন অঙ্গ ফুসফুস। [Ref: আজমল]

26. ডি.এন.এ. সিঁড়ির প্রতি প্যাঁচের দৈর্ঘ্য কত?
Ⓐ 22 A° Ⓑ 2.2 A° Ⓒ 3.4 A° Ⓓ 34 A°

Answer **D** Solve • DNA অণুর প্রতিটি প্যাঁচে নাইট্রোজেনাস বেস জোড়ের ১০টি ধাপ সমদূরত্বে অবস্থান করে।
• DNA অণুর সিঁড়ির এক ধাপ থেকে অপর ধাপের দূরত্ব 3.4Å (0.34nm) [Ref: হাসান]

27. পাকস্থলী প্রাচীরের কোন কোষ HCl নিঃসরণ করে?
Ⓐ মিউকাস Ⓑ পেপটিক Ⓒ প্যারাইটাল Ⓓ কার্ডিয়াক

Answer **C** Solve পাকস্থলীর বিভিন্ন গ্রন্থি :

কোষের নাম	নিঃসরণ
প্যারাইটাল/অক্সিনটিক কোষ	HCl
পেপটিক কোষ	পেপসিন
মিউকাস কোষ	মিউকাস

[Ref: পারভীন]

28. কোন বাক্যটি সিলোম ও হিমোসিল উভয়ের জন্য সঠিক?
Ⓐ উভয়ই দেহপ্রাচীর ও পরিপাক নালির মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান
Ⓑ উভয়ই সকল উপাঙ্গ পর্যন্ত বিস্তৃত
Ⓒ উভয়ই রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ
Ⓓ উভয়ই স্নায়ুতন্ত্রের অংশ

Answer **A** Solve হিমোসিল ঘাসফড়িংয়ের রক্তসংবহন তন্ত্রের একটি অংশ। [Ref: আজমল]

29. মানব হৃৎপিণ্ডের কোন স্থানে সাইনোঅ্যাট্রিয়াল নোড অবস্থিত?
Ⓐ ডান অলিন্দে Ⓑ বাম অলিন্দে
Ⓒ ডান নিলয়ে Ⓓ বাম নিলয়ে.

Answer **A** Solve মানুষের হৃৎপিণ্ডে সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড হচ্ছে প্রাকৃতিক পেসমেকার। [Ref: আজমল]

30. ওয়ালেস ও ওয়েবার লাইন এর মধ্যবর্তী অঞ্চলের নাম হলো -
Ⓐ ওয়ালেসিয়া Ⓑ ওয়েবারিয়া
Ⓒ ইন্দোচীন Ⓓ ওয়ালেস-ওয়েবারিয়া

Answer **A** Solve ওয়ালেস ও ওয়েবার লাইন এর মধ্যবর্তী অঞ্চলের নাম ওয়ালেসিয়া। [Ref: হাসান]

বাংলা

01. কবি কাজী নজরুল ইসলাম সম্পাদিত পত্রিকার নাম-
Ⓐ প্রগতি, কবিতা Ⓑ গণকণ্ঠ, শিখা
Ⓒ নবযুগ, ধূমকেতু Ⓓ সওগাত, সমকাল

Answer **C** Solve কবি কাজী নজরুল ইসলাম সম্পাদিত পত্রিকাগুলো হলো- দৈনিক নবযুগ (১৯২০), ধূমকেতু (১৯২২) ও লাঙ্গল (১৯২৫)।

02. কোন বিরামচিহ্নে বিরাম নিতে হয় না?
Ⓐ হাইফেন Ⓑ ড্যাশ Ⓒ সেমিকোলন Ⓓ কোলন

Answer **A** Solve কোলন ও ড্যাশ চিহ্ন থাকলে এক সেকেন্ড থামতে হয়। সেমিকোলন থাকলে ১ বলার দ্বিগুণ সময় বিরাম নিতে হয়। কিন্তু হাইফেন চিহ্ন থাকলে বিরাম নিতে হয় না।

03. 'সেই অস্ত্র' কবিতাটি কোন ছন্দে রচিত?
Ⓐ অমিল অক্ষরবৃত্ত Ⓑ মাত্রাবৃত্ত
Ⓒ অন্ত্যমিল অক্ষরবৃত্ত Ⓓ স্বরবৃত্ত

Answer **A** Solve কবি ও সাংবাদিক আহসান হাবীবের (১৯১৭-৮৫) 'সেই অস্ত্র' কবিতাটি তাঁর 'বিদীর্ণ দর্পণে মুখ' কাব্যগ্রন্থ থেকে নেওয়া হয়েছে। কবিতাটি অন্ত্যমিলহীন অক্ষরবৃত্ত ছন্দে রচিত।

04. 'উচাটন' এর বিপরীতার্থক শব্দ কোনটি?
Ⓐ ঊর্ধ্বটান Ⓑ প্রশান্ত Ⓒ উঁচু-নিচু Ⓓ উত্তাল

Answer **B** Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বিপরীত শব্দ :

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
মনীষা	নির্বোধ	সংশয়	প্রত্যয়
সৌম্য	উদ্ধত	অর্থী	প্রত্যর্থী

05. 'শিক্ষায় আমাদের আগ্রহ বাড়ছে।' এখানে 'শিক্ষায়' কোন কারক?
Ⓐ অধিকরণ Ⓑ কর্ম
Ⓒ কর্তৃ Ⓓ করণ

Answer **A** Solve যে স্থানে বা সময়ে ক্রিয়া সম্পাদিত হয়, তাকে অধিকরণ কারক বলে। কোথায়, কোন স্থানে, কখন, কোন সময়ে, কবে, কোন বিষয়ে বা ব্যাপারে ইত্যাদি নানা প্রশ্ন ক্রিয়াপদ ধরে করলে যে উত্তর পাওয়া যায়, তাই অধিকরণ কারক। যেমন : তারা সকালে পড়ে।

06. নিম্নের কোনটি নিপাতনে সিদ্ধ সন্ধি?
Ⓐ কুলটা Ⓑ সংস্কার
Ⓒ গবেষণা Ⓓ ভাবুক

Answer **A** Solve কোনো নিয়মানুসারে সন্ধি না হলে সেটিকে নিপাতনে সিদ্ধ সন্ধি বলা হয়। কতিপয় নিপাতনে সিদ্ধ সন্ধি : অন্যান্য, প্রৌঢ়, স্বৈর, রক্তোষ্ঠ, প্রায়শ্চিত্ত, একাদশ, পরস্পর, বাচস্পতি।

07. নিচের কোন বাক্যে যৌগিক ক্রিয়া ব্যবহৃত হয়েছে?
Ⓐ মাথা ঝিমঝিম করছে। Ⓑ শিক্ষক ছাত্রটিকে বেতাচ্ছেন।
Ⓒ তিনি বলতে লাগলেন। Ⓓ খোকাকে কাঁদিও না।

Answer **C** Solve একটি সমাপিকা ও একটি অসমাপিকা ক্রিয়া একত্রে বসে যে ক্রিয়া গঠিত হয়, তাকে যৌগিক ক্রিয়া বলে। যেমন : ঘটনাটা শুনে রাখ। সাইরেন বেজে উঠল। এখন যেতে পার।

08. কোনটি মৌলিক বিশেষণ?
Ⓐ গুণী Ⓑ ফুটন্ত
Ⓒ সুপ্ত Ⓓ কালো

Answer **D** Solve মৌলিক বিশেষণ ব্যাকরণগতভাবে অবিভাজ্য। যেমন : ভালো, উঁচু, লাল, কালো।

09. নদীমাতৃক বাংলাদেশের বন্দনা রয়েছে যে কবিতায়-
Ⓐ সেই অস্ত্র Ⓑ লোক-লোকান্তর
Ⓒ রক্তে আমার অনাদি অস্থি Ⓓ ঐকতান

Answer **C** Solve 'রক্তে আমার অনাদি অস্থি' কবিতায় কবি দিলওয়ার সাগরদুহিতা ও নদীমাতৃক বাংলাদেশের বন্দনা করেছেন। অপরদিকে, 'লোক-লোকান্তর' কবিতাটি আল মাহমুদের আত্মপরিচয়মূলক কবিতা। 'সেই অস্ত্র' কবিতায় আহসান হাবীব 'ভালোবাসা' নামক মহান অস্ত্রকে মানব সমাজে পুনরায় ফিরে পেতে চান। 'ঐকতান' কবিতাটি অশীতিপর স্থিতপ্রজ্ঞ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের আত্ম-সমালোচনা; কবি হিসেবে নিজের অপূর্ণতার স্বতঃস্ফূর্ত স্বীকারোক্তি।

10. 'যা তার প্রাপ্তি তা-ই তার দান।' কথাটা কার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?
Ⓐ বৃক্ষ ও সৃজনশীল মানুষের Ⓑ বৃক্ষের
Ⓒ মানুষের Ⓓ রবীন্দ্রনাথের

Answer **A** Solve 'জীবন ও বৃক্ষ' প্রবন্ধে মোতাহের হোসেন চৌধুরী সাধনার প্রাপ্তি বিষয়ে বলতে গিয়ে লিখেছেন, 'বৃক্ষে প্রাপ্তি ও দান। সৃজনশীল মানুষেরও প্রাপ্তি ও দানে পার্থক্য দেখা যায় না।'

11. 'আগুনের সম্মার্জনা' বলতে কাজী নজরুল ইসলাম কী বুঝিয়েছেন?
Ⓐ পরিষ্কার করা Ⓑ আগুনের ঝাড়ু
Ⓒ আগুনের স্ফুলিঙ্গ Ⓓ ধূমকেতু

Answer **A** Solve 'সম্মার্জনা' অর্থ মেজে ঘষে পরিষ্কার করা। আগুন সবকিছুকে ভস্মীভূত করে। তাই লেখক আগুন দিয়েই দেশের শত্রু, মিথ্যা, ভণ্ডামি, মেকি সবকিছুকে পরিষ্কার করতে চান।

12. 'যুবজানি' সমাসের ব্যাসবাক্য কোনটি?
Ⓐ যুবতী জানি যার Ⓑ যুব জানি যার
Ⓒ যুবতী জায়া যার Ⓓ যুবক পতি যার

Answer **C** Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ সমাস নির্ণয় :

সমস্ত পদ	ব্যাসবাক্য	সমাসের নাম
মৃগনয়না	মৃগের ন্যায় নয়ন যার	বহুব্রীহি সমাস
তেমাথা	তে (তিন) মাথা যার	বহুব্রীহি সমাস

13. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর 'ঐকতান' বলতে বুঝিয়েছেন-
Ⓐ ধনী-গরিবের মিলন Ⓑ বৃদ্ধ ও তরুণের মিলন
Ⓒ নারী-পুরুষের মিলন Ⓓ জীবনের সর্বপ্রান্তস্পর্শী সমন্বয়

Answer **D** Solve 'ঐকতান' কবিতায় কবি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর 'ঐকতান' বলতে সাহিত্যে জীবনের সর্বপ্রান্তস্পর্শী সমন্বয়কে বুঝিয়েছেন।

14. 'বাহ্য' শব্দের উচ্চারণ কোনটি?
Ⓐ বাজ্‌জো Ⓑ বাজ্‌ঝো
Ⓒ বাজ্‌ঝ Ⓓ বাইহ্‌ঝো

Answer **B** Solve কতিপয় শব্দের শুদ্ধ উচ্চারণ : বন্য (বোন্‌নো), বঞ্চিত (বোন্‌চিতো), জ্ঞাত (গ্যাঁতো), দাহ্য (দাজ্‌ঝো), বিস্ময় (বিশ্‌শঁয়), বাল্মীকি (বাল্‌মিকি), বাধ্য (বাদ্‌ধো)।

15. 'নিজগৃহপথ, তাত, দেখাও তস্করে?' এখানে তস্কর কে?
Ⓐ মেঘনাদ Ⓑ লক্ষ্মণ
Ⓒ কুম্ভকর্ণ Ⓓ বিভীষণ

Answer **B** Solve 'নিজগৃহপথ, তাত, দেখাও তস্করে?' মেঘনাদের এ উক্তিটিতে 'তাত' বলতে বিভীষণকে এবং 'তস্কর' বলতে লক্ষ্মণকে বোঝানো হয়েছে। 'তস্কর' শব্দের অর্থ 'চোর'।

16. 'জামদানি' শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?
Ⓐ আরবি Ⓑ তুর্কি Ⓒ ফারসি Ⓓ হিন্দি

Answer **C** Solve কতিপয় ফারসি শব্দ : বাদশাহ, কারখানা, দোকান, পেয়াদা, তরমুজ, নাশতা, মাহিনা, বেতার, আমদানি, গোলাপ, জাম, জামা, দেয়াল, দারোয়ান, বাদাম, ফরমান।

17. 'Everybody cried up her beauty' বাক্যটির যথাযথ বঙ্গানুবাদ-
Ⓐ প্রত্যেকে তার রূপে ছিল মুগ্ধ।
Ⓑ প্রত্যেকে তার সৌন্দর্যের ভূয়সী প্রশংসা করত।
Ⓒ তার রূপ নিয়ে প্রত্যেকে ছিল ঈর্ষান্বিত।
Ⓓ সৌন্দর্যের জন্যই সে প্রত্যেকের নজর কেড়েছিল

Answer **B** Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাংলা অনুবাদ : Every man is for himself- চাচা আপন প্রাণ বাঁচা; Every shoe fits not every foot- অনভ্যাসের ফোঁটা কপাল চড়চড় করে; Example is better than precept- উপদেশ অপেক্ষা দৃষ্টান্ত ভালো।

18. কোনটি সমার্থক শব্দ নয়?
Ⓐ ইন্দু Ⓑ বিধু Ⓒ সুধাংশু Ⓓ বীচি

Answer **D** Solve কতিপয় সমার্থক শব্দ :

ইন্দু	বিধু, সুধাংশু, মৃগাঙ্ক, হিমাংশু, দ্বিজেন্দ্র, শীতাংশু, সুধাকর।
বীচি	ঢেউ, ঊর্মি, তরঙ্গ, হিল্লোল, লহরী, কল্লোল, মহোর্মি।

19. বাংলা কৃদন্ত শব্দ কোনটি?
Ⓐ বহতা Ⓑ মৌন Ⓒ জ্যান্ত Ⓓ দাপট

Answer **A,C** Solve বাংলা কৃৎ প্রত্যয় সাধিত শব্দই বাংলা কৃদন্ত শব্দ। যেমন : √বহ্ + তা = বহতা এবং √জী + অন্ত = জিয়ন্ত > জ্যান্ত। অপরদিকে, মুনি + অ = মৌন এবং দাপ + ট = দাপট তদ্ধিতান্ত শব্দ।

20. 'ফেলো কড়ি, মাখো তেল।' বলতে বুঝায় –
Ⓐ পরের ক্ষতি করে আত্মস্বার্থ হাসিল
Ⓑ আবদারহীন নগদ কারবার
Ⓒ অপ্রাসঙ্গিক প্রসঙ্গের অবতারণা
Ⓓ স্বাভাবিক ক্ষমতা ও প্রভাব প্রতিপত্তি

Answer B Solve কতিপয় প্রবাদ-প্রবচন : পরের মাথায় কাঁঠাল ভাঙা (পরের ক্ষতি করে নিজস্বার্থ হাসিল করা); ধান ভানতে শিবের গীত (অপ্রাসঙ্গিক প্রসঙ্গের অবতারণা); রাঘব বোয়াল বা রুই-কাতলা (অস্বাভাবিক ক্ষমতা ও প্রভাব প্রতিপত্তি)।

21. নজরুলের কবিতায় বর্ণিত 'শাক্যমুনি' কে?
Ⓐ গুরু নানক　Ⓑ গৌতম বুদ্ধ
Ⓒ মহাবীর　Ⓓ যিশু খ্রিস্ট

Answer B Solve কাজী নজরুল ইসলাম 'সাম্যবাদী' কবিতায় শাক্যমুনির নাম উল্লেখ করেছেন। শাক্যমুনি হলেন শাক্য বংশে জন্মগ্রহণকারী গৌতম বুদ্ধ।

22. 'সেই অন্ন আমাকে ফিরিয়ে দাও' এখানে 'সেই' কোন পদ?
Ⓐ বিশেষণ　Ⓑ অব্যয়
Ⓒ সর্বনাম　Ⓓ ক্রিয়া-বিশেষণ

Answer A Solve যে বিশেষণ বিশেষিত শব্দকে নির্দিষ্ট করে দেয়, তাকে নির্দিষ্টবাচক নাম বিশেষণ বলে। যেমন : একুশে ফেব্রুয়ারি, সেই সময়, এই দিন।

23. 'ঘাটের মড়া' বাগ্‌ধারাটির অর্থ কী?
Ⓐ পরনির্ভরশীলতা　Ⓑ অতিবৃদ্ধ
Ⓒ অত্যন্ত গরিব　Ⓓ নির্জীব

Answer B Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাগধারা : ঘাট মারা (অশোভন), ঘাট হওয়া (অপরাধ হওয়া), ঘটিরাম (মূর্খ ও অযোগ্য কর্মচারী), ঘটি বাটি বিক্রি করা (যথাসর্বস্ব বিক্রি করা)।

24. 'বিড়াল' প্রবন্ধ অনুসারে কোন কথাটি অসামঞ্জস্যপূর্ণ?
Ⓐ খেতে পেলে কেউ চোর হয় না।
Ⓑ ধনীরাই সবচেয়ে বড় চোর।
Ⓒ অনেকের চুরি করার প্রয়োজন হয় না।
Ⓓ ধনীগণ চোর অপেক্ষা অধার্মিক।

Answer B Solve 'বিড়াল' রচনায় মার্জারের মতে, কৃপণ ধনীদের জন্যই চোরে চুরি করে। খেতে পেলে কেউ চোর হয় না। অনেকের চুরি করার প্রয়োজন হয় না বলেই চুরি করেন না। তাই ধনীগণ চোর অপেক্ষাও অধার্মিক। 'ধনীরাই সবচেয়ে বড় চোর' বাক্যটি অসামঞ্জস্যপূর্ণ।

25. 'আহ্বান' গল্পের বৃদ্ধা মারা গেছেন কোন ঋতুতে?
Ⓐ শীতকালে　Ⓑ বর্ষাকালে
Ⓒ শরৎকালে　Ⓓ বসন্তকালে

Answer C Solve 'আহ্বান' গল্পের বৃদ্ধা শরৎকালে মারা গেছেন। লেখক শরতের ছুটির অবশিষ্ট দুইদিন কাটাতে গ্রামে যান। তখন পরশু সর্দারের বউ দিগম্বরী তাঁকে বুড়ির মৃত্যুর খবর জানায়।

26. কোনটি ধ্বন্যাত্মক শব্দের উদাহরণ?
Ⓐ ভয়টয়　Ⓑ টুপটাপ
Ⓒ কাছাকাছি　Ⓓ চোখে চোখে

Answer B Solve কোনো কিছু স্বাভাবিক বা কাল্পনিক অনুকৃতিবিশিষ্ট শব্দের রূপকে ধ্বন্যাত্মক শব্দ বলে। এ জাতীয় শব্দের দুইবার ব্যবহারকে ধ্বন্যাত্মক দ্বিরুক্তি শব্দ বলে। যেমন : ঝন ঝন, টাপুর টুপুর, ঝম ঝম, মিটমাট।

27. প্রখ্যাত গল্পকার গী দ্য মোপাসাঁ কোন দেশে জন্মগ্রহণ করেন?
Ⓐ ফ্রান্স　Ⓑ ইতালি　Ⓒ জার্মানি　Ⓓ রাশিয়া

Answer A Solve 'নেকলেস' গল্পের লেখক প্রখ্যাত গল্পকার গী দ্য মোপাসাঁ ১৮৫০ খ্রিস্টাব্দে ফ্রান্সের নর্মান্ডিতে জন্মগ্রহণ করেন।

28. 'মাসি-পিসি' গল্পে চৌকিদার কে?
Ⓐ কৈলেশ　Ⓑ গোকুল
Ⓒ বুড়ো রহমান　Ⓓ কানাই

Answer D Solve 'মাসি-পিসি' গল্পে কৈলেশ ও বুড়ো রহমান খড় তুলে দেওয়ার কাজ করে। গোকুল অবস্থাসম্পন্ন নারীলোভী ব্যক্তি। কানাই চৌকিদারের কাজ করে।

29. কোনটি উপসর্গযোগে গঠিত শব্দ নয়?
Ⓐ হররোজ　Ⓑ হরতাল
Ⓒ হরহামেশা　Ⓓ হরদম

Answer B Solve 'হর' উপসর্গযোগে গঠিত কয়েকটি শব্দ : হরদম, হররোজ, হরহামেশা, হরকিসিম, হরমাহিনা।

30. 'Cease fire' পরিভাষাটির বাংলা প্রতিশব্দ কোনটি?
Ⓐ আগুন নেভানো　Ⓑ অগ্নি-নির্বাপণ
Ⓒ অস্ত্র-সংবরণ　Ⓓ অস্ত্র বাজেয়াপ্তি

Answer C Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা :

মূলশব্দ	পরিভাষা	মূলশব্দ	পরিভাষা
Cold war	স্নায়ুযুদ্ধ	Catalogue	সুবিন্যস্ত তালিকা
Concession	সুবিধা	Copyright	লেখস্বত্ব

English

Fill in each blank with the most appropriate word/words (Questions 1-20)

01. The idiom 'Let the cat out of the bag' means —.
Ⓐ to help the poor
Ⓑ to solve someone's problem
Ⓒ to reveal secrets
Ⓓ to throw somebody out of the house

Answer C Explanation Let the cat out of the bag অর্থ গোপন কথা বলে ফেলা/হাটে হাঁড়ি ভাঙা।

02. He said he had left the parcel — the chair — the window.
Ⓐ on, by　Ⓑ in, near　Ⓒ under, on　Ⓓ on, at

Answer A Explanation The parcel on the chair অর্থ চেয়ারের উপর পার্সেল বা মোড়কটা এবং by the window অর্থ জানালার পার্শ্বে। সুতরাং সে বলল সে মোড়কটা চেয়ারের উপর জানালার পাশে ফেলে এসেছে।

03. Scientists have discovered a liquid which boils at about 165°C with — decomposition.
Ⓐ partial　Ⓑ partly
Ⓒ partially　Ⓓ parting

Answer A Explanation With partial decomposition অর্থ আংশিক পৃথককরণ দ্বারা।

04. What does global warming have — overpopulation?
Ⓐ to do　Ⓑ to do with
Ⓒ made　Ⓓ made up

Answer B Explanation To do with অর্থ সম্পর্কে বা বিষয়ে।

05. A strict vegetarian —.
Ⓐ rarely eats animal products
Ⓑ sometimes eats eggs
Ⓒ never eats any animal products
Ⓓ never eats protein

Answer C Explanation একজন প্রখর (strict) vegetarian বা নিরামিশভোজী কখনোই কোনো প্রাণিজ খাদ্য খায় না।

06. Please let me know why — the class.
Ⓐ you didn't attend　Ⓑ didn't you attend
Ⓒ you didn't attend to　Ⓓ you didn't go

Answer A Explanation ক্লাসে উপস্থিত অর্থে attend এর পর to হয় না। উল্লেখ্য, embedded question এর নিয়মানুযায়ী sub-ordinate clause এ কখনই প্রশ্ন করা যায় না।

07. The fact that some birds fly hundreds of miles to — without ever having to stop is simply amazing.
Ⓐ flight　Ⓑ settle　Ⓒ submerge　Ⓓ migrate

Answer D Explanation Fly to migrate - কোনো পাখি বা মাছ কোনো মৌসুমে এক স্থান বা এক দেশ থেকে অন্যস্থানে বা অন্য দেশে উড়ে চলে যাওয়া বা ভ্রমণ করা। আবার মৌসুম বা ঋতু শেষে আগের স্থানে ফিরে আসে। Settle কথাটি মানুষের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। fly to flight কথাটি redundant।

08. We were expecting a beautiful weather at the beach, but it was so cold and rainy that — getting a suntan, I caught a cold.
Ⓐ in case of　Ⓑ just as　Ⓒ instead of　Ⓓ no way

Answer C Explanation Instead of - পরিবর্তে এখানে, রৌদ্রের তাপে তামাটে রং হওয়ার বদলে বৃষ্টি ও ঠাণ্ডার জন্য সর্দি লাগার কথা বলা হয়েছে।

09. Since the bus companies compete with one another, the drivers have every incentive to drive aggressively and take more passengers than the buses — hold.
Ⓐ can　Ⓑ could　Ⓒ should　Ⓓ would

Answer A Explanation Take more passengers than the buses can hold অর্থ বাসের ধারণক্ষমতার চেয়ে বেশি প্যাসেঞ্জার নেওয়া।

10. The future of the planet doesn't look so good, but there isn't much —.
Ⓐ I can make about it　Ⓑ I can do about it
Ⓒ can I do about it　Ⓓ I can't do about it

Answer B Explanation There isn't much I can do about it - এই ব্যাপারে আমার বেশি কিছু করার নেই।

11. You have to take the full course of your antibiotics — you feel better, —, your illness will simply return.
Ⓐ although, so that　Ⓑ even if, otherwise
Ⓒ so that, or　Ⓓ unless, and

Answer B Explanation Antibiotics এর পুরো কোর্স তোমাকে শেষ করতে হবে। এমনকি যদিও (even if) তুমি ভালো অনুভব করো, অন্যথায় (otherwise) তোমার অসুস্থতা স্বাভাবিকভাবে আবার ফিরে আসবে। অন্যগুলো অর্থবোধক নয়।

12. I could not — laughing.
Ⓐ but　Ⓑ assist　Ⓒ help　Ⓓ though

Answer C Explanation Could not help, feel like, with a view to, look forward to, be used to, stop, miss, mind, consider, give up প্রভৃতির পর ing যুক্ত verb হয়।

13. — withstands testing, we may not conclude that it is true, but we may retain it.
Ⓐ If a hypothesis　Ⓑ That a hypothesis
Ⓒ A hypothesis　Ⓓ Hypothesis

Answer A Explanation যদি hypothesis প্রকল্প টেস্টিংকে withstand বা ঠেকিয়ে দেয় বা প্রতিরোধ করে, তাহলে আমরা সিদ্ধান্ত নিতে পারি না যে এটা সত্য, কিন্তু আমরা এটাকে ধরে রাখতে পারি। দু'টি clause এবং দু'টি subject+verb থাকাতে অন্য option গুলো খাপ খায় না।

14. — unless the government brings about necessary changes in the laws and creates an environment of zero tolerance towards child violence of any sorts.
Ⓐ The situation may not improve
Ⓑ The situation do not improve
Ⓒ The situation does not improve
Ⓓ The situation is not improve

Answer A Explanation Situation এক বচন, তাই do not হবে না। Is not এর পর improving হবে। চরম কথা অর্থাৎ does not improve (উন্নত বা ভালো হবে না) এমন বলা যাবে না। যতক্ষণ না আইনের প্রয়োজনীয় পরিবর্তন না আসে, অবস্থার উন্নয়ন নাও হতে পারে (may not improve)।

15. Outside the bright primary rainbow, — much fainter secondary rainbow may be visible.
Ⓐ so　Ⓑ still　Ⓒ a　Ⓓ as

Answer C Explanation Much fainter secondary rainbow অর্থ কমপক্ষে আরো বেশি অনুজ্জ্বল একটি দ্বিতীয় সারির rainbow দৃষ্টিগোচর হতে পারে, bright primary বা মৌলিক rainbow এর বাইরে।

16. The government — its own initiative has encouraged and created financing opportunities for biogas and solar power projects, such as the Bangladesh Bank's green banking programme.
Ⓐ in　Ⓑ at　Ⓒ on　Ⓓ beside

Answer C Explanation On its own initiative অর্থ নিজ উদ্যোগে বা অন্যদের দ্বারা প্রভাবিত না হয়ে বা নিজে নিজে। সরকার নিজ উদ্যোগে বায়োগ্যাস ও সোলার প্রকল্পের জন্য আর্থিক সুযোগে উৎসাহিত ও সৃষ্টি করেছে।

17. Although she — a part of the excavation team, she was not allowed to actively — in the field.
Ⓐ is, working　Ⓑ is, worked
Ⓒ was, working　Ⓓ was, work

Answer D Explanation Allowed to actively work হবে। Be allowed to work অর্থ কাজ করার অনুমতি প্রদান করা। যদিও সে খননকাজের দলের একটি অংশ হিসেবে কাজ করছিলো, তথাপি এই ক্ষেত্রে তার সক্রিয়ভাবে কাজ করার অনুমতি ছিল না।

18. Many books — about success, but one of the best is by Dale Carnegie.
Ⓐ have written　Ⓑ have been written
Ⓒ had written　Ⓓ has written

Answer B Explanation লেখা হয়েছে = have been written (passive sense)।

19. Rahim found a laptop in the classroom, but could not determine — it belonged to.
Ⓐ who　Ⓑ whose　Ⓒ who's　Ⓓ who is

Answer B Explanation Who it belonged to অর্থ কার ল্যাপটপ এটি।

20. One and a half million people drive rickshaws for a living, plus —— hundred thousands who own and repair them.
Ⓐ few Ⓑ a few Ⓒ little Ⓓ a little
Answer **B** Explanation: Plus এর পর other few অথবা a few হবে।

21. The correct translation of "স্মার্টফোন এক সময় জনপ্রিয়তা হারাবে।"
Ⓐ Smartphones will lose their popularity someday
Ⓑ Smartphones will lose their popularity sometime
Ⓒ Smartphones will lose their popularity once upon a time
Ⓓ Once upon a time smartphones will lose their popularity
Answer **A** Explanation: Someday অর্থ ভবিষ্যতে কোনো এক সময়ে। Sometime অর্থ অতীত বা ভবিষ্যতের কোনো এক সময়ে। sometimes অর্থ মাঝে মাঝে (বর্তমানে)। Once upon a time - অতীতে কোনো এক সময়।

22. Choose the correct sentence.
A. He used the phrase you know so often that I finally said, No, I don't know
B. He used the phrase "you know" so often that I finally said, No I don't know
C. He used the phrase you know so often that I finally said, "No, I don't know
D. He used the phrase "you know" so often that I finally said, "No, I don't know."
Answer **D** Explanation: বক্তার বক্তব্যটি কমা ও ইনভারটেড কমার ভিতরে হবে - "No, I don't know". No এর পর কমা হবে।

23. Which one is the correct spelling?
Ⓐ nevigation Ⓑ navigetion
Ⓒ navigation Ⓓ nevigetion
Answer **C** Explanation: Navigation - নৌচালনাবিদ্যা।

24. What is the antonym of 'tranquil'?
Ⓐ serene Ⓑ calm
Ⓒ agitated Ⓓ placid
Answer **C** Explanation: Tranquil অর্থ শান্ত (placid, calm)। এর বিপরীত agitated (ক্ষিপ্রাবস্থা)।

25. What is the noun form of the word 'pronounce'?
Ⓐ pronunciation Ⓑ pronounciation
Ⓒ pronountiation Ⓓ pronounciasion
Answer **A** Explanation: Pronunciation (উচ্চারণ) বানানের শেষে ciation হবে। n-এর পর শুধু u হবে।

Read the following passage and answer questions 26-30

Ageing is a normal process of human development that takes place on several levels: biological, psychological and social. Although it is not certain what causes ageing, most gerontologists would agree that ageing is the result of a combination of both internal and external processes. The "wear-and-tear theory" compares the human body to a machine that over time wears down from use. According to this theory, bodily systems receive cumulative damage from both external forces, such as stress, the environment, diet, and life style; and internal forces, such as toxins, released as a result of metabolism. Cells become damaged and increasingly fail to reproduce or repair themselves. They die off in larger numbers as we age. the "combination theory" explains that although individuals can prolong life by modifying outside influences such as stress and diet, each person is born with a genetically predetermined life expectancy that cannot be exceeded. This interaction of external factors and internal programming would account for individual variations in the life span. The mystery surrounding why we age is still a topic of numerous ongoing studies. Perhaps, one day we will truly know why we age.

26. Gerontologists are ——.
Ⓐ researchers who look into the mental states of human beings.
Ⓑ people who study old age.
Ⓒ nutritionists who study the impacts of food on our health.
Ⓓ scientists who study the physiological processes of human organs.
Answer **B** Explanation: Gerontologist অর্থ বৃদ্ধদের বয়স নিয়ে অধ্যয়ন করে যে। Geriantician অর্থ বৃদ্ধদের সেবা, চিকিৎসা ও স্বাস্থ্য সেবা বিষয়ে বিশেষজ্ঞ।

27. 'Cumulative' in the passage is a/an ——.
Ⓐ verb Ⓑ adverb
Ⓒ adjective Ⓓ noun
Answer **C** Explanation: Cumulative অর্থ পূর্বসূচক, অগ্রদূত, ধারাবাহিকতা, রক্ষার্থে, প্রাসঙ্গিক, ক্রমবর্ধিষ্ণু, ক্রমবর্ধিত। adjective এর শেষে tine, ful, able, enful, ible, less, ent, ant, al, ian, ate প্রভৃতি বসে।

28. 'Metabolism' is ——.
Ⓐ the process of ageing.
Ⓑ the extract of toxic elements from our body.
Ⓒ the intake of toxic elements through our diet.
D. the chemical processes that occur within a living organism to maintain life.
Answer **D** Explanation: Metabolism অর্থ মানবদেহের ভিতরে সজীবতা বা প্রাণশক্তি নিয়ন্ত্রণ বা উৎপাদনে রাসায়নিক পরিবর্তন, বিপাকক্রিয়া।

29. According to the "Wear-and-tear theory", ageing takes place due to ——.
Ⓐ biological and social consequences
Ⓑ psychological and biological consequences
Ⓒ psychlogical and social consequences
Ⓓ biological, mental and social consequences
Answer **A** Explanation: Wear and tear থিওরি মতে, বয়স্ক বা বৃদ্ধ হওয়ার ব্যাপারটা ঘটে biological এবং সামাজিক পরিণতি বা ফলাফলের কারণে।

30. A synonym of 'prolong' is ——.
Ⓐ redeem Ⓑ protract
Ⓒ curtail Ⓓ reduce
Answer **B** Explanation: Prolong অর্থ প্রলম্বিত/দীর্ঘায়িত/বিস্তৃত করা। আর protract অর্থ দীর্ঘায়িত বা বিলম্বিত করা।

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৬-২০১৭; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

PHYSICS

01. নিচের কোনটি মৌলিক একক?
Ⓐ Coulomb Ⓑ Ampere Ⓒ Volt Ⓓ Ohm
Answer **B** Solve: মৌলিক রাশিসমূহ 7টি। দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, তাপমাত্রা, তড়িৎপ্রবাহ, দীপন ক্ষমতা, পদার্থের পরিমাণ।

02. যদি 60 kg ওজনের একটি লোক 4m দৈর্ঘ্যের একটি দোলনায় বসে 3m বিস্তারে দুলতে থাকে, তাহলে লোকটির সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত হবে?
Ⓐ 660 J Ⓑ 680 J Ⓒ 700 J Ⓓ 720 J
Answer **A** Solve: $E_{K(max)} = \frac{1}{2}kA^2$

$= \frac{1}{2} \times 147.15 \times (3)^2$
$= 662.17 = 660$ J

$k = \frac{F}{x} = \frac{60 \times 9.81}{4}$
$= 147.15\ Nm^{-1}$

03. 30m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাধায় পড়তে দিলে কোন উচ্চতায় বস্তুটির গতিশক্তি বিভবশক্তির দ্বিগুণ হবে?
Ⓐ 10 m Ⓑ 15 m Ⓒ 25 m Ⓓ 28 m
Answer **A** Solve: $2mgx = mg(h - x) \Rightarrow 2x = h - x$
$\Rightarrow x = \frac{h}{3} = \frac{30}{3} = 10$ m

04. 6.63 eV ফোটনের কম্পাঙ্ক হলো-
Ⓐ $1.6 \times 10^{15}\ s^{-1}$ Ⓑ $6.63 \times 10^{34}\ s^{-1}$
Ⓒ $4.14 \times 10^{15}\ s^{-1}$ Ⓓ $4.14 \times 10^{34}\ s^{-1}$
Answer **A** Solve: $E = h\upsilon$
$\Rightarrow \upsilon = \frac{6.63 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} = 1.6 \times 10^{15}\ s^{-1}$

05. দুটি স্পন্দনরত কণার সরণ যথাক্রমে $x = A \sin\omega t$ এবং $x = A \cos\omega t$ হলে এদের মধ্যেকার দশা পার্থক্য হবে-
Ⓐ 2π Ⓑ π Ⓒ $\frac{\pi}{2}$ Ⓓ $\frac{\pi}{4}$ Ans C

06. একটি গ্যাস অণুর ব্যাস 2×10^{-10} m এবং প্রতি ঘন সেন্টিমিটারে অণুর সংখ্যা 3×10^{19} হলে গ্যাস অণুর গড় মুক্তপথ হবে -
Ⓐ 3×10^{-3} cm Ⓑ 3×10^{-4} cm
Ⓒ 3×10^{-5} cm Ⓓ 6×10^{-6} cm
Answer **C** Solve: $\lambda = \frac{1}{\pi d^2 N}$
$= \frac{1}{3.14 \times (2 \times 10^{-8})^2 \times 3 \times 10^{19}}$
$= 2.65 \times 10^{-5} \approx 3 \times 10^{-5}$ cm

07. যদি একটি স্থির তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 40 cm হয় তবে দুটি পাশাপাশি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যকার দূরত্ব হবে-
Ⓐ 20 cm Ⓑ 10 cm Ⓒ 40 cm Ⓓ 80 cm
Answer **A** Solve: দুটি পাশাপাশি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যকার দূরত্ব $= \frac{\lambda}{2} = \frac{40}{2} = 20$cm

08. 127° C এবং 27°C তাপমাত্রার মধ্যে কর্মরত একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা-
Ⓐ 15% Ⓑ 25% Ⓒ 35% Ⓓ 50%
Answer **B** Solve: $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$
$= \left(1 - \frac{27 + 273}{127 + 273}\right) \times 100\%$
$= (1 - 0.75) \times 100\% = 25\%$

09. 0°C তাপমাত্রার 273 kg বরফকে 0° C তাপমাত্রার পানিতে রূপান্তর করা হলে এনট্রপির পরিবর্তন কত হবে? বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ হলো 3.36×10^5 J/kg
Ⓐ 917.28×10^5 J/K Ⓑ 3.36×10^5 J/K
Ⓒ 273×10^5 J/K Ⓓ 0 J/K
Answer **B** Solve: $dS = \frac{dQ}{T} = \frac{ml_f}{T} = \frac{273 \times 3.36 \times 10^5}{273}$
$= 3.36 \times 10^5$ J/K

10. একটি পাথরকে 4.9 m/s বেগে সোজা উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কত সময় পর পাথরটি ভূ-পৃষ্ঠে ফিরে আসবে? [$g = 9.8\ m/s^2$]
Ⓐ 4.9 s Ⓑ 9.8 s Ⓒ 1 s Ⓓ 2 s
Answer **C** Solve: $T = \frac{2v_0}{g} \Rightarrow T = \frac{2 \times 4.9}{9.8} = 1$ sec

11. বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স এর একক -
Ⓐ Newton-meter²/Coulomb
Ⓑ Newton-meter/Coulomb
Ⓒ Newton/Coulomb
Ⓓ Newton/meter²
Answer **A** Solve: $\varphi = \int \vec{E}.d\vec{s} = \frac{q}{\epsilon_0} = \frac{C}{C^2 N^{-1} m^{-2}}$
$= Nm^2/C$

12. 30 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর বেগ 2 মিনিটে বৃদ্ধি করে 36 km/hr এ উন্নীত করার জন্য বস্তুটির উপর কত বল প্রয়োগ করতে হবে?
Ⓐ 2N Ⓑ 2.5N Ⓒ 300N Ⓓ 5N
Answer **B** Solve: $F = ma = m\left(\frac{v - v_0}{t}\right)$
$= 30 \times \frac{\left(\frac{36}{3.6} - 0\right)}{2 \times 60} = \frac{300}{120} = 2.5$ N

13. একটি তামার তারের দৈর্ঘ্য 2 m ও ব্যাস 5 mm। যদি তারটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও ব্যাস অর্ধেক করা হয় তবে তারটির আপেক্ষিক রোধের কী পরিবর্তন হবে?
Ⓐ আপেক্ষিক রোধ অর্ধেক হবে
Ⓑ আপেক্ষিক রোধ একই থাকবে
Ⓒ আপেক্ষিক রোধ দ্বিগুণ হবে
Ⓓ আপেক্ষিক রোধ চারগুণ হবে
Answer **B** Solve: আপেক্ষিক রোধ তারের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের উপর নির্ভর করে না, শুধুমাত্র উপাদান ও তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে।

14. নিচের কোন তড়িৎ-চুম্বকীয় বিকিরণের কম্পাঙ্ক সবচেয়ে কম?
Ⓐ গামা Ⓑ অবলোহিত Ⓒ অতিবেগুনি Ⓓ এক্স-রে
Answer **B** Solve: গামা, অতিবেগুনি এবং এক্সরে রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিসরের তুলনায় অবলোহিত রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি। তাই-এর কম্পাঙ্ক কম।

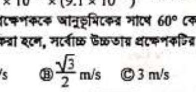
15. মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের মাত্রা হলো -
Ⓐ $[ML^3T^{-3}]$ Ⓑ $[M^{-1}L^3T^{-2}]$
Ⓒ $[M^{-2}L^3T^{-1}]$ Ⓓ $[M^{-3}L^3T]$ **Ans B**

16. 9.11×10^{-31} kg ভরবিশিষ্ট একটি ইলেকট্রন যদি 2.5×10^6 m/s বেগে চলে। তাহলে -এর জন্য ডি ব্রগলি তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে?
Ⓐ 2.9×10^{-4} m Ⓑ 2.4×10^{-8} m
Ⓒ 2.9×10^{-10} m Ⓓ 2.4×10^{-39} m
Answer C Solve $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 2.5 \times 10^6}$
$= 2.9 \times 10^{-10}$m

17. কোনো তেজস্ক্রিয় মৌলের ক্ষয় ধ্রুবকের মান 0.01/s। এর অর্ধায়ু -
Ⓐ 0.693 s Ⓑ 6.93 s Ⓒ 69.3 s Ⓓ 693 s
Answer C Solve $T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} = \frac{0.693}{0.01} = 69.3$ sec

18. শূন্য মাধ্যমে দুইটি ইলেকট্রনের মধ্যকার কুলম্ব বল F_E এবং মহাকর্ষ বল F_G -এর অনুপাত হবে -
Ⓐ 4.2×10^{62} Ⓑ 4.2×10^{52} Ⓒ 4.2×10^{42} Ⓓ 4.2×10^{32}
Answer C Solve $\frac{F_E}{F_G} = \frac{9 \times 10^9 \times e^2}{6.67 \times 10^{-11} (m_e)^2}$
$= \frac{9 \times 10^9 \times (1.6 \times 10^{-19})^2}{6.67 \times 10^{-11} \times (9.1 \times 10^{-31})^2} = 4.2 \times 10^{42}$

19. একটি প্রক্ষেপককে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে 3 m/s বেগে প্রক্ষেপ করা হলে, সর্বোচ্চ উচ্চতায় প্রক্ষেপকটির বেগ কত হবে?
Ⓐ $\frac{3}{2}$ m/s Ⓑ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ m/s Ⓒ 3 m/s Ⓓ 0 m/s
Answer A Solve $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$
$v = v_x = v_0\cos\theta$ [সর্বোচ্চ উচ্চতায় $v_y = 0$]
$= 3\cos 60° = \frac{3}{2}$ ms^{-1}

20. প্রদত্ত বর্তনীতে রোধ R কত?


Ⓐ 15 Ω Ⓑ 20 Ω Ⓒ 25 Ω Ⓓ 30 Ω
Answer A Solve $R_1 = \frac{E}{I} = \frac{9.0}{0.6} = 15\Omega$
[R_1 এখানে বর্তনীর তুল্যরোধ]
$\therefore R_1 = \frac{R \times 30}{R + 30} + 5 \Rightarrow \frac{R \times 30}{R + 30} = 15 - 5$
$\therefore R = \frac{300}{20} = 15\Omega$

21. বায়ুতে আলোর বেগ 3.0×10^8 m/s। বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে কাঁচে আলোর বেগ হবে -
Ⓐ 1.5×10^8 m/s Ⓑ 2.0×10^8 m/s
Ⓒ 3.0×10^8 m/s Ⓓ 4.5×10^8 m/s
Answer B Solve ${}_a\mu_g = \frac{C_a}{C_g} \Rightarrow C_g = \frac{C_a}{{}_a\mu_g} = \frac{3 \times 10^8}{1.5}$
$= 2 \times 10^8$ m/s

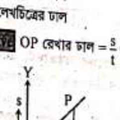
22. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 1000 cm হলে, লেন্সটির ক্ষমতা হবে -
Ⓐ 100 D Ⓑ 1/100 D
Ⓒ 1/10 D Ⓓ 1 D
Answer C Solve $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{1000cm} = \frac{1}{10}$ D

23. নিচের সমীকরণে U-235 এর ফিশান বিক্রিয়া দেখানো হয়েছে। খালি বক্সটিতে নিচের কোন সংখ্যাটি হবে?
${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{\square}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3\,{}^{1}_{0}n$
Ⓐ 141 Ⓑ 142
Ⓒ 143 Ⓓ 144
Answer A Solve ${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3\,{}^{1}_{0}n$

24. তাপমাত্রা বাড়ালে অর্ধপরিবাহীর রোধ -
Ⓐ কমবে Ⓑ বৃদ্ধি পাবে
Ⓒ পরিবর্তন হবে না Ⓓ শূন্য হবে
Answer A Solve তাপমাত্রা বাড়লে অর্ধপরিবাহীর রোধ কমবে এবং পরিবাহিতা বাড়বে।

25. দশমিক সংখ্যা 368 এর বাইনারীতে পরিবর্তিত সংখ্যাটি হবে -
Ⓐ $(101110000)_2$ Ⓑ $(110110000)_2$
Ⓒ $(111010000)_2$ Ⓓ $(111100000)_2$
Answer A Solve
2 | 368
2 | 184 – 0
2 | 92 – 0
2 | 46 – 0
2 | 23 – 0
2 | 11 – 1
2 | 5 – 1
2 | 2 – 1
2 | 1 – 0
  | 0 – 1
$\therefore (368)_{10} = (101110000)_2$

26. যদি $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = -2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ পরস্পর লম্ব হয় তবে a এর মান হবে -
Ⓐ –4 Ⓑ –6
Ⓒ 6 Ⓓ –2
Answer C Solve $\vec{A}.\vec{B} = 0 \Rightarrow -4 + a - 2 = 0 \therefore a = 6$

27. বেগ হচ্ছে -
Ⓐ সরণ-সময় লেখচিত্রের নিচের ক্ষেত্রফল
Ⓑ বল-সময় লেখচিত্রের নিচের ক্ষেত্রফল
Ⓒ সরণ-সময় লেখচিত্রের ঢাল
Ⓓ ত্বরণ-সময় লেখচিত্রের ঢাল
Answer C Solve OP রেখার ঢাল $= \frac{s}{t} = v$


28. একটি কৃত্রিম উপগ্রহ 7000 km ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তাকার কক্ষপথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করছে। উপগ্রহটির পর্যায়কাল 2h হলে কেন্দ্রমুখী ত্বরণ কত?
Ⓐ 1.331 m/s² Ⓑ 2.663 m/s²
Ⓒ 5.325 m/s² Ⓓ 10.650 m/s²
Answer C Solve $a = \omega^2 r$
$= \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r = \left(\frac{2 \times 3.1416}{2 \times 3600}\right)^2 \times 7000 \times 10^3 = 5.325$ ms^{-2}

29. একটি পানিপূর্ণ কূয়ার গভীরতা 12 m এবং ব্যাস 1.8 m। একটি পাম্প 24 মিনিটে কূয়াটিকে পানিশূন্য করতে পারে। পানির ঘনত্ব 1000 kg/m³ হলে পাম্পটির ক্ষমতা কত?
Ⓐ 1.67 H.P. Ⓑ 3.34 H.P. Ⓒ 6.68 H.P. Ⓓ 26.72 H.P.
Answer A Solve $P = \frac{mgh_c}{t} = \frac{\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 \times h \times \rho \times g \times h_c}{t}$
$= \frac{3.1416 \times \left(\frac{1.8}{2}\right)^2 \times 12 \times 1000 \times 9.8 \times \left(\frac{12}{2}\right)}{24 \times 60}$
$= 1246.90\ W = \frac{1246.90}{746}$ H.P = 1.67 H.P.

30. আলো বক্রপথে অপটিক্যাল ফাইবারের মধ্য দিয়ে সঞ্চালিত হতে পারে। নিম্নের কোন ঘটনাটি একে ব্যাখ্যা করতে পারে?
Ⓐ বিচ্ছুরণ Ⓑ অপবর্তন
Ⓒ পূর্ণ-অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন Ⓓ ব্যতিচার **Ans C**

Chemistry

01. নিচের কোন আয়নটির জলীয় দ্রবণ বর্ণহীন?
Ⓐ Ni^{2+} Ⓑ Fe^{2+} Ⓒ Cu^{2+} Ⓓ Zn^{2+}
Answer D Solve যে সকল মৌলের সুস্থিত আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাসে d অরবিটাল আংশিক পূর্ণ (d^{1-9}) থাকে তাদেরকে অবস্থান্তর মৌল বলে। অবস্থান্তর মৌলসমূহ রঙিন আয়ন বা রঙিন যৌগ গঠন করে।
$Ni^{2+} \rightarrow [Ar]\ 3d^8$
$Fe^{2+} \rightarrow [Ar]\ 3d^6$
$Cu^{2+} \rightarrow [Ar]\ 3d^9$
$Zn^{2+} \rightarrow [Ar]\ 3d^{10}$
অর্থাৎ Zn অবস্থান্তর মৌল নয় তাই Zn^{2+} এর জলীয় দ্রবণ বর্ণহীন।

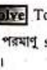
02. ক্লোরোপিক্রিন এর রাসায়নিক সংকেত কী?
Ⓐ $F_2ClC–CClF_2$ Ⓑ $C_6H_5–CN$
Ⓒ $CCl_3–NO_2$ Ⓓ $(CH_3)_3C–OH$
Answer C Solve $CCl_3–NO_2$ কে বলা হয় কাঁদুনে গ্যাস বা Tear gas.

03. ফ্রি র‍্যাডিকেলের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?
Ⓐ Produced by the homolytic scission of σ-bond
Ⓑ Produced by the heterolytic scission of σ-bond
Ⓒ It is very unstable
Ⓓ Number of protons and electrons are equal in it
Answer B Solve বিকারক অণুর সমযোজী বন্ধন তাপ বা আলোর প্রভাবে সমভাঙ্গন (Homolysis) দ্বারা ফ্রি রেডিকেল উৎপন্ন হয়। ফ্রি রেডিকেলে বিজোড় ইলেকট্রন থাকায় এরা খুবই সক্রিয় হয়।

04. 26 পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট একটি মৌলের M-শেলে ইলেকট্রনের সংখ্যা -
Ⓐ 12 Ⓑ 18 Ⓒ 14 Ⓓ 16
Answer C Solve n = 3 হলে M অরবিট।
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$। M শেলে ইলেকট্রন সংখ্যা 14 টি।

05. কোনটি $A + 2B \rightarrow P$ বিক্রিয়াটির সঠিক হার-সমীকরণ নির্দেশ করে?
Ⓐ $-d[A]/dt = k[A][B]$ Ⓑ $-d[B]/dt = k[A][B]^2$
Ⓒ $d[P]/dt = k[P]^n$ Ⓓ $d[P]/dt = k[A]^a[B]^b$
Answer D Solve বিক্রিয়ার হার সূত্র: বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কের মোলার ঘনমাত্রার সমানুপাতিক এবং তা বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার ঘাত রূপে আসে।
$aA + bB \rightarrow$ উৎপাদ
$\therefore$ বিক্রিয়ার হার $\propto [A]^a \times [B]^b$

06. HCHO ও CH_3CHO এর মধ্যে পার্থক্য করার জন্য প্রয়োজন -
Ⓐ Iodoform test Ⓑ Carbylamine test
Ⓒ Ninhydrin test Ⓓ Tollen's reagent
Answer A Solve মিথাইল কার্বনিল মূলক (CH_3CO^-) যুক্ত জৈব যৌগ হ্যালোফরম বা আয়োডোফরম বিক্রিয়া দেয়।
$R–\overset{O}{\overset{\|}{C}}–CH_3 + 3X_2 + 4NaOH \xrightarrow{\Delta}$
$R–\overset{O}{\overset{\|}{C}}–ONa + CHX_3 + 3NaX + 3H_2O$

07. কোন যৌগটিতে একের অধিক ধরনের সংকরিত কার্বন আছে?
Ⓐ Cyclohexane Ⓑ Benzene
Ⓒ Toluene Ⓓ n-butane
Answer C Solve Toluene () এ বেনজিন বলয় এর প্রতিটি কার্বন পরমাণু sp^2 সংকরিত। $–CH_3$ গ্রুপের কার্বন হল sp^3 সংকরিত।

08. কোনটি পর্যায় ধর্ম নয়?
Ⓐ Atomic radius Ⓑ Electronegativity
Ⓒ Electron affinity Ⓓ Melting temperature
Answer D Solve মৌলসমূহের ইলেকট্রন বিন্যাসভিত্তিক পরিবর্তনশীল ধর্মসমূহকে পর্যায়বৃত্ত ধর্ম বলে। মৌলসমূহের কিছু পর্যায়বৃত্ত ধর্ম যেমন: ক) গলনাঙ্ক (Melting point) ও স্ফুটনাঙ্ক খ) পরমাণুর আকার গ) যোজ্যতা ঘ) আয়নিকরণ শক্তি ঙ) ইলেকট্রন আসক্তি চ) তড়িৎ ঋণাত্মকতা ও ছ) ধাতব ধর্ম।

09. $3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightleftharpoons 4H_2(g) + Fe_3O_4(s)$; $\Delta H = 35$ kJ/mol বিক্রিয়াটি সাম্যাবস্থায় আছে। চাপ বাড়ালে কি ঘটবে?
Ⓐ Equilibrium constant increases
Ⓑ Equilibrium shifts to left
Ⓒ Equilibrium is unaltered
Ⓓ Equilibrium shifts to right
Answer C Solve সাম্যাবস্থায় চাপের প্রভাব নির্ভর করে, বিক্রিয়ায় গ্যাসীয় অবস্থার মোল সংখ্যার ওপর। চাপ বৃদ্ধি করলে গ্যাসের আয়তন হ্রাস পায়। ফলে সাম্যাবস্থার যে পাশে গ্যাসীয় অবস্থার মোল সংখ্যা কম, চাপ বৃদ্ধি করলে সাম্যাবস্থা সেদিকে সরে যাবে। প্রদত্ত বিক্রিয়ার উভয় দিকে গ্যাসীয় অবস্থার মোল সংখ্যা সমান (4)। তাই এই সাম্যাবস্থার ওপর চাপের কোনো প্রভাব থাকবে না।

10. ইথাইল আয়োডাইড জলীয় KOH এর সাথে বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় -
Ⓐ Ethyne Ⓑ Ethene
Ⓒ Ethanol Ⓓ Ethane

Answer C Solve Ethyl Iodide জলীয় KOH এর সাথে বিক্রিয়ায় Ethanol উৎপন্ন করে।

$CH_3CH_2I + KOH(aq) \rightarrow CH_3CH_2OH + KI$ (S_N2 বিক্রিয়া)

$CH_3CH_2I + KOH(alc) \rightarrow CH_2{=}CH_2 + KI + H_2O$ (E2 বিক্রিয়া)

11. PVC এর উপাদান কোনটি?
Ⓐ $CH{\equiv}CH$ Ⓑ $CH_2{=}CHCl$
Ⓒ $ClCH{=}CHCl$ Ⓓ $CH_2{=}CHCH_2Cl$

Answer B Solve

$$nCH_2{=}CHCl(g) \xrightarrow[\text{উচ্চ চাপ পদ্ধতি}]{\text{পলিমারকরণ}} \left[-CH_2-\underset{|}{\overset{Cl}{C}}H-\right]_n$$

পলিভিনাইল ক্লোরাইড

12. অপরিশোধিত পেট্রোলিয়াম বিশোধনে যে প্রক্রিয়া অধিক কার্যকর -
Ⓐ Distillation Ⓑ Steam distillation
Ⓒ Sublimation Ⓓ Fractional distillation

Answer D Solve উপাদান সমূহের স্ফুটনাঙ্কের ব্যবধান 40°C এর কম হলে তখন পাতন ফ্লাস্ক ও শীতকের মাঝখানে 'অংশ কলাম' (Fractionation column) নামক সাহায্যকারী শীতক ব্যবহৃত হয়। Fractional distillation প্রক্রিয়ায় পেট্রোলিয়াম বিশোধন, রেকটিফাইড স্পিরিট উৎপাদন, আলকাতরার অংশ পাতন, লঘু তৈল থেকে বেনজিন, টলুইন প্রভৃতি পৃথকীকরণ উল্লেখযোগ্য।

13. বেনজামাইডের হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ার উৎপাদ কি?
Ⓐ Aniline Ⓑ Nitrobenzene
Ⓒ Nitroanilide Ⓓ Diphenyl amide

Answer A Solve উৎপাদিত অ্যামিনে মূল এসিড অ্যামাইড অপেক্ষা একটি কার্বন পরমাণু কম থাকে। এ বিক্রিয়ায় প্রাইমারি অ্যামিন উৎপন্ন হয়।

14. 10 mL 0.1 M HCl দ্রবণে 5 mL 0.1 M NaOH দ্রবণ যোগ করলে যে আয়নগুলো থাকার সম্ভাবনা -
Ⓐ OH^-, Cl^-, Na^+ Ⓑ OH^-, Cl^-, H^+
Ⓒ H^+, Cl^-, Na^+ Ⓓ H^+, Cl^-, Na^+, OH^- **Ans D**

15. উদ্ভিদ মূলের সাহায্যে ইউরিয়া সার কী অবস্থায় শোষণ করে?
Ⓐ H_2NCONH_2 Ⓑ NH_4OH
Ⓒ NO_3^- salt Ⓓ NO_2^- salt

Answer C Solve ইউরিয়া পানিতে মিশে আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়ে NH_3 ও CO_2 উৎপন্ন করে। $NH_2{-}CO{-}NH_2 + H_2O \rightarrow 2NH_3 + CO_2$, উৎপন্ন NH_3 মাটির নাইট্রোসোমোনাস ব্যাকটেরিয়া দ্বারা জারিত হয়ে HNO_3 এ পরিবর্তন হয়। যা কিনা পরে দ্রবণীয় নাইট্রেট (NO_3^-) লবণে পরিণত হয়। উদ্ভিদ সহজেই মূলের সাহায্যে এ নাইট্রেট (NO_3^-) লবণকে শোষণ করে।

16. বড়পুকুরিয়া খনিতে কী ধরনের কয়লা পাওয়া যায়?
Ⓐ Lignite Ⓑ Sub-bituminous
Ⓒ Anthracite Ⓓ Bituminous

Answer D Solve বগুড়া জেলার জয়পুরহাটের জামালগঞ্জে, দিনাজপুরের, বড় পুকুরিয়া, ফুলবাড়ি ও দীঘিপাড়া এবং রংপুর জেলার খালিসপুরে ইত্যাদি পাঁচটি খনিতে উন্নতমানের বিটুমিনাস কয়লা পাওয়া যায়।

17. 4 সন্নিবেশ সংখ্যাবিশিষ্ট জটিল যৌগটি হলো -
Ⓐ $K_4[Fe(CN)_6]$ Ⓑ $[Co(NH_3)_6]Cl_3$
Ⓒ $[Fe(H_2O)_6]Cl_3$ Ⓓ $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$

Answer D Solve জটিল যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণুর সঙ্গে যে কয়টি লিগ্যান্ড যুক্ত থাকে তার সংখ্যাই সন্নিবেশ সংখ্যা।

জটিল সংখ্যা	লিগ্যান্ড	সন্নিবেশ সংখ্যা
$K_4[Fe(CN)_6]$	CN^-	6
$[CO(NH_3)_6]Cl_3$	NH_3	6
$[Fe(H_2O)_6]Cl_3$	H_2O	6
$[Cu(NH_3)_4]Cl_2$	NH_3	4

18. মাটির pH বাড়াতে ব্যবহৃত যৌগটি হলো -
Ⓐ Potassium nitrate Ⓑ TSP
Ⓒ Dolomite Ⓓ Silica

Answer C Solve কৃষি কাজের অবস্থাভেদে বিভিন্ন অঞ্চলে মাটির pH এর বিস্তার 3~9.5 এর মধ্যে রাখা হয়।
- অম্লধর্মী মাটির pH বাড়াতে চুন এবং ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম প্রভৃতির সার যেমন ডালামাইট ($CaCO_3.MgCO_3$) ব্যবহৃত হয়।
- ক্ষারকীয় মাটির pH কমাবার জন্য বিভিন্ন নাইট্রেট সার যেমন, KNO_3, NH_4NO_3 এবং ফসফেট সার যেমন TSP বা মনো ক্যালসিয়াম ফসফেট। $Ca(H_2PO_4)_2$ ও সুপার ফসফেট ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

19. কার্বিলঅ্যামিন পরীক্ষার মাধ্যমে কোন ধরনের জৈব যৌগ সনাক্ত করা যায়?
Ⓐ Primary amine Ⓑ Aldehyde
Ⓒ Amide Ⓓ Primary alcohol

Answer A Solve কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষায় উগ্রগন্ধযুক্ত আইসো সায়ানাইড বা কার্বিল অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়া দ্বারা শুধু প্রাইমারি অ্যামিন শনাক্ত করা যায়। এ পরীক্ষা দ্বারা ক্লোরোফরমও শনাক্ত করা হয়।

$C_6H_5{-}NH_2 + CHCl_3 + 3KOH(alc) \xrightarrow{\Delta}$
$C_6H_5{-}N{=}C + 3KCl + 3H_2O$

20. কী অবস্থায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাস সমীকরণ অনুসরণ করে?
Ⓐ Low temperature and high pressure
Ⓑ High temperature and low pressure
Ⓒ Absolute zero temperature
Ⓓ High pressure

Answer B Solve চাপ যতই নিম্ন এবং তাপমাত্রা যতই উচ্চ হয়, বাস্তব গ্যাসসমূহের আচরণ ততই আদর্শ গ্যাসের ন্যায় হয়। কিন্তু উচ্চ চাপ ও নিম্ন তাপমাত্রায় আদর্শ আচরণ থেকে বাস্তব গ্যাসের বিচ্যুতি ঘটে।

21. IR বর্ণালীতে –OH এবং >C=O কার্যকরী মূলকগুলো কোন তরঙ্গসংখ্যায় শোষণ করে?
Ⓐ 3400, 1700 cm^{-1} Ⓑ 2800, 1700 cm^{-1}
Ⓒ 3400, 1400 cm^{-1} Ⓓ 2500, 1000 cm^{-1}

Answer A Solve

বন্ধন	শ্রেণি	ফ্রিকুয়েন্সি (cm^{-1})
–OH	অ্যালকোহল	3200 - 3600
>C=0	অ্যালডিহাইড, কিটোন এসিড, এস্টার	1700 - 1750

সুতরাং IR বর্ণালিতে OH মূলক 3400 cm^{-1} এবং >C=O মূলক 1700 cm^{-1} তরঙ্গ সংখ্যা শোষণ করে।

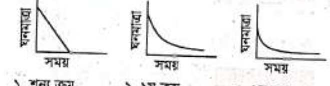
22. তরল অবস্থায় পরিবর্তিত না হয়ে কঠিন অবস্থা থেকে সরাসরি গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হওয়ার পদ্ধতিকে বলে -
Ⓐ Sublimation Ⓑ Evaporation
Ⓒ Freezing Ⓓ Boiling

Answer A Solve ঊর্ধ্বপাতন বা Sublimation:

$$\text{কঠিন} \underset{\text{শীতলীকরণ}}{\overset{\text{তাপ প্রয়োগ}}{\rightleftharpoons}} \text{বাষ্প/গ্যাস}$$

23. কোন বিক্রিয়ার ঘনমাত্রা-সময় লেখচিত্র অন্যগুলো থেকে আলাদা?
Ⓐ First order Ⓑ Zero order
Ⓒ Second order Ⓓ Fractional order

Answer B Solve



১. শূন্য ক্রম ২. ১ম ক্রম ৩. ২য় ক্রম

24. মুক্ত শিকল কাঠামোযুক্ত গ্লুকোজ অণুতে কয়টি সেকেন্ডারি এলকোহলীয় গ্রুপ আছে?
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 6

Answer B Solve সেকেন্ডারি অ্যালকোহলীয় গ্রুপের সংকেত হলো –CHOH

মুক্ত শিকল কাঠামোযুক্ত গ্লুকোজের সংকেত:

CHO
|
CH–OH
|
CH–OH
|
CH–OH
|
CH–OH
|
CH_2–OH

গাঠনিক সংকেত থেকে বুঝা যাচ্ছে যে মুক্ত শিকল কাঠামোযুক্ত গ্লুকোজ অণুতে 4টি সেকেন্ডারি অ্যালকোহলীয় গ্রুপ 1টি প্রাইমারি অ্যালকোহলীয় গ্রুপ এবং 1টি অ্যালডিহাইড গ্রুপ আছে।

25. নিচের কোনটি ঠিক তাপীয় বিযোজন ক্রম?
Ⓐ $BaCO_3 < SrCO_3 < CaCO_3 < MgCO_3 < BeCO_3$
Ⓑ $BeCO_3 > MgCO_3 > CaCO_3 > SrCO_3 > BaCO_3$
Ⓒ $BaCO_3 > SrCO_3 > CaCO_3 > MgCO_3 > BeCO_3$
Ⓓ $MgCO_3 > CaCO_3 > SrCO_3 > BeCO_3 > BaCO_3$

Answer A Solve ফাযানের নীতি অনুসারে, ক্যাটায়নের আকার যত ছোট হবে আয়নিক যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য তত বৃদ্ধি পাবে। তাছাড়া আমরা জানি আয়নিক যৌগের বিয়োজন তাপমাত্রা সমযোজী যৌগ হতে বেশি হয়।

যৌগসমূহ: $BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3 < SrCO_3 < BaCO_3$
বিয়োজন তাপমাত্রা: 100°C 350°C 547°C 778°C 998°C

26. নিচের কোন এসিডের K_a এর মান সবচেয়ে বেশী?
Ⓐ H_2SO_4 Ⓑ $HBrO_4$ Ⓒ HNO_3 Ⓓ $HClO_4$

Answer D Solve প্রতি লিটার জলীয় দ্রবণে উপস্থিত কোনো অম্লের মোল সংখ্যার যে ভগ্নাংশ বিয়োজিত অবস্থায় থাকে তাকে ঐ অম্লের বিয়োজন ধ্রুবক K_a বলা হয়। $HClO_4$ এসিডের K_a এর মান সবচেয়ে বেশি। কারণ এর কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা সর্বোচ্চ। K_a এর মান যত বেশি হবে এসিড তত বেশি শক্তিশালী হবে।

27. গ্যাসের ঘনত্ব মাপতে ব্যবহৃত হয় -
Ⓐ Arrhenius equation Ⓑ Perfect gas equation
Ⓒ Einstein equation Ⓓ Faraday equation

Answer B Solve আদর্শ গ্যাস সমীকরণের ব্যবহার:

A) গ্যাসের আণবিক ভর নির্ণয়, $M = \frac{wRT}{PV}$

B) গ্যাসের ঘনত্ব নির্ণয়, $d = \frac{PM}{RT}$

28. 0.01 M HCl দ্রবণের pOH এবং pH হলো -
Ⓐ 13, 1 Ⓑ 14, 0 Ⓒ 12, 2 Ⓓ 1, 13

Answer C Solve $pH = -\log[H^+] = -\log 10^{-2} = 2$
$pOH = 14 - 2 = 12$

29. ইথাইল অ্যালকোহল ঘন H_2SO_4 এর সাথে উত্তপ্ত করা হলো। উৎপন্ন উৎপাদ হলো-
Ⓐ $CH_3COOC_2H_5$ Ⓑ C_2H_4
Ⓒ C_2H_2 Ⓓ C_2H_6

Answer B Solve $CH_3CH_2OH \xrightarrow[H_2SO_4]{\Delta} CH_2{=}CH_2$

H_2SO_4 নিরুদক হিসাবে কাজ করে।

30. 5 L 0.1 M দ্রবণ তৈরি করতে কী পরিমাণ Na_2CO_3 প্রয়োজন?
Ⓐ 106 g Ⓑ 53 g Ⓒ 10.6 g Ⓓ 5.3 g

Answer B Solve আমরা জানি, $S = \frac{1000W}{MV}$

$$W = \frac{SMV}{1000} = \frac{0.1 \times 106 \times 5000}{1000} = 53 \text{ g}$$

Mathematics

01. $|x^2 + 1| < 10$ এর সমাধান -
Ⓐ $-3 < x < 3$ Ⓑ $-3 \le x < 3$
Ⓒ $-3 < x \le 3$ Ⓓ $-3 \le x \le 3$

Answer A Solve $|x^2 + 1| < 10 \Rightarrow -10 < x^2 + 1 < 10$
$\Rightarrow -10 - 1 < x^2 < 10 - 1 \Rightarrow -11 < x^2 < 9$
$\Rightarrow -11 < x^2 \Rightarrow x^2 > -11 \Rightarrow |x| > \pm\sqrt{-11}$
$\sqrt{-11}$ অবাস্তব গ্রহণযোগ্য নয়।
অথবা, $x^2 < 9 \Rightarrow |x| < 3 \Rightarrow -3 < x < 3$

02. $5x - 7y - 15 = 0$ সরলরেখার উপর লম্ব এবং (2, –3) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ হবে -
Ⓐ $7x - 5y - 29 = 0$ Ⓑ $5x - 7y - 31 = 0$
Ⓒ $5x + 7y + 11 = 0$ Ⓓ $7x + 5y + 1 = 0$

Answer D Solve $5x - 7y - 15 = 0$ সরলরেখার উপর লম্ব (2, –3) বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ, $7(x - 2) + 5(y + 3) = 0$
$\Rightarrow 7x + 5y + 1 = 0$

03. y-অক্ষকে (0, 4) বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং কেন্দ্র $5x - 7y - 2 = 0$ রেখার উপর অবস্থিত বৃত্তের সমীকরণ হবে -
Ⓐ $x^2 + y^2 + 12x - 8y + 16 = 0$
Ⓑ $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 8 = 0$
Ⓒ $x^2 + y^2 - 12x - 8y + 16 = 0$
Ⓓ $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 40 = 0$

Answer C Solve Option (C) বৃত্তের কেন্দ্র (6,4) যা $5x - 7y - 2 = 0$ তে বসালে পাই, $30 - 28 - 2 = 0$
$\Rightarrow 0 = 0$, অন্য কেন্দ্রগুলো সিদ্ধ করে না।

04. $2x + 3y - 4 = 0$ এবং $x\cos\alpha + y\sin\alpha = p$ একই সরলরেখা নির্দেশ করলে p এর মান -

Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{13}}$ Ⓑ $\frac{2}{\sqrt{13}}$

Ⓒ $\frac{3}{\sqrt{13}}$ Ⓓ $\frac{4}{\sqrt{13}}$

Answer D Solve প্রদত্ত রেখাদ্বয় একই,

$\therefore \frac{\cos\alpha}{2} = \frac{\sin\alpha}{3} = \frac{P}{4} \Rightarrow \cos\alpha = \frac{P}{2}, \sin\alpha = \frac{3P}{4}$

$\Rightarrow \cos^2\alpha + \sin^2\alpha = \frac{P^2}{4} + \frac{9P^2}{16}$

$\Rightarrow P^2\left(\frac{4+9}{16}\right) = 1 \Rightarrow P^2 = \frac{16}{13} \therefore P = \frac{4}{\sqrt{13}}$

05. $x = a$ এবং $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী সূক্ষ্মকোণের মান -

Ⓐ 30° Ⓑ 45° Ⓒ 60° Ⓓ 75°

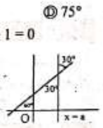
Answer A Solve $x = a, \sqrt{3}x - y + 1 = 0$

$\Rightarrow y = \sqrt{3}x + 1$ এর ঢাল,

$\tan\theta = \sqrt{3} = \tan 60°; \theta = 60°$

$\therefore x = a$ এর সাথে সূক্ষ্মকোণ

$= 90° - 60° = 30°$



06. সমাধান কর: $\sec^2\theta + \tan^2\theta = \frac{5}{3}, 0 < \theta < \pi$

Ⓐ $-\frac{\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6}$ Ⓑ $-\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

Ⓒ $\frac{\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6}$ Ⓓ $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

Answer D Solve $\sec^2\theta + \tan^2\theta = \frac{5}{3}$

$\Rightarrow 1 + \tan^2\theta + \tan^2\theta = \frac{5}{3}$

$\Rightarrow 2\tan^2\theta = \frac{2}{3} \Rightarrow \tan^2\theta = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \tan\theta = \pm\frac{1}{\sqrt{3}} = \pm\tan\frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow \tan\theta = \tan\left(\pm\frac{\pi}{6}\right)$

$\Rightarrow \theta = n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

$n = 0$ হলে, $\theta = \pm\frac{\pi}{6} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{6}$

$n = 1$ হলে, $\theta = \pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$

07. $\sin(A - 30°) + \sin(150° + A)$ এর মান -

Ⓐ $-\frac{1}{2}\cos A$ Ⓑ 0

Ⓒ $\cos A$ Ⓓ $\sin A$

Answer B Solve $\sin(A - 30°) + \sin(150° + A)$

$= \sin(A - 30°) + \sin\{180° - (30° - A)\}$

$= \sin(A - 30°) + \sin(30° - A)$

$= \sin(A - 30°) - \sin(A - 30°) = 0$

08. $4x^2 + y^2 = 2$ উপবৃত্তটির বৃহৎ ও ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে -

Ⓐ 4 and 2 Ⓑ 2 and 4

Ⓒ $\sqrt{2}$ and $2\sqrt{2}$ Ⓓ $2\sqrt{2}$ and $\sqrt{2}$

Answer D Solve $4x^2 + y^2 = 2 \Rightarrow \frac{x^2}{\frac{1}{2}} + \frac{y^2}{2} = 1$

$\Rightarrow \frac{x^2}{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2} + \frac{y^2}{(\sqrt{2})^2} = 1$

বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য $= 2\sqrt{2}$; ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য $= \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

09. $\lim_{x\to 0}\frac{e^{\cos x}}{\cos x}$ এর মান -

Ⓐ e Ⓑ 1 Ⓒ $\frac{1}{e}$ Ⓓ 0

Answer A Solve $\lim_{x\to 0}\frac{e^{\cos x}}{\cos x} = \frac{e^{\cos 0}}{\cos 0} = \frac{e^1}{1} = e$

10. $\int_1^4 f(x)dx = 5$ হলে, $\int_0^1 f(3x+1)dx$ এর মান -

Ⓐ $\frac{5}{4}$ Ⓑ $\frac{4}{3}$ Ⓒ $\frac{5}{3}$ Ⓓ 5

Answer C Solve $\int_0^1 f(3x+1)dx$,

ধরি, $3x + 1 = z \Rightarrow 3dx = dz$

$= \int_1^4 \frac{1}{3} f(z)dz$

x	0	1
z	1	4

$= \frac{1}{3}\int_1^4 f(x)dx$ [চলক পরিবর্তন করলে লিমিট পরিবর্তন হয় না]

$= \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}$

11. $y = x, y = 0$ রেখাদ্বয় এবং $x^2 + y^2 = 16$ বৃত্ত দ্বারা প্রথম চতুর্ভাগে আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল -

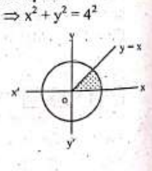
Ⓐ 2π sq.units Ⓑ 3π sq.units

Ⓒ 4π sq.units Ⓓ 5π sq.units

Answer A Solve $x^2 + y^2 = 16 \Rightarrow x^2 + y^2 = 4^2$

$\therefore$ প্রথম চতুর্ভাগে বৃত্তের ক্ষেত্রফল

$= \frac{1}{4}\pi.4^2 = 4\pi$



$y = x$ রেখা বৃত্তের প্রথম চতুর্ভাগকে সমদ্বিখণ্ডিত করে, অতএব তার ক্ষেত্রফল

$= \frac{1}{2}4\pi = 2\pi$ sq. units.

12. $f(x) = \sin x$ এবং $g(x) = x^2$ হলে, $(fog)\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)$ এর মান হবে -

Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ $\sqrt{2}$

Answer A Solve $g\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right) = \left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)^2 = \frac{\pi}{4}$

$\therefore (fog)\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right) = f\left(g\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)\right) = f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sin\frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

13. যদি $y = \sin^{-1}(\sin x)$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ হবে -

Ⓐ sinx Ⓑ cosx Ⓒ x Ⓓ 1

Answer D Solve $y = \sin^{-1}(\sin x) \Rightarrow y = x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1$

14. x এর কোন মানের জন্য $y = x + \frac{1}{x}$ বক্ররেখাটির ঢাল শূন্য হবে?

Ⓐ $x = \pm 2$ Ⓑ 1 Ⓒ ±1 Ⓓ $\pm\frac{3}{2}$

Answer C Solve $y = x + \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{x^2}$

$\therefore \frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow 1 - \frac{1}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$

15. $y^2 + 4x + 2y - 8 = 0$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু হবে -

Ⓐ $\left(\frac{9}{4}, -1\right)$ Ⓑ $\left(-\frac{9}{4}, -1\right)$ Ⓒ (0, 2) Ⓓ (2, 0)

Answer A Solve $y^2 + 4x + 2y - 8 = 0$

$\Rightarrow y^2 + 2y + 1 = -4x + 8 + 1 \Rightarrow (y+1)^2 = -4x + 9$

$\Rightarrow (y+1)^2 = -4\left(x - \frac{9}{4}\right) \therefore$ শীর্ষবিন্দু $\left(\frac{9}{4}, -1\right)$

16. $\vec{P} = 5\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরের উপর $\vec{Q} = 2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ-

Ⓐ $\frac{5}{\sqrt{38}}$ Ⓑ $\frac{3}{\sqrt{38}}$

Ⓒ $\frac{2}{\sqrt{38}}$ Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{38}}$

Answer B Solve

অভিক্ষেপ $= Q\cos\theta = \frac{\vec{P}.\vec{Q}}{|\vec{P}|} = \frac{10-3-4}{\sqrt{25+9+4}} = \frac{3}{\sqrt{38}}$

17. 32 ft/s আদিবেগে এবং ভূমির সাথে 30° কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। ইহার ভ্রমণকাল -

Ⓐ 0.5 s Ⓑ 1 s Ⓒ 1.5 s Ⓓ 2 s

Answer B Solve ভ্রমণকাল $= \frac{2u\sin\alpha}{g} = \frac{2 \times 32 \sin 30°}{32}$

$= 2 \times \frac{1}{2} = 1$ sec.

18. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুত্রয়ের সমান্তরালে একইক্রমে সমবিন্দুতে কার্যরত 6, 10, 14 একক মানের তিনটি বেগের লব্ধির মান হবে -

Ⓐ $4\sqrt{3}$ একক Ⓑ $7\sqrt{3}$ একক

Ⓒ $10\sqrt{3}$ একক Ⓓ $15\sqrt{3}$ একক

Answer A Solve $14 - 10 = 10 - 6 = 4$

বাহুর সংখ্যা = 3 $\therefore$ লব্ধির মান $= \sqrt{3} \times 4 = 4\sqrt{3}$ একক

19. $\frac{1}{a+i} = \frac{i}{a-i}$ হলে, a এর মান -

Ⓐ 1 Ⓑ $\frac{i}{2}$ Ⓒ −1 Ⓓ $-\frac{i}{2}$

Answer C Solve $\frac{1}{a+i} = \frac{i}{a-i} \Rightarrow a - i = ia - 1$

বাস্তব ও কাল্পনিক অংশ সমীকৃত করলে $-1 = a$ এবং $a = -1$ অর্থাৎ $a = -1$

20. $z = x + iy$ হলে, $|z - 5| + |z + 5| = 16$ নির্দেশ করে -

Ⓐ Circle Ⓑ Parabola

Ⓒ Hyperbola Ⓓ Ellipse

Answer D Solve $|z - 5| + |z + 5| = 16$

$\Rightarrow |x + iy - 5| + |x + iy + 5| = 16$

$\Rightarrow \sqrt{(x-5)^2 + y^2} + \sqrt{(x+5)^2 + y^2} = 16$

$\Rightarrow \sqrt{(x+5)^2 + y^2} = 16 - \sqrt{(x-5)^2 + y^2}$

$\Rightarrow (x+5)^2 + y^2 = 256 - 32\sqrt{(x-5)^2 + y^2} + (x-5)^2 + y^2$

$\Rightarrow (x+5)^2 - (x-5)^2 = 256 - 32\sqrt{(x-5)^2 + y^2}$

$\Rightarrow 20x = 256 - 32\sqrt{(x-5)^2 + y^2}$

$\Rightarrow 5x = 64 - 8\sqrt{(x-5)^2 + y^2}$

$\Rightarrow 8\sqrt{(x-5)^2 + y^2} = 64 - 5x$

$\Rightarrow 64(x^2 - 10x + 25 + y^2) = 4096 - 640x + 25x^2$

$\Rightarrow 64x^2 - 640x + 1600 + 64y^2 = 4096 - 640x + 25x^2$

$\Rightarrow 39x^2 + 64y^2 = 2496$

$\Rightarrow \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{39} = 1$ যা উপবৃত্ত.

Shortcut: যদি $|z + k_1| + |z + k_2| = k_3$ হয় তবে, উপবৃত্ত প্রকাশ করবে। অতএব প্রদত্ত সমীকরণটি উপবৃত্ত প্রকাশ কর।

21. 1, 2, 0 দ্বারা গঠিত তিন অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যাগুলোর মধ্যে কয়টি সংখ্যা 2 দ্বারা বিভাজ্য?

Ⓐ 6 Ⓑ 18 Ⓒ 4 Ⓓ 12

Answer D Solve 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাগুলো নিম্নলিখিতভাবে পাওয়া যাবে: প্রথমে একক স্থানকে 0 ও 2 দ্বারা 2 ভাবে পূরণ করা যাবে। দশকের স্থানটি 1,2,3 মোট 3টি অঙ্ক 3 ভাবে পূরণ করা যাবে এবং শতকের স্থানটি 1 ও 2 অঙ্ক দ্বারা 2 ভাবে পূরণ করা যাবে।

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যা $= 2 \times 3 \times 2 = 12$ প্রকার।

22. $3x^3 - 1 = 0$ এর মূলগুলো α, β, γ হলে, $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3$ এর মান -

Ⓐ −1 Ⓑ 0 Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ 1

Answer D Solve $3x^3 - 1 = 0$

$\Rightarrow 3x^3 - 0x^2 - 0x - 1 = 0$

$\Rightarrow \alpha + \beta + \gamma = 0; \alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = 0; \alpha\beta\gamma = \frac{1}{3}$

এখন, $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 = \alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 - 3\alpha\beta\gamma + 3\alpha\beta\gamma$

$= (\alpha + \beta + \gamma)(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 - \alpha\beta - \beta\gamma - \gamma\alpha) + 3\alpha\beta\gamma$

$= 0 + 3\left(\frac{1}{3}\right) = 1$

23. $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান -

Ⓐ 540 Ⓑ 640

Ⓒ 740 Ⓓ 840

Answer D Solve $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে

$r = \frac{10 \times 2 - 0}{2 + 3} = \frac{20}{5} = 4$

$\therefore$ x বর্জিত পদের মান $= {}^{10}C_4\, 2^{10-4}\left(-\frac{1}{2}\right)^4 = {}^{10}C_4 2^6 \frac{1}{2^4}$

$= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 2^2}{24} = 10 \times 21 \times 4 = 840$

24. 'MATHEMATICS' শব্দটির বর্ণগুলোকে কত রকমে সাজানো যাবে যেখানে প্রথম ও শেষ স্থানে 'T' থাকবে?

Ⓐ 10080 Ⓑ 9680
Ⓒ 50720 Ⓓ 90720

Answer: D **Solve** (MM)(AA)(TT)HICSE দুইটি T কে ১ম-এ ও শেষে স্থির রেখে বাকি 9 বর্ণের একত্রে সাজানো সংখ্যা

$$= \frac{\lfloor 9}{\lfloor 2 \lfloor 2} = 90720$$

25. $\frac{3x-1}{(x+1)(x^2+1)} = \frac{A}{x+1} + \frac{Bx+1}{x^2+1}$ অভেদে (A, B) এর মান হবে -

Ⓐ (–2, –2) Ⓑ (–2, 2) Ⓒ (2, –2) Ⓓ (2, 2)

Answer: B **Solve** $\frac{3x-1}{(x+1)(x^2+1)} = \frac{A}{x+1} + \frac{Bx+1}{x^2+1}$

$\Rightarrow 3x - 1 = A(x^2+1) + (Bx+1)(x+1)$

$x = -1$ ধরে পাই, $-3 - 1 = 2A \Rightarrow A = -2$

x^2 এর সহগ সমীকৃত করে পাই, $0 = A + B \Rightarrow B = -A = 2$

$\therefore (A, B) = (-2, 2)$

26. $A = \{1, 2, 3, 5, 9\}$ এবং $B = \{1, 2, 9, 10)$ হলে, $(A\backslash B) \cup (B\backslash A)$ এর সমান হবে -

Ⓐ {3, 5} Ⓑ {1, 2, 9}
Ⓒ {3, 5, 10} Ⓓ {1, 2, 3, 5, 9, 10}

Answer: C **Solve** $A \backslash B = \{3, 5\}$ এবং $B \backslash A = \{10\}$

$\therefore (A \backslash B) \cup (B \backslash A) = \{3, 5, 10\}$

27. $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$ ধারাটির বিস্তৃতি কি?

Ⓐ $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \ldots$ Ⓑ $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \ldots$

Ⓒ $1 + x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \ldots$ Ⓓ $-x - \frac{x^3}{3!} - \frac{x^5}{5!} - \ldots$

Answer: B **Solve** $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$

$= \frac{1}{2}\left(1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \ldots\ldots - 1 + \frac{x}{1!} - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} - \ldots\ldots\right)$

$= \frac{1}{2}\left(2\frac{x}{1!} + 2\frac{x^3}{3!} + 2\frac{x^5}{5!} + \ldots\ldots\right) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \ldots\ldots$

28. যদি $9\theta = \pi$ হয়, তবে $\cos\theta \cos2\theta \cos4\theta$ এর মান -

Ⓐ $\frac{1}{9}$ Ⓑ $\frac{1}{8}$ Ⓒ 8 Ⓓ 9

Answer: B **Solve** $\cos\theta\cos2\theta\cos4\theta$

$= \cos20°\cos40°\cos80°$ [$\because \theta = \frac{\pi}{9} = 20°$]

$= \frac{1}{2}\cos20°(\cos120° + \cos40°)$

$= \frac{1}{2}\cos20°(-\frac{1}{2} + \cos40°)$

$= -\frac{1}{4}\cos20° + \frac{1}{2}\cos40°\cos20°$

$= -\frac{1}{4}\cos20° + \frac{1}{4}(\cos60° + \cos20°)$

$= \frac{1}{4}\cos60° = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

29. $\tan^{-1}\left(x + \frac{1}{3}\right) + \tan^{-1}\left(x - \frac{1}{3}\right) = \tan^{-1}2$ হলে, x এর মান -

Ⓐ $-\frac{5}{6}$ Ⓑ $-\frac{1}{3}$

Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$

Answer: D **Solve** $\tan^{-1}\frac{x + \frac{1}{3} + x - \frac{1}{3}}{1 - \left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right)} = \tan^{-1}2$

$\Rightarrow \frac{2x}{1 - x^2 + \frac{1}{9}} = 2$

$\Rightarrow \frac{x}{\frac{10}{9} - x^2} = 1$

$\Rightarrow x = \frac{10}{9} - x^2$

$\Rightarrow 9x^2 + 9x - 10 = 0$

$\Rightarrow 9x^2 + 15x - 6x - 10 = 0$

$\Rightarrow 3x(3x+5) - 2(3x+5) = 0$

$\Rightarrow (3x-2)(3x+5) = 0$

$\Rightarrow x = \frac{2}{3}, x = -5/3$ (গ্রহণযোগ্য নয়)

30. একটি বাক্সে 3 টি লাল, 3 টি সবুজ ও 2 টি নীল বল আছে। দৈবভাবে 3 টি বল তোলা হলে, 2 টি বল সবুজ হবার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ $\frac{15}{56}$ Ⓑ $\frac{3}{7}$

Ⓒ $\frac{28}{65}$ Ⓓ $\frac{13}{22}$

Answer: A **Solve** 3 টি সবুজ হতে 2 টি ও (3 + 2) = 5 টি (লাল ও নীল) হতে 1 টি নিয়ে সম্ভাব্যতা $= \frac{{}^3C_2 \times {}^5C_1}{{}^8C_3} = \frac{15}{56}$

Biology

01. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপে নিউক্লিওলাস-এর বিলুপ্তি ঘটে?

Ⓐ Prophase Ⓑ Metaphase
Ⓒ Anaphase Ⓓ Telophase

Answer: B **Solve** মাইটোসিস বিভাজনের পর্যায়সমূহ:

প্রোফেজ	জলবিয়োজনের ফলে ক্রোমোসোমগুলো সংকুচিত, খাটো ও মোটা হয়, নিউক্লিওয়াস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের বিলুপ্তি ঘটতে শুরু করে। ক্রোমাটিড সৃষ্টি হয়।
প্রো-মেটাফেজ	স্পিন্ডল যন্ত্রের সৃষ্টি হয়।
মেটাফেজ	মেটাকাইনেসিস ঘটে ও নিউক্লিওলাসের সম্পূর্ণ বিলুপ্তি ঘটে।
অ্যানাফেজ	ক্রোমোসোমের মেরুমুখী চলন শুরু হয়।
টেলোফেজ	স্পিন্ডল যন্ত্রের বিলোপ ঘটে। সাইটোপ্লাজম বিভাজিত হয়।

[Ref: মাজেদা]

02. কোনটিতে জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়?

Ⓐ *Nerium odoratum* Ⓑ *Nymphaea nouchali*
Ⓒ *Calotropis procera* Ⓓ *Rhizophora conjugata*

Answer: D **Solve** যেসব উদ্ভিদের জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়: বোরা (*Rhizophora conjugata*), কেওড়া (*Sonneratia apetala*), পশুর (*Carapa moluccensis*), গোলপাতা (*Nypa fruticans*), হারগোজা (*Acanthus ilicifolius*), সুন্দরী (*Heritiera fomes*) ইত্যাদি উদ্ভিদে।

03. C_4 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি?

Ⓐ Malic acid Ⓑ Oxaloacetic acid
Ⓒ Pyruvic acid Ⓓ Phosphoglyceric acid

Answer: B **Solve** C_3 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ → ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড। C_4 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ→অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড।

04. *Cucumis sativus* -এর প্লাসেন্টেশন কোন প্রকৃতির?

Ⓐ বেসাল Ⓑ শীর্ষক Ⓒ এক প্রান্তীয় Ⓓ প্যারাইটাল

Answer: D **Solve** Paraietal বা বহুপ্রান্তীয় প্লাসেন্টেশন : *Cucumis sativus* (শসা), *Lagenaria vulgaris* (লাউ)।

05. পাটের আঁশ কোন জাতীয় টিস্যু?

Ⓐ শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু
Ⓑ প্রাইমারি জাইলেম টিস্যু
Ⓒ সেকেন্ডারি জাইলেম টিস্যু
Ⓓ সেকেন্ডারি ফ্লোয়েম টিস্যু

Ans D

06. রাইজোফোর কোথা থেকে উৎপন্ন হয়?

Ⓐ মূল Ⓑ কাণ্ড Ⓒ পাতা Ⓓ রাইজয়েড

Answer: B **Solve** কাণ্ডের যেখানে ঘ্যাগ্র শাখা আছে সেখান থেকে মূলের ন্যায় রাইজোফোর বের হয়। রাইজোফোরের অগ্রপ্রান্ত থেকে একগুচ্ছ অস্থানিক মূল বের হয়।

07. নিচের কোনটি হ্যাপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস-এর উদাহরণ?

Ⓐ *Solanum nigrum* Ⓑ *Solanum melongena*
Ⓒ *Parthenium argentatum* Ⓓ *Taraxacum albidum*

Answer: A **Solve**

হ্যাপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস	*Solanum nigrum, Orchis maculata*
ডিপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস	*Parthenium argentatum, Taraxacum albidum*

08. বাণিজ্যিকভাবে নিচের কোনটি থেকে পেনিসিলিন তৈরি হয়?

Ⓐ *Penicillium notatum*
Ⓑ *Penicillium chrysogenum*
Ⓒ *Penicillium roqueforti*
Ⓓ *Penicillium camemberti*

Answer: B **Solve** *Penicillium notatum* থেকে সর্বপ্রথম পেনিসিলিন আবিষ্কার করা হয় কিন্তু বর্তমানে *Penicillium crysogenum* থেকে বাণিজ্যিকভাবে পেনিসেলিন উৎপাদিত হয়।

09. শ্বেতসার জাতীয় পদার্থ সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট কোনটি?

Ⓐ Amyloplast Ⓑ Elaioplast
Ⓒ Aleuroplast Ⓓ Protoplast

Answer: A **Solve**

- শ্বেতসার সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট হলো অ্যামাইলোপ্লাট।
- চর্বি সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট হলো ইলায়োপ্লাস্ট।
- আমিষ সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট হলো অ্যালিউরোপ্লাস্ট।

10. নিচের কোনটিতে সি-ফাইকোসায়ানিন থাকে?

Ⓐ *Spirogyra* Ⓑ *Nostoc*
Ⓒ *Oedogonium* Ⓓ *Ulothrix*

Answer: B **Solve** *Spirogyra, Oedogonium* ও *Ulothrix* হলো শৈবাল কিন্তু *Nostoc* হলো সায়ানোব্যাকটেরিয়া বা নীলাভ-সবুজ শৈবাল যার মধ্যে রয়েছে ক্লোরোফিল-এ (সবুজ), ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল (হলুদ), সি-ফাইকোসায়ানিন (নীলাভ) ও সি-ফাইকোইরিথ্রিন (লাল)।

11. আলুর স্ক্যাব রোগ সৃষ্টিকারী অণুজীব কোনটি?

Ⓐ *Xanthomonas citri* Ⓑ *Streptomyces scabies*
Ⓒ *Agrobacterium tritici* Ⓓ *Clostridium botulinum*

Answer: B **Solve** আরো কয়েকটি রোগ সৃষ্টিকারী অণুজীব ও রোগের নাম :

- গমের টুণ্ডুরোগ → *Agrobacterium tritici*
- ধানের পাতাধ্বসা রোগ → *Xanthomonas oryzae*
- আখের আঠাঝরা রোগ → *Xanthomonas vasculorum*
- লেবুর ক্যাঙ্কার → *Xanthomonas citri*

12. বাংলাদেশের জিএম ফসল বেগুনে কোন ব্যাকটেরিয়ার জিন যোগ করার ফলে পোকার আক্রমণ থেকে রক্ষা পেয়েছে?

Ⓐ *Agrobacterium tumefaciens*
Ⓑ *Bacillus subtilis*
Ⓒ *Bacillus thuringiensis*
Ⓓ *Bacillus amyloliquefaciens*

Answer: C **Solve** বাংলাদেশ সরকার ২০১৪ সালের ২২ জানুয়ারি প্রথম GM খাদ্য ফসল Bt-বেগুন চাষের অনুমোদন দেয়। এই বেগুনে *Bacillus thuringiensis* এর জিন যোগ করায় এটি পোকার আক্রমণ থেকে রক্ষা পাচ্ছে।

13. 3 PGA কোন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উৎপন্ন হয়?

Ⓐ ক্রেবস চক্র Ⓑ হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্র
Ⓒ ক্যালভিন চক্র Ⓓ চক্রীয় ফটোফসফোরাইলেশন

Answer: C **Solve**

- ক্যালভিন চক্রে উৎপন্ন প্রথম স্থায়ী পদার্থ - 3- ফসফোগ্লিসারিক এসিড।
- হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রে উৎপন্ন প্রথম স্থায়ী পদার্থ - অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড

14. কখন নালিকা নিউক্লিয়াস উৎপন্ন হয়?

Ⓐ স্ত্রী গ্যামিটোফাইটের পরিস্ফুটন Ⓑ নিষেকক্রিয়া
Ⓒ পরাগায়ন Ⓓ পুংগ্যামিটের পরিস্ফুটন

Answer: D **Solve** পরাগরেণু (n) হলো পুংগ্যামিটোফাইটের প্রথম কোষ। পরাগরেণুর নিউক্লিয়াসটি বিভাজিত হয়ে দুটি অসম নিউক্লিয়াস গঠন করে। বড়টিকে বলা হয় নালিকা নিউক্লিয়াস এবং ছোটটিকে বলা হয় জনন নিউক্লিয়াস।

15. কোন পদ্ধতিতে রোগমুক্ত উদ্ভিদ চারা উৎপাদন করা যায়?

Ⓐ মেরিস্টেম কালচার Ⓑ ভ্রূণ কালচার
Ⓒ কক্ষমুকুল কালচার Ⓓ ক্যালাস কালচার

Answer: A **Solve**

- মেরিস্টেম কালচার - রোগমুক্ত চারা উৎপাদন
- ভ্রূণ কালচার - পূর্ণাঙ্গ সংকর উদ্ভিদ উৎপাদন
- ক্যালাস কালচার - দৈহিক ভ্রূণ, অণুচারা ও সোমাক্লোনাল ভ্যারিয়েশন উৎপাদন।

16. নিচের কোনটি শুক্রাণু তৈরি করে?
Ⓐ স্পার্মাটোগোনিয়া Ⓑ ক্রোটাম
Ⓒ ইপিডিডাইমিস Ⓓ প্রোস্টেট গ্রন্থি

✔ A Solve স্পার্মাটোগোনিয়া (2n)
↓
প্রাইমারি স্পার্মাটোসাইট (2n)
↓
সেকেন্ডারি স্পার্মাটোসাইট (n)
↓
স্পার্মাটিড (n)
↓
শুক্রাণু/স্পার্ম (n)

17. কোনটি *Hydra*-তে থাকে না?
Ⓐ মেসোগ্লিয়া Ⓑ সিলেন্টেরন
Ⓒ মেসোডার্ম Ⓓ নিডোসাইট

✔ C Solve হাইড্রা দ্বিস্তরী প্রাণী। এদের শুধু এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম থাকে কিন্তু মেসোডার্ম থাকে না। দুই স্তরের মাঝে মেসোগ্লিয়া থাকে।

18. রুইমাছের বর্গের নাম হলো-
Ⓐ Cypriniformes Ⓑ Clupeiformes
Ⓒ Siluriformes Ⓓ Channiformes

✔ A Solve • হাইড্রার বর্গের নাম → Hydroida
• ঘাসফড়িং-এর বর্গের নাম → Orthoptera

➢ রুই মাছের শ্রেণিবিন্যাস:

Phylum	Chordata
Sub-phylum	Vertebrata
Class	Actinopterygii
Order	Cypriniformes
Family	Cyprinidae
Genus	*Labeo*
Species	*Labeo rohita*

19. মানুষের অস্থির সাথে যে হরমোন জড়িত তা হলো-
Ⓐ অ্যাড্রিনালিন Ⓑ ইনসুলিন
Ⓒ প্যারাথরমোন Ⓓ সোমাটোট্রপিন

✔ D Solve
অ্যাড্রিনালিন → মানুষের স্বাভাবিক ব্যক্তিত্ব গঠনে সহায়তা করে।

ইনসুলিন →
→ কোষে শর্করা বিপাক হার বৃদ্ধি করে
→ রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ হ্রাস করে।
→ যকৃৎ ও পেশির গ্লাইকোজেন সংশ্লেষণ হার বৃদ্ধি করে

প্যারাথরমোন → এ হরমোন উত্তেজনার মাত্রাকে প্রভাবিত করে।

20. কোনটি মাছ নয়?
Ⓐ কার্প Ⓑ বোম্বে ডাক
Ⓒ সিলভার ফিশ Ⓓ ক্যাটফিশ

✔ C Solve জেলিফিশ, সিলভার ফিশ, চিংড়ি ইত্যাদি মাছ নয়।
• জেলিফিশ → Cnidaria পর্বের প্রাণী।
• সিলভার ফিশ, চিংড়ি → Arthropoda পর্বের প্রাণী।

21. ফুসফুস আবৃত থাকে যে পর্দা দ্বারা তাকে বলা হয় -
Ⓐ পেরিকার্ডিয়াম Ⓑ পেরিঅস্টিয়াম
Ⓒ প্লুরা Ⓓ পেরিকন্ড্রিয়াম

✔ C Solve • হৃৎপিণ্ডের আবরণ → পেরিকার্ডিয়াম।
• ফুসফুসের আবরণ → প্লুরা/প্লিউরা।
• বৃক্কের আবরণ → ক্যাপসুল।
• অস্থির আবরণ → পেরিঅস্টিয়াম।
• তরুণাস্থির আবরণ → পেরিকন্ড্রিয়াম।
• পেশি কোষের আবরণ → সারকোলেমা।

22. রক্ত জমাট বাঁধার জন্য কোনটির প্রয়োজন নাই?
Ⓐ অনুচক্রিকা Ⓑ ফিব্রিনোজেন Ⓒ ইনসুলিন Ⓓ প্রোথ্রোম্বিন

✔ C Solve রক্ত জমাট বাঁধা:
অণুচক্রিকা $\xrightarrow{\text{বাতাস}}$ থ্রম্বোপ্লাস্টিন $\xrightarrow{Ca^{2+}\ \text{প্রোথ্রম্বিন}}$ থ্রম্বিন $\xrightarrow{\text{ফাইব্রিনোজেন}}$ ফাইব্রিন।

23. রেনিন কোথায় তৈরি হয়?
Ⓐ অন্ত্রে Ⓑ পাকস্থলীতে
Ⓒ অ্যাড্রিনাল গ্রন্থিতে Ⓓ বৃক্কে

✔ D Solve বৃক্কে জাক্সটাগ্লোমেরুলার কমপ্লেক্স নামক একগুচ্ছ সংবেদী কোষ উদ্দীপ্ত হয়ে রেনিন এনজাইম ক্ষরণ করে।

24. 'অর্গান অব কর্টি' যে অঙ্গে থাকে -
Ⓐ মধ্যকর্ণ Ⓑ ককলিয়া
Ⓒ অর্ধবৃত্তাকার নালি Ⓓ ইউট্রিকুলাস

✔ B Solve অর্গান অব কর্টি: অন্তঃকর্ণের ককলিয়ার বেসিলার ঝিল্লির উপর অবস্থিত, অডিটরি স্নায়ুর সাথে যুক্ত এবং এটি শব্দ গ্রাহক যন্ত্ররূপে কাজ করে।

25. গোদরোগ সৃষ্টিকারী পরজীবীর নাম -
Ⓐ *Entamoeba histolytica* Ⓑ *Wuchereria bancrofti*
Ⓒ *Aedes fatigans* Ⓓ *Culex quinquefasciatus*

✔ B Solve
• *Entamoeba histolytica* → আমাশয়, অ্যামিবিয়াসিক রোগ সৃষ্টি করে।
• *Wuchereria bancrofti* → গোদরোগ সৃষ্টি করে।
• *Aedes fatigans* → ডেঙ্গুজ্বর সৃষ্টি করে।
• *Culex quinquefasciatus* → গোদরোগ বিস্তার করে।

26. কোনটি সেক্স-লিঙ্কড বৈশিষ্ট্য?
Ⓐ বর্ণান্ধতা Ⓑ গাত্রবর্ণ
Ⓒ চোখের রঙ Ⓓ সিস্টিক ফাইব্রোসিস

✔ A Solve মানুষে এ পর্যন্ত ৬০টি সেক্স-লিঙ্কড জিন পাওয়া গেছে। যেমন: লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা, হিমোফিলিয়া, মাসকুলার ডিস্ট্রফি, ফ্র্যাজাইল X সিন্ড্রোম ইত্যাদি।

27. প্রবাল কোন পর্বভুক্ত?
Ⓐ পরিফেরা Ⓑ নিডেরিয়া
Ⓒ অ্যানিলিডা Ⓓ কর্ডাটা

✔ B Solve
• প্রবাল ও প্রবাল প্রাচীর গঠনকারী প্রাণীরা Cnidaria পর্বের সদস্য।
• পৃথিবীর প্রবাল প্রাচীরগুলোতে বাস করে সামুদ্রিক প্রজাতির ২৫% জীব। তাই প্রবাল প্রাচীর পৃথিবীর অন্যতম রত্নভাণ্ডার হিসেবে পরিচিত এবং একে সমুদ্রের 'Rain Forest' নামেও অভিহিত করা হয়।

28. কনড্রিকথিস শ্রেণিভুক্ত মাছে কোন ধরনের আঁইশ থাকে?
Ⓐ সাইক্লয়েড Ⓑ গ্যানয়েড Ⓒ টিনয়েড Ⓓ প্ল্যাকয়েড

✔ D Solve • কনড্রিকথিস শ্রেণিভুক্ত মাছ → প্ল্যাকয়েড আঁইশ।
• অ্যাকটিনোপটেরিজি শ্রেণিভুক্ত মাছ → সাইক্লয়েড ও টিনয়েড আঁইশ।
• সার্কোপটেরিজি শ্রেণিভুক্ত মাছ → গ্যানয়েড ও টিনয়েড আঁইশ।

29. বহুনিউক্লিয়াসযুক্ত ম্যালেরিয়া পরজীবীকে বলা হয় -
Ⓐ ফেনেরোজোয়াইট Ⓑ সাইজন্ট
Ⓒ মেরোজোয়াইট Ⓓ ট্রফোজোয়াইট

✔ B Solve ম্যালেরিয়া পরজীবীর বহু নিউক্লিয়াসযুক্ত দশাকে বলে সাইজন্ট। ম্যালেরিয়া পরজীবীর গোলাপের পাপড়ির ন্যায় সজ্জিত দশাকে রোজেট বলে।

30. নিচের কোনটি আমাদেরকে রোগ প্রতিরোধে সাহায্য করে?
Ⓐ লোহিত রক্তকণিকা Ⓑ শ্বেত রক্তকণিকা
Ⓒ অণুচক্রিকা Ⓓ গ্লোবিন

✔ B Solve লোহিত রক্তকণিকার কাজ: O_2 ও CO_2 পরিবহণ, অম্ল-ক্ষারের সাম্যরক্ষা ইত্যাদি।
শ্বেত রক্তকণিকার কাজ: জীবাণু ভক্ষণ, অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ ইত্যাদি।
অণুচক্রিকার কাজ: রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করা।

বাংলা

01. নিচের কোন গুচ্ছ অর্ধ-তৎসম শব্দ?
Ⓐ ভক্তি, ধুলো Ⓑ ঘাম, শপথ Ⓒ রোদ, জনম Ⓓ নদী, লবণ

✔ C Solve বাংলা ভাষায় কিছু সংস্কৃত শব্দ সামান্য পরিবর্তিত আকারে ব্যবহৃত হয়, এগুলোকে অর্ধ-তৎসম শব্দ বলে। যেমন: রৌদ্র > রোদ, জন্ম > জনম, গিন্নী, কুচ্ছিত, জোছনা, পিরীতি, রতন, মিষ্টি, নেমন্তন্ন, ভকতি।

02. কোনটি ভিন্নধর্মী?
Ⓐ উদ্ভাস Ⓑ প্রদ্যোত Ⓒ ময়ূখ Ⓓ শর্বর

✔ D Solve কতিপয় সমার্থক শব্দ:

উদ্ভাস– দীপ্তি, জ্যোতি	ময়ূখ– কিরণ, আলো
প্রদ্যোত– দীপ্তি, উজ্জ্বলতা	শর্বর– অন্ধকার, রাত, রাত্রি।

03. কোনটি সংকর শব্দ নয়?
Ⓐ কালিকলম Ⓑ ভোটদাতা Ⓒ ফুলদানি Ⓓ উদয়াচল

✔ D Solve বিভিন্ন ভাষার অথবা একই ভাষার বিভিন্ন শব্দ ও প্রত্যয়-উপসর্গ মিলিয়ে নতুন শব্দ গঠিত হলে তাকে সংকর শব্দ বলে। যেমন: কালিকলম (সংস্কৃত + আরবি), ভোটদাতা (ইংরেজি + সংস্কৃত), ফুলদানি (বাংলা + ফারসি)। অপরদিকে উদয়াচল (সংস্কৃত + সংস্কৃত)।

04. 'শরীরের প্রতি লক্ষ রেখ।' এ বাক্যে 'প্রতি'র ব্যাকরণিক পরিচয় কী?
Ⓐ বিশেষণের বিশেষণ Ⓑ প্রকৃতি
Ⓒ অনুসর্গ Ⓓ ক্রিয়ামূল

✔ C Solve অনুসর্গ কখনো স্বাধীন পদরূপে আবার কখনো শব্দ বিভক্তির ন্যায় বাক্যে ব্যবহৃত হয়ে বাক্যের অর্থ প্রকাশে সাহায্য করে। কয়েকটি অনুসর্গ: বিনা, দিয়ে, পরে, মাঝে, সনে, অপেক্ষা, দিকে, তরে, ছাড়া।

05. অভিধানে 'ক্ষ' বর্ণ কোথায় থাকে?
Ⓐ খ-বর্ণের সঙ্গে Ⓑ হ-বর্ণের পরে
Ⓒ ষ-বর্ণের পরে Ⓓ ক-বর্ণের সঙ্গে **Ans D**

06. 'সে সকাল থেকেই যাই যাই করছে।' এ বাক্যের 'যাই যাই' কোন ধরনের পদ?
Ⓐ ক্রিয়া Ⓑ ক্রিয়া বিশেষ্য
Ⓒ ধ্বন্যাত্মক বিশেষণ Ⓓ ক্রিয়া বিশেষণ

✔ D Solve যে পদ ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল ও রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন: ভালো খেলে এক ঘণ্টা বসে থাক। ধীরে ধীরে বায়ু বয়।

07. উত্তম পুরুষের ক্রিয়াপদের উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ বলেছ, করেছ Ⓑ করেছি, খেয়েছি
Ⓒ বলেছিস, খেয়েছিস Ⓓ এসেছেন, করেছেন

✔ B Solve বক্তা নিজেই উত্তম পুরুষ। যথা: আমি, আমরা।

08. কোনটি শব্দের উদাহরণ?
Ⓐ ষ Ⓑ ট Ⓒ খ Ⓓ ক্ষ

✔ C Solve 'খ' অর্থ আকাশ। ষ ও ট বাংলা বর্ণমালার বর্ণ এবং 'ক্ষ' (ক্ + ষ) একটি যুক্তবর্ণ।

09. 'সরিষাভোর' শব্দটি কোন রচনায় পাওয়া যায়?
Ⓐ বিড়াল Ⓑ চাষার দুক্ষু Ⓒ অপরিচিতা Ⓓ সেই অস্ত্র

✔ A Solve বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় 'বিড়াল' রচনায় 'সরিষাভোর' শব্দটি ক্ষুদ্র অর্থে (উপমা) বা স্বল্প পরিমাণ বোঝাতে ব্যবহার করেছেন।

10. 'রুশীয় সমাজে এর প্রচলন লক্ষ করা যায়।' এ বাক্যে কী ধরনের অপপ্রয়োগ ঘটেছে?
Ⓐ সন্ধিজাত Ⓑ প্রত্যয়জাত
Ⓒ বানানগত Ⓓ তথ্যগত

✔ B Solve শুদ্ধ বাক্যটি হবে: রুশ সমাজে এর প্রচলন লক্ষ করা যায়।

11. 'গাঙ্গেয়' শব্দের প্রসারিত রূপ কোনটি?
Ⓐ গঙ্গাজলস্নাত Ⓑ গঙ্গার দিকে
Ⓒ গঙ্গার মতো পবিত্র Ⓓ গঙ্গার অপত্য

✔ D Solve 'গঙ্গা' শব্দের বিশেষণ গাঙ্গেয়। 'গাঙ্গেয়' শব্দের অর্থ গঙ্গা বিধৌত। তবে এখানে মহাভারতোক্ত গঙ্গার পুত্র ভীষ্ম সম্পর্কে বলা হয়েছে।

12. 'লক্ষীর বরযাত্রী' বাগ্‌ধারাটির অর্থ–
Ⓐ মঙ্গলের সূচনা Ⓑ ভাগ্যবান লোক
Ⓒ ধনাঢ্য ব্যক্তি Ⓓ সুসময়ের বন্ধু

✔ D Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাগ্‌ধারা: লজ্জার মাথা খাওয়া (লজ্জাহীন হওয়া), লঙ্কাকাণ্ড (তুমুল ব্যাপার), লঙ্কা পোড়া (বিভ্রাট সৃষ্টিকারী), লালবাতি জ্বালানো (ধ্বংস হওয়া), লাটে ওঠা (সর্বনাশ হওয়া)।

13. নিচের কোনটি অবস্থাবাচক নাম বিশেষণের উদাহরণ?
Ⓐ হলুদ ফসল Ⓑ মেটে কলসি
Ⓒ তাজা মাছ Ⓓ চৌকস লোক

✔ C Solve কতিপয় বিশেষণবাচক শব্দ:

মূল শব্দ	বিশেষণের নাম	মূল শব্দ	বিশেষণের নাম
হলুদ ফসল	রূপবাচক বিশেষণ	তাজা মাছ	অবস্থাবাচক বিশেষণ
মেটে কলসি	উপাদানবাচক বিশেষণ	চৌকস লোক	গুণবাচক বিশেষণ

14. 'সমভিব্যাহারে' শব্দের অর্থ কী?
Ⓐ সমতাভিত্তিক সম্পর্ক Ⓑ সমবেত সঙ্গীত
Ⓒ একত্র গমন Ⓓ সমান ব্যবহার

Answer C Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ শব্দের অর্থ :

টেকো- সুতা পাকাবার যন্ত্র।	কৌপীন- ল্যাঙট বা চীরবসন।
এন্ডি- মোটা রেশমি কাপড়।	চক্কোত্তী- 'চক্রবর্তী' উপাধির সংক্ষিপ্ত।

15. 'রুষিলা বাসবত্রাস' 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় 'বাসবত্রাস' কে?
Ⓐ রাবণ Ⓑ মেঘনাদ
Ⓒ লক্ষ্মণ Ⓓ বিভীষণ

Answer B Solve 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় মাইকেল মধুসূদন দত্ত মেঘনাদকে বিভিন্ন নামে আখ্যায়িত করেছেন। যেমন : বাসবত্রাস, বাসববিজয়ী, ইন্দ্রজিৎ, অরিন্দম, রাবণি।

16. 'জিহ্বায় উচ্চারিত প্রতিটি—কবিতা।' শূন্যস্থানে কোন শব্দ বসবে?
Ⓐ শব্দমালা Ⓑ সত্য
Ⓒ সত্য শব্দ Ⓓ শব্দরাশি

Answer C Solve উক্ত চরণটি আবু জাফর ওবায়দুল্লাহর 'আমি কিংবদন্তির কথা বলছি' কবিতা থেকে নেওয়া হয়েছে।

17. রবীন্দ্রনাথের মতে, মনুষ্যত্বের বেদনা উপলব্ধ হয়–
Ⓐ বৃক্ষের অঙ্কুরিত হওয়ায় Ⓑ বৃক্ষের ফুল ফোটানোয়
Ⓒ নদীর বন্ধ্যাদশায় Ⓓ নদীর গতিতে

Answer D Solve 'জীবন ও বৃক্ষ' প্রবন্ধে মোতাহের হোসেন চৌধুরী মনুষ্যত্বের প্রতীক হিসেবে রবীন্দ্রনাথের মত তুলে ধরে বলেছেন– 'তাঁর মনে মনুষ্যত্বের বেদনা নদীর গতিতেই উপলব্ধ হয়, ফুলের ফোটায় নয়।'

18. নিত্য মূর্ধন্য-ণ বাচক শব্দ–
Ⓐ গৃহিণী Ⓑ উষ্ণ
Ⓒ সমর্পণ Ⓓ পুণ্য

Answer D Solve নিত্য মূর্ধন্য 'ণ' বাচক কয়েকটি শব্দ : পুণ্য, বাণিজ্য, লবণ, কণিকা, বেণু, বীণা, কল্যাণ, লাবণ্য, আপণ, বাণী, বণিক, নিক্বণ, পাণি।

19. 'জবড়জং' শব্দের অর্থ–
Ⓐ পারিপাট্যহীন Ⓑ জাঁকালো
Ⓒ অতিমূল্যবান Ⓓ অপরিচ্ছন্ন

Answer A Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ শব্দের অর্থ :

সরিষাভোর– স্বল্প পরিমাণ	সোশিয়ালিস্টিক– সমাজতান্ত্রিক
প্রেতবৎ– প্রেতের মতো	ঠেঙ্গালাঠি– প্রহার করার লাঠি

20. 'চলনসই' শব্দের 'সই'–
Ⓐ বাংলা কৃৎ প্রত্যয় Ⓑ বাংলা তদ্ধিত প্রত্যয়
Ⓒ সংস্কৃত কৃৎ প্রত্যয় Ⓓ বিদেশি তদ্ধিত প্রত্যয়

Answer D Solve বাংলা ভাষায় কিছু বিদেশি তদ্ধিত প্রত্যয় ব্যবহৃত হয়ে শব্দ গঠনে সহায়তা করে। যেমন : ওয়ালা (মাছওয়ালা), আনা (মুনশিয়ানা), গর (কারিগর), দার (খবরদার), বন্দি (জবানবন্দি)।

21. 'এবারের সংগ্রাম, স্বাধীনতার সংগ্রাম।' এ বাক্যে 'স্বাধীনতার' কোন কারকে কোন বিভক্তি?
Ⓐ করণে ষষ্ঠী Ⓑ অপাদানে ষষ্ঠী
Ⓒ নিমিত্তার্থে ষষ্ঠী Ⓓ অধিকরণে ষষ্ঠী **Ans C**

22. 'কৌমুদী' এর প্রতিশব্দ হলো–
Ⓐ চাঁদ Ⓑ জ্যোৎস্না
Ⓒ পদ্মফুল Ⓓ মুকুল

Answer B Solve 'কৌমুদী' এর কয়েকটি প্রতিশব্দ : চন্দ্রিমা, চন্দ্রিকা, জোছনা, চন্দ্রকিরণ, চাঁদনি।

23. নিচের কোনটি হিন্দি শব্দ?
Ⓐ ফুফা Ⓑ হিল্লে
Ⓒ বিবি Ⓓ কানুন

Answer A Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ হিন্দি শব্দ : লুচি, পুরি, পানি, কাহিনি, চাচা, চাচি, দাদা, নানা, বাচ্চা, মিঠাই, চানাচুর, ফুফা।

24. 'ক্রেঙ্কার' কী?
Ⓐ অশ্বের ডাক Ⓑ হাতির ডাক
Ⓒ ময়ূরের ডাক Ⓓ রাজহাঁসের ডাক

Answer D Solve কয়েকটি এক কথায় প্রকাশ : অশ্বের ডাক– হ্রেষা, হাতির ডাক– বৃংহিত, ময়ূরের ডাক– কেকা।

25. 'অপরিচিতা' গল্পে কোন্ বয়সটা না দৈর্ঘ্যে না গুণে বড়?
Ⓐ আঠারো বছর Ⓑ উনিশ বছর
Ⓒ সাতাশ বছর Ⓓ বত্রিশ বছর

Answer C Solve 'অপরিচিতা' গল্পের শুরুতেই আছে– 'আজ আমার বয়স সাতাশ মাত্র। এ জীবনটা না দৈর্ঘ্যের হিসাবে বড়, না গুণের হিসাবে।'

26. নিচের কোনটি 'প্রতীক্ষা' এর প্রতিশব্দ?
Ⓐ নিবর্তক Ⓑ বিলম্বন
Ⓒ সমাপন্ন Ⓓ এন্তেজার

Answer D Solve 'প্রতীক্ষা' এর প্রতিশব্দ : অপেক্ষা, ইন্তাজার।

27. 'লোক-লোকান্তর' কবিতায় কবির চেতনায় পাখি কোথায় বসে আছে?
Ⓐ পানলতায় Ⓑ চন্দনের ডালে
Ⓒ ঝোপের ওপর Ⓓ সুপারি গাছে

Answer B Solve অক্ষরবৃত্ত ছন্দে রচিত কবি আল মাহমুদের 'লোক-লোকান্তর' কবিতাটি 'লোক-লোকান্তর' কাব্যগ্রন্থের নাম কবিতা। এ কবিতায় কবির চেতনারূপ সাদা পাখিটি সবুজ অরণ্যের চন্দনের ডালে বসে আছে।

28. 'রেইনকোট' গল্পে অধ্যক্ষ মহোদয়ের পিয়নের নাম কী?
Ⓐ আবু ইসহাক Ⓑ আবুল ইসহাক
Ⓒ ইসহাক মিয়া Ⓓ ইসহাক কবির **Ans C**

29. 'একুশের কৃষ্ণচূড়া আমাদের চেতনারই রং' এ চরণটি কোন কবিতাভুক্ত?
Ⓐ আমি কিংবদন্তির কথা বলছি
Ⓑ ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯.
Ⓒ লোক-লোকান্তর
Ⓓ রক্তে আমার অনাদি অস্থি

Answer B Solve চরণটি শামসুর রাহমান রচিত 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতার অন্তর্ভুক্ত। কবিতাটি গদ্যছন্দে রচিত।

30. 'তাহাদের দলে নতুন নতুন খেলোয়াড় আসিয়াছে' চলিত রীতির বাক্যটিতে ভুলের সংখ্যা–
Ⓐ তিন Ⓑ চার
Ⓒ দুই Ⓓ এক

Answer C Solve চলিত রীতির বাক্যটিতে ভুলের সংখ্যা নির্ধারণ :

তাহাদের– তাদের	আসিয়াছে– আসছে/এসেছে

English

Read the following passage and answer questions 1-5:

The pioneers of science education imagined that its introduction into the curriculum would erase conventionality, artificiality and prejudice. So, too in their time had the humanists thought that the study of the classics would banish pedantry and superstition.

The chief claim for the use of science in the learning process is that it teaches young ones some truths about the universe that we are part of, acquaints them with the highlights of scientific discoveries, and at the same time prepares them to think logically and rationally. To some extent, these goals have been reached only in the first of these aims. Young people who have been given this sort of science education will know the basics of physics and chemistry. However, they will know not much more than what they would have learned by picking up scientific hobbies or using everyday scientific appliances.

01. **Choose a suitable title for the passage:**
Ⓐ The advantages of science education for young people
Ⓑ Preparing students for science education
Ⓒ The Classics and science education for the young
Ⓓ The problems of science education for young people

Answer A Explanation Passage এর প্রথম বাক্যেই বলা আছে বিজ্ঞান শিক্ষা তরুণদের গতানুগতিক চিন্তা-ভাবনা, কৃত্রিমতা এবং কুসংস্কার দূর করবে, অর্থাৎ এখানে বিজ্ঞান শিক্ষার সুবিধা/ উপকারিতার কথা বলা হচ্ছে।

02. **A 'pioneer' is a/an:**
Ⓐ leader Ⓑ organizer
Ⓒ cheer leader Ⓓ champion

Answer A Explanation Pioneer অর্থ অগ্রদূত, প্রবর্তক, কোনো উদ্যোগের স্রষ্টা/ নেতা।

03. **What goal has been reached through science teaching in schools by now?**
Ⓐ teaching them about important scientific discoveries
Ⓑ teaching them to think logically and correctly
Ⓒ teaching young people some truths about the universe
Ⓓ teaching them about scientific appliances'

Answer C Explanation "It teaches young ones some truth about the universe ..." passage এই বলা হয়েছে যে, বিজ্ঞান অধ্যয়নের মাধ্যমে আপাতত শুধু Universe সম্পর্কে কিছু সত্য ঘটনা তরুণদেরকে জানানো/ শেখানো হয়েছে।

04. **The opposite of 'rationally' is**
Ⓐ exquisitely Ⓑ adequately
Ⓒ unreasonably Ⓓ imaginatively

Answer C Explanation Rationally অর্থ যৌক্তিকভাবে, Unreasonably অর্থ অযৌক্তিকভাবে।

05. **'Highlights' being used in the sentence as**
Ⓐ a noun Ⓑ an adjective
Ⓒ an adverb Ⓓ a participle

Answer A Explanation 'Highlights' শব্দের পূর্বে article থাকায় এটি noun হিসেবে বিবেচ্য হবে।

06. **According to some studies, dolphins, whales and — — other sea creatures use highly sophisticated navigation systems.**
Ⓐ any Ⓑ a little Ⓒ many Ⓓ much

Answer C Explanation Many other + noun = অন্য আরও অনেক কিছু।

07. **We have to do some research in order to —— the possible factors that could affect the outcome of the project.**
Ⓐ determine Ⓑ refuse Ⓒ diminish Ⓓ remain

Answer A Explanation Possible factor-গুলো নির্ধারণ (determine) করতে আমাদের গবেষণা করতে হবে।

08. **Many people who live near nuclear plants are concerned. —— go wrong, the impact on the surrounding area could be disastrous.**
Ⓐ Something would Ⓑ Something will
Ⓒ Should something Ⓓ Does something

Answer C Explanation এখানে should অর্থ যদি (if) এবং should something go = If something goes।

09. **Supposedly, digital versatile disks, or DVD as they are called, are —— resistant to scratching —— records.**
Ⓐ much, than Ⓑ so, as
Ⓒ such, that Ⓓ far more, than

Answer D Explanation বাক্যটি comparative degree formএ হবে, আর comparative degree কে জোর প্রদানে much/ far বসতে পারে অর্থাৎ much/ far + comparative।

10. **These differences between the two photographs —— with the help of computer programs.**
Ⓐ should removed Ⓑ must be removed
Ⓒ have to removed Ⓓ could have been removed

Answer D Explanation কম্পিউটার প্রোগ্রামের সাহায্যে ছবি দুটির পার্থক্য দূর করা যেত, অর্থাৎ could have been removed।

11. **The government — that the projects — with great success.**
Ⓐ is confirming, maintained
Ⓑ confirms, have been maintained
Ⓒ was confirmed, have been maintained
Ⓓ confirms, are maintaining

Answer B Explanation সরকার নিশ্চিত (confirms) করছে যে projects have been maintained with great success (প্রকল্পগুলো অত্যন্ত সফলতার সাথে রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে)।

12. **The skill of safe driving —— necessary to avoid collisions, which —— many thousands of people annually.**
Ⓐ is, hurt Ⓑ was, will hurt
Ⓒ will be, were hurt Ⓓ would be, is hurt

Answer A Explanation Skill of safe driving is necessary to avoid collisions which hurt many ...... বাক্যটি স্বাভাবিক সত্য ঘটনা হওয়ায় present indefinite tense এ হবে।

13. **Salma could not tell —— books were left on the table.**
Ⓐ whose Ⓑ who's Ⓒ who Ⓓ who is

Answer A Explanation Whose + Noun হয় অর্থাৎ whose books were left ....।

14. They like to keep their old houses rather than build new ones —— it is very difficult and expensive to maintain them.

Ⓐ because Ⓑ even though
Ⓒ on the contrary Ⓓ for example

Answer A Explanation নতুন বাড়ি নির্মাণের চাইতে পুরাতনগুলো রেখে দেওয়াই উত্তম । কারণ (because) নতুনগুলো maintain করা অনেক expensive ।

15. Hydrogen peroxide —— as a bleaching agent because it effectively whitens a variety of fibres and surfaces.

Ⓐ used Ⓑ is used Ⓒ is using Ⓓ that it use

Answer B Explanation Hydrogen peroxide is used...হাইড্রোজেন পার-অক্সাইড ব্যবহৃত হয়... ।

16. —— can be grown on arid land.

Ⓐ Only a few crops Ⓑ Only few crop
Ⓒ Only a little crops Ⓓ Only little crop

Answer A Explanation Crops (শস্যের জাতসমূহ) countable হওয়ায় only a few (কেবল অল্প সংখ্যক) বসবে । A little বসে singular এবং uncountable noun এর আগে । Few/ little (প্রায় নাই বললেই চলে) নেতিবাচক অর্থে ব্যবহৃত হয় ।

17. There are three kinds of solar eclipses: one is total, another is annular, and ——.

Ⓐ the another is partial Ⓑ the partial is other
Ⓒ other is partial Ⓓ the other is partial

Answer D Explanation তিনটি singular noun কে ধারাবাহিকভাবে বুঝাতে one, another এবং the other বসে ।

18. The Disney Amusement Park in Japan is — Florida or California.

Ⓐ the largest than the ones in
Ⓑ larger than the ones in
Ⓒ larger the ones in
Ⓓ the largest of the ones in

Answer B Explanation এখানে Japan এবং Florida ও California এর amusement park এর তুলনা হচ্ছে। Comparative degree এর structure হচ্ছে comparative + than + noun/pronoun । এখানে ones = Amusement Park ।

19. Helen learned to read and write quite —— in her life.

Ⓐ lately Ⓑ late Ⓒ latter Ⓓ latest

Answer B Explanation Quite (সম্পূর্ণভাবে) শব্দটি adverb, late (দেরী করে) শব্দটিও adverb । Quite late in life - জীবনের একদম শেষ পর্যায়ে ।

20. Do you know the solution —— the problem?

Ⓐ to Ⓑ into Ⓒ for Ⓓ about

Answer A Explanation Solution + to হয় । solution to the problem ।

21. He —— for murder.

Ⓐ hanged Ⓑ was hung
Ⓒ was hanged Ⓓ was hunged

Answer C Explanation Hang অর্থ ঝুলানো । Hang - hung - hung/ hanged । ঝোলানো বোঝাতে hung হয় আর ফাঁসি দেওয়া বোঝাতে hanged হয় ।

22. The correct passive form of "Does he speak English well?" is-

Ⓐ Is English spoke well by him?
Ⓑ Was English spoken well by him?
Ⓒ Is English spoken well by him?
Ⓓ Is English spoken well to him?

Answer C Explanation Does he speak English well? বাক্যটি Interrogative Sentence তাই passive করার সময় auxiliary verb (is) বাক্যের শুরুতে বসবে ।

23. What is the Verb form of the word 'acquisition'?

Ⓐ acquiesce Ⓑ acquisite
Ⓒ acquire Ⓓ acquirement

Answer C Explanation Acquisition (noun) – অর্জন । acquire(verb) - অর্জন করা ।

24. Choose the correct sentence:

Ⓐ Who do the book belongs to?
Ⓑ Who belongs to the book?
Ⓒ Who does the book belong to?
Ⓓ To whom does the book be!ong to?

Answer C Explanation Who does the book belong to? অর্থ বইটি কার?

25. Which one is the correct spelling?

Ⓐ entrepreneor Ⓑ entrepreneur
Ⓒ interprenour Ⓓ entreprenour

Answer B Explanation Entrepreneur - উদ্যোক্তা ।

26. An antonym of 'altruism' is -

Ⓐ honesty Ⓑ philanthropy
Ⓒ tolerance Ⓓ selfishness

Answer D Explanation Altruism অর্থ পরার্থবাদ, পরোপকারিতা আর Selfishness - স্বার্থপরতা ।

27. A synonym of 'sanguine' is -

Ⓐ confident Ⓑ restless
Ⓒ hopeless Ⓓ bloody

Answer A Explanation Sanguine - আশাবাদী । Confident - আত্মবিশ্বাসী, আশাবাদী ।

28. What is the Noun form of the word 'defer'?

Ⓐ deference Ⓑ deferment
Ⓒ difference Ⓓ deferrant

Answer B Explanation Defer অর্থ স্থগিত করা, বিলম্বিত করা, deferment - স্থগিতকরণ, বিলম্ব deference - সম্মান ।

29. The correct meaning of the word 'senile' is -

Ⓐ serious Ⓑ failing Ⓒ sensible Ⓓ rigorous

Answer B Explanation Senile - বার্ধক্যজনিত শারীরিক দুর্বলতা, failing - দুর্বলতা ।

30. The correct translation of 'ভাল্লুকটি তোমার কানে কানে কী বললো?' is -

Ⓐ What did the bear say to you?
Ⓑ What did the bear tell to your ear?
Ⓒ What did the bear whisper to you?
Ⓓ What did the bear whisper to your ear?

Answer C Explanation Whisper to somebody অর্থ কারও কানে কানে বলা; ফিসফিস করে বলা । Whisper in your ear = তোমার কানে কানে বলা ।

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৫-২০১৬; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

PHYSICS

01. যদি তড়িৎপ্রবাহের সমীকরণ $I(t) = 20 \sin(628t)$ হয়, তাহলে তড়িৎ এর কম্পাঙ্ক ও r.m.s মান কত?

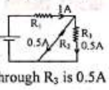
Ⓐ 100Hz & 14.14 A Ⓑ 200Hz & 15 A
Ⓒ 100Hz and 20A Ⓓ 50Hz and 14.14 A

Answer A Solve $I = I_0 \sin\omega t \Rightarrow \omega = 2\pi f = 628$

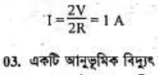
$\Rightarrow f = \frac{628}{2\pi} = 100$ Hz; $I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 14.14$ A

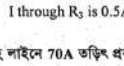
02. প্রদত্ত বর্তনীতে R_3 রোধে তড়িৎপ্রবাহ কত?

Ⓐ 3A Ⓑ 2A
Ⓒ 1A Ⓓ 0.5A



Answer D Solve





$I = \frac{2V}{2R} = 1$ A

I through R_3 is 0.5A

03. একটি আনুভূমিক বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনে 70A তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে । লাইনের 2m নিচে চৌম্বক ক্ষেত্রে মান কত?

Ⓐ 2×10^{-5}T Ⓑ 4×10^{-6}T
Ⓒ 10^{-8}T Ⓓ 7×10^{-6}T

Answer D Solve $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times70}{2\times\pi\times2} = 7\times10^{-6}$ T

04. একটি বিন্দু চার্জ হতে 2m দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান E হলে, 1m দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান কত?

Ⓐ E Ⓑ 2E
Ⓒ 4E Ⓓ E/2

Answer C Solve $\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow E_2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 E_1$

$\Rightarrow E_2 = 4E_1$

05. যদি 5A তড়িৎ 3 ঘণ্টা ধরে একটি বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় তাহলে ঐ বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত চার্জের মান

Ⓐ 3.6×10^{4}C Ⓑ 5.4×10^{4}C
Ⓒ 1.4×10^{3}C Ⓓ 3.6×10^{6}C

Answer B Solve $Q = It = 5\times3\times60\times60 = 5.4\times10^4$ C

06. 10 cm দৈর্ঘ্যের 2A তড়িৎ প্রবাহবিশিষ্ট একটি তারকে 0.2T চৌম্বকক্ষেত্রের লম্বভাবে স্থাপন করা হলো । তারের উপর প্রযুক্ত বল কত?

Ⓐ 4 N Ⓑ 0.04 N
Ⓒ 25 N Ⓓ 40 N

Answer B Solve $F = IlB \sin\theta$

$= 2\times\frac{10}{100}\times0.2\times\sin90°$ N $= 0.04$ N

07. যদি $\vec{P} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{Q} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু নির্দেশ করে, তাহলে উপযুক্ত এককে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ।

Ⓐ $2\sqrt{2}$ Ⓑ 2 Ⓒ 1 Ⓓ $\sqrt{2}$

Answer A Solve $\vec{P}\times\vec{Q} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$

$= \hat{i}\times0 - \hat{j}(-2) + \hat{k}(2) = 2\hat{j} + 2\hat{k}$

সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল $= |\vec{P}\times\vec{Q}| = \sqrt{2^2+2^2}$

$= \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

08. 10,000kg জ্বালানীসহ একটি রকেটের ভর 15000kg । জ্বালানী যদি 200kg/s হারে পুড়ে রকেটের সাপেক্ষ 2000m/s বেগে নির্গত হয়, তাহলে রকেটের উপর উপযুক্ত ধাক্কা বা থ্রাষ্ট কত?

Ⓐ 4×10^{5}N Ⓑ 4×10^{-5}N Ⓒ 4×10^{4}N Ⓓ 2×10^{6}N

Answer A Solve ঘাত বল, $F = \left(\frac{dm}{dt}\right)V_r$

V_r = রকেটের সাপেক্ষে জ্বালানীর বেগ = 2000 ms^{-1}

$\frac{dm}{dt}$ = জ্বালানী হ্রাসের হার = 200 kg/s

$\therefore F = 2000\times200$ N $= 4\times10^5$ N

09. 1g ভরের একটি বস্তুকে 0.5m ব্যাসার্ধের একটি আনুভূমিক বৃত্তাকার পথে 2m/s সমদ্রুতিতে ঘোরানো হচ্ছে । এক পূর্ণ ঘূর্ণনের জন্য প্রয়োজনীয় কাজের মান কত?

Ⓐ 0 J Ⓑ 1 J Ⓒ 2 J Ⓓ 4 J

Answer A Solve একটি পূর্ণ চক্রের জন্য কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃতকাজ শূন্য ।

10. $3\frac{d^2x}{dt^2} + 27x = 0$ সমীকরণটি একটি সরল ছন্দিত স্পন্দন বর্ণনা করে । এই স্পন্দনের কৌণিক কম্পাঙ্ক কত?

Ⓐ 3 rad/s Ⓑ $\sqrt{3}$ red\s Ⓒ $\sqrt{27}$ rad/s Ⓓ 9 rad/s

Answer A Solve $3\frac{d^2x}{dt^2} + 27x = 0 \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + 9x = 0$

$\therefore \omega = 3$ rad/s

11. দুইটি কণার মধ্যে মহাকর্ষ বলের মান কেমন পরিবর্তন হবে যদি একটি কণার ভর পূর্বের দ্বিগুণ, অন্য কণার ভর তিনগুণ করা হয় এবং একই সাথে তাদের মাঝের দুরত্ব দ্বিগুণ করা হয়?

Ⓐ পূর্বের সমান থাকবে Ⓑ পূর্বের তিনগুণ হবে
Ⓒ পূর্বের দ্বিগুণ হবে Ⓓ পূর্বের দেড়গুণ হবে

Answer D Solve $F' = G\frac{m'_1 m'_2}{d'^2}$

$= G\frac{2m_1\,3m_2}{(2d)^2} = 1.5\times G\frac{m_1 m_2}{d^2}$

$\therefore F' = 1.5$ F

12. পোলোনিয়াম $^{214}Po(Z = 84)$ এর α- বিকিরণের মাধ্যমে প্রাপ্ত মৌল হচ্ছে-

Ⓐ $^{214}Po(Z=84)$ Ⓑ $^{210}Pb(Z=82)$
Ⓒ $^{214}At(Z=85)$ Ⓓ $^{210}Bi(Z=83)$

Answer B Solve $^{214}_{84}Po - ^{4}_{2}He \rightarrow ^{210}_{82}Pb$

13. E শক্তির একটি ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

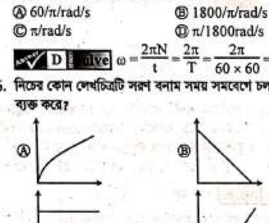
Ⓐ $\lambda = h/cE$ Ⓑ $\lambda = ch/E$ Ⓒ $\lambda = c/Eh$ Ⓓ $\lambda = E/hc^2$

Answer B Solve $E = h\upsilon \Rightarrow E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{ch}{E}$

14. 1 মিটার দৈর্ঘ্যের একটি স্কেল তার প্রস্থ বরাবর 0.95 C বেগে চলমান হলে ল্যাবে এর পরিমিত দৈর্ঘ্যের মান কত?
Ⓐ 0 m Ⓑ 0.098 m Ⓒ 0.31 m Ⓓ 1.0 m
Answer D Solve প্রস্থ বরাবর চলমান হলে দৈর্ঘ্যে কোনো সংকোচন হবে না।

15. ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগের মান-
Ⓐ 60/π/rad/s Ⓑ 1800/π/rad/s
Ⓒ π/rad/s Ⓓ π/1800rad/s
Answer D Solve $\omega = \frac{2\pi N}{t} = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{60 \times 60} = \frac{\pi}{1800}$ rad/s

16. নিচের কোন লেখচিত্রটি সরণ বনাম সময় সমবেগে চলমান বস্তুর গতি ব্যক্ত করে?



Answer B Solve সরণ বনাম সময় লেখচিত্রের ঢালই হচ্ছে বেগ। তাই চিত্রগুলোর মধ্যে B ক্ষেত্রে যেকোনো সময় নির্ণীত ঢাল ধ্রুবক।

17. সর্বনিম্ন কত বেগে ভূপৃষ্ঠ হতে (m) ভরের একটি বস্তুকে উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে তা আর কখনো ফিরে আসবে না?
Ⓐ $\sqrt{(2gR)}$ Ⓑ $\sqrt{(2)}\,gR$
Ⓒ gR Ⓓ $2\sqrt{(gR)}$ Ans A

18. একটি আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে $C_p/C_v = x$ হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি এক মোলের জন্য সঠিক?
Ⓐ $C_v = (x-1)R$ Ⓑ $C_v = R/(x-1)$
Ⓒ $C_v = R/(1-x)$ Ⓓ $C_v = R/(1+R)$
Answer B Solve $\frac{C_P}{C_V} = x;\ C_P - C_V = R$
এখন, $xC_V - C_V = R \Rightarrow C_V(x-1) = R$

19. একটি কণার স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা 5 হলে শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুযায়ী কণাটির মোট শক্তি কত?
Ⓐ KT/2 Ⓑ KT Ⓒ 3KT/2 Ⓓ 5KT/2 Ans D

20. একটি কার্নো ইঞ্জিনের জন্য যদি তাপ উৎসের তাপমাত্রা অপরিবর্তিত রেখে তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা ধীরে ধীরে কমানো হয়, তাহলে ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা কেমনভাবে পরিবর্তিত হবে?
Ⓐ বৃদ্ধি পায় Ⓑ অপরিবর্তিত থাকে
Ⓒ কমতে থাকবে Ⓓ বলা সম্ভব নয়
Answer A Solve কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা,
$\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$; T_1 ও T_2 হলো যথাক্রমে উৎস ও তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা। সমীকরণ মতে T_2 এর মান যত হ্রাস পাবে $(T_1 - T_2)$ এর মান তত বৃদ্ধি পাবে। আবার, $(T_1 - T_2)$ এর মান যত বাড়বে কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা তত বাড়বে। অর্থাৎ, তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা হ্রাস পেলে কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা তত বাড়বে।

21. কোন আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা কেলভিন স্কেলে দ্বিগুণ করা হলে, তার অণুগুলোর r.m.s বেগ কত গুণ বৃদ্ধি পায়?
Ⓐ 4 Ⓑ 2 Ⓒ 1.41 Ⓓ 0.5
Answer C Solve $\frac{C_2}{C_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{\frac{2T_1}{T_1}} \Rightarrow C_2 = 1.41C_1$

22. একটি মাধ্যমে 600Hz ও 400Hz কম্পাঙ্কের দুটি শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 1m হলে ঐ মাধ্যমে শব্দের বেগ কত?
Ⓐ 1.2×10^2 m/s Ⓑ 1.2×10^3 m/s
Ⓒ 2.4×10^2 m/s Ⓓ 1.9×10^2 m/s
Answer B Solve $v = f\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v\left(\frac{1}{400} - \frac{1}{600}\right) = 1$
$\Rightarrow v\left(\frac{3-2}{1200}\right) = 1 \Rightarrow v = 1200\ \text{m/s} = 1.2 \times 10^3\ \text{m/s}$

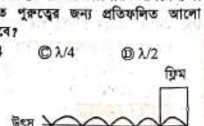
23. নিম্নের কোন তরঙ্গের প্রসারণ এর জন্য মাধ্যমের প্রয়োজন হয়?
Ⓐ X-ray Ⓑ Radio Wave
Ⓒ Sound Wave Ⓓ Ultra-Violet
Answer C Solve X-ray, Radio Wave ও Ultra-violet প্রভৃতি তড়িৎ-চুম্বকীয় তরঙ্গ, যার জন্য মাধ্যমের প্রয়োজন হয় না।

24. সমবাহু ত্রিভুজাকৃতির একটি প্রিজমের প্রতিসরাঙ্ক $\sqrt{2}$ হলে এর ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত?
Ⓐ 35° Ⓑ 40° Ⓒ 30° Ⓓ 45°
Answer C Solve $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}}$
$\Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\sin\left(\frac{60^\circ+\delta_m}{2}\right)}{\sin 30^\circ} \Rightarrow \sqrt{2}\cdot\frac{1}{2} = \sin\left(\frac{60^\circ+\delta_m}{2}\right)$
$\Rightarrow 45^\circ = \left(\frac{60^\circ+\delta_m}{2}\right) \Rightarrow \delta_m = 30^\circ$

25. একটি আদর্শ স্প্রিং-এর শেষ প্রান্তে ঝুলানো একটি ভর T পর্যায়কাল নিয়ে উল্লম্বভাবে স্পন্দিত হয়। এখন স্পন্দনের বিস্তার দ্বিগুণ করা হলে, নতুন দোলনকাল হবে-
Ⓐ T Ⓑ 2T Ⓒ T/2 Ⓓ 4T
Answer A Solve একটি আদর্শ স্প্রিং এর পর্যায়কাল বিস্তারের উপর নির্ভর করে না।

26. হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রথম বোর কক্ষের শক্তি –13.6 V হলে এর দ্বিতীয় কক্ষের শক্তি কত?
Ⓐ – 6.8eV Ⓑ – 3.4eV Ⓒ – 27.2eV Ⓓ – 4.7eV
Answer B Solve $E_2 = \frac{E_1}{n^2} = \frac{-13.6}{4}$ eV = –3.4 eV

27. একটি পাতলা ফিল্মের উপর একবর্ণী আলো উলম্বভাবে আপতিত হলো। যদি ফিল্মের ভেতর আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ হয়, তবে সর্বনিম্ন কত পুরুত্বের জন্য প্রতিফলিত আলো সবচেয়ে বেশি উজ্জ্বল হবে?
Ⓐ λ/8 Ⓑ 3λ/4 Ⓒ λ/4 Ⓓ λ/2
Answer C Solve
উজ্জ্বল আলোর জন্য
$2x = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow x = \frac{\lambda}{4}$



28. বাইনারী সংখ্যা $(110011)_2$ এবং $(101101)_2$ এর যোগফল-
Ⓐ $(1100000)_2$ Ⓑ $(1010101)_2$ Ⓒ $(1000010)_2$ Ⓓ $(1111111)_2$
Answer A Solve
(110011)
+ (101101)
(1100000)
∴ যোগফল = $(1100000)_2$

29. NGC 4472 গ্যালাক্সি আমাদের গ্যালাক্সির সাপেক্ষে 770 km/s দ্রুতিতে দূরে সরে যাচ্ছে। হাবল ধ্রুবক 55 km/s MPc হলে, আমাদের গ্যালাক্সি থেকে NGC 4472 গ্যালাক্সির দূরত্ব কত?
Ⓐ 14MPc Ⓑ 77MPc Ⓒ 55MPc Ⓓ 28 MPc
Answer A Solve $d = \frac{V}{H_0} = \frac{770}{55} = 14$ MPc

30. নিম্নের কোন উক্তিটি ফোটনের ক্ষেত্রে সঠিক নয়?
Ⓐ শূন্য মাধ্যমে ফোটন আলোর বেগে চলে
Ⓑ ফোটনের ভরবেগ ও শক্তি নেই
Ⓒ ফোটন কণা এবং তরঙ্গ উভয় ধর্ম প্রদর্শন করতে পারে
Ⓓ ফোটনের ভর শূন্য
Answer B Solve ফোটন কণার শক্তি E = hf এবং ভরবেগ $P = \frac{hf}{c}$

Chemistry

01. কাঁচপাত্রের কোন সেটটি সঠিকভাবে আয়তন মাপার জন্য উপযুক্ত?
Ⓐ Pipette and beaker
Ⓑ Burette and reagent bottle
Ⓒ Pipette and burette
Ⓓ Graduated pipette and conical flask
Answer C Solve বুরেট স্টপকর্ক যুক্ত ও সুষম ছিদ্র বিশিষ্ট দাগাংকিত একটি কাঁচ নল। এর গায়ে mL বা cm^3 এ দাগ কাঁটা একটি স্কেল থাকে। এ স্কেল থেকে যোগকৃত তরল দ্রবণের আয়তন নির্ণয় করা হয়। আবার পিপেট কাঁচের তৈরি একটি যন্ত্র। এর সাহায্যে অতিসূক্ষ্ম ও নির্ভুলভাবে তরলের আয়তন মাপা ও স্থানান্তর করা যায়।

02. $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ বিক্রিয়ায় K_p এর মান হলো-
Ⓐ $K_p = K_c(RT)^{-1}$ Ⓑ $K_p = K_c(RT)^{-2}$
Ⓒ $K_p = K_c$ Ⓓ $K_p = K_c(RT)^2$
Answer B Solve $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$
$\Delta n = n_2 - n_1 = 1 - (1+2) = 1 - 3 = -2$
$\therefore K_p = K_c(RT)^{-2}$

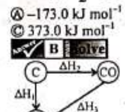
03. S_N2 বিক্রিয়ায় অ্যালকাইল হ্যালাইডসমূহের সক্রিয়তার ক্রম হলো-
Ⓐ $CH_3X > RCH_2X > R_2CHX > R_3CX$
Ⓑ $RCH_2X > CH_3X > R_2CHX > R_3CX$
Ⓒ $CH_3X > RCH_2X > R_3CX > R_2CHX$
Ⓓ $R_3CX > R_2CHX > RCH_2X > CH_3X$
Answer A Solve S_N1 বিক্রিয়ায় RX এর সক্রিয়তা ক্রম:
$R_3CX > R_2CHX > RCH_2X > CH_3X$
S_N2 বিক্রিয়ায় RX এর সক্রিয়তা ক্রম:
$CH_3X > RCH_2X > R_2CHX > R_3CX$

04. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় কোন কার্যকরী মূলকটি অর্থো-প্যারা নির্দেশ করে?
Ⓐ $-CH_3$ Ⓑ –COOH Ⓒ –CHO Ⓓ –Cl
Answer A,D Solve

অর্থো-প্যারা নির্দেশক	$-R(-CH_3, -C_2H_5)$, –X(–F, –Cl, –Br, –I), –OH, $-NH_2$, –NHR, $-NR_2$, –OR, $-OCH_3$
মেটা নির্দেশক	$-NO_2$, –CO–, –CHO, –COOH, –COR, $-SO_3H$, –CN, $-CONH_2$

05. NaCl এর সাথে H_2O যুক্ত করলে কি ঘটে?
Ⓐ NaOH(aq) + HCl(aq) Ⓑ $Na^+(aq) + Cl^-(aq)$
Ⓒ NaOH (aq) + $Cl_2(g)$ Ⓓ $OH^+(aq) + Cl^-(aq)$
Answer B Solve $NaCl(s) + H_2O(l) \rightleftharpoons Na^+(aq) + Cl^-(aq)$

06. নিম্নের বিক্রিয়াগুলো হতে কার্বনের প্রমাণ দহন তাপ নির্ণয় কর।
i. $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)\ \Delta H^\circ = -111.0\ kJ\ mol^{-1}$
ii. $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)\ \Delta H^\circ = -283.0\ kJ\ mol^{-1}$
Ⓐ $-173.0\ kJ\ mol^{-1}$ Ⓑ $-394.0\ kJ\ mol^{-1}$
Ⓒ $373.0\ kJ\ mol^{-1}$ Ⓓ $394.0\ kJ\ mol^{-1}$
Answer B Solve



$\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$
$= -111 - 283$
$= -394\ kJ\ mol^{-1}$

Here,
$\Delta H_1 = ?$, $\Delta H_2 = -111.0\ kJ\ mol^{-1}$
$\Delta H_3 = -283.00\ kJ\ mol^{-1}$

07. ইরিথ্রিটল হলো-
Ⓐ An enzyme Ⓑ A non-caloric sweetener
Ⓒ An amino acid Ⓓ An anti-oxidant
Answer B Solve ইরিথ্রিটল হলো বিউট-1, 2, 3, 4 টেট্রাঅল
$\left(\begin{array}{cccc} CH_2- & CH- & CH- & CH_2 \\ | & | & | & | \\ OH & OH & OH & OH \end{array}\right)$ এটি non Caloric এবং মিষ্টতা প্রদানকারী (Sweetener) হিসাবে কাজ করে।

08. অক্সি এসিড সমূহের শক্তির সঠিক ক্রম হলো-
Ⓐ $HClO_4 > HNO_3 > H_2SO_3 > H_2SO_4$
Ⓑ $HNO_3 > H_2SO_3 > H_2SO_4 > HClO_4$
Ⓒ $H_2SO_3 > H_2SO_4 > HClO_4 > HNO_3$
Ⓓ $HClO_4 > H_2SO_4 > HNO_3 > H_2SO_3$
Answer D Solve অক্সি এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যার বেশি ঐ এসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়।
$\overset{+7}{HClO_4} > \overset{+6}{H_2SO_4} > \overset{+5}{HNO_3} > \overset{+4}{H_2SO_3}$

09. বিশুদ্ধ পানির ঘনমাত্রা (মোল/লিটার) হলো-
Ⓐ 35.5 Ⓑ 1.0 Ⓒ 55.5 Ⓓ 18.0
Answer C Solve $S = \frac{1000w}{MV} = \frac{1000 \times 1}{18 \times 1} = 55.5\ mol\ L^{-1}$
[1g পানির আয়তন $1cm^3$ বা 1mL]

10. নিম্নের কোনটি সবচেয়ে স্থায়ী কার্বো-ক্যাটায়ন?
Ⓐ H_3C^+ Ⓑ $(CH_3)_2HC^+$ Ⓒ $H_3C-H_2C^+$ Ⓓ $(CH_3)_3C^+$
Answer D Solve কার্বো ক্যাটায়ন সমূহের স্থায়িত্ব ক্রম:
$(CH_3)_3C^+ > (CH_3)_2HC^+ > CH_3-H_2C^+ > H_3C^+$ সুতরাং 3° কার্বো ক্যাটায়ন $(CH_3)_3C^+$ সবচেয়ে বেশি স্থায়ী। [অ্যালকাইল মূলকসমূহ $(-CH_3, -C_2H_5)$ ইলেকট্রন ঘনত্ব সরবরাহকারী হিসেবে আচরণ করে। 3° কার্বো-ক্যাটায়ন এ সর্বাধিক 3টি অ্যালকাইল মূলক (–R) থাকায় এরা কেন্দ্রীয় কার্বন পরমাণুতে অধিক পরিমাণে ইলেকট্রন ঘনত্ব সরবরাহ করে। ফলে ঐ কার্বন পরমাণুর অন্য পরমাণু বা মূলকের (ইলেকট্রন দানে সক্ষম) সাথে যুক্ত হয়ে অষ্টক গঠনের প্রবণতা কম থাকে। এজন্য এটি সর্বাধিক স্থায়ী হয়।]

11. নিম্নের কোন মৌলটির আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ Na Ⓑ K Ⓒ Rb Ⓓ Cs
Answer A Solve পর্যায় সারণিতে একই গ্রুপে মৌলসমূহের পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে আয়নিকরণ শক্তি কমতে থাকে। আয়নীকরণ শক্তির বৃদ্ধির ক্রম: Na > K > Rb > Cs অর্থাৎ Na এর আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি।

12. নিম্নের কোনটি ওজোন স্তর ধ্বংসের জন্য দায়ী নয়?

Ⓐ UV-radiation Ⓑ CFC-12
Ⓒ .Cl Ⓓ CO

Answer D Solve CFC-12 (CCl_2F_2) ওজোন স্তরে পৌঁছলে অতিবেগুনি (UV) রশ্মির প্রভাবে Cl. ও পরে ClO. উৎপন্ন করে। এসব মূলক ওজোনের সাথে বিক্রিয়া করে ওজোন স্তর নষ্ট করে।

$CCl_2F_2 \xrightarrow{\text{UV Light}} F_2C\cdot + 2Cl\cdot$

$O_3 + Cl\cdot \rightarrow O_2 + ClO\cdot$

$O_2 + Cl\cdot \rightarrow O\cdot + ClO\cdot$

$O_3 + ClO\cdot \rightarrow O_2 + ClO_2\cdot$

সুতরাং ওজোন স্তর ধ্বংসের জন্য UV radiation, CFC-12 ও ·Cl দায়ী।

13. রিডবার্গ ধ্রুবক R_H দ্বারা প্রকাশ করা হলে, হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালীতে বামার সিরিজের জন্য সর্বনিম্ন কত তরঙ্গ সংখ্যার রশ্মি বিকিরিত হয়?

Ⓐ 3/4 R_H Ⓑ 5/36 R_H
Ⓒ 8/9 R_H Ⓓ 9/144 R_H

Answer B Solve বামার সিরিজের জন্য, $n_1 = 2, n_2 = 3, 4, 5$ ....

$$\bar{v} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = R_H\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right)$$
$$= R_H\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right) = R_H \times \frac{5}{36}$$

14. লবণের দ্রাব্যতা গুণফল নির্ণয়ে কোন ধরণের দ্রবণ উপযোগী?

Ⓐ Super Saturated Ⓑ Unsaturated
Ⓒ Saturated Ⓓ All of them

Answer C Solve কোন নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় (যেমন 25°C) কোন দ্রবণীয় তড়িৎ বিশ্লেষ্য লবণের সম্পৃক্ত (Saturated) দ্রবণে এর আয়নসমূহের ঘনমাত্রার গুণফলকে লবণটির দ্রাব্যতা গুণফল বলা হয়।

15. কোন মৌলটির উপস্থিতি কয়লার মান নষ্ট করে?

Ⓐ Nitrogen Ⓑ phosphorus
Ⓒ sulphur Ⓓ Oxygen

Answer C Solve সালফারের উপস্থিতি কয়লার মান নষ্ট করে। কারণ সালফার থাকায় কয়লা দহনে SO_2 নির্গত হয় যা বাতাস দূষণ ও এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে।

16. সিরামিক শিল্পের গুরুত্বপূর্ণ কাঁচামাল, ক্যাওলিনাইটের রাসায়নিক সংকেত হলো-

Ⓐ $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$ Ⓑ $Al_2O_3.3SiO_2.H_2O$
Ⓒ $Al_2O_3.2SiO_2.3H_2O$ Ⓓ $K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$

Answer A Solve চায়না ক্লে বা কেওলিন বা ক্যাওলিনাইট হলো সিরামিক শিল্পের গুরুত্বপূর্ণ কাঁচামাল। এর সংকেত হলো $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$.

17. CH_2=$CHCH_2CHO$ যৌগটিতে যথাক্রমে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা হলো-

Ⓐ 9,2 Ⓑ 8,4
Ⓒ 10,1 Ⓓ 10,2

Answer D Solve $CH_2=CH-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H$ যৌগটিতে মোট পরমাণুর সংখ্যা 11টি। সুতরাং σ বন্ধনের সংখ্যা = (11 – 1) = 10টি এবং π বন্ধনের সংখ্যা 2টি।

18. কোন বিক্রিয়ার সাম্য ধ্রুবক এবং হার ধ্রুবক উভয়েই যে নিয়ামক দ্বারা প্রভাবিত হয় তা হলো-

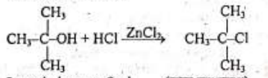
Ⓐ Catalyst only
Ⓑ Temperature only
Ⓒ Pressure only
Ⓓ Temperature, pressure and catalyst

Answer B Solve ভ্যান্টহফের সমীকরণ হতে সাম্য ধ্রুবকের সাথে তাপমাত্রার (T) সম্পর্ক আছে। কিন্তু চাপ ও প্রভাবকের সাথে সম্পর্ক নেই। অপরদিকে বিক্রিয়ার হার তাপমাত্রা, চাপ ও প্রভাবক দ্বারা প্রভাবিত হয়।

19. লুকাস বিকারকের সাথে তাৎক্ষনিক বিক্রিয়া করে কোনটি?

Ⓐ Butan-1-ol Ⓑ Butan-2-ol
Ⓒ 2-methylpropan-1-ol Ⓓ 2-methylpropan-2-ol

Answer D Solve গাঢ় HCl এ $ZnCl_2$ এর দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলে। 3° অ্যালকোহল লুকাস বিকারকের সাথে তাৎক্ষণিক বিক্রিয়া করে।

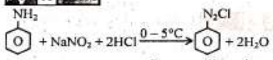


2–methylpropan-2-ol (সাদা অধঃক্ষেপ)

20. 0°C তাপমাত্রায় অ্যানিলিন এবং $NaNO_2$ ও HCl এর বিক্রিয়ার উৎপাদকে কক্ষ তাপমাত্রায় রেখে দিলে কি পাওয়া যায়?

Ⓐ Benzene diazonium chloride
Ⓑ Chlorobenzene
Ⓒ Nitrobenzene
Ⓓ Phenol

Answer A Solve



Benzene diazonium chloride

21. তড়িৎ-রাসায়নিক কোষের সল্ট-ব্রিজে কোন লবণের সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণটি উৎকৃষ্ট?

Ⓐ KNO_3 Ⓑ KI Ⓒ KBr Ⓓ KCl

Answer D Solve লবণ সেতুর মধ্যে তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসেবে KCl বা KNO_3 বা NH_4NO_3 ব্যবহার করা হয়। কিন্তু লবণ সেতুতে KCl দ্রবণটি সবচেয়ে উৎকৃষ্ট।

22. নিম্নের কোন অণুটি রৈখিক?

Ⓐ CO_2 Ⓑ SO_2 Ⓒ H_2O Ⓓ CH_2O

Answer A Solve $CO_2 \rightarrow O=C=O$, আকৃতি- সরলরৈখিক, C এর সংকরণ sp, বন্ধন কোণ- 180°

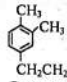
23. দুর্বল এসিড HX ও NaOH এর বিক্রিয়ার সমীকরণটি হলো- $HX(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaX(aq) + H_2O(l)$ NaX এর জলীয় দ্রবণের সম্ভাব্য pH হবে-

Ⓐ 5.5 Ⓑ 7.0 Ⓒ 8.5 Ⓓ 3.0

Answer C Solve উৎপন্ন লবণ (NaX) পানিতে দ্রবীভূত হয়ে আয়নে বিভক্ত হয় পরে X^- আয়ন পানির সাথে বিক্রিয়া করে দ্রবণে OH^- আয়নের পরিমাণ বাড়ায়।

$NaX(s) + aq \rightarrow Na^+(aq) + X^-(aq)$

$X^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow HX(aq) + OH^-(aq)$ ফলে দ্রবণের pH > 7 হয়।

24. 

যৌগটির IUPAC নাম হলো-

Ⓐ 1,2-methyl-4-butyl benzene
Ⓑ 1-butyl-3,4-dimethyl benzene
Ⓒ 1,2,4-dimethyl butyl benzene
Ⓓ methyl butyl benzene

Ans B

25. নিম্নের যৌগগুলোর মধ্যে সবচেয়ে কম স্ফুটনাংক কোনটির?

Ⓐ Methane Ⓑ Ethane Ⓒ Butane Ⓓ Pentane

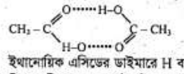
Answer A Solve অ্যালকেনের আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে সাথে স্ফুটনাংক বৃদ্ধি পায়।

অ্যালকেন	আণবিক ভর	স্ফুটনাঙ্ক (° C)
CH_4	16	–164
C_2H_6	30	–89
C_3H_8	44	–42
C_4H_{10}	58	–0.5
C_5H_{12}	72	36.1

26. নিম্নের কোন যৌগটি সবচেয়ে শক্তিশালী হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে?

Ⓐ Ethanol Ⓑ Ethanoic acid
Ⓒ Water Ⓓ Ammonia

Answer B Solve ইথানোয়িক এসিড (CH_3COOH) আন্তঃআণবিক (Intermolecular) H বন্ধন দ্বারা ডাইমার গঠন করে। এ অণুর ডাইমার গঠনে এক অণুর কার্বনাইল (>C=O) মূলকের সাথে অপর অণুর –OH মূলকের H বন্ধন ঘটে এবং এ H বন্ধন তুলনামূলকভাবে অন্যান্য অণুসমূহের আন্তঃআণবিক (Intermolecular) বন্ধন অপেক্ষা শক্তিশালী হয়।



ইথানোয়িক এসিডের ডাইমারে H বন্ধন।

27. শিখা পরীক্ষায় কোন মৌলটি সোনালী হলুদ শিখা প্রদর্শন করে?

Ⓐ Copper Ⓑ Chromium
Ⓒ Sodium Ⓓ Calcium

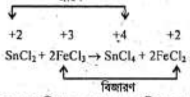
Answer C Solve Na → সোনালী হলুদ
Cu → নীলাভ সবুজ
Ca → ইটের মত লাল

28. নিম্নের বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি সত্য?

$SnCl_2 + 2FeCl_3 \rightarrow SnCl_4 + 2FeCl_2$

Ⓐ Sn is oxidized B. Cl is oxidized
Ⓒ Fe is oxidized D. Cl is reduced

Answer A Solve বিজারক অন্যকে বিজারিত করে ও নিজে জারিত হয়। আবার জারক অন্যকে জারিত করে ও নিজে বিজারিত হয়।



$SnCl_2$ বিজারক হওয়ায় জারিত হয় এবং $FeCl_3$ জারক হওয়ায় বিজারিত হয়।

29. আদর্শ গ্যাস আচরণ থেকে বিচ্যুতির ক্রম কোনটি?

Ⓐ $H_2 < N_2 < CO_2 < NH_3$ Ⓑ $H_2 < NH_3 < N_2 < CO_2$
Ⓒ $CO_2 > NH_3 > H_2 > N_2$ Ⓓ $N_2 > H_2 > CO_2 > NH_3$

Answer B Solve যে গ্যাসের আণবিক ভর যত বেশি হবে আদর্শ গ্যাস থেকে বিচ্যুতি তত বেশি হবে।

$H_2 = 2, NH_3 = 17, N_2 = 28, CO_2 = 44$

সুতরাং আদর্শ গ্যাস থেকে বিচ্যুতির ক্রম: $H_2 < NH_3 < N_2 < CO_2$

30. NaCl এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে কোনটি উৎপন্ন হয় না?

Ⓐ Na Ⓑ Cl_2
Ⓒ H_2 Ⓓ NaOH

Answer A Solve $NaCl(aq) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$

$H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$

প্লাটিনাম তড়িৎদ্বার ব্যবহার করলে,

ক্যাথোডে বিজারণ: $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$

অ্যানোডে জারণ: $2Cl^-(aq) - 2e^- \rightarrow Cl_2(g)$

$Na^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow NaOH(aq)$

সুতরাং NaCl এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে Na ধাতু উৎপন্ন হয় না।

Mathematics

01. $\left|5 - \frac{2}{3x}\right| < 1$ অসমতাটির সমাধান সেট-

Ⓐ $3 < x < 4$ Ⓑ $\frac{1}{9} > x > \frac{1}{10}$
Ⓒ $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$ Ⓓ $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$

Answer C Solve $\left|5 - \frac{2}{3x}\right| < 1 \Rightarrow -1 < 5 - \frac{2}{3x} < 1$

$\Rightarrow -1 - 5 < -\frac{2}{3x} < 1 - 5$

$\Rightarrow -6 < -\frac{2}{3x} < -4 \Rightarrow 6 > \frac{2}{3x} > 4$

$\Rightarrow 3 > \frac{1}{3x} > 2 \Rightarrow \frac{1}{3} < 3x < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$

02. sinA + cosA = sinB + cosB হলে, A + B = ?

Ⓐ π Ⓑ 2π
Ⓒ $\frac{\pi}{2}$ Ⓓ $\frac{\pi}{4}$

Answer C Solve $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B$

$\Rightarrow \sin A - \sin B = \cos B - \cos A$

$\Rightarrow 2\cos\frac{A+B}{2}\sin\frac{A-B}{2} = 2\sin\frac{A+B}{2}\sin\frac{A-B}{2}$

$\Rightarrow 2\sin\frac{A-B}{2}\left(\cos\frac{A+B}{2} - \sin\frac{A+B}{2}\right) = 0$

$\Rightarrow \sin\frac{A-B}{2} \neq 0, \tan\frac{A+B}{2} = 1$

$\Rightarrow \tan\frac{A+B}{2} = \tan\frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{A+B}{2} = \frac{\pi}{4}$

$\Rightarrow A + B = \frac{\pi}{2}$

03. $\cot^2\theta - (\sqrt{3}+1)\cot\theta + \sqrt{3} = 0, 0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ হলে, $\theta = ?$

Ⓐ $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}$
Ⓒ $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{5}$ Ⓓ $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}$

Answer D Solve $\cot^2\theta - \sqrt{3}\cot\theta - \cot\theta + \sqrt{3} = 0$
$\Rightarrow \cot\theta(\cot\theta - \sqrt{3}) - (\cot\theta - \sqrt{3}) = 0$
$\Rightarrow (\cot\theta - 1)(\cot\theta - \sqrt{3}) = 0$
$\Rightarrow \cot\theta - 1 = 0$
$\Rightarrow \cot\theta = 1$
$\Rightarrow \cot\theta = \cot\frac{\pi}{4}$
$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$

অথবা, $\cot\theta - \sqrt{3} = 0$
$\Rightarrow \cot\theta = \sqrt{3}$
$\Rightarrow \cot\theta = \cot\frac{\pi}{6}$
$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{6}$

04. $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ কে $f(x) = e^{x-3}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হলে, $f^{-1}(e)$ এর মান-

Ⓐ 4 Ⓑ 3
Ⓒ 2 Ⓓ 0

Answer A Solve $y = e^{x-3} \Rightarrow x - 3 = \ln y \Rightarrow x = \ln y + 3$
$\Rightarrow f^{-1}(y) = \ln y + 3 \Rightarrow f^{-1}(x) = \ln x + 3$
$\therefore f^{-1}(e) = \ln e + 3 = 1 + 3 = 4.$

05. দ্বিমিক সংখ্যা 1111111 কে দ্বিমিক সংখ্যা 101 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ =?

Ⓐ 0 Ⓑ 10
Ⓒ 11 Ⓓ 100

Answer B Solve $2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 1$
$= 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 127$
$\therefore 101 = 2^2 + 1 = 5$

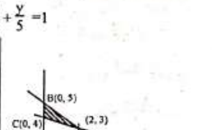
5) 127(25
10
27
25
2

2 | 2
2 | 1 – 0
0 – 1

06. $x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 5, x + 2y \geq 8$ শর্তানুসারে $z = 2x - y$ এর সর্বনিম্ন মান-

Ⓐ 1 Ⓑ –1
Ⓒ –4 Ⓓ – 5

Answer D Solve $\frac{x}{5} + \frac{y}{5} = 1$
$\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$
$z = 2x - y$
(2, 3),
$z = 4 - 3 = 1$
(0, 4),
$z = 0 - 4 = -4$
(0, 5),
$z = 0 - 5 = -5$



07. $\left(2x - \frac{1}{4x^2}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ-

Ⓐ 495 Ⓑ 4223
Ⓒ –1760 Ⓓ 1760

Answer C Solve $r = \frac{12 - 3}{1 - (-2)} = 3.$
সহগ $= {}^{12}C_3 2^9 \left(-\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{12 \times 11 \times 10}{6} \times 2^{-3} \times (-1)^3$
$= -1760$

08. $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $\vec{b} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ হলে, নিম্নের কোনটি সত্য?

Ⓐ $\vec{a}.\vec{b} = 0$ Ⓑ $\vec{a} \wedge \vec{b} = 0$
Ⓒ $(\vec{a} + \vec{b}).(\vec{a} - \vec{b}) = 0$ Ⓓ $(\vec{a} + \vec{b}) \wedge (\vec{a} - \vec{b})$

Answer C Solve $(\vec{a} + \vec{b}) = 4\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$
$(\vec{a} - \vec{b}) = -2\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$
$\therefore (\vec{a} + \vec{b}).(\vec{a} - \vec{b}) = -8 + 3 + 5 = 0$

09. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাংক (3, 150°) হলে, ঐ বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাংক-

Ⓐ $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$ Ⓑ $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, -\frac{3}{2}\right)$
Ⓒ $\left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$ Ⓓ $\left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}, -\frac{3}{2}\right)$

Answer C Solve
$x = 3\cos 150° = 3\cos(180° - 30°)$
$= -3\cos 30° = \frac{-3\sqrt{3}}{2}$
$y = 3\sin(180° - 30°) = 3\sin 30° = \frac{3}{2};$
$(x, y) = \left(\frac{-3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$

10. $y = kx - 1$ সরলরেখাটি $y = x^2 + 3$ বক্ররেখার স্পর্শক হলে, k এর একটি মান-

Ⓐ 1 Ⓑ $2\sqrt{2}$
Ⓒ 3 Ⓓ 4

Answer D Solve $y = kx - 1, y = x^2 + 3$
$x^2 + 3 = kx - 1 \Rightarrow x^2 - kx + 4 = 0$
$\therefore$ নিশ্চায়ক $= (k)^2 - 16 = 0 \Rightarrow k = \pm 4$

11. (– 4, 3) এবং (12, – 1) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাংশকে ব্যাস ধরে অংকিত বৃত্তের সমীকরণ-

Ⓐ $x^2 + y^2 + 8x - 2y + 51 = 0$
Ⓑ $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 51 = 0$
Ⓒ $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 51 = 0$
Ⓓ $x^2 + y^2 - 8x - 2y - 51 = 0$

Answer D Solve ব্যাস ধরে, বৃত্তের সমীকরণ,
$(x + 4)(x - 12) + (y - 3)(y + 1) = 0$
$\Rightarrow x^2 - 8x - 48 + y^2 - 2y - 3 = 0$
$\Rightarrow x^2 + y^2 - 8x - 2y - 51 = 0$

12. 6 জন বালক এবং 5 জন বালিকার একটি দল থেকে কত উপায়ে 3 জন বালক এবং 2 জন বালিকার একটি দল গঠন করা যেতে পারে-

Ⓐ 10 Ⓑ 20
Ⓒ 50 Ⓓ 200

Answer D Solve (B = 6), (G = 5)
3 2
দলের সংখ্যা $= {}^6C_3 \times {}^5C_2 = \frac{6 \times 5 \times 4}{6} \times \frac{5 \times 4}{2} = 200$

13. এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল ω হলে, $(1 - \omega)(1 - \omega^2)(1 - \omega^4)(1 - \omega^8)$ এর মান কত?

Ⓐ 18 Ⓑ 6 Ⓒ –9 Ⓓ 9

Answer D Solve $(1 - \omega)(1 - \omega^2)(1 - \omega^4)(1 - \omega^8)$
$= (1 - \omega)(1 - \omega^2)(1 - \omega)(1 - \omega^2)$
$= \{(1 - \omega)(1 - \omega^2)\}^2 = \{1 - \omega - \omega^2 + \omega^3\}^2$
$= \{1 - (1 + \omega + \omega^2) + 2\}^2 = 9$

14. $\sec^2(\cot^{-1}3) + \mathrm{cosec}^2(\tan^{-1}2) = ?$

Ⓐ $\frac{85}{36}$ Ⓑ $\frac{36}{85}$ Ⓒ $\frac{10}{9}$ Ⓓ $\frac{9}{10}$

Answer A Solve $\sec^2(\cot^{-1}3) + \mathrm{cosec}^2(\tan^{-1}2)$
$= 1 + \tan^2(\cot^{-1}3) + 1 + \cot^2(\tan^{-1}2)$
$= 1 + \left\{\frac{1}{\cot(\cot^{-1}3)}\right\}^2 + 1 + \left\{\frac{1}{\tan(\tan^{-1}2)}\right\}^2$
$= 1 + \frac{1}{9} + 1 + \frac{1}{4} = 2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} = \frac{72 + 9 + 4}{36} = \frac{85}{36}$

15. $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{1 + \sin 2x}}$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$

Ⓐ 2sin2x Ⓑ 0
Ⓒ 1 Ⓓ cos2x

Answer B Solve $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{(\sin x + \cos x)^2}} = 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 0$

16. $\int_0^{10} |x - 5| dx = ?$

Ⓐ $\frac{25}{2}$ Ⓑ 25 Ⓒ 50 Ⓓ 5

Answer B Solve $\int_0^{10} |x - 5| dx$

ধরি,
$x - 5 = z$
$dx = dz$

x	0	10
z	– 5	5

$= \int_{-5}^{5} |z| dz = \int_{-5}^{0} |z| dz + \int_0^5 |z| dz$
$= \int_{-5}^{0} -z dz + \int_0^5 z dz = \left[\frac{-z^2}{2}\right]_{-5}^{0} + \left[\frac{z^2}{2}\right]_0^5$
$= -0 + \frac{25}{2} + \frac{25}{2} - 0 = 25$

17. $\int \frac{e^x(1 + x)}{\cos^2(xe^x)} dx = f(x) + c; f(x) = ?$

Ⓐ $\sin(xe^x)$ Ⓑ $\tan(xe^x)$
Ⓒ $\cot(xe^x)$ Ⓓ $\sec(xe^x)$

Answer B Solve $\int \sec^2(xe^x) e^x(1 + x) dx$
$= \tan(xe^x) + c$

18. $\int_0^x f(p) f'(p) dp = ?$

Ⓐ $\frac{1}{2} f^2(x)$ Ⓑ $\frac{1}{2} x^2$
Ⓒ $\frac{1}{2}[\{f(x)^2 - \{f(0)\}^2]$ Ⓓ $f(x) - f(0)$

Answer C Solve $\int_0^x f(p) f'(p) dp = \int_0^x f(p)\, d\{f(p)\}$
$= \left[\frac{\{f(p)\}^2}{2}\right]_0^x = \frac{\{f(x)\}^2}{2} - \frac{\{f(0)\}^2}{2} = \frac{1}{2}[\{f(x)\}^2 - \{f(0)\}^2]$

19. $y = \frac{1}{\sqrt{4 - x}}$ ফাংশনটির ডোমেইন এবং রেঞ্জ-

Ⓐ $-\infty < x \leq 4; 0 \leq y < \infty$
Ⓑ $-\infty < x < 4; 0 < y < \infty$
Ⓒ $-\infty < x < 4; 0 \leq y < \infty$
Ⓓ $-\infty < x \leq 4; 0 < y < \infty$

Answer B Solve $y = \frac{1}{\sqrt{4 - x}}$
সংজ্ঞায়িত হবে, যখন $4 - x \nleq 0$ হয়
$\Rightarrow 4 - x > 0 \Rightarrow x - 4 < 0$
$\Rightarrow x < 4$
ডোমেইন $(-\infty, 4)$

$4 - x = \frac{1}{y^2}$
$\Rightarrow x = 4 - \frac{1}{y^2}$
$= \frac{4y^2 - 1}{y^2} \Rightarrow y \neq 0$
রেঞ্জ: $0 < y < \infty$

20. $\lim_{x \to 0} \frac{\sin 7x - \sin x}{\sin 6x} = ?$

Ⓐ $\frac{7}{6}$ Ⓑ $-\frac{7}{6}$ Ⓒ 1 Ⓓ –1

Answer C Solve $\lim_{x \to 0} \frac{\sin 7x - \sin x}{\sin 6x}$
$= \lim_{x \to 0} \frac{7\cos 7x - \cos x}{6\cos 6x}$
[Using La'Hospital Rule] $= \frac{7 - 1}{6} = \frac{6}{6} = 1$

21. ABC ত্রিভুজে a : b : c = 3 : 7 : 5 হলে, ∠B = ?

Ⓐ 60° Ⓑ 30° Ⓒ 90° Ⓓ 120°

Answer D Solve $a = 3k; b = 7k; c = 5k$
$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{9k^2 + 25k^2 - 49k^2}{2 \times 3 \times 5k^2}$
$= \frac{34 - 49}{30} = \frac{-15}{30} = -\frac{1}{2}$
$\therefore B = 120°$

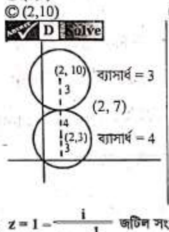
22. $2x^2 - 7x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α,β এবং $x^2 - 4x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় β এবং γ হলে, (γ + α): (γ – α) = ?

Ⓐ 6 : 5 Ⓑ 5 : 6 Ⓒ 11:1 Ⓓ 1: 6

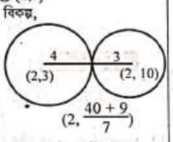
Answer C Solve $2x^2 - 7x + 5 = 0$, মূলদ্বয় α, β
$\therefore \alpha\beta = \frac{5}{2}$
$x^2 - 4x + 3 = 0$, মূলদ্বয় β, γ $\therefore \beta\gamma = 3$
$\frac{\beta\gamma}{\alpha\beta} = \frac{3}{\frac{5}{2}} \Rightarrow \frac{\gamma}{\alpha} = \frac{3 \times 2}{5} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{\gamma + \alpha}{\gamma - \alpha} = \frac{6 + 5}{6 - 5} = \frac{11}{1}$
$\therefore (\gamma + \alpha):(\gamma - \alpha) = 11 : 1$

23. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 16$ এবং $(x-2)^2 + (y-10)^2 = 9$ বৃত্তদ্বয়ের স্পর্শবিন্দুর স্থানাংক-
Ⓐ (2,3) Ⓑ (16,9)
Ⓒ (2,10) Ⓓ (2,7)

Answer: D **Solve**



বিকল্প,



$(2, \frac{40+9}{7})$
$= (2, 7)$

24. $z = 1 - \frac{i}{1 - \frac{1}{1+i}}$ জটিল সংখ্যাটির মডুলাস ও আর্গুমেন্ট-
Ⓐ 1, 0 Ⓑ $i, \frac{\pi}{2}$
Ⓒ 1, π Ⓓ $1, \frac{3\pi}{2}$

Answer: D **Solve** $1 - \frac{i}{1 - \frac{1}{1+i}} = 1 - \frac{i}{\frac{1+i-1}{1+i}}$
$= 1 - (1+i) = -i$
মডুলাস $= \sqrt{(-1)^2 + 0^2} = 1$; আর্গুমেন্ট $= \tan^{-1}\left(\frac{-1}{0}\right) = \frac{3\pi}{2}$

25. k এর কোন মানের জন্য $y = kx(1-x)$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে স্পর্শকটি x-অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে?
Ⓐ $\sqrt{3}$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{3}}$
Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ 1

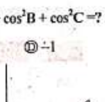
Answer: B **Solve** $y = kx - kx^2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = k - 2kx$
$\Rightarrow$ মূলবিন্দুতে $\frac{dy}{dx} = k = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\therefore k = \frac{1}{\sqrt{3}}$

26. $-7 < x < -1$ কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায়-
Ⓐ $|x+3| < 4$ Ⓑ $|x+1| < 3$
Ⓒ $|x+4| < 3$ Ⓓ $|x-4| < 1$

Answer: C **Solve** $-7 < x < -1$ $\because \frac{-7-1}{2} = -4$
$\Rightarrow -7+4 < x+4 < -1+4$
$\Rightarrow -3 < x+4 < 3 \Rightarrow |x+4| < 3$

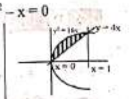
27. ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ হলে, $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C = ?$
Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 1 Ⓒ 0 Ⓓ -1

Answer: B **Solve**
$\cos^2 90° + \cos^2 30° + \cos^2 60$
$= 0 + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$
বিকল্প : $\cos^2 90° + \cos^2 B + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} - B\right)$
$= 0 + \cos^2 B + \sin^2 B = 1$



28. $y^2 = 16x$ এবং $y = 4x$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-
Ⓐ $\frac{2}{3}$ unit^2 Ⓑ $-\frac{2}{3}$ unit^2
Ⓒ $\frac{3}{2}$ unit^2 Ⓓ $\frac{1}{3}$ unit^2

Answer: A **Solve** $16x^2 = 16x \Rightarrow x^2 - x = 0$
$\Rightarrow x(x-1) = 0, x = 0, x = 1$ সীমা



$A = \int_0^1 (y_1 - y_2)dx$
$= \int_0^1 (4\sqrt{x} - 4x)dx$
$= 4.\left[\frac{x^{3/2}}{3/2} - \frac{x^2}{2}\right]_0^1 = 4\left[\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right] = 4\left[\frac{4-3}{6}\right] = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

29. 8N এবং 3N দুইটি বল একটি বিন্দুতে 60° কোণে একটি বস্তুতে ক্রিয়ারত। বলদ্বয়ের লব্ধির মান-
Ⓐ $\sqrt{73}$N Ⓑ $\sqrt{97}$ N
Ⓒ $\sqrt{55}$ N Ⓓ 11N

Answer: B **Solve**
বলদ্বয়ের লব্ধি $= \sqrt{8^2 + 3^2 + 2.8.3.\cos 60°}$
$= \sqrt{64 + 9 + 2.8.3\frac{1}{2}} = \sqrt{64+9+24} = \sqrt{97}$ N

30. $1 + (1+2) + (1+2+3) + \text{---------} + n$ তম পদ পর্যন্ত = ?
Ⓐ $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ Ⓑ $\frac{1}{2}n(n+1)(n+2)$
Ⓒ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$ Ⓓ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)(n+3)$

Answer: C **Solve** $1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots\dots + n$
$U_n = 1 + 2 + 3 + \dots\dots + n = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{1}{2}(n^2+n)$
$S_n = \frac{1}{2}(\Sigma n^2 + \Sigma n) = \frac{1}{2}\left\{\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{n(n+1)}{2}\right\}$
$= \frac{1}{12}n(n+1)\{2n+1+3\} = \frac{1}{12}n(n+1)(2n+4)$
$= \frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$

Biology

01. নিচের কোনটিতে হোল্ডফাস্ট আছে?
Ⓐ *Chlamydomonas* Ⓑ *Ulothrix*
Ⓒ *Pyrobotrys* Ⓓ *Volvox*

Answer: B **Solve** *Ulothrix* শৈবালে (বিশেষ করে কচি অবস্থায়) কোন বস্তুর সাথে আবদ্ধ থাকার জন্য হোল্ডফাস্ট রয়েছে। এটি লম্বাকৃতির, বর্ণহীন এবং নিচের দিকে ক্রমশ সরু। [Ref : হাসান]

02. কোনটি *Riccia*-র বৈশিষ্ট্য নয়?
Ⓐ দেহ থ্যালয়েড Ⓑ দেহ ভাস্কুলার
Ⓒ দেহ গ্যামিটোফাইট Ⓓ অপুষ্পক

Answer: B **Solve** *Riccia* র সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :
১. দেহ থ্যালয়েড অর্থাৎ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত নয়।
২. থ্যালাস সবুজ, শায়িত, চ্যাপ্টা এবং বিষমপৃষ্ঠ।
৩. দেহ গ্যামিটোফাইট ও অপুষ্পক। [Ref : হাসান]

4-B

03. রক্ষীকোষ কোনটির অংশ?
Ⓐ ত্বক Ⓑ অধঃত্বক Ⓒ অন্তঃত্বক Ⓓ পরিচক্র

Answer: A **Solve** পাতার উপরিতলে অবস্থিত রক্ষীকোষ দেখতে অর্ধচন্দ্রাকৃতির। পত্ররন্ধ্রের রক্ষীকোষে একটি সুস্পষ্ট নিউক্লিয়াস বহু ক্লোরোপ্লাস্ট ও ঘন সাইটোপ্লাজম থাকে। [Ref : হাসান]

04. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় কতটা ATP খরচ হয়?
Ⓐ একটি Ⓑ দুইটি Ⓒ তিনটি Ⓓ আটটি

Answer: B **Solve** গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় মোট 4 অণু ATP। খরচ হয় 2 অণু। নিট উৎপন্ন হয় 2 অণু ATP ও 2 অণু $NADH + H^+$।

05. লেমা ও প্যালিয়া কিসের অংশবিশেষ?
Ⓐ স্পাইকলেট Ⓑ পরাগধানী Ⓒ পাতা Ⓓ ডিম্বক

Answer: A **Solve** ছোট প্রকৃতির সংক্ষিপ্ত স্পাইককে স্পাইকলেট (Spikelet) বলে। লেমা ও প্যালিয়া স্পাইকলেট এর অংশবিশেষ। ধান, গম, ঘাস ইত্যাদি উদ্ভিদের মঞ্জরিতে স্পাইকলেট দেখা যায়। [Ref : হাসান]

06. কোনটি রোধ করার জন্য পুষ্পে ইমাস্কুলেশন প্রয়োজন হয়?
Ⓐ পর-পরাগায়ন Ⓑ উন্মুক্ত পরাগায়ন
Ⓒ স্ব-পরাগায়ন Ⓓ স্ব-এবং পর-পরাগায়ন

Answer: C **Solve** স্ব-পরাগায়ন রোধ করার জন্য ইমাস্কুলেশন প্রয়োজন। পরিপক্ক হবার আগেই পুষ্প থেকে পুংকেশর মেরে ফেলা বা সরিয়ে ফেলাকে বলা হয় ইমাস্কুলেশন। [Ref : হাসান]

07. Cry1Ac জিনের উৎস কোনটি?
Ⓐ *Agrobacterium tumefaciens*
Ⓑ *Bacillus thuringiensis*
Ⓒ *Agrobacterium tritici*
Ⓓ *Bacillus denitrificans*

Answer: B **Solve** *Bacillus thuringiensis* নামক একটি সয়েল ব্যাকটেরিয়া থেকে ক্রিস্টাল প্রোটিন জিন (CrylAc) বেগুনের জিনোমে অন্তর্ভুক্ত করে উৎপন্ন বেগুনের নাম দেয়া হয়েছে Bt – বেগুন। [Ref : হাসান]

08. নিচের কোনটি মরু উদ্ভিদ?
Ⓐ *Opuntia dillenii* Ⓑ *Nipa fruticans*
Ⓒ *Ottelia alismoides* Ⓓ *Lemna minor*

Answer: A **Solve** মরু পরিবেশে যেসব উদ্ভিদ জন্মায় সেসব উদ্ভিদই মরুজ উদ্ভিদ। খেজুর (*Asparagus racemosus*), ফনিমনসা (*Opuntia dillenii*), করবী (*Nerium indicum*) ইত্যাদি মরু উদ্ভিদের কতিপয় উদাহরণ। [Ref : হাসান]

09. কোষ নামকরণ করেন-
Ⓐ Robert Hooke Ⓑ Robert Brown
Ⓒ K. R. Porter Ⓓ Antony von Leeuwenhoek

Answer: A **Solve** Robert Brown নিউক্লিয়াস আবিষ্কার ও নামকরণ, K.R. Porter এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম আবিষ্কার ও নামকরণ, Antony Von Leeuwenhoek সর্বপ্রথম কোষ প্রাচীর প্রত্যক্ষ করেন।

10. নিচের কোনটি ক্রিস্টি ধারণ করে?
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ লাইসোসোম
Ⓒ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া

Answer: D **Solve** মাইটোকন্ড্রিয়ার ভেতরের দিকে আঙ্গুলের মতো প্রবর্ধিত অংশকে ক্রিস্টি বলে। এটি মাইটোকন্ড্রিয়ার ধাত্রকে কতগুলো অসম্পূর্ণ প্রকোষ্ঠে বিভক্ত করে। [Ref : হাসান]

11. কোন খনিজ লবণের অভাবে গাছের পাতা ও ফুল ঝরে পড়ে?
Ⓐ ফসফরাস Ⓑ ম্যাগনেসিয়াম Ⓒ লৌহ Ⓓ পটাশিয়াম

Answer: A **Solve** ফসফরাসের অভাব হলে পাতা বেগুনি রং ধারণ করে। পাতায় মৃত অঞ্চল সৃষ্টি হয়। পাতা, ফুল ও ফল ঝরে যেতে পারে। উদ্ভিদের বৃদ্ধি বন্ধ হয়ে যায় ও উদ্ভিদ খর্বাকার হয়।

12. নিচের কোনটিতে অ্যান্টিকোডন পাওয়া যায়?
Ⓐ DNA Ⓑ mRNA Ⓒ tRNA Ⓓ rRNA

Answer: C **Solve** কোডন পাওয়া যায় mRNA অণুতে।

13. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে বাইভেলেন্ট সংঘঠিত হয়?
Ⓐ প্যাকাইটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ লেপ্টোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস

Answer: B **Solve**
- লেপ্টোটিন-ক্রোমোসোমে বহু ক্রোমিয়ার দেখা যায়।
- প্যাকাইটিন-টেট্রাড, সিস্টার ও নন-সিস্টার ক্রোমাটিড, কায়াজমা এবং ক্রসিং ওভার।
- ডিপ্লোটিন-প্রান্তীয়করণ
- ডায়াকাইনেসিস-নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার এনভেলপ এর অবলুপ্তি।

14. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড?
Ⓐ β-গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ Ⓒ মল্টোজ Ⓓ র‍্যাফিনোজ

Answer: C **Solve**
- মনোস্যাকারাইড—
  → ট্রায়োজ-গ্লিসার‍্যালডিহাইড, ডাইহাইড্রোক্সি অ্যাসিটোন
  → টেট্রোজ-ইরিথ্রোজ
  → পেন্টোজ-জাইলোজ, রাইবোজ, ডিঅক্সিরাইবোজ, রাইবুলোজ
  → হেক্সোজ-গ্লুকোজ, ম্যানোজ, গ্যালাক্টোজ
- ডাইস্যাকারাইড-সুক্রোজ, মল্টোজ
- ট্রাইস্যাকারাইড-র‍্যাফিনোজ
- পলিস্যাকারাইড-স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন, ইনুলিন।

15. নিচের কোন উদ্ভিদটি বিলুপ্তপ্রায়?
Ⓐ *Corypha taliera* Ⓑ *Albizia procera*
Ⓒ *Dillenia pentagyna* Ⓓ *Streblus asper*

Answer: A **Solve** বাংলাদেশের বিলুপ্ত প্রায় উদ্ভিদের মধ্যে তালিপাম অন্যতম। এর বৈজ্ঞানিক নাম *Corypha taliera* Roxb, গাছটি দেখতে প্রায় তাল গাছের মতো। এটি Arecaceae (Palmae) গোত্রের অন্তর্গত। [Ref : হাসান]

16. কোন প্রাণিকুলের তিন জোড়া বক্ষদেশীয় পা ও একজোড়া শুঙ্গ আছে?
Ⓐ কাঁকড়া Ⓑ চিংড়ি
Ⓒ মাকড়সা Ⓓ প্রজাপতি

Answer: D **Solve** *Pieris brassicae* (প্রজাপতি) র তিনজোড়া বক্ষদেশিয় পা এবং একজোড়া শুঙ্গ রয়েছে। এটি আর্থ্রোপোডা পর্বের অন্তর্গত এবং দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট। [Ref : মাজেদা]

17. অসমোরেগুলেশন মানবদেহের কোন অঙ্গের মাধ্যমে হয়ে থাকে?
Ⓐ যকৃৎ Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ বৃক্ক Ⓓ ফুসফুস

Answer: C **Solve** অসমোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ হচ্ছে বৃক্ক। দেহাভ্যন্তরের কোষকলায় বিদ্যমান পানি ও বিভিন্ন লবণের ভারসাম্য রক্ষার কৌশলকে অভিস্রবণ নিয়ন্ত্রণ বা অসমোরেগুলেশন বলে। বৃক্ক মানবদেহের অন্তঃপরিবেশের সমতা রক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। [Ref : মাজেদা]

18. হাইড্রার দ্রুত চলন প্রক্রিয়ার নাম কি?
Ⓐ হামাগুড়ি Ⓑ ডিগবাজী
Ⓒ অ্যামিবয়েড Ⓓ ভাসা

Answer B Solve হামাগুড়ি-লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য।
অ্যামিবয়েড চলন- ক্ষণপদের অ্যামিবয়েড চলনের সাহায্যে অতি সামান্য দূরত্ব অতিক্রম করে ও এটি অত্যন্ত ধীর গতি।
ভাসা- নিম্নমুখী হয়ে ভেসে থাকে।
হেঁচড়ান- এই প্রক্রিয়ায় আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন হয়।
নতমুখী চলন- কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে।
ক্রমসংকোচন- সাপের মতো চলন।

19. হৃৎপিণ্ড যে আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে-
Ⓐ পেরিঅস্টিয়াম Ⓑ পেরিকার্ডিয়াম
Ⓒ পেরিটোনিয়াম Ⓓ পেরিকন্ড্রিয়াম

Answer B Solve পেরিঅস্টিয়াম- অস্থির আবরণ
পেরিটোনিয়াম- পৌষ্টিকনালির আবরণ
পেরিকন্ড্রিয়াম- তরুণাস্থির আবরণ

20. 'O' রক্ত গ্রুপের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
Ⓐ A- এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓑ B-এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓒ A এবং B- এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓓ A এবং B- এন্টিজেন অনুপস্থিত

Answer D Solve

রক্তগ্রুপের নাম	অ্যান্টিজেন
গ্রুপ A	A
গ্রুপ B	B
গ্রুপ AB	A ও B
গ্রুপ O	কোনো অ্যান্টিজেন নেই

21. কোনটি দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস?
Ⓐ ৩:১ Ⓑ ২:১ Ⓒ ১৩:৩ Ⓓ ৯:৭

Answer D Solve ৩ : ১-মেন্ডেলের প্রথম সূত্র
২ : ১-মারণ জিন বা লিথাল জিন
১৩ : ৩-প্রকট এপিস্ট্যাসিস

22. ভ্যাক্সিন বা টিকা কে আবিষ্কার করেন?
Ⓐ ওয়াটসন এন্ড ক্রিক Ⓑ এডওয়ার্ড জেনার
Ⓒ আলেকজান্ডার ফ্লেমিং Ⓓ ল্যামার্ক

Answer B Solve ওয়াটসন এন্ড ক্রিক- DNA অণুর দ্বি হেলিক্স গঠন আবিষ্কার করেন।
আলেকজান্ডার ফ্লেমিং-পেনিসিলিন নামক অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার করেন।
ল্যামার্ক- Biology শব্দের প্রবর্তক।

23. 'অরিজিন অব স্পেসিস বাই মিনস অব ন্যাচারাল সিলেকশান' বইটি কত সালে প্রকাশিত হয়?
Ⓐ ১৮৬৫ Ⓑ ১৮৫৯ Ⓒ ১৯৫৯ Ⓓ ১৮৩৬

Answer B Solve ১৮৫৯ খ্রিস্টাব্দে ডারউইনের বিখ্যাত গ্রন্থ "On the Origin of Species by Means of Natural Selection" প্রকাশিত হয়। এই গ্রন্থে প্রকাশিত মতবাদই "ডারউইনিজম" নামে খ্যাত। অনেকে গ্রন্থটিকে বিবর্তনের বাইবেল আখ্যা দেন। [Ref : মাজেদা]

24. কোন অস্থিতে গ্লেনয়েড গহ্বর থাকে?
Ⓐ স্ক্যাপুলা Ⓑ হিউমেরাস
Ⓒ রেডিও-আলনা Ⓓ পেলভিক গার্ডেল

Answer A Solve স্ক্যাপুলা দেখতে চাপা ও ত্রিকোনা অস্থি। এর একটি সম্মুখ বা কোস্টাল তল, একটি পশ্চাৎ তল বা কোরাকয়েড প্রসেস, একটি অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস এবং গ্লেনয়েড গহ্বর নামে একটি সংযোগী অবতল আছে। [Ref : আজমল]

25. হিমোসিল কোন প্রাণীতে দেখা যায়?
Ⓐ ঘাসফড়িং Ⓑ টিকটিকি Ⓒ পাখি Ⓓ মানুষ

Answer A Solve ঘাসফড়িং এর রক্তসংবহনতন্ত্রে হিমোসিল বিদ্যমান। হিমোসিল দেহের বিভিন্ন অঙ্গ, রক্ত ও লসিকা ধারণ করে। এর মাধ্যমে খাদ্যরস ও বর্জ্যবস্তু পরিবাহিত হয়। [Ref : আজমল]

26. মানুষের করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা কয়টি?
Ⓐ ১০টি Ⓑ ১২টি Ⓒ ২০টি Ⓓ ২৪টি

Answer D Solve করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা-১২ জোড়া বা ২৪টি
সুষুম্না স্নায়ুর সংখ্যা- ৩১ জোড়া বা ৬২টি

27. মানব দেহের ভারসাম্য রক্ষায় কর্ণের কোন অংশটি সম্পৃক্ত?
Ⓐ মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ Ⓑ অর্গান অব কর্টি
Ⓒ টিমপেনিক পর্দা Ⓓ ম্যালিয়াস

Answer A Solve ইউট্রিকুলাস দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণে মস্তিষ্ককে সাহায্য করে এবং দেহ অবস্থানের অনুভূতির উদ্রেক করে, যা অন্তঃকর্ণের মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ এর অন্যতম একটি তরলপূর্ণ প্রকোষ্ঠ। [Ref : আজমল]

28. নিচের কোন হরমোনটি মানুষের ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়?
Ⓐ প্রোল্যাকটিন Ⓑ প্রোজেস্টেরন
Ⓒ অক্সিটোসিন Ⓓ গোনাডোট্রপিন

Answer B Solve এন্ডোক্রাইন গ্রন্থি-নিঃসৃত হরমোন :
• পিটুইটারি -
১. সোমাটোট্রপিন হরমোন
২. থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন
৩. অ্যাড্রিনোকর্টিকোট্রপিক হরমোন
৪. ফলিকল উদ্দীপক হরমোন
৫. প্রোল্যাকটিন হরমোন
৬. ল্যুটিনাইজিং হরমোন
৭. মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন
৮. অ্যান্টিডাইইউরেটিস হরমোন
৯. অক্সিটোসিন
• থাইরয়েড-থাইরক্সিন
• প্যারাথাইরয়েড-প্যারাথরমোন
• আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্স- ১. ইনসুলিন ২. গ্লুকাগন
• অ্যাড্রেনাল- ১. গ্লুকোকর্টিকয়েড ২. মিনারেলো কর্টিকয়েড ৩. যৌন কর্টিকয়েড ৪. অ্যাড্রেনালিন ৫. নর অ্যাড্রেনালিন
• শুক্রাশয়- অ্যান্ড্রোজেন (টেস্টোস্টেরন)
• ডিম্বাশয়- ১. ইস্ট্রোজেন ২. প্রোজেস্টেরন

29. মুখ গহ্বরে কোন খাদ্যটির আংশিক পরিপাক ঘটে?
Ⓐ ভিটামিন Ⓑ শর্করা Ⓒ আমিষ Ⓓ ফ্যাটি এসিড

Answer B Solve পানি, খনিজ লবণ ও ভিটামিন সরাসরি দেহে শোষিত হয়
আমিষ ও ফ্যাটি অ্যাসিড: • মুখগহ্বরে কোন পরিবর্তন হয় না।
• পাকস্থলীতে পরিপাক শুরু হয়।

30. কোন প্রাণীটি শুধুমাত্র ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে পাওয়া যায়?
Ⓐ ঘড়িয়াল Ⓑ গন্ডার
Ⓒ টুয়াটারা Ⓓ হংস চঞ্চু প্লাটিপাস

Answer A Solve কোনো জীব একটি নির্দিষ্ট প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে বসবাস করলে ঐ জীবকে উক্ত এলাকার এন্ডেমিক বা স্থানিক বলে। কাছিম (*Batagur kachuga*), সিলেটি কাছিম (*Pangshura sylhetensis*), ঘড়িয়াল (*Gavialis gangeticus*)। [Ref : মাজেদা]

বাংলা

01. 'ণ-ত্ব' বিধি অনুসারে কোন বানানটি শুদ্ধ?
Ⓐ পুরোনো Ⓑ পরগণা Ⓒ ধরন Ⓓ প্রণয়ন

Answer D Solve কতিপয় শুদ্ধ বানান : প্রণয়, হরিণ, কৃপণ, কৃষাণ, বর্ষণ, বর্ণনা, নির্ণয়, দারুণ, নির্মাণ।

02. অর্থের অপকর্ষ ঘটেনি কোন শব্দে?
Ⓐ অর্বাচীন Ⓑ বিরক্ত Ⓒ ইতর Ⓓ উৎসাহ

Answer D Solve উৎসাহ শব্দটি ইতিবাচক। অন্যদিকে অর্বাচীন, বিরক্ত, ইতর শব্দগুলো নেতিবাচক।

03. কোনটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত?
Ⓐ এক Ⓑ একত্রিত Ⓒ একত্র Ⓓ একাকিত্ব

Answer B Solve 'একত্রিত' শব্দটিতে গঠনগত অপপ্রয়োগ ঘটেছে। শুদ্ধ রূপ হবে 'একত্র'।

04. কোন শব্দগুচ্ছের বানান শুদ্ধ?
Ⓐ ইন্দ্রীয়, ক্ষত্রীয় Ⓑ শুশ্রূষা, স্বান্তনা
Ⓒ চিহ্ন, অপরাহ্ন Ⓓ পোষ্টার, মাস্টার

Answer C Solve শব্দগুলোর শুদ্ধ বানান : ইন্দ্রিয়, ক্ষত্রিয়, শুশ্রূষা, সান্ত্বনা, চিহ্ন, অপরাহ্ন, পোস্টার ও মাস্টার।

05. কোনটি যোগরূঢ় শব্দ?
Ⓐ সন্দেশ Ⓑ লাবণ্য Ⓒ শাখামৃগ Ⓓ জলীয়

Answer C Solve সমাসনিষ্পন্ন যে সকল শব্দ সম্পূর্ণরূপে সমস্যমান পদসমূহের অনুগামী না হয়ে কোনো বিশিষ্ট অর্থ গ্রহণ করে, তাদের যোগরূঢ় শব্দ বলে। যেমন : জলধি = জল ধারণ করে এমন, এখানে পাত্র অর্থে ব্যবহৃত না হয়ে কেবল 'সমুদ্র' অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে।

06. কোন শব্দটি উপসর্গযোগে গঠিত?
Ⓐ অনুজ Ⓑ দরদালান Ⓒ বিলাসিতা Ⓓ দুষ্কার্য

Answer B Solve 'দর' উপসর্গযোগে গঠিত অন্যান্য কয়েকটি শব্দ : দরপত্র, দরপত্তনি, দরপাট্টা।

07. অতীতের অভ্যাসজনিত কার্য বোঝাতে কোন কাল ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ সাধারণ অতীতকাল Ⓑ নিত্যবৃত্ত অতীতকাল
Ⓒ ঘটমান অতীতাল Ⓓ পুরাঘটিত অতীতকাল

Answer B Solve অতীত কালে যে ক্রিয়া সাধারণত অভ্যস্ততা অর্থে ব্যবহৃত হয়, তাকে নিত্যবৃত্ত অতীত কাল বলে। যেমন : আমরা তখন রোজ সকালে নদীর তীরে ভ্রমণ করতাম।

08. শব্দের মধ্যে দুটি ব্যঞ্জনের স্থান পরিবর্তন ঘটলে তাকে বলে–
Ⓐ ধ্বনি বিপর্যয় Ⓑ সমীভবন
Ⓒ অসমীকরণ Ⓓ বিপ্রকর্ষ

Answer A Solve কতিপয় ধ্বনি বিপর্যয় : পিশাচ > পিচাশ, লোকসান > লোসকান, রিকসা > রিস্কা, লাফ > ফাল, তলোয়ার > তরোয়াল, ডেস্ক > ডেক্স।

09. 'আমি জানি যে সত্যবাদিতা একটি মহৎ গুণ।' এ বাক্যে 'সত্যবাদিতা একটি মহৎ গুণ' এ আশ্রিত খণ্ডবাক্যটি–
Ⓐ বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓑ বিশেষ্য-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓒ ক্রিয়া বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓓ নাম বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য Ans B

10. 'মর্মর > মার্বেল' এটি কোন ধ্বনির পরিবর্তন প্রক্রিয়া?
Ⓐ ধ্বনি বিপর্যয় Ⓑ ব্যঞ্জন দ্বিত্বতা
Ⓒ বিষমীভবন Ⓓ ব্যঞ্জন বিকৃতি

Answer C Solve দুটো সমবর্ণের একটির পরিবর্তনকে বিষমীভবন বলে। যেমন : শরীর > শরীল, লাল > নাল, তরবার > তরোয়াল, আরমারি > আলমারি ইত্যাদি।

11. অসমাপিকা ক্রিয়ার ব্যবহারে 'তিনি গেলে কাজ হবে' কী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে?
Ⓐ কার্যপরম্পরা Ⓑ বিস্ময়জ্ঞাপন
Ⓒ সাপেক্ষতা Ⓓ ক্রিয়া বিশেষণ

Answer C Solve বাক্যে অসমাপিকা ক্রিয়ার ব্যবহার : একবার মরলে কি কেউ ফিরে? (বিস্ময় প্রকাশে), বৃষ্টিতে ভিজলে সর্দি হবে (পরিণতি বোঝাতে)।

12. কোনটি একইসঙ্গে বিশেষ্যকে নির্দিষ্ট করে ও বিশেষণের মতোও কাজ করে?
Ⓐ সাপেক্ষ সর্বনাম Ⓑ নির্দেশক সর্বনাম
Ⓒ অব্যয় Ⓓ ক্রিয়া বিশেষণ

Answer D Solve যে ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন : ধীরে ধীরে বায়ু বয় (ক্রিয়া সংগঠনের ভাব)। পরে একবার এসো (ক্রিয়া সংগঠনের কাল)।

13. 'ইক' প্রত্যয় ব্যবহৃত হয়–
Ⓐ অন্য পদকে বিশেষ্য করার জন্য
Ⓑ বিশেষ্যকে বিশেষণ করার জন্য
Ⓒ বিশেষণকে ক্রিয়া বিশেষণ করার জন্য
Ⓓ বিশেষণকে বিশেষ্য করার জন্য

Answer B Solve 'ইক' প্রত্যয়যোগে গঠিত শব্দ : বিমান + ইক = বৈমানিক, দেহ + ইক = দৈহিক, হেমন্ত + ইক = হৈমন্তিক।

14. কোনটি শুদ্ধ?
Ⓐ দুষ্কৃতিকারী Ⓑ দুঃস্কৃতকারী Ⓒ দুষ্কৃতকারী Ⓓ দুঃষ্কৃতিকারী

Answer A Solve কতিপয় শুদ্ধ বানান : দারিদ্র্য, দীনতা, দৈন্য, দুর্নিরীক্ষ্য, দীনতা, দ্বন্দ্ব, নিশীথিনী, নৈর্ঋত, ন্যূন, ন্যায়পরায়ণ, নীরোগ।

15. কোনটি ক্রিয়া বিশেষণ হিসেবে দ্বিরুক্তি?
Ⓐ গাছের মাথায় মাথায় ফুল Ⓑ পথের ধারে ধারে শিমুল
Ⓒ এক এক স্থানে এক এক রকম Ⓓ মনে মনে তুলনা করে দেখলাম

Answer D Solve যে ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন : ধীরে ধীরে বায়ু বয় (ক্রিয়া সংগঠনের ভাব)। পরে একবার এসো (ক্রিয়া সংগঠনের কাল)।

16. নিচের কোনটিতে আভিধানিক অর্থ প্রযোজ্য?
Ⓐ মোটা টাকা Ⓑ মোটা কাপড়
Ⓒ মোটা শরীর Ⓓ মোটা বুদ্ধি Ans C

17. 'সৌন্দর্য' শব্দটি গঠিত হয়েছে–
Ⓐ সন্ধিযোগে Ⓑ সমাসযোগে
Ⓒ প্রত্যয়যোগে Ⓓ উপসর্গযোগে

Answer C Solve কয়েকটি প্রত্যয়জাত শব্দ হলো : সুজন + য = সৌজন্য, মধুর + য = মাধুর্য, অভিজাত + য = আভিজাত্য।

18. 'Unanimous' শব্দের অর্থ–
Ⓐ সকলের সম্মতি ব্যতীত Ⓑ সর্বসম্মত
Ⓒ অননুমোদিত Ⓓ অনিরীক্ষিত

Answer B Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা :

বিদেশি শব্দ	পরিভাষা	বিদেশি শব্দ	পরিভাষা
Ultimatum	চরমপত্র	Unskilled	অদক্ষ
Union	সংঘ	Urbanization	নগরায়ন

19. 'চুল' এর সমার্থক শব্দ কোনটি?
Ⓐ লোচন Ⓑ শৈল Ⓒ শম্বু Ⓓ চিকুর

Answer D Solve 'চুল' এর সমার্থক শব্দ : অলক, কুন্তল, শিরোজ, কচ, কেশ ইত্যাদি।

20. শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়কে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় যে ডিগ্রি প্রদান করে তার নাম-
Ⓐ সম্মানসূচক পিএইচ. ডি. Ⓑ সম্মানসূচক ডি.এস্সি.
Ⓒ সম্মানসূচক ডি.লিট. Ⓓ ডি. ফিল **Ans C**

21. কোনটি 'চাঁদ'র সমার্থক শব্দ নয়?
Ⓐ ইন্দু Ⓑ বিধু
Ⓒ রাকেশ Ⓓ তুরগ

Answer D Solve 'চাঁদ'র সমার্থক শব্দ : মৃগাঙ্ক, সিতাংশু, সুধাংশু ইত্যাদি। তুরগ এর সমার্থক শব্দ ঘোড়া।

22. 'কালস্রোত' কোন সমাসের উদাহরণ?
Ⓐ উপমান কর্মধারয় Ⓑ উপমিত কর্মধারয়
Ⓒ রূপক কর্মধারয় Ⓓ মধ্যপদলোপী কর্মধারয়

Answer C Solve উপমান ও উপমেয়ের মধ্যে অভিন্নতা কল্পনা করা হলে, তাকে রূপক কর্মধারয় সমাস বলে। এ সমাসে উপমেয় পদ পূর্বে বসে এবং উপমান পদ পরে বসে। যেমন : বিষাদ রূপ সিন্ধু = বিষাদসিন্ধু, মন রূপ মাঝি = মনমাঝি।

23. কোনটি পর্তুগিজ শব্দ নয়?
Ⓐ আলকাতরা Ⓑ আলপিন
Ⓒ আলবোলা Ⓓ আলমারি

Answer C Solve 'আলবোলা' ফারসি শব্দ। কতিপয় ফারসি শব্দ : শহিদ, খোরাক, রোজা, খাসি, আঙুর, আরব, হিন্দু, ইহুদি।

24. 'তেজি' এর বিপরীত শব্দ–
Ⓐ শিথিল Ⓑ শান্ত Ⓒ মন্দা Ⓓ মন্থর

Answer C Solve কতিপয় বিপরীত শব্দ :

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
তির্যক	ঋজু/সরল	তন্ময়	মন্ময়
তামসিক	রাজসিক	তারুণ্য	বার্ধক্য

25. বিপরীতার্থক শব্দজোড়ের দৃষ্টান্ত হিসেবে কোনটি অশুদ্ধ?
Ⓐ আসমান-জমিন Ⓑ ইস্তফা-যোগদান
Ⓒ মৌলিক-যৌগিক Ⓓ ঐহিক-মানসিক

Answer D Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ শব্দজোড় : উজাড়-ভরপুর, চক্ষুষ্মান-অন্ধ, সাকার-নিরাকার, প্রাচ্য-প্রতীচ্য, ঐচ্ছিক-আবশ্যিক।

26. 'চক্ষুদান করা' বাগ্ধারাটির অর্থ–
Ⓐ খোলাসা করা Ⓑ জ্ঞানদান করা
Ⓒ মরণোত্তর চক্ষুদান Ⓓ চুরি করা

Answer D Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বাগ্ধারা হলো : চোখের পর্দা (লজ্জা), ছ কড়া ন কড়া (সস্তা), ঠুঁটো জগন্নাথ (অকর্মণ্য ব্যক্তি), ঢি ঢি পড়া (কলঙ্ক), নয় ছয় (বিশৃঙ্খলা)।

পুরাতন সিলেবাস

27. 'যৌবনের গান' প্রবন্ধে নজরুল কিসের সঙ্গে নিজের স্বভাবের মিল খুঁজে পেয়েছেন?
Ⓐ সৈনিকের Ⓑ দেশপ্রেমিকের
Ⓒ বিদ্রোহীর Ⓓ বনের পাখির **Ans D**

28. 'পাঞ্জেরি' কবিতায় ব্যবহৃত 'রোনাজারি' শব্দবন্ধের 'রোনা' ও 'জারি' শব্দের উৎস-ভাষা যথাক্রমে–
Ⓐ হিন্দি ও ফারসি Ⓑ ফারসি ও ফরাসি
Ⓒ আরবি ও ফারসি Ⓓ তুর্কি ও হিন্দি **Ans C**

29. 'কমলাকান্তের জবানবন্দি'তে আদালতের কনস্টেবল কী রঙের পোশাক পরিহিত ছিল?
Ⓐ খাকি রঙের কোর্তা Ⓑ সাদা রঙের কোর্তা
Ⓒ কালো রঙের শার্ট Ⓓ কালো কোর্তা **Ans D**

30. 'বঙ্গভাষা' কবিতার কোন চরণ পেত্রার্কীয় ঢঙে লেখা?
Ⓐ নবম থেকে দ্বাদশ Ⓑ প্রথম চার চরণ
Ⓒ শেষ দুই চরণ Ⓓ পঞ্চম থেকে অষ্টম চরণ **Ans A**

English

Read the following passage and answer questions 1-5:

Nine years ago, a rice paddy in eastern Java suddenly began spewing mud. Before long, it covered three square miles; roads, factories and homes disappeared under a tide of muck. Twenty lives were lost and nearly 40,000 people displaced, with damages topping $ 2.7 billion. The disaster, known as the Lusi mudflow, continues to have its impact till now. A mud volcano, Lusi expels water and clay rather than molten rock. Such eruptions occur around the world, but Lusi is the biggest and most damaging know. Scientists have debated the cause for years, and two intensely argued hypotheses have emerged: Some believe and earthquake set off the disaster, others that the mudflow was caused by a company drilling for natural gas. Researchers largely relied on computer models and comparisons with other earthquakes and mud volcano eruptions. But recently scientists uncovered a previously overlooked set of gas, reading collected at the drilling site by Lapindo Brantas, a natural gas and oil company, in the days before the mudflow began. In a report in the journal Nature Geosciences, the researchers said that the new data proves that the drilling by the company caused the disaster.

01. **The passage is about ——.**
Ⓐ Indonesia's nine-year-old volcano's eruption
Ⓑ Mud versus usual volcanoes in science
Ⓒ Indonesia's mud volcano and its causes
Ⓓ Why Indonesia's dormant volcano became active

Answer C Explanation Java হচ্ছে ইন্দোনেশিয়ার একটি দ্বীপ। সমগ্র passage টি পড়ে, বিশেষ করে শেষ লাইন থেকে বোঝা যায় যে সঠিক উত্তর option (C).

02. **Volcanoes usually spew**
Ⓐ hot mudflows Ⓑ stinking mud
Ⓒ stinking muck Ⓓ melted rock

Answer B Explanation Passage এর প্রথম লাইন থেকে সহজে বোঝা যায় যে Answer B.

03. **A synonym for 'expel' would be-**
Ⓐ erupt Ⓑ eject
Ⓒ extinguish Ⓓ exude

Answer A Explanation এখানে expel অর্থ বিতাড়িত করা না, এর অর্থ এখানে পানি, কাদা প্রবলভাবে বের হওয়া - নির্গত হওয়া - erupt।

04. **Which statement is false according to the information presented in the passage?**
Ⓐ Two major causes of Lusi's eruption have been confirmed
Ⓑ Lusi caused thousands of people to leave their homes
Ⓒ Mud volcanoes are not uncommon in the world.
Ⓓ Drilling for natural gas might have caused the volcano.

Answer A Explanation Passage এর eruptions. occur around the world, but Lusi is the biggest... অনুসারে Answer হবে A.

05. **'Largely' can be replaced by all except**
Ⓐ Chiefly Ⓑ mostly
C.Predominantly Ⓓ generously

Answer D Explanation এখানে generously (উদারভাবে) বাদে বাকি সব গুলোর অর্থই হবে প্রধানত (Largely)।

Fill in each blank with the most appropriate word's (Questions 6 - 23):

06. **Scientists have —— fossils of a human-like creature in a deep cave in South Africa.**
Ⓐ unleashed Ⓑ unearthed Ⓒ untied Ⓓ undercut

Answer B Explanation Unearthed অর্থ মাটি খুড়ে আবিষ্কার করা। sentence এর অর্থের সাথে সামঞ্জস্য পূর্ণ Word বসাতে হবে।

07. **Counting is a combination of several skills, each —— on the other.**
Ⓐ building Ⓑ reinforcing
Ⓒ shaping Ⓓ improving

Answer A Explanation এখানে each skill। তার মানে, প্রতিটি দক্ষতা অন্য বা অপরটির উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠে।

08. **Migrants streaming into Europe have —— fierce storms navigated turbulent waters and encountered police batons.**
Ⓐ tested Ⓑ lost to
Ⓒ braved Ⓓ asked for

Answer C Explanation Braved অর্থ প্রতিকূল অবস্থা সাহসিকতার সাথে মোকাবিলা করা। অর্থ পূর্ণ বাক্য গঠন করার জন্য এখানে option C Best option।

09. **Linos are extremely good —— weighing —— their odds of success in terms of the number of themselves versus the number roaring from a loudspeaker.**
Ⓐ in, at Ⓑ at, up Ⓒ at, at Ⓓ at, in

Answer B Explanation Good at অর্থ দক্ষ এবং weigh up অর্থ মূল্যায়ন/ যাচাই করা।

10. **15-year-old Anurudh Ganesan has invented a portable refrigeration system that enables doctors to transport vaccines safely and effectively. A synonym of the underlined word is.**
Ⓐ mobile Ⓑ molecular
Ⓒ potential Ⓓ mortal

Answer A Explanation Portable means managable, movable (mobile), easily usable etc.

11. **Don't be so impatient ——.**
Ⓐ I'm coming Ⓑ I have been coming
Ⓒ I come Ⓓ I coming

Answer A Explanation প্রথম clause টির অর্থ অনুযায়ী 2nd clause,টি present continuous tense হবে।

12. **Most metals expand and contrast —— variations —— temperature.**
Ⓐ with, in Ⓑ from, of Ⓒ by, of Ⓓ to, from

Answer A Explanation Contrast with = ভিন্নতর হওয়া এবং variations in temperature = তাপমাত্রার পরিবর্তনে।

13. **The university will build a new dormitory —— campus.**
Ⓐ in Ⓑ on Ⓒ over Ⓓ at

Answer B Explanation Campus শব্দটির আগে Preposition on হয়।

14. **I can't quite —— out what the sign says.**
Ⓐ read Ⓑ make Ⓒ get Ⓓ carry

Answer B Explanation Make out অর্থ বুঝতে পারা।

15. **I don't remember ——.**
Ⓐ what is her name Ⓑ her name is what
Ⓒ what her name is Ⓓ is what her name

Answer C Explanation Subordinate clause structure: clause marker+subject+verb+ext.

16. **I will hear Bahar as soon as I —— any news.**
Ⓐ will hear Ⓑ heard
Ⓒ hear Ⓓ would hear

Answer C Explanation পূর্ববর্তী clause future tense হওয়ায় as soon as + sub + v_1।

17. **The people of Western Canada have been considering —— themselves from the rest of the country.**
Ⓐ to separating Ⓑ separating
Ⓒ separate Ⓓ separated

Answer B Explanation Consider এর পর verb + ing হয়।

18. **Phosphates —— to most farmland in America.**
Ⓐ need added Ⓑ need to add
Ⓒ need to be adding Ⓓ need to be added

Answer D Explanation Need + to be + v_3/ need + verb + ing.

19. **To check acidity, one had better —— litmus paper.**
Ⓐ using Ⓑ useful Ⓒ usable Ⓓ use

Answer D Explanation Had better এর পর verb এর base form হয়।

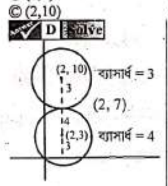
20. **I often wonder how ——.**
Ⓐ you are get on Ⓑ are you get on
Ⓒ you are getting on Ⓓ are you getting

Answer C Explanation বাক্যটি sub-ordinate clause marker + sub + v_1 হয়েছে।

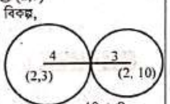
23. $(x-2)^2+(y-3)^2=16$ এবং $(x-2)^2+(y-10)^2=9$ বৃত্তদ্বয়ের স্পর্শবিন্দুর স্থানাংক-

Ⓐ (2,3) Ⓑ (16,9)
Ⓒ (2,10) Ⓓ (2,7)

Answer D | Solve



বিকল্প,



$(2, \frac{40+9}{7})$
$= (2, 7)$

24. $z = 1 - \frac{i}{1-\frac{1}{1+i}}$ জটিল সংখ্যাটির মডুলাস ও আর্গুমেন্ট-

Ⓐ 1, 0 Ⓑ $1, \frac{\pi}{2}$
Ⓒ $1, \pi$ Ⓓ $1, \frac{3\pi}{2}$

Answer D | Solve $1 - \frac{i}{1-\frac{1}{1+i}} = 1 - \frac{i}{\frac{1+i-1}{1+i}}$
$= 1-(1+i) = -i$

মডুলাস $= \sqrt{(-1)^2+0^2} = 1$; আর্গুমেন্ট $= \tan^{-1}\left(\frac{-1}{0}\right) = \frac{3\pi}{2}$

25. k এর কোন মানের জন্য $y = kx(1-x)$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে স্পর্শকটি x-অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে?

Ⓐ $\sqrt{3}$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{3}}$
Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ 1

Answer B | Solve $y = kx - kx^2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = k - 2kx$
$\Rightarrow$ মূলবিন্দুতে $\frac{dy}{dx} = k = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\therefore k = \frac{1}{\sqrt{3}}$

26. $-7 < x < -1$ কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায়-

Ⓐ $|x+3| < 4$ Ⓑ $|x+1| < 3$
Ⓒ $|x+4| < 3$ Ⓓ $|x-4| < 1$

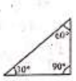
Answer C | Solve $-7 < x < -1$ $\because \frac{-7-1}{2} = -4$
$\Rightarrow -7+4 < x+4 < -1+4$
$\Rightarrow -3 < x+4 < 3 \Rightarrow |x+4| < 3$

27. ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ হলে, $\cos^2A + \cos^2B + \cos^2C = ?$

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 1 Ⓒ 0 Ⓓ –1

Answer B | Solve
$\cos^2 90° + \cos^2 30° + \cos^2 60$
$= 0 + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$

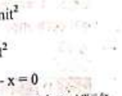
বিকল্প : $\cos^2 90° + \cos^2 B + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} - B\right)$
$= 0 + \cos^2 B + \sin^2 B = 1$



28. $y^2 = 16x$ এবং $y = 4x$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-

Ⓐ $\frac{2}{3}$ unit^2 Ⓑ $-\frac{2}{3}$ unit^2
Ⓒ $\frac{3}{2}$ unit^2 Ⓓ $\frac{1}{3}$ unit^2

Answer A | Solve $16x^2 = 16x \Rightarrow x^2 - x = 0$
$\Rightarrow x(x-1) = 0, x = 0, x = 1$ সীমা



$A = \int_0^1 (y_1 - y_2)dx$
$= \int_0^1 (4\sqrt{x} - 4x)dx$
$= 4.\left[\frac{x^{3/2}}{3/2} - \frac{x^2}{2}\right]_0^1 = 4\left[\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right] = 4\left[\frac{4-3}{6}\right] = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

29. 8N এবং 3N দুইটি বল একটি বিন্দুতে 60° কোণে একটি বস্তুতে ক্রিয়ারত। বলদ্বয়ের লব্ধির মান-

Ⓐ $\sqrt{73}$N Ⓑ $\sqrt{97}$ N
Ⓒ $\sqrt{55}$ N Ⓓ 11N

Answer B | Solve
বলদ্বয়ের লব্ধি $= \sqrt{8^2 + 3^2 + 2.8.3.\cos 60°}$
$= \sqrt{64 + 9 + 2.8.3\frac{1}{2}} = \sqrt{64+9+24} = \sqrt{97}$ N

30. $1 + (1+2) + (1+2+3) + \text{---------} + n$ তম পদ পর্যন্ত = ?

Ⓐ $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ Ⓑ $\frac{1}{2}n(n+1)(n+2)$
Ⓒ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$ Ⓓ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)(n+3)$

Answer C | Solve $1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots + n$
$U_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{1}{2}(n^2+n)$
$S_n = \frac{1}{2}(\Sigma n^2 + \Sigma n) = \frac{1}{2}\left\{\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{n(n+1)}{2}\right\}$
$= \frac{1}{12}n(n+1)\{2n+1+3\} = \frac{1}{12}n(n+1)(2n+4)$
$= \frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$

Biology

01. নিচের কোনটিতে হোল্ডফাস্ট আছে?

Ⓐ *Chlamydomonas* Ⓑ *Ulothrix*
Ⓒ *Pyrobotrys* Ⓓ *Volvox*

Answer B | Solve *Ulothrix* শৈবালে (বিশেষ করে কচি অবস্থায়) কোন বস্তুর সাথে আবদ্ধ থাকার জন্য হোল্ডফাস্ট রয়েছে। এটি লম্বাকৃতির, বর্ণহীন এবং নিচের দিকে ক্রমশ সরু। [Ref : হাসান]

02. কোনটি *Riccia*-র বৈশিষ্ট্য নয়?

Ⓐ দেহ থ্যালয়েড Ⓑ দেহ ভাস্কুলার
Ⓒ দেহ গ্যামিটোফাইট Ⓓ অপুষ্পক

Answer B | Solve *Riccia* র সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :
১. দেহ থ্যালয়েড অর্থাৎ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত নয়।
২. থ্যালাস সবুজ, শায়িত, চ্যাপ্টা এবং বিষমপৃষ্ঠ।
৩. দেহ গ্যামিটোফাইট ও অপুষ্পক। [Ref : হাসান]

03. রক্ষীকোষ কোনটির অংশ?

Ⓐ ত্বক Ⓑ অধঃত্বক Ⓒ অন্তঃত্বক Ⓓ পরিচক্র

Answer A | Solve পাতার উপরিতলে অবস্থিত রক্ষীকোষ দেখতে অর্ধচন্দ্রাকৃতির। পত্ররন্ধ্রের রক্ষীকোষে একটি সুস্পষ্ট নিউক্লিয়াস বহু ক্লোরোপ্লাস্ট ও ঘন সাইটোপ্লাজম থাকে। [Ref : হাসান]

04. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় কতটা ATP খরচ হয়?

Ⓐ একটি Ⓑ দুইটি Ⓒ তিনটি Ⓓ আটটি

Answer B | Solve গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় মোট 4 অণু ATP। খরচ হয় 2 অণু। নিট উৎপন্ন হয় 2 অণু ATP ও 2 অণু $NADH + H^+$।

05. লেমা ও প্যালিয়া কিসের অংশবিশেষ?

Ⓐ স্পাইকলেট Ⓑ পরাগধানী Ⓒ পাতা Ⓓ ডিম্বক

Answer A | Solve ছোট প্রকৃতির সংক্ষিপ্ত স্পাইককে স্পাইকলেট (Spikelet) বলে। লেমা ও প্যালিয়া স্পাইকলেট এর অংশবিশেষ। ধান, গম, ঘাস ইত্যাদি উদ্ভিদের মঞ্জরিতে স্পাইকলেট দেখা যায়। [Ref : হাসান]

06. কোনটি রোধ করার জন্য পুষ্পে ইমাস্কুলেশন প্রয়োজন হয়?

Ⓐ পর-পরাগায়ন Ⓑ উন্মুক্ত পরাগায়ন
Ⓒ স্ব-পরাগায়ন Ⓓ স্ব-এবং পর-পরাগায়ন

Answer C | Solve স্ব-পরাগায়ন রোধ করার জন্য ইমাস্কুলেশন প্রয়োজন। পরিপক্ক হবার আগেই পুষ্প থেকে পুংকেশর মেরে ফেলা বা সরিয়ে ফেলাকে বলা হয় ইমাস্কুলেশন। [Ref : হাসান]

07. Cry1Ac জিনের উৎস কোনটি?

Ⓐ *Agrobacterium tumefaciens*
Ⓑ *Bacillus thuringiensis*
Ⓒ *Agrobacterium tritici*
Ⓓ *Bacillus denitrificans*

Answer B | Solve *Bacillus thuringiensis* নামক একটি সয়েল ব্যাকটেরিয়া থেকে ক্রিস্টাল প্রোটিন জিন (CrylAc) বেগুনের জিনোমে অন্তর্ভুক্ত করে উৎপন্ন বেগুনের নাম দেয়া হয়েছে Bt – বেগুন। [Ref : হাসান]

08. নিচের কোনটি মরু উদ্ভিদ?

Ⓐ *Opuntia dillenii* Ⓑ *Nipa fruticans*
Ⓒ *Ottelia alismoides* Ⓓ *Lemna minor*

Answer A | Solve মরু পরিবেশে যেসব উদ্ভিদ জন্মায় সেসব উদ্ভিদই মরুজ উদ্ভিদ। খেজুর (*Asparagus racemosus*), ফনিমনসা (*Opuntia dillenii*), করবী (*Nerium indicum*) ইত্যাদি মরু উদ্ভিদের কতিপয় উদাহরণ। [Ref : হাসান]

09. কোষ নামকরণ করেন-

Ⓐ Robert Hooke Ⓑ Robert Brown
Ⓒ K. R. Porter Ⓓ Antony von Leeuwenhoek

Answer A | Solve Robert Brown নিউক্লিয়াস আবিষ্কার ও নামকরণ, K.R. Porter এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম আবিষ্কার ও নামকরণ, Antony Von Leeuwenhoek সর্বপ্রথম কোষ প্রাচীর প্রত্যক্ষ করেন।

10. নিচের কোনটি ক্রিস্টি ধারণ করে?

Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ লাইসোসোম
Ⓒ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া

Answer D | Solve মাইটোকন্ড্রিয়ার ভেতরের দিকে আঙ্গুলের মতো প্রবর্ধিত অংশকে ক্রিস্টি বলে। এটি মাইটোকন্ড্রিয়ার ধাত্রকে কতগুলো অসম্পূর্ণ প্রকোষ্ঠে বিভক্ত করে। [Ref : হাসান]

11. কোন খনিজ লবণের অভাবে গাছের পাতা ও ফুল ঝরে পড়ে?

Ⓐ ফসফরাস Ⓑ ম্যাগনেসিয়াম Ⓒ লৌহ Ⓓ পটাশিয়াম

Answer A | Solve ফসফরাসের অভাব হলে পাতা বেগুনি রং ধারণ করে। পাতায় মৃত অঞ্চল সৃষ্টি হয়। পাতা, ফুল ও ফল ঝরে যেতে পারে। উদ্ভিদের বৃদ্ধি বন্ধ হয়ে যায় ও উদ্ভিদ খর্বাকার হয়।

12. নিচের কোনটিতে অ্যান্টিকোডন পাওয়া যায়?

Ⓐ DNA Ⓑ mRNA Ⓒ tRNA Ⓓ rRNA

Answer C | Solve কোডন পাওয়া যায় mRNA অণুতে।

13. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে বাইভেলেন্ট সংঘঠিত হয়?

Ⓐ প্যাকাইটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ লেপ্টোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস

Answer B | Solve
- লেপ্টোটিন-ক্রোমোসোমে বহু ক্রোমিয়ার দেখা যায়।
- প্যাকাইটিন-টেট্রাড, সিস্টার ও নন-সিস্টার ক্রোমাটিড, কায়াজমা এবং ক্রসিং ওভার।
- ডিপ্লোটিন-প্রান্তীয়করণ
- ডায়াকাইনেসিস-নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার এনভেলপ এর অবলুপ্তি।

14. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড?

Ⓐ β-গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ Ⓒ মল্টোজ Ⓓ র‍্যাফিনোজ

Answer C | Solve
- মনোস্যাকারাইড—
  - ট্রায়োজ-গ্লিসার‍্যালডিহাইড, ডাইহাইড্রোক্সি অ্যাসিটোন
  - টেট্রোজ-ইরিথ্রোজ
  - পেন্টোজ-জাইলোজ, রাইবোজ, ডিঅক্সিরাইবোজ, রাইবুলোজ
  - হেক্সোজ-গ্লুকোজ, ম্যানোজ, গ্যালাক্টোজ
- ডাইস্যাকারাইড-সুক্রোজ, মল্টোজ
- ট্রাইস্যাকারাইড-র‍্যাফিনোজ
- পলিস্যাকারাইড-স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন, ইনুলিন।

15. নিচের কোন উদ্ভিদটি বিলুপ্তপ্রায়?

Ⓐ *Corypha taliera* Ⓑ *Albizia procera*
Ⓒ *Dillenia pentagyna* Ⓓ *Streblus asper*

Answer A | Solve বাংলাদেশের বিলুপ্ত প্রায় উদ্ভিদের মধ্যে তালিপাম অন্যতম। এর বৈজ্ঞানিক নাম *Corypha taliera* Roxb, গাছটি দেখতে প্রায় তাল গাছের মতো। এটি Arcaceae (Palmae) গোত্রের অন্তর্গত। [Ref : হাসান]

16. কোন প্রাণিকুলের তিন জোড়া বক্ষদেশীয় পা ও একজোড়া শুঙ্গ আছে?

Ⓐ কাঁকড়া Ⓑ চিংড়ি
Ⓒ মাকড়সা Ⓓ প্রজাপতি

Answer D | Solve *Pieris brassicae* (প্রজাপতি) র তিনজোড়া বক্ষদেশীয় পা এবং একজোড়া শুঙ্গ রয়েছে। এটি আর্থ্রোপোডা পর্বের অন্তর্গত এবং দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট। [Ref : মাজেদা]

17. অসমোরেগুলেশন মানবদেহের কোন অঙ্গের মাধ্যমে হয়ে থাকে?

Ⓐ যকৃৎ Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ বৃক্ক Ⓓ ফুসফুস

Answer C | Solve অসমোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ হচ্ছে বৃক্ক। দেহাভ্যন্তরের কোষকলায় বিদ্যমান পানি ও বিভিন্ন লবণের ভারসাম্য রক্ষার কৌশলকে অভিস্রবণ নিয়ন্ত্রণ বা অসমোরেগুলেশন বলে। বৃক্ক মানবদেহের অন্তঃপরিবেশের সমতা রক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। [Ref : মাজেদা]

18. হাইড্রার দ্রুত চলন প্রক্রিয়ার নাম কি?
Ⓐ হামাগুড়ি Ⓑ ডিগবাজী
Ⓒ অ্যামিবয়েড Ⓓ ভাসা

Answer: B **Solve** হামাগুড়ি-লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য।
অ্যামিবয়েড চলন- ক্ষণপদের অ্যামিবয়েড চলনের সাহায্যে অতি সামান্য দূরত্ব অতিক্রম করে ও এটি অত্যন্ত ধীর গতি।
ভাসা- নিম্নমুখী হয়ে ভেসে থাকে।
হেঁচড়ান- এই প্রক্রিয়ায় আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন হয়।
নতমুখী চলন- কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে।
ক্রমসংকোচন- সাপের মতো চলন।

19. হৃৎপিণ্ড যে আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে-
Ⓐ পেরিঅস্টিয়াম Ⓑ পেরিকার্ডিয়াম
Ⓒ পেরিটোনিয়াম Ⓓ পেরিকন্ড্রিয়াম

Answer: B **Solve** পেরিঅস্টিয়াম- অস্থির আবরণ
পেরিটোনিয়াম- পৌষ্টিকনালির আবরণ
পেরিকন্ড্রিয়াম- তরুণাস্থির আবরণ

20. 'O' রক্ত গ্রুপের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
Ⓐ A- এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓑ B-এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓒ A এবং B- এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓓ A এবং B- এন্টিজেন অনুপস্থিত

Answer: D **Solve**

রক্তগ্রুপের নাম	অ্যান্টিজেন
গ্রুপ A	A
গ্রুপ B	B
গ্রুপ AB	A ও B
গ্রুপ O	কোনো অ্যান্টিজেন নেই

21. কোনটি দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস?
Ⓐ ৩:১ Ⓑ ২:১ Ⓒ ১৩:৩ Ⓓ ৯:৭

Answer: D **Solve** ৩ : ১-মেন্ডেলের প্রথম সূত্র
২ : ১-মারণ জিন বা লিথাল জিন
১৩ : ৩-প্রকট এপিস্ট্যাসিস.

22. ভ্যাক্সিন বা টিকা কে আবিষ্কার করেন?
Ⓐ ওয়াটসন এন্ড ক্রিক Ⓑ এডওয়ার্ড জেনার
Ⓒ আলেকজান্ডার ফ্লেমিং Ⓓ ল্যামার্ক

Answer: B **Solve** ওয়াটসন এন্ড ক্রিক- DNA অণুর দ্বি হেলিক্স গঠন আবিষ্কার করেন।
আলেকজান্ডার ফ্লেমিং-পেনিসিলিন নামক অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার করেন।
ল্যামার্ক- Biology শব্দের প্রবর্তক।

23. 'অরিজিন অব স্পেসিস বাই মিনস অব ন্যাচারাল সিলেকশান' বইটি কত সালে প্রকাশিত হয়?
Ⓐ ১৮৬৫ Ⓑ ১৮৫৯ Ⓒ ১৯৫৯ Ⓓ ১৮৩৬

Answer: B **Solve** ১৮৫৯ খ্রিস্টাব্দে ডারউইনের বিখ্যাত গ্রন্থ "On the Origin of Species by Means of Natural Selection" প্রকাশিত হয়। এই গ্রন্থে প্রকাশিত মতবাদই "ডারউইনিজম" নামে খ্যাত। অনেকে গ্রন্থটিকে বিবর্তনের বাইবেল আখ্যা দেন। [Ref : মাজেদা]

24. কোন অস্থিতে গ্লেনয়েড গহ্বর থাকে?
Ⓐ স্ক্যাপুলা Ⓑ হিউমেরাস
Ⓒ রেডিও-আলনা Ⓓ পেলভিক গার্ডেল

Answer: A **Solve** স্ক্যাপুলা দেখতে চাপা ও ত্রিকোনা অস্থি। এর একটি সম্মুখ বা কোস্টাল তল, একটি পশ্চাৎ তল বা কোরাকয়েড প্রসেস, একটি অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস এবং গ্লেনয়েড গহ্বর নামে একটি সংযোগী অবতল আছে। [Ref : আজমল]

25. হিমোসিল কোন প্রাণীতে দেখা যায়?
Ⓐ ঘাসফড়িং Ⓑ টিকটিকি Ⓒ পাখি Ⓓ মানুষ

Answer: A **Solve** ঘাসফড়িং এর রক্তসংবহনতন্ত্রে হিমোসিল বিদ্যমান। হিমোসিল দেহের বিভিন্ন অঙ্গ, রক্ত ও লসিকা ধারণ করে। এর মাধ্যমে খাদ্যরস ও বর্জ্যবস্তু পরিবাহিত হয়। [Ref : আজমল]

26. মানুষের করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা কয়টি?
Ⓐ ১০টি Ⓑ ১২টি Ⓒ ২০টি Ⓓ ২৪টি

Answer: D **Solve** করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা-১২ জোড়া বা ২৪টি
সুষুম্না স্নায়ুর সংখ্যা- ৩১ জোড়া বা ৬২টি

27. মানব দেহের ভারসাম্য রক্ষায় কর্ণের কোন অংশটি সম্পৃক্ত?
Ⓐ মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ Ⓑ অর্গান অব কর্টি
Ⓒ টিমপেনিক পর্দা Ⓓ ম্যালিয়াস

Answer: A **Solve** ইউট্রিকুলাস দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রনে মস্তিষ্ককে সাহায্য করে এবং দেহ অবস্থানের অনুভূতির উদ্রেক করে, যা অন্তঃকর্ণের মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ এর অন্যতম একটি তরলপূর্ণ প্রকোষ্ঠ। [Ref : আজমল]

28. নিচের কোন হরমোনটি মানুষের ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়?
Ⓐ প্রোল্যাকটিন Ⓑ প্রোজেস্টেরন
Ⓒ অক্সিটোসিন Ⓓ গোনাডোট্রপিন

Answer: B **Solve** এন্ডোক্রাইন গ্রন্থি-নিঃসৃত হরমোন :
- পিটুইটারি -
১. সোমাটোট্রপিন হরমোন
২. থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন
৩. অ্যাড্রিনোকর্টিকোট্রপিক হরমোন
৪. ফলিকল উদ্দীপক হরমোন
৫. প্রোল্যাকটিন হরমোন
৬. ল্যুটিনাইজিং হরমোন
৭. মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন
৮. অ্যান্টিডাইইউরেটিস হরমোন
৯. অক্সিটোসিন
- থাইরয়েড-থাইরক্সিন
- প্যারাথাইরয়েড-প্যারাথরমোন
- আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্স- ১. ইনসুলিন ২. গ্লুকাগন
- অ্যাড্রেনাল- ১. গ্লুকোকর্টিকয়েড ২. মিনারেলো কর্টিকয়েড ৩. যৌন কর্টিকয়েড ৪. অ্যাড্রেনালিন ৫. নর অ্যাড্রেনালিন
- শুক্রাশয়- অ্যান্ড্রোজেন (টেস্টোস্টেরন)
- ডিম্বাশয়- ১. ইস্ট্রোজেন ২. প্রোজেস্টেরন

29. মুখ গহ্বরে কোন খাদ্যটির আংশিক পরিপাক ঘটে?
Ⓐ ভিটামিন Ⓑ শর্করা Ⓒ আমিষ Ⓓ ফ্যাটি এসিড

Answer: B **Solve** পানি, খনিজ লবণ ও ভিটামিন সরাসরি দেহে শোষিত হয়
আমিষ ও ফ্যাটি অ্যাসিড: • মুখগহ্বরে কোন পরিবর্তন হয় না।
• পাকস্থলীতে পরিপাক শুরু হয়।

30. কোন প্রাণীটি শুধুমাত্র ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে পাওয়া যায়?
Ⓐ ঘড়িয়াল Ⓑ গন্ডার
Ⓒ টুয়াটারা Ⓓ হংস চঞ্চু প্লাটিপাস

Answer: A **Solve** কোনো জীব একটি নির্দিষ্ট প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে বসবাস করলে ঐ জীবকে উক্ত এলাকার এন্ডেমিক বা স্থানিক বলে। কাছিম (*Batagur kachuga*), সিলেটি কাছিম (*Pangshura sylhetensis*), ঘড়িয়াল (*Gavialis gangeticus*)। [Ref : মাজেদা]

বাংলা

01. 'ণ-ত্ব' বিধি অনুসারে কোন বানানটি শুদ্ধ?
Ⓐ পুরোনো Ⓑ পরগণা Ⓒ ধরন Ⓓ প্রণয়ন

Answer: D **Solve** কতিপয় শুদ্ধ বানান : প্রণয়, হরিণ, কৃপণ, কৃষাণ, বর্ষণ, বর্ণনা, নির্ণয়, দারুণ, নির্মাণ।

02. অর্থের অপকর্ষ ঘটেনি কোন শব্দে?
Ⓐ অর্বাচীন Ⓑ বিরক্ত Ⓒ ইতর Ⓓ উৎসাহ

Answer: D **Solve** উৎসাহ শব্দটি ইতিবাচক। অন্যদিকে অর্বাচীন, বিরক্ত, ইতর শব্দগুলো নেতিবাচক।

03. কোনটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত?
Ⓐ এক Ⓑ একত্রিত Ⓒ একত্র Ⓓ একাকিত্ব

Answer: B **Solve** 'একত্রিত' শব্দটিতে গঠনগত অপপ্রয়োগ ঘটেছে। শুদ্ধ রূপ হবে 'একত্র'।

04. কোন শব্দগুচ্ছের বানান শুদ্ধ?
Ⓐ ইন্দ্রীয়, ক্ষত্রীয় Ⓑ শুশ্রূষা, স্বান্তনা
Ⓒ চিহ্ন, অপরাহ্ণ Ⓓ পোষ্টার, মাস্টার

Answer: C **Solve** শব্দগুলোর শুদ্ধ বানান : ইন্দ্রিয়, ক্ষত্রিয়, শুশ্রূষা, সান্ত্বনা, চিহ্ন, অপরাহ্ণ, পোস্টার ও মাস্টার।

05. কোনটি যোগরূঢ় শব্দ?
Ⓐ সন্দেশ Ⓑ লাবণ্য Ⓒ শাখামৃগ Ⓓ জলীয়

Answer: C **Solve** সমাসনিষ্পন্ন যে সকল শব্দ সম্পূর্ণরূপে সমস্যমান পদসমূহের অনুগামী না হয়ে কোনো বিশিষ্ট অর্থ গ্রহণ করে, তাদের যোগরূঢ় শব্দ বলে। যেমন : জলধি = জল ধারণ করে এমন, এখানে পাত্র অর্থে ব্যবহৃত না হয়ে কেবল 'সমুদ্র' অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে।

06. কোন শব্দটি উপসর্গযোগে গঠিত?
Ⓐ অনুজ Ⓑ দরদালান Ⓒ বিলাসিতা Ⓓ দুষ্কার্য

Answer: B **Solve** 'দর' উপসর্গযোগে গঠিত অন্যান্য কয়েকটি শব্দ : দরপত্র, দরপত্তনি, দরপাট্টা।

07. অতীতের অভ্যাসজনিত কার্য বোঝাতে কোন কাল ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ সাধারণ অতীতকাল Ⓑ নিত্যবৃত্ত অতীতকাল
Ⓒ ঘটমান অতীতাল Ⓓ পুরাঘটিত অতীতকাল

Answer: B **Solve** অতীত কালে যে ক্রিয়া সাধারণত অভ্যস্ততা অর্থে ব্যবহৃত হয়, তাকে নিত্যবৃত্ত অতীত কাল বলে। যেমন : আমরা তখন রোজ সকালে নদীর তীরে ভ্রমণ করতাম।

08. শব্দের মধ্যে দুটি ব্যঞ্জনের স্থান পরিবর্তন ঘটলে তাকে বলে–
Ⓐ ধ্বনি বিপর্যয় Ⓑ সমীভবন
Ⓒ অসমীকরণ Ⓓ বিপ্রকর্ষ

Answer: A **Solve** কতিপয় ধ্বনি বিপর্যয় : পিশাচ > পিচাশ, লোকসান > লোসকান, রিকসা > রিস্কা, লাফ > ফাল, তলোয়ার > তরোয়াল, ডেস্ক > ডেক্স।

09. 'আমি জানি যে সত্যবাদিতা একটি মহৎ গুণ।' এ বাক্যে 'সত্যবাদিতা একটি মহৎ গুণ' এ আশ্রিত খণ্ডবাক্যটি–
Ⓐ বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓑ বিশেষ্য-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓒ ক্রিয়া বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓓ নাম বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য **Ans B**

10. 'মর্মর > মার্বেল' এটি কোন ধ্বনির পরিবর্তন প্রক্রিয়া?
Ⓐ ধ্বনি বিপর্যয় Ⓑ ব্যঞ্জন দ্বিত্বতা
Ⓒ বিষমীভবন Ⓓ ব্যঞ্জন বিকৃতি

Answer: C **Solve** দুটো সমবর্ণের একটির পরিবর্তনকে বিষমীভবন বলে। যেমন : শরীর > শরীল, লাল > নাল, তরবার > তরোয়াল, আরমারি > আলমারি ইত্যাদি।

11. অসমাপিকা ক্রিয়ার ব্যবহারে 'তিনি গেলে কাজ হবে' কী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে?
Ⓐ কার্যপরম্পরা Ⓑ বিস্ময়জ্ঞাপন
Ⓒ সাপেক্ষতা Ⓓ ক্রিয়া বিশেষণ

Answer: C **Solve** বাক্যে অসমাপিকা ক্রিয়ার ব্যবহার : একবার মরলে কি কেউ ফিরে? (বিস্ময় প্রকাশে), বৃষ্টিতে ভিজলে সর্দি হবে (পরিণতি বোঝাতে)।

12. কোনটি একইসঙ্গে বিশেষ্যকে নির্দিষ্ট করে ও বিশেষণের মতোও কাজ করে?
Ⓐ সাপেক্ষ সর্বনাম Ⓑ নির্দেশক সর্বনাম
Ⓒ অব্যয় Ⓓ ক্রিয়া বিশেষণ

Answer: D **Solve** যে ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন : ধীরে ধীরে বায়ু বয় (ক্রিয়া সংগঠনের ভাব)। পরে একবার এসো (ক্রিয়া সংগঠনের কাল)।

13. 'ইক' প্রত্যয় ব্যবহৃত হয়–
Ⓐ অন্য পদকে বিশেষ্য করার জন্য
Ⓑ বিশেষ্যকে বিশেষণ করার জন্য
Ⓒ বিশেষণকে ক্রিয়া বিশেষণ করার জন্য
Ⓓ বিশেষণকে বিশেষ্য করার জন্য

Answer: B **Solve** 'ইক' প্রত্যয়যোগে গঠিত শব্দ : বিমান + ইক = বৈমানিক, দেহ + ইক = দৈহিক, হেমন্ত + ইক = হৈমন্তিক।

14. কোনটি শুদ্ধ?
Ⓐ দুষ্কৃতিকারী Ⓑ দুস্কৃতকারী Ⓒ দুকৃতকারী Ⓓ দুঃকৃতিকারী

Answer: A **Solve** কতিপয় শুদ্ধ বানান : দারিদ্র্য, দীনতা, দৈন্য, দুর্নিরীক্ষ্য, দীনতা, দ্বন্দ্ব, নিশীথিনী, নৈর্ঋত, ন্যূন, ন্যায়পরায়ণ, নীরোগ।

15. কোনটি ক্রিয়া বিশেষণ হিসেবে দ্বিরুক্তি?
Ⓐ গাছের মাথায় মাথায় ফুল Ⓑ পথের ধারে ধারে শিমুল
Ⓒ এক এক স্থানে এক এক রকম Ⓓ মনে মনে তুলনা করে দেখলাম

Answer: D **Solve** যে ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন : ধীরে ধীরে বায়ু বয় (ক্রিয়া সংগঠনের ভাব)। পরে একবার এসো (ক্রিয়া সংগঠনের কাল)।

16. নিচের কোনটিতে আভিধানিক অর্থ প্রযোজ্য?
Ⓐ মোটা টাকা Ⓑ মোটা কাপড়
Ⓒ মোটা শরীর Ⓓ মোটা বুদ্ধি **Ans C**

17. 'সৌন্দর্য' শব্দটি গঠিত হয়েছে–
Ⓐ সন্ধিযোগে Ⓑ সমাসযোগে
Ⓒ প্রত্যয়যোগে Ⓓ উপসর্গযোগে

Answer: C **Solve** কয়েকটি প্রত্যয়জাত শব্দ হলো : সুজন + য = সৌজন্য, মধুর + য = মাধুর্য, অভিজাত + য = আভিজাত্য।

18. 'Unanimous' শব্দের অর্থ-
Ⓐ সকলের সম্মতি ব্যতীত Ⓑ সর্বসম্মত
Ⓒ অননুমোদিত Ⓓ অনিরীক্ষিত
Answer B Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা :

বিদেশি শব্দ	পরিভাষা	বিদেশি শব্দ	পরিভাষা
Ultimatum	চরমপত্র	Unskilled	অদক্ষ
Union	সংঘ	Urbanization	নগরায়ন

19. 'চুল' এর সমার্থক শব্দ কোনটি?
Ⓐ লোচন Ⓑ শৈল Ⓒ শম্বু Ⓓ চিকুর
Answer D Solve 'চুল' এর সমার্থক শব্দ : অলক, কুন্তল, শিরোজ, কচ, কেশ ইত্যাদি।

20. শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়কে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় যে ডিগ্রি প্রদান করে তার নাম-
Ⓐ সম্মানসূচক পিএইচ. ডি. Ⓑ সম্মানসূচক ডি.এসসি.
Ⓒ সম্মানসূচক ডি.লিট. Ⓓ ডি. ফিল Ans C

21. কোনটি 'চাঁদ'র সমার্থক শব্দ নয়?
Ⓐ ইন্দু Ⓑ বিধু
Ⓒ রাকেশ Ⓓ তুরগ
Answer D Solve 'চাঁদ'র সমার্থক শব্দ : মৃগাঙ্ক, সিতাংশু, সুধাংশু ইত্যাদি। তুরগ এর সমার্থক শব্দ ঘোড়া।

22. 'কালস্রোত' কোন সমাসের উদাহরণ?
Ⓐ উপমান কর্মধারয় Ⓑ উপমিত কর্মধারয়
Ⓒ রূপক কর্মধারয় Ⓓ মধ্যপদলোপী কর্মধারয়
Answer C Solve উপমান ও উপমেয়ের মধ্যে অভিন্নতা কল্পনা করা হলে, তাকে রূপক কর্মধারয় সমাস বলে। এ সমাসে উপমেয় পদ পূর্বে বসে এবং উপমান পদ পরে বসে। যেমন : বিষাদ রূপ সিন্ধু = বিষাদসিন্ধু, মন রূপ মাঝি = মনমাঝি।

23. কোনটি পর্তুগিজ শব্দ নয়?
Ⓐ আলকাতরা Ⓑ আলপিন
Ⓒ আলবোলা Ⓓ আলমারি
Answer C Solve 'আলবোলা' ফারসি শব্দ। কতিপয় ফারসি শব্দ : শহিদ, খোরাক, রোজা, খাসি, আঙ্গুর, আরব, হিন্দু, ইহুদি।

24. 'তেজি' এর বিপরীত শব্দ-
Ⓐ শিথিল Ⓑ শান্ত Ⓒ মন্দা Ⓓ মন্থর
Answer C Solve কতিপয় বিপরীত শব্দ :

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
তির্যক	ঋজু/সরল	তন্ময়	মন্ময়
তামসিক	রাজসিক	তারুণ্য	বার্ধক্য

25. বিপরীতার্থক শব্দজোড়ের দৃষ্টান্ত হিসেবে কোনটি অশুদ্ধ?
Ⓐ আসমান-জমিন Ⓑ ইস্তফা-যোগদান
Ⓒ মৌলিক-যৌগিক Ⓓ ঐহিক-মানসিক
Answer D Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ শব্দজোড় : উজাড়-ভরপুর, চক্ষুষ্মান-অন্ধ, সাকার-নিরাকার, প্রাচ্য-প্রতীচ্য, ঐচ্ছিক-আবশ্যিক।

26. 'চক্ষুদান করা' বাগ্‌ধারাটির অর্থ-
Ⓐ খোলাসা করা Ⓑ জ্ঞানদান করা
Ⓒ মরণোত্তর চক্ষুদান Ⓓ চুরি করা
Answer D Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বাগ্‌ধারা হলো : চোখের পর্দা (লজ্জা), ছ কড়া ন কড়া (সস্তা), ঠুঁটো জগন্নাথ (অকর্মণ্য ব্যক্তি), ঢি ঢি পড়া (কলঙ্ক), নয় ছয় (বিশৃঙ্খলা)।

পুরাতন সিলেবাস

27. 'যৌবনের গান' প্রবন্ধে নজরুল কিসের সঙ্গে নিজের স্বভাবের মিল খুঁজে পেয়েছেন?
Ⓐ সৈনিকের Ⓑ দেশপ্রেমিকের
Ⓒ বিদ্রোহীর Ⓓ বনের পাখির Ans D

28. 'পাঞ্জেরি' কবিতায় ব্যবহৃত 'রোনাজারি' শব্দবন্ধের 'রোনা' ও 'জারি' শব্দের উৎস-ভাষা যথাক্রমে-
Ⓐ হিন্দি ও ফারসি Ⓑ ফারসি ও ফরাসি
Ⓒ আরবি ও ফারসি Ⓓ তুর্কি ও হিন্দি Ans C

29. 'কমলাকান্তের জবানবন্দি'তে আদালতের কনস্টেবল কী রঙের পোশাক পরিহিত ছিল?
Ⓐ খাকি রঙের কোর্তা Ⓑ সাদা রঙের কোর্তা
Ⓒ কালো রঙের শার্ট Ⓓ কালো কোর্তা Ans D

30. 'বঙ্গভাষা' কবিতার কোন চরণ পেত্রার্কীয় ঢঙে লেখা?
Ⓐ নবম থেকে দ্বাদশ Ⓑ প্রথম চার চরণ
Ⓒ শেষ দুই চরণ Ⓓ পঞ্চম থেকে অষ্টম চরণ Ans A

English

Read the following passage and answer questions 1-5:
Nine years ago, a rice paddy in eastern Java suddenly began spewing mud. Before long, it covered three square miles; roads, factories and homes disappeared under a tide of muck. Twenty lives were lost and nearly 40,000 people displaced, with damages topping $ 2.7 billion. The disaster, known as the Lusi mudflow, continues to have its impact till now. A mud volcano, Lusi expels water and clay rather than molten rock. Such eruptions occur around the world, but Lusi is the biggest and most damaging know. Scientists have debated the cause for years, and two intensely argued hypotheses have emerged: Some believe and earthquake set off the disaster, others that the mudflow was caused by a company drilling for natural gas. Researchers largely relied on computer models and comparisons with other earthquakes and mud volcano eruptions. But recently scientists uncovered a previously overlooked set of gas, reading collected at the drilling site by Lapindo Brantas, a natural gas and oil company, in the days before the mudflow began. In a report in the journal Nature Geosciences, the researchers said that the new data proves that the drilling by the company caused the disaster.

01. The passage is about ——.
Ⓐ Indonesia's nine-year-old volcano's eruption
Ⓑ Mud versus usual volcanoes in science
Ⓒ Indonesia's mud volcano and its causes
Ⓓ Why Indonesia's dormant volcano became active
Answer C Explanation Java হচ্ছে ইন্দোনেশিয়ার একটি দ্বীপ। সমগ্র passage টি পড়ে, বিশেষ করে শেষ লাইন থেকে বোঝা যায় যে সঠিক উত্তর option (C).

02. Volcanoes usually spew
Ⓐ hot mudflows Ⓑ stinking mud
Ⓒ stinking muck Ⓓ melted rock
Answer B Explanation Passage এর প্রথম লাইন থেকে সহজে বোঝা যায় যে Answer B.

03. A synonym for 'expel' would be-
Ⓐ erupt Ⓑ eject
Ⓒ extinguish Ⓓ exude
Answer A Explanation এখানে expel অর্থ বিতাড়িত করা না, এর অর্থ এখানে পানি, কাদা প্রবলভাবে বের হওয়া - নির্গত হওয়া - erupt।

04. Which statement is false according to the information presented in the passage?
Ⓐ Two major causes of Lusi's eruption have been confirmed
Ⓑ Lusi caused thousands of people to leave their homes
Ⓒ Mud volcanoes are not uncommon in the world.
Ⓓ Drilling for natural gas might have caused the volcano.
Answer A Explanation Passage এর eruptions occur around the world, but Lusi is the biggest... অনুসারে Answer হবে A.

05. 'Largely' can be replaced by all except
Ⓐ Chiefly Ⓑ mostly
C.Predominantly Ⓓ generously
Answer D Explanation এখানে generously (উদারভাবে) বাদে বাকি সব গুলোর অর্থই হবে প্রধানত (Largely)।

Fill in each blank with the most appropriate word's (Questions 6 - 23):

06. Scientists have —— fossils of a human-like creature in a deep cave in South Africa.
Ⓐ unleashed Ⓑ unearthed Ⓒ untied Ⓓ undercut
Answer B Explanation Unearthed অর্থ মাটি খুড়ে আবিষ্কার করা। sentence এর অর্থের সাথে সামঞ্জস্য পূর্ণ Word বসাতে হবে।

07. Counting is a combination of several skills, each —— on the other.
Ⓐ building Ⓑ reinforcing
Ⓒ shaping Ⓓ improving
Answer A Explanation এখানে each skill। তার মানে, প্রতিটি দক্ষতা অন্য বা অপরটির উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠে।

08. Migrants streaming into Europe have —— fierce storms navigated turbulent waters and encountered police batons.
Ⓐ tested Ⓑ lost to
Ⓒ braved Ⓓ asked for
Answer C Explanation Braved অর্থ প্রতিকূল অবস্থা সাহসিকতার সাথে মোকাবিলা করা। অর্থ পূর্ণ বাক্য গঠন করার জন্য এখানে option C Best option।

09. Linos are extremely good —— weighing —— their odds of success in terms of the number of themselves versus the number roaring from a loudspeaker.
Ⓐ in, at Ⓑ at, up Ⓒ at, at Ⓓ at, in
Answer B Explanation Good at অর্থ দক্ষ এবং weigh up অর্থ মূল্যায়ন/ যাচাই করা।

10. 15-year-old Anurudh Ganesan has invented a portable refrigeration system that enables doctors to transport vaccines safely and effectively. A synonym of the underlined word is.
Ⓐ mobile Ⓑ molecular
Ⓒ potential Ⓓ mortal
Answer A Explanation Portable means managable, movable (mobile), easily usable etc.

11. Don't be so impatient ——.
Ⓐ I'm coming Ⓑ I have been coming
Ⓒ I come Ⓓ I coming
Answer A Explanation প্রথম clause টির অর্থ অনুযায়ী 2nd clause,টি present continuous tense হবে।

12. Most metals expand and contrast —— variations —— temperature.
Ⓐ with, in Ⓑ from, of Ⓒ by, of Ⓓ to, from
Answer A Explanation Contrast with = ভিন্নতর হওয়া এবং variations in temperature = তাপমাত্রার পরিবর্তনে।

13. The university will build a new dormitory —— campus.
Ⓐ in Ⓑ on Ⓒ over Ⓓ at
Answer B Explanation Campus শব্দটির আগে Preposition on হয়।

14. I can't quite —— out what the sign says.
Ⓐ read Ⓑ make Ⓒ get Ⓓ carry
Answer B Explanation Make out অর্থ বুঝতে পারা।

15. I don't remember ——.
Ⓐ what is her name Ⓑ her name is what
Ⓒ what her name is Ⓓ is what her name
Answer C Explanation Subordinate clause structure: clause marker+subject+verb+ext.

16. I will hear Bahar as soon as I —— any news.
Ⓐ will hear Ⓑ heard
Ⓒ hear Ⓓ would hear
Answer C Explanation পূর্ববর্তী clause future tense হওয়ায় as soon as + sub + v_1।

17. The people of Western Canada have been considering —— themselves from the rest of the country.
Ⓐ to separating Ⓑ separating
Ⓒ separate Ⓓ separated
Answer B Explanation Consider এর পর verb + ing হয়।

18. Phosphates —— to most farmland in America.
Ⓐ need added Ⓑ need to add
Ⓒ need to be adding Ⓓ need to be added
Answer D Explanation Need + to be + v_3/ need + verb + ing.

19. To check acidity, one had better —— litmus paper.
Ⓐ using Ⓑ useful Ⓒ usable Ⓓ use
Answer D Explanation Had better এর পর verb এর base form হয়।

20. I often wonder how ——.
Ⓐ you are get on Ⓑ are you get on
Ⓒ you are getting on Ⓓ are you getting
Answer C Explanation বাক্যটি sub-ordinate clause marker + sub + v_1 হয়েছে।

21. —— a busy city, Pompeii was virtually destroyed by the eruption of Mount Vesuvius in 79 A. D.
Ⓐ Once Ⓑ It was once
Ⓒ Once it was Ⓓ That once
Answer A Explanation: Once বাক্যের শুরুতে বসলে একদা বা অতীতের কোন এক সময় বোঝায়।

22. It seems strange, —— it really?
Ⓐ isn't Ⓑ doesn't
Ⓒ shouldn't Ⓓ hasn't
Answer B Explanation: Tag question এর নিয়ম অনুযায়ী doesn't it হবে।

23. Everyone ate snake soup —— Halima.
Ⓐ and Ⓑ so Ⓒ but Ⓓ all so
Answer C Explanation: But/ except অর্থ ব্যতীত।

24. Choose the correct option:
Ⓐ One of the boy's are meeting me today
Ⓑ One of the boy is meeting me today
Ⓒ One of the boys are meeting me today
Ⓓ One of the boys is meeting me today.
Answer D Explanation: One of the + plural noun+singular verb.

25. "Relating to improving human lives and reducing suffering" refers to ——.
Ⓐ humanism Ⓑ humanity
Ⓒ humanitarian Ⓓ humanizing
Answer C Explanation: এটি একটি এক কথায় প্রকাশ যার অর্থ মানুষের জীবনের উন্নতি করা এবং দুঃখ কষ্ট লাঘব করা। humanitarian – মানবকল্যাণমূলক

26. "An organization that people give money to so they can help other people" is a
Ⓐ chariot Ⓑ clarity Ⓒ concern Ⓓ charity
Answer D Explanation: এখানে দাতব্য প্রতিষ্ঠানকে বোঝানো হয়েছে। charity- বদান্যতা/দানশীলতা।

27. A synonym of 'precursor' is
Ⓐ particular Ⓑ disturbed
Ⓒ relevant Ⓓ penetrate
Answer C Explanation: Precursor মানে ধারাবাহিকতা, তাই এর synonym হবে relevant, pertinent, incidental।

28. An antonym of 'precursor' is
Ⓐ pioneer Ⓑ predecessor
Ⓒ forerunner Ⓓ successor
Answer D Explanation: Precursor এর antonym successor (উত্তরাধিকারী)।

29. Which one is the correct spelling?
Ⓐ blasphamy Ⓑ blasphemy
Ⓒ blesphemy Ⓓ blesphamy
Answer B Explanation: সঠিক বানান blasphemy (ধর্মনিন্দা)।

30. The correct translation of 'আমি অল্পকাল সেখানে ছিলাম' is
Ⓐ was there for a small time
Ⓑ I was there for a short time
Ⓒ I was there for a short-lived time
Ⓓ I hardly stayed there. Ans B

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৪-২০১৫; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

PHYSICS

01. দুইটি ভেক্টর $\vec{A} = 3\hat{i} - 3\hat{j}$ এবং $\vec{B} = 5\hat{i} + 5\hat{k}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?
Ⓐ 60° Ⓑ 30°
Ⓒ 45° Ⓓ 90°
Answer A Solve: $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}.\vec{B}}{AB}\right)$
$= \cos^{-1}\left(\frac{15}{\sqrt{18}\sqrt{50}}\right) = 60°$

02. একটি কণা 2.0m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 30 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত?
Ⓐ πms^{-1} Ⓑ $2\pi\ ms^{-1}$
Ⓒ $4\pi\ ms^{-1}$ Ⓓ $0.5\pi\ ms^{-1}$
Answer B Solve: $v = \omega r = \left(\frac{2\pi N}{t} \times r\right)$
$\Rightarrow v = \left(\frac{2\pi \times 30 \times 2}{60}\right) ms^{-1}$
$\Rightarrow v = 2\pi\ ms^{-1}$

03. ফারেনহাইট স্কেলের কোন তাপমাত্রা সেন্টিগ্রেড স্কেলের পাঠের তিনগুণ?
Ⓐ 160° Ⓑ 80° Ⓒ 320° Ⓓ 40°
Answer B Solve: ধরি, সেলসিয়াস স্কেলে তাপমাত্রা = x
∴ ফারেনহাইট " " = 3x
$\therefore \frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{3x-32}{9}$
$\therefore x = 26.667$
$\therefore 3x = 80°$

04. একটি তড়িৎ দ্বিপোলের জন্য তড়িৎক্ষেত্র, দূরত্ব r এর সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়?
Ⓐ r^{-1} Ⓑ r^{-2} Ⓒ r Ⓓ r^{-3}
Answer D Solve: তড়িৎ দ্বিপোলের ক্ষেত্রে,
$E_o = \left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{p\sin\theta}{r^3}\right)$

05. ধরা যাক, CO-60 তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 5 বৎসর। কত বৎসর পরে ঐ তেজস্ক্রিয় পদার্থের তেজস্ক্রিয়তা কমে প্রাথমিক অবস্থার 1/32- তে হ্রাস পাবে?
Ⓐ 10 years Ⓑ 16 years
Ⓒ 25 years Ⓓ 32 years
Answer C Solve: $\lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{5}$
$\frac{N_0}{32} = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{N_0}{32} = N_0 e^{-\frac{0.693 \times t}{5}} \Rightarrow \frac{1}{32} = e^{-\frac{0.693 \times t}{5}}$
$\Rightarrow ln\left(\frac{1}{32}\right) = -\frac{0.693 \times t}{5} \therefore t = 25$ years

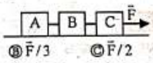
06. একটি দিক পরিবর্তী প্রবাহকে $I = 50 \sin 300\pi t$ সমীকরণে প্রকাশ করা হলো। ঐ প্রবাহের কম্পাঙ্ক কত হবে?
Ⓐ 450 Hz Ⓑ 400 Hz
Ⓒ 220 Hz. Ⓓ 150 Hz
Answer D Solve: $I = 50 \sin 300\pi t$ কে $I = I_0 \sin \omega t$ এর সাথে তুলনা করলে,
$\omega = 300\pi \Rightarrow 2\pi f = 300\pi \Rightarrow f = 150Hz$

07. 5 μF এর 5টি ধারক সিরিজ সংযোগে যুক্ত করা হলো। ঐ ধারকগুলোর সমতুল্য ধারকত্ব হচ্ছে-
Ⓐ 5 μF Ⓑ 4 μF
Ⓒ 1 μF Ⓓ 10 μF
Answer C Solve: $\frac{1}{C_s} = \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}\right) \Rightarrow C_s = 1\ \mu F$

08. একটি বিন্দু উৎস থেকে শব্দ তরঙ্গ বের হচ্ছে। কোনো একটি বিন্দুতে শব্দের তীব্রতা উৎস থেকে দূরত্বের-
Ⓐ সমানুপাতিক Ⓑ বর্গের সমানুপাতিক
Ⓒ ব্যস্তানুপাতিক Ⓓ বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
Answer D Solve: শব্দের তীব্রতা, $I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} \therefore I \propto \frac{1}{r^2}$

09. একটি 13N ওজনের ও একটি 12N ওজনের দুইটি বস্তু একটি ভরবিহীন দড়ির দ্বারা ঘর্ষণ বিহীন কপিকলের উপর ঝুলন্ত। 13 N ওজনের বস্তুর নিম্নমুখী ত্বরণ মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণের যতগুণ তা হলো-
Ⓐ 1/12 Ⓑ 1/13 Ⓒ 1/25 Ⓓ 13/25
Answer C Solve: $f = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g$
$f = \frac{F_1 - F_2}{F_1 + F_2} = \frac{13-12}{13+12} = \frac{1}{25}$

10. সমান ভর বিশিষ্ট তিনটি খণ্ড A, B, C দড়ির দ্বারা চিত্রে প্রদর্শিত রূপে সংযুক্ত। খণ্ড C, $\vec{F}$ বল দ্বারা টানা হলে সম্পূর্ণ ব্যবস্থাটি ত্বরিত হয়। ঘর্ষণ উপেক্ষা করলে খণ্ড B এর উপর মোট বল হলো-



Ⓐ 0 Ⓑ $\vec{F}/3$ Ⓒ $\vec{F}/2$ Ⓓ $2\vec{F}/3$ Ans D

11. একটি নলাকার তামার তারের রোধ R। আয়তন সমান রেখে তারটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে পরিবর্তিত রোধ কত?
Ⓐ 2R Ⓑ 4R Ⓒ 8R Ⓓ R/2
Answer B Solve: $R = \rho\frac{L}{A} = \frac{\rho L}{\pi r^2} \therefore \frac{R_2}{R_1} = \frac{2L}{L}\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 4$
Shortcut: পরিবর্তিত রোধ = n^2R
যেখানে, n = দৈর্ঘ্য যতগুণ করা হলো।

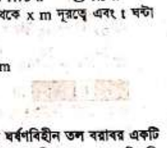
12. একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের লম্ব বরাবর একটি প্রোটন [চার্জ e] একই চৌম্বক ক্ষেত্রে লম্ব বরাবর চলমান একটি আলফা কণার [চার্জ 2e] সমান বল অনুভব করে। তাদের দ্রুতির অনুপাত v_{proton}/v_{alpha} হলো-
Ⓐ 0.5 Ⓑ 2 Ⓒ 4 Ⓓ 8
Answer B Solve: $v \propto \frac{1}{q}$
এখন $\frac{V_p}{V_a} = \frac{q_a}{q_p} = \frac{2e}{e} = 2$ [$F = qvB\sin 90°$]

13. $\epsilon_0\mu_0$ এর একক নিম্নের কোনটির এককের সমান?
Ⓐ $(velocity)^2$ Ⓑ $(velocity)^{1/2}$
Ⓒ 1/velocity Ⓓ $1/(velocity)^2$
Answer D Solve: $\epsilon_0\mu_0 = \frac{1}{c^2}$
∴ একক = $\frac{1}{(velocity)^2}$

14. 9.8 ms^{-1} বেগে একটি পাথর উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। এটি কত সময় পরে ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসবে?
Ⓐ 5 s Ⓑ 2 s Ⓒ 3 s Ⓓ 10 s
Answer B Solve: $T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 9.8}{9.8} = 2$ sec

15. যদি একটি বস্তু আলোর বেগে ধাবিত হয়, তবে এর ভর হবে-
Ⓐ 0 Ⓑ অপরিবর্তিত
Ⓒ ∞ Ⓓ কোনোটিই নয়
Answer C Solve: $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{0} = \infty$

16. পাশের বর্তনীতে R_3 এর দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য হচ্ছে-



Ⓐ 5 V Ⓑ 2 V
Ⓒ 8 V Ⓓ 6 V
Answer C Solve: $R = (3^{-1} + 6^{-1})^{-1} + 8 = 10\Omega$,
$I = \frac{V}{R} = 1A, V = IR = 8 \times 1 = 8V$

17. দুইটি গাড়ীর মধ্যবর্তী দূরত্ব 150km এবং একটি অপরটির দিকে যথাক্রমে 60 km/h এবং 40 km/h বেগে চলছে। তারা কত ঘন্টা পর মিলিত হবে?
Ⓐ 2.5 h Ⓑ 2.0 h Ⓒ 1.75 h Ⓓ 1.5 h
Answer D Solve: ১ম গাড়িটি থেকে x m দূরত্বে এবং t ঘন্টা পর মিলিত হলে,
$\frac{x}{60} = \frac{150 - x}{40} \Rightarrow x = 90$ Km
$\therefore t = \frac{90}{60} h = 1.5 h$

18. কোন ব্যক্তি 30° ঢালের 5 m উঁচু ঘর্ষণবিহীন তল বরাবর একটি 100N ব্লক টেনে তুলছে। ব্লকটি সমদ্রুতিতে চললে ব্যক্তি কি পরিমাণ কাজ করবে?
Ⓐ 250 J Ⓑ 500 J Ⓒ 0 Ⓓ 100 J
Answer A Solve: $F = (F'x) = (100 \times \cos60°) \times 5 = 250$ J

19. 33% কর্মদক্ষতা সম্পন্ন একটি তাপ ইঞ্জিনে 9.0×10^4 J তাপশক্তি সরবরাহ করা হলো। ইঞ্জিনটি কতটুকু তাপশক্তিকে কাজে রূপান্তরিত করতে পারবে?
Ⓐ 3000 J Ⓑ 8400 J
Ⓒ 30000 J Ⓓ 10000 J
Answer C Solve: কাজ, $W = 9.0 \times 10^4 \times \frac{33}{100} = 29700$ J

20. দুইটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 128 Hz ও 384 Hz। বায়ুতে শলাকা দুইটি হতে সৃষ্ট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

Ⓐ 3 : 1 Ⓑ 1 : 3
Ⓒ 2 : 1 Ⓓ 1 : 2

Answer **A** Solve $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1}$

$\therefore \lambda_1 : \lambda_2 = \left(\frac{384}{128}\right) \Rightarrow \lambda_1 : \lambda_2 = 3 : 1$

21. 6 V শক্তির উৎস দ্বারা একটি বাতির মধ্য দিয়ে 0.3 A বিদ্যুৎ 2 min ধরে প্রবাহিত করা হলো। এই 2 মিনিটে বাতিটি দ্বারা শক্তি ব্যয়ের পরিমাণ কত?

Ⓐ 12 J Ⓑ 1.8 J
Ⓒ 216 J Ⓓ 220 J

Answer **C** Solve $W = VIt = 6 \times 0.3 \times 2 \times 60 = 216$ J

22. একটি আদর্শ 1:8 step-down ট্রান্সফরমারের মুখ্য কুণ্ডলীর ক্ষমতা 10 kW এবং গৌণ কুণ্ডলীতে 25A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে। মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ কত?

Ⓐ 2500 V Ⓑ 3200 V
Ⓒ 31250 V Ⓓ 400 V

Answer **B** Solve স্টেপ ডাউন ট্রান্সফরমার হওয়ার কারণে গৌণ কুণ্ডলীতে পাক সংখ্যা কম, $N_s < N_p$

$\frac{N_p}{N_s} = \frac{8}{1}$ আবার, $\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} \Rightarrow \frac{8}{1} = \frac{25}{I_p} \Rightarrow I_p = \left(\frac{25}{8}\right)$

এখন, $10 \times 10^3 = V_p \times I_p$

$\Rightarrow V_p = \left(\frac{10 \times 10^3 \times 8}{25}\right) = 3200$ V

23. নিম্নের কোনটি একটি নিউক্লিয় ফিউশন বিক্রিয়া প্রদর্শন করে যেটি থেকে প্রচুর পরিমাণে শক্তি উৎপাদিত হয়?

Ⓐ ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$

Ⓑ ${}^{3}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$

Ⓒ ${}^{236}_{92}U \rightarrow {}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3{}^{1}_{0}n$

Ⓓ ${}^{24}_{11}Na \rightarrow {}^{24}_{12}Mg + {}^{0}_{1}e$

Answer **B** Solve B. এর বিক্রিয়াটিতে একাধিক নিউক্লিয়াস হতে একটি নিউক্লিয়াস তৈরি হয়, তাই এটি নিউক্লিয় ফিউশন বিক্রিয়া। বাকি বিক্রিয়াগুলো ফিশন বিক্রিয়া।

24. R ব্যাসার্ধের পৃথিবীর পৃষ্ঠে অভিকর্ষ বিভব V হলে পৃষ্ঠ হতে R উচ্চতায় বিভবের মান কত?

Ⓐ V/4 Ⓑ V/2
Ⓒ V Ⓓ 2 V

Answer **B** Solve $V_2 = \int_{\infty}^{2R} FdR = \int_{\infty}^{2R} \frac{GM}{R^2} dR$

$\Rightarrow V_2 = -\left(\frac{GM}{2R}\right)$

$\therefore \frac{V_2}{V} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_2 = V/2$

25. মুক্তভাবে কোন পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণ g নির্ণয় করতে গিয়ে একজন ছাত্র একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য *l* পরিবর্তন করে ভিন্ন ভিন্ন *l* এর জন্য দোলকের দোলনকাল T পরিমাপ করল। এবার সে T^2(y-axis) বনাম *l*(x-axis) লেখচিত্র এঁকে ঢাল S বের করলো। g এর মান কত?

Ⓐ $4\pi^2 S$ Ⓑ $4\pi^2/S$ Ⓒ $2\pi/S$ Ⓓ $2\pi S$

Answer **B** Solve $g = 4\pi^2 \frac{l}{T^2} = \frac{4\pi^2}{S}$

26. সমান্তরাল দুটি ধাতব পাতের মধ্যকার দূরত্ব d এবং বিভব পার্থক্য V যদি Q আধানের একটি বিন্দু চার্জ পাত দুটির ঠিক মধ্যবর্তী বিন্দুতে রাখা হয় তবে চার্জটির উপর ক্রিয়াশীল স্থির তড়িৎ বলের মান কত?

Ⓐ 2VQ/d Ⓑ VQ/d Ⓒ VQ/2d Ⓓ dQ/V

Answer **B** Solve পাতদ্বয়ের মধ্যে তড়িৎ ক্ষেত্রে সুষম হওয়ার পাতদ্বয়ের মধ্যে যে কোনো বিন্দুতেই $F = \left(\frac{VQ}{d}\right)$

27. এক টুকরা কর্কযুক্ত 0°C তাপমাত্রার একটি বরফখণ্ড বরফ-পানিতে ভাসমান। বরফখণ্ডটি গলে গেলে পানির স্তরের উচ্চতা-

Ⓐ বৃদ্ধি পাবে Ⓑ কমে যাবে Ⓒ সমান থাকবে
Ⓓ আদি অবস্থায় পানি ও বরফের অনুপাতের উপর নির্ভরশীল Ans C

28. পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.3 হলে,পানিতে আলোর বেগ কত? শূন্য স্থানে আলোর বেগ 3×10^8 ms^{-1}.

Ⓐ 3.0×10^8m/s Ⓑ 2.31×10^8m/s
Ⓒ 2.0×10^8m/s Ⓓ 4.4×10^8m/s

Answer **B** Solve $C_w = \frac{3 \times 10^8}{1.3} = 2.31 \times 10^8$ ms^{-1}

29. একটি সিলিন্ডারে রাখা একটি আদর্শ গ্যাসের অণুগুলোর বর্গমূল-গড়-বর্গবেগ u। গ্যাসে তাপ প্রয়োগের ফলে চাপ 9 গুণ বৃদ্ধি পেল। সিলিন্ডারের আয়তন অপরিবর্তিত থাকলে গ্যাসের অণুগুলোর পরিবর্তিত বর্গমূল-গড়-বর্গবেগ কত?

Ⓐ 9u Ⓑ 6u Ⓒ $\sqrt{3}$u/2 Ⓓ 3u

Answer **D** Solve $\frac{u'}{u} = \sqrt{\frac{P_2}{P_1}} = \sqrt{\frac{9P_1}{P_1}} = u' = 3u$

30. মানবদেহের ক্যান্সার আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করার জন্য নিম্নের কোন রশ্মি ব্যবহার করা হয়?

Ⓐ α Ⓑ β Ⓒ γ Ⓓ X-ray

Answer **C** Solve • ক্যান্সার আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করতে গামা-রে ব্যবহৃত হয়।

• টিউমার কোষকে ধ্বংস করতে এক্স-রে ব্যবহৃত হয়।

Chemistry

01. নিম্নের বিকিরণগুলোর মধ্যে কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম?

Ⓐ X-ray Ⓑ UV Ⓒ γ-ray Ⓓ infra-red

Answer **C** Solve

তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ	তরঙ্গ দৈর্ঘ্য
X-ray	0.01-10 nm
UV	< 380 nm
γ- ray	0.0005 - 0.15 nm
IR	> 700 nm

তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের মান অনুযায়ী γ-রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম।

02. ইউরিয়া সার তৈরিতে প্রাকৃতিক গ্যাস যেভাবে ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ As a fuel Ⓑ For synthesis of NH_3
Ⓒ As a coolant Ⓓ None of the above

Answer **B** Solve

$CH_4 + 2H_2O \xrightarrow[450°C]{Ni} CO_2 + 4H_2$

$2NH_3(l) + CO_2 \xrightarrow[100\text{-}300atm]{170°\text{-}200°C} H_2NCOONH_4$

$\uparrow\downarrow$

$H_2N\text{–}CO\text{–}NH_2 + H_2O$

ইউরিয়া সার তৈরিতে প্রাকৃতিক গ্যাস অ্যামোনিয়া সংশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়।

03. নিম্নের যৌগগুলোর কোনটি নিওক্লিওফাইল?

Ⓐ H_2O Ⓑ $AlCl_3$
Ⓒ NH_4^+ Ⓓ CH_3^+

Answer **A** Solve যে সকল বিকারক ইলেকট্রন দান করতে পারে তাদের নিউক্লিওফাইল বলে। এদের কেন্দ্রীয় পরমাণুতে ঋণাত্মক চার্জ অথবা মুক্ত জোড় ইলেকট্রন থাকে। পানিতে ($H_2\ddot{O}$) মুক্ত জোড় ইলেকট্রন থাকায় এটি নিউক্লিওফাইল হিসাবে কাজ করে। পানি একটি প্রশম নিউক্লিওফাইল।

04. Ar-CHO $\xrightarrow{\text{বিকারক (Reagent)}}$ $\xrightarrow{H^+/H_2O}$ ArCH(OH)COOH বিকারকটি-

Ⓐ RMgX Ⓑ HCN
Ⓒ CH_3Cl Ⓓ H_2CO_3

Answer **B** Solve

$Ar\text{–}CH{=}O + H\text{–}CN \rightarrow Ar\text{–}CH(CN)\text{–}OH \xrightarrow{H^+/H_2O} Ar\text{–}CH(COOH)\text{–}OH$

05. আইসোইলেকট্রিক পয়েন্টে অ্যামাইনো এসিডসমূহ কোনরূপে অবস্থান করে?

Ⓐ $H_3N^+\text{–}CH(R)\text{–}COOH$ Ⓑ $H_2N\text{–}CH(R)\text{–}COO^-$

Ⓒ $R\text{–}CH({}^+NH_3)\text{–}C(=O)\text{–}O^-$ Ⓓ $H_2N\text{–}CH(R)\text{–}COOH$

Answer **C** Solve

$R\text{–}CH(H_2\ddot{N})\text{–}C(=O)\text{–}\ddot{O}\text{–}H \xrightarrow{\text{জলীয় দ্রবণ}} R\text{–}CH({}^+NH_3)\text{–}C(=O)\text{–}\ddot{O}:^-$

α-অ্যামাইনো এসিড জুইটার আয়ন

একটি নির্দিষ্ট pH মান পর্যন্ত জুইটার আয়ন কোনরূপ চার্জ বহন করে না এবং বৈদ্যুতিক প্রবাহে নিষ্ক্রিয় থাকে। অ্যামইনো এসিড দ্রবণের এ সুনির্দিষ্ট pH মানকে আইসোইলেকট্রিক pH বলে।

06. $CH_3CH{=}CHCH_3$ যৌগটির কয়টি স্টেরিওসমাণু রয়েছে?

Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ None

Answer **A** Solve $CH_3CH{=}CHCH_3$ যৌগটির 2টি স্টেরিওসমাণু আছে। যথা:

$(H_3C)(H)C{=}C(CH_3)(H)$ cis-বিউটিন-2

$(H_3C)(H)C{=}C(H)(CH_3)$ trans-বিউটিন-2

07. ইথাইল অ্যাসিটেটকে ক্ষারীয় আর্দ্র-বিশ্লেষণ করলে কোন উৎপাদগুলো তৈরি হয়?

Ⓐ $CH_3COOH + C_2H_5OH$
Ⓑ $CH_3CH_2COOH + CH_3OH$
Ⓒ $CH_3COONa + CH_3OH$
Ⓓ $CH_3COONa + C_2H_5OH$

Answer **D** Solve $CH_3COOCH_2CH_3 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + CH_3CH_2OH$

08. কোন বিক্রিয়ায় এন্ট্রপির মান বাড়ে?

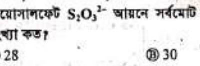
Ⓐ $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$
Ⓑ $2H_2S(g) + SO_2(g) \rightarrow 3S(s) + 2H_2O(g)$
Ⓒ $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$
Ⓓ $CO(g) + 3H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$

Answer **A** Solve এন্ট্রপি হলো কোনো সিস্টেমের বিশৃঙ্খলার পরিমাণ। কোনো পদার্থকে তাপ প্রয়োগ করলে বা এর অবস্থা কঠিন থেকে তরল অথবা তরল থেকে গ্যাসে রূপান্তরিত হলে এনট্রপির মান বৃদ্ধি পায়। A এর ক্ষেত্রে বিক্রিয়কের তুলনায় উৎপাদে গ্যাসীয় অণুর সংখ্যা বেশি। ফলে এই বিক্রিয়ার এনট্রপির মান বৃদ্ধি পায়।

09. একটি s অরবিটাল এবং একটি p অরবিটালের হাইব্রিডাইজেশন হলে আমরা পাই-

Ⓐ Two mutually perpendicular orbitals
Ⓑ Two orbitals at 180°
Ⓒ Four orbitals directed tetrahedrally
Ⓓ Three orbitals in a plane

Answer **B** Solve



s ও p orbital sp সংকরণ অরবিটাল

10. থায়োসালফেট $S_2O_3^{2-}$ আয়নে সর্বমোট যোজন ইলেকট্রনের সংখ্যা কত?

Ⓐ 28 Ⓑ 30
Ⓒ 32 Ⓓ 34

Answer **C** Solve $S_2O_3^{2-} = (6 \times 2) + (6 \times 3) + 2 = 12 + 18 + 2 = 32$

11. 2p অরবিটালের n, *l* এবং m এর মান যথাক্রমে-

Ⓐ 2, 1, 0 Ⓑ 2, 1, (–1, 0, 1)
Ⓒ 2, 2, (–2, –1, 0, 1, 2) Ⓓ 1, 1, 0

Answer **B** Solve 2p এর ক্ষেত্রে, n = 2, *l* = 1, m = –1, 0, +1

12. 0.01 mol/L ঘনমাত্রা বিশিষ্ট হাইড্রোনিয়াম আয়ন (H_3O^+) দ্রবণের pOH কত?

Ⓐ 2 Ⓑ 12 Ⓒ 10 Ⓓ 14

Answer B Solve $pH = -\log[H^+] = -\log[0.01] = 2$
$pOH = 14 - pH = 12$

13. নিম্নের নিউক্লিয়ার বিক্রিয়ায় X-কণাটি কি?

$${}^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}X \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{1}_{0}n$$

Ⓐ α-particle Ⓑ β-particle Ⓒ γ-ray Ⓓ Neutron

Answer A Solve ${}^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{1}_{0}n$
হিলিয়াম পরমাণু নিউক্লিয়াসই হলো আলফা রশ্মি।

14. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে নিম্নে উল্লেখিত বিক্রিয়ায় অ্যামোনিয়ার উৎপাদন কিভাবে প্রভাবিত হবে?

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g); \Delta H = -92$ kJ (বা –46.1 kJ/mol)

Ⓐ Increase Ⓑ Decrease
Ⓒ Remain same Ⓓ None of these

Answer B Solve

বিক্রিয়ার ধরণ	তাপমাত্রা	সাম্যবস্থা	উৎপাদ
তাপউৎপাদী	বাড়ালে	←	কমে
	কমালে	→	বাড়ে
তাপহারী	বাড়ালে	→	বাড়ে
	কমালে	←	কমে

অ্যামোনিয়া উৎপাদনের বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী বিক্রিয়া। তাই এই বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে অ্যামোনিয়ার উৎপাদন কমবে।

15. ম্যাক্সওয়েলের অণুর গতির বিতরণের ক্ষেত্রে কোন উক্তিটি সঠিক নয়?

Ⓐ Most probable speed is the speed of all of the molecules
Ⓑ Most probable speed decreases as temperature increases
Ⓒ Larger numbers of molecules move at a greater speed at high temperature
Ⓓ Distribution curve tells the number of molecules moving at a certain speed

Answer B Solve ম্যাক্সওয়েলের অণুর গতির বিতরণের ক্ষেত্রে, তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সম্ভাব্যতম বেগ অধিকতর বিস্তার সহযোগে বৃদ্ধি পায়।

16. হাইড্রোজেন ব্রোমাইডের সাথে প্রোপিনের বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপাদ হলো-

Ⓐ 1-bromopropane Ⓑ 2-bromopropane
Ⓒ 1, 2-dibromopropane Ⓓ 2-bromopropene

Answer B Solve

$$2CH_3{-}CH{=}CH_2 \xrightarrow{2HBr} \begin{cases} CH_3{-}CHBr{-}CH_3\ (90\%) \\ CH_3{-}CH_2{-}CH_2Br\ (10\%) \end{cases}$$

17. নিম্নের সমতাকৃত বিক্রিয়ার সহগগুলোর মান হলো-

$a\,NH_3 + b\,O_2 \rightarrow c\,NO + d\,H_2O$

Ⓐ a = 2, b = 3, c = 2, and d = 3
Ⓑ a = 4, b = 7, c = 4, and d = 4
Ⓒ a = 4, b = 5, c = 4, and d = 6
Ⓓ a = 6, b = 7, c = 6, and d = 9

Answer C Solve $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$

18. বেরিয়াম ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণ পাতলা জলীয় সালফিউরিক এসিড দ্রবণে যোগ করলে সাদা অধঃক্ষেপ তৈরি হয়। এ বিক্রিয়ার আয়নিক সমীকরণটি (অবস্থার সংকেত সহ) হলো-

Ⓐ $BaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + HCl(aq)$
Ⓑ $Ba^{2+}(aq) + SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s)$
Ⓒ $Ba^{2+}(aq) + 2SO_4^-(aq) \rightarrow Ba(SO_4)_2(s)$
Ⓓ $Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow BaSO_4(s)$ Ans D

19. কোন সিলভার হ্যালাইডটি ক্রীম-বর্ণের কঠিন পদার্থ, সূর্যালোকে কালচে হয় এবং ঘন অ্যামোনিয়া দ্রবণে দ্রবীভূত হয়?

Ⓐ AgF Ⓑ AgCl Ⓒ AgBr Ⓓ AgI Ans C

20. $A + 2B \rightarrow D$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে বিক্রিয়ার হার সমীকরণ হলো, rate = $k[A][B]^2$। যদি উভয় বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করা হয়, তাহলে বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পাবে-

Ⓐ 2 times Ⓑ 4 times Ⓒ 6 times Ⓓ 8 times

Answer D Solve $v = k[A][B]^2 = k(2 \times 2^2) = 8k$
অর্থাৎ 8 গুণ বৃদ্ধি পাবে।

21. ${}^{14}_{6}C$ ও ${}^{16}_{8}O$ পরস্পরের-

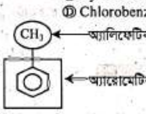
Ⓐ Isomer Ⓑ Isotone Ⓒ Isobar Ⓓ Isotope

Answer B Solve ${}^{14}_{6}C = 14 - 6 = 8$
${}^{16}_{8}O = 16 - 8 = 8$
নিউট্রন সংখ্যা সমান হওয়ায় এরা পরস্পরের আইসোটোন।

22. কোন যৌগটি এলিফ্যাটিক ও অ্যারোমেটিক উভয় ধর্ম পদর্শন করে?

Ⓐ Benzene Ⓑ Cyclohexane
Ⓒ Toluene Ⓓ Chlorobenzene

Answer C Solve



23. কোনটি ফরমালিন?

Ⓐ 96% ethanol
Ⓑ 6 – 10% ethanoic acid
Ⓒ 30% H_2O_2
Ⓓ 40% aqueous solution of formaldehyde Ans D

24. যে শর্করা ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারককে বিজারিত করতে পারে না-

Ⓐ Sucrose Ⓑ Glucose
Ⓒ Fructose Ⓓ Maltose

Answer A Solve একমাত্র সুক্রোজ ছাড়া সব মনোস্যাকারাইড ও ডাইস্যাকারাইড বিজারক চিনি। বিজারক চিনির অনুতে সক্রিয় অ্যালডিহাইড মূলক বর্তমান থাকায় ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন-বিকারককে বিজারিত করতে পারে। অবিজারক চিনি পারে না।

25. $CuSO_4$ দ্রবণে 1.0F বিদ্যুৎ চার্জ প্রবাহিত করলে কত মোল কপার জমা হবে?

Ⓐ 0.5 mole at cathode Ⓑ 0.5 mole at anode
Ⓒ 2 mole at anode Ⓓ 2 mole at cathode

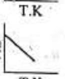
Answer A Solve ক্যাথোডে বিজারণ বিক্রিয়া:
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
2F 1 mol
1F 0.5 mol

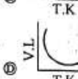
26. কোন বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ নয়?

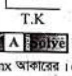
Ⓐ $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
Ⓑ $CO_2 + C \rightarrow 2CO$
Ⓒ $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
Ⓓ $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

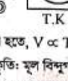
Answer C Solve $\overset{+2\ \ -2}{CaCO_3} \rightarrow \overset{+2\ -2}{CaO} + \overset{+4\ -2}{CO_2}$ (বিয়োজন বিক্রিয়া) জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হয়নি। তাই বিক্রিয়াটি জারণ বিজারণ বিক্রিয়া নয়।

27. কোন লেখচিত্রটি স্থির চাপে চার্লসের সূত্রের সাথে সংগতিপূর্ণ?

Ⓐ


Ⓑ


Ⓒ


Ⓓ


Answer A Solve চার্লস এর সূত্র হতে, $V \propto T \Rightarrow V = KT$ যা $y = mx$ আকারের। লেখচিত্রের প্রকৃতি: মূল বিন্দুগামী সরলরেখা।

28. নিম্নের 2% (W/V) জলীয় দ্রবণগুলোর কোনটির স্ফুটনাংক সবচেয়ে বেশি?

Ⓐ NaCl Ⓑ KCl
Ⓒ RbCl Ⓓ NaBr

Answer C Solve RbCl সবচেয়ে বেশি আয়নিক প্রকৃতির। আয়নিক যৌগের গলনাংক ও স্ফুটনাংক সবচেয়ে বেশি।

29. নিম্নের কোন এসিডটির pK_a এর মান সবচেয়ে বেশি?

Ⓐ CH_3COOH Ⓑ $Cl_2CHCOOH$
Ⓒ $ClCH_2COOH$ Ⓓ C_6H_5COOH

Answer A Solve –COOH মূলকের সাথে অ্যালকাইল মূলক (যেমন $-CH_3$) যুক্ত হলে এসিডের শক্তিমাত্রা বা Ka এর মান হ্রাস পায়। আবার –COOH মূলকের সাথে অ্যারোমেটিক বলয় (যেমন বেনজিনবলয়) যুক্ত হলে এসিডের শক্তিমাত্রা বা K_a বৃদ্ধি পায়। আবার –COOH মূলকের সাথে যুক্ত অ্যালকাইলে –Cl থাকলে তার শক্তিমাত্রা Cl বিহীন অ্যালকাইলযুক্ত এসিডের চেয়ে বেশি হয়। অর্থ্যাৎ K_a এর মান বৃদ্ধি পায়। সুতরাং অপসনের সবগুলো এসিডের মধ্যে CH_3COOH হলো সবচেয়ে দূর্বল এসিড, যার K_a এর মান সবচেয়ে কম। অর্থাৎ এর pK_a এর মান সবচেয়ে বেশি।

30. একটি অনুদ্বায়ী দ্রবের লঘু দ্রবণের বাষ্পচাপ যার সাথে সরাসরি সমানুপাতিক তা হলো-

Ⓐ Molality of the solvent
Ⓑ Osmotic pressure of the solute
Ⓒ Molarity of the solvent
Ⓓ Mole fraction of the solvent Ans D

Mathematics

01. $\frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \ldots\ldots$ n তম পদ পর্যন্ত = ?

Ⓐ $\frac{n+1}{3(n+2)}$ Ⓑ $\frac{n}{3(n+3)}$ Ⓒ $\frac{n}{2(n+3)}$ Ⓓ $\frac{n+2}{3(n+3)}$

Answer B Solve

$$\frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \ldots\ldots + \frac{1}{(n+2)(n+3)}$$
$$= \frac{4-3}{3.4} + \frac{5-4}{4.5} + \frac{6-5}{5.6} + \ldots\ldots + \frac{(n+3)-(n+2)}{(n+2)(n+3)}$$
$$= \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \ldots\ldots + \frac{1}{n+2} - \frac{1}{n+3}$$
$$= \frac{1}{3} - \frac{1}{n+3} = \frac{n}{3(n+3)}$$

Shortcut:

n = 1 ধরলে, $S_1 = \frac{1}{12}$ option -এ (B) তে n = 1, ধরলে, $S_1 = \frac{1}{12}$

02. $|x| < 1$ শর্তে $\frac{1+2x}{1-x}$ এর বিস্তৃতিতে x^9 এর সহগ-

Ⓐ 1 Ⓑ 5 Ⓒ 2 Ⓓ 3

Answer D Solve $\frac{1+2x}{1-x} = (1+2x)(1-x)^{-1}$
$= (1+2x)(1 + x + x^2 + x^3 + \ldots\ldots + x^8 + x^9 + \ldots\ldots)$
এর x^9 এর সহগ = 1 + 2 = 3

03. x এর বাস্তব মানের জন্য $|4x - 3| > 1$ অসমতার সমাধান-

Ⓐ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$ Ⓑ $(1, \infty)$
Ⓒ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup (1, \infty)$ Ⓓ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup [1, \infty)$

Answer C Solve $|4x - 3| > 1 \Rightarrow -1 > 4x - 3 > 1$
$\Rightarrow -1 + 3 > 4x > 1 + 3 \Rightarrow 2 > 4x > 4$
$\Rightarrow \frac{1}{2} > x > 1 \Rightarrow x < \frac{1}{2}$ অথবা, $x > 1$

Ans. $(-\infty, \frac{1}{2}) \cup (1, \infty) \Rightarrow$ (C)

04. $\begin{vmatrix} \alpha & \alpha & x \\ \beta & \beta & \beta \\ \theta & x & \theta \end{vmatrix} = 0, x = ?$

Ⓐ α, β, θ Ⓑ α, θ Ⓒ β, θ Ⓓ α, β

Answer B Solve

$$\begin{vmatrix} \alpha & \alpha & x \\ \beta & \beta & \beta \\ \theta & x & \theta \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \beta \begin{vmatrix} \alpha & \alpha & x \\ 1 & 1 & 1 \\ \theta & x & \theta \end{vmatrix} = 0$$
$$\Rightarrow \begin{vmatrix} 0 & \alpha - x & x \\ 0 & 0 & 1 \\ \theta - x & x - \theta & 1 \end{vmatrix} = 0$$
$$\Rightarrow -1\{0 - (\alpha - x)(\theta - x)\} = 0 \Rightarrow x = \alpha, x = \theta$$

05. $3x^2 - kx + 4 = 0$ সমীকরণটির একটি মূল অপরটির 3 গুণ হলে, k এর মান-

Ⓐ 8 Ⓑ −8
Ⓒ $\sqrt{8}$ Ⓓ ±8

Answer ✓ D Solve $3x^2 - kx + 4 = 0$ মূলদ্বয় $\alpha, 3\alpha$

$\therefore 3\alpha^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow \alpha^2 = \frac{4}{3^2} \Rightarrow \alpha = \pm\frac{2}{3}$

$\alpha + 3\alpha = \frac{k}{3} \Rightarrow 4\alpha = \frac{k}{3} \Rightarrow k = 12\alpha = 12\left(\pm\frac{2}{3}\right) = \pm 8$

Shortcut: $\frac{(3+1)^2}{3} = \frac{(-k)^2}{3 \times 4} \Rightarrow k^2 = 64 = k = \pm 8$

06. COURAGE শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে-

Ⓐ 720 Ⓑ 2880
Ⓒ 180 Ⓓ 5040

Answer ✓ B Solve COURAGE

স্বরবর্ণ 4 টি (OUAE) এবং ব্যঞ্জনবর্ণ 3 টি (CRG) মোট 7টি বর্ণ

4টি স্বরবর্ণ হতে 1টি স্বরবর্ণকে ১ম রাখা যায় ${}^4C_1 = 4$ প্রকারে

অবশিষ্ট 6টি বর্ণের সাজানো সংখ্যা $= {}^6P_6 = 6! = 720$

$\therefore$ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= 4 \times 720 = 2880$

07. 1 থেকে 21 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যেকোনো একটিকে দৈবচয়নের মাধ্যমে নিলে সেই সংখ্যাটি 3 বা 7 এর গুণিতক হবার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ $\frac{8}{21}$ Ⓑ $\frac{3}{7}$
Ⓒ $\frac{10}{21}$ Ⓓ $\frac{11}{21}$

Answer ✓ B Solve

3 এর গুণিতক সংখ্যা $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\} = 7$টি

7 " " " $B = \{7, 14, 21\} = 3$টি

$A \cap B = \{21\} = 1$টি

মোট সংখ্যা = 21

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= \frac{7}{21} + \frac{3}{21} - \frac{1}{21} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$

Shortcut: মোট সংখ্যা = 21

3 -এর গুণিতক সংখ্যা = 7টি
7 - " " " = 3টি } মোট = 10টি

এদের মধ্যে 1টি 21 সাধারণ

$\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাব্যতা $= \frac{10-1}{21} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$

08. যদি $a * b = \frac{ab}{a+b}$ দ্বারা a এবং b বাস্তব সংখ্যার মধ্যে সম্পর্ক * দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হয়, তবে $10 * 2 = ?$

Ⓐ 5/3 Ⓑ 5/2
Ⓒ 5 Ⓓ 2

Answer ✓ A Solve $a * b = \frac{ab}{a+b}$

$\therefore 10 * 2 = \frac{10 \times 2}{10 + 2} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3}$

09. $\frac{i - i^{-1}}{i + 2i^{-1}}$ এর মান এবং নতি হবে যথাক্রমে-

Ⓐ 0,0 Ⓑ $-2i, \frac{-\pi}{2}$ Ⓒ $2i, \frac{\pi}{2}$ Ⓓ $-2, \pi$

Answer ✓ D Solve $\frac{i - i^{-1}}{i + 2i^{-1}} = \frac{i^2 - 1}{i^2 + 2} = \frac{-1-1}{-1+2} = -2$

$-2 = -2 + i0,\ \theta = \tan^{-1}\left(\frac{0}{-2}\right) = \tan^{-1}0 = \pi$

N.B: বিপরীতিক ফাংশনের মান সর্বদা ধনাত্মক হবে, $\tan^{-1}0 = 0$ অথবা, $\pi \therefore \theta =$ হবে π] (D)

Shortcut:

$\because$ মান = −2, শুধু অপশন D তে আছে। তাই উত্তর D হবে।

10. $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ এবং $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$, AB = ?

Ⓐ $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ Ⓑ $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
Ⓒ $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ Ⓓ $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

Answer ✓ D Solve $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$

$AB = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 4-6 & 4-6 \\ -4+6 & -4+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

11. $y = -5x + 9$ রেখার সাথে লম্ব রেখার নতি-

Ⓐ 5 Ⓑ −5 Ⓒ $\frac{1}{5}$ Ⓓ $-\frac{1}{5}$

Answer ✓ C Solve $y = -5x + 9$ এর ঢাল = −5 এর লম্বের ঢাল m হলে, $m(-5) = -1 \Rightarrow m = \frac{1}{5}$

12. নিম্নের কোন বৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করে-

Ⓐ $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 4 = 0$
Ⓑ $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 5 = 0$
Ⓒ $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$
Ⓓ $2x^2 + 2y^2 - 2x + 6y + 3 = 0$

Answer ✓ C Solve Option C - এর সমীকরণ

$x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2(-1)x + 2.3.y + 1 = 0$

$g = -1, c = 1$

$g^2 = 1 = c$

Shortcut: $g^2 = c$ হবে, Option $g = -1, c = 1$

13. (1, 4) এবং (9, 12) বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখা যে বিন্দুতে 3 : 5 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হয়, তার স্থানাঙ্ক-

Ⓐ (7, 4) Ⓑ (4, 7)
Ⓒ (5, 8) Ⓓ (8, 5)

Answer ✓ B Solve

অন্তর্বিভক্ত বিন্দু $\left(\frac{3\times9+5\times1}{3+5}, \frac{3\times12+5\times4}{3+5}\right) = (4, 7)$

14. P(6, 8), Q(4, 0) এবং R(0, 0) শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল-

Ⓐ 32 Sq. units Ⓑ 16 Sq. units
Ⓒ 12 Sq. units Ⓓ 24 Sq. units

Answer ✓ B Solve

$\Delta PQR = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & 1 \\ 6 & 8 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \times 32 = 16$ square units

Shortcut: একটি বিন্দু (0, 0) হলে,

ক্ষেত্রফল $= \left|\frac{1}{2}(x_1y_2 - x_2y_1)\right| = \left|\frac{1}{2}(0-32)\right| = 16$

15. a এর মান কত হলে, $\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{3}\hat{j} + a\hat{k}$ ভেক্টরটি একটি একক ভেক্টর হবে-

Ⓐ $\pm\frac{2}{3}$ Ⓑ $\pm\frac{\sqrt{15}}{6}$ Ⓒ $\pm\frac{7}{6}$ Ⓓ $\pm\frac{\sqrt{23}}{6}$

Answer ✓ D Solve প্রশ্নমতে,

$\left|\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{3}\hat{j} + a\hat{k}\right| = 1 \Rightarrow \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + a^2} = 1$

$\Rightarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + a^2 = 1 \Rightarrow a^2 = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{9} = \frac{23}{36} \Rightarrow a = \pm\frac{\sqrt{23}}{6}$

16. ABC ত্রিভুজের BC, CA, এবং AB বাহুর মধ্যবিন্দুগুলো যথাক্রমে D, E এবং F হলে-

Ⓐ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ Ⓑ $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{DE}$
Ⓒ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ Ⓓ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF}$

Answer ✓ B Solve $2\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

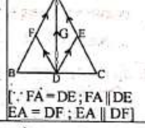
$\Rightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

$\Rightarrow \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{AE}$

$\Rightarrow \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{FA} + \overrightarrow{EA}$

$\Rightarrow \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{DF}$

$\Rightarrow \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{DE}$



[∵ FA = DE; FA ∥ DE
EA = DF; EA ∥ DF]

Shortcut: $\overrightarrow{DF} + \overrightarrow{DE} = 2.\overrightarrow{DG}$

$\overrightarrow{DF} + \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{DA}$

17. $3x + 5y = 2, 2x + 3y = 0, ax + by + 1 = 0$ সমবিন্দুগামী হলে a এবং b এর সম্পর্ক -

Ⓐ $4a - 6b = 1$ Ⓑ $4a - 6b = 2$
Ⓒ $6a - 4b = 1$ Ⓓ $6a - 4b = 2$

Answer ✓ C Solve $3x + 5y = 2$ ----- (i)
$2x + 3y = 0$ ----- (ii)
$ax + by + 1 = 0$ ----- (iii)

(i) ও (ii) ছেদ বিন্দু (−6, 4)

(iii) নং এ বসাই $-6a + 4b + 1 = 0 \Rightarrow 6a - 4b = 1$

বিকল্প,

$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 2 & 3 & 0 \\ a & b & -1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 3+2a & 5+2b & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ a & b & -1 \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow 9 + 6a - 10 - 4b = 0 \Rightarrow 6a - 4b = 1$

18. $\sin65° + \cos65°$ এর মান-

Ⓐ $2\cos20°$ Ⓑ $\sqrt{2}\cos20°$
Ⓒ $\sqrt{2}\sin20°$ Ⓓ $2\sin20°$

Answer ✓ B Solve $\sin65° + \cos65°$

$= \sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\sin65° + \frac{1}{\sqrt{2}}\cos65°\right)$

$= \sqrt{2}(\cos65°\cos45° + \sin65°\sin45°)$

$= \sqrt{2}\cos(65° - 45°) = \sqrt{2}\cos20°$

19. $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$ পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ-

Ⓐ $40x + 81 = 0$ Ⓑ $2x + 3 = 0$
Ⓒ $40y + 81 = 0$ Ⓓ $40y + 41 = 0$

Answer ✓ C Solve $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$

$\Rightarrow 5(x^2 + 3x) = 10y + 4$

$\Rightarrow 5\left(x^2 + 2.\frac{3}{2}.x + \frac{9}{4}\right) = 10y + 4 + \frac{45}{4}$

$\Rightarrow 5\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 10y + \frac{61}{4}$

$\Rightarrow 5\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 10\left(y + \frac{61}{40}\right)$

$\Rightarrow 5\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 4\left(\frac{10}{4}\right)\left(y + \frac{61}{40}\right)$

$\Rightarrow \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 4.\frac{1}{2}\left(y + \frac{61}{40}\right)$

$\Rightarrow a = \frac{1}{2}$

নিয়ামকের সমীকরণ,

$y + \frac{61}{40} + a = 0$

$\Rightarrow y + \frac{61}{40} + \frac{1}{2} = 0$

$\Rightarrow 40y + 61 + 20 = 0$

$\Rightarrow 40y + 81 = 0$

20. ABC ত্রিভুজের $\cos A + \cos C = \sin B$ হলে, ∠C এর মান-

Ⓐ $\frac{\pi}{4}$ Ⓑ $\frac{\pi}{3}$ Ⓒ $\frac{\pi}{2}$ Ⓓ $\frac{\pi}{6}$

Answer ✓ C Solve $\cos A + \cos C = \sin B$

$\Rightarrow 2\cos\frac{C+A}{2}\cos\frac{C-A}{2} = 2\sin\frac{B}{2}\cos\frac{B}{2}$

$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{B}{2}\right)\cos\frac{C-A}{2} = \sin\frac{B}{2}\cos\frac{B}{2}$

$\Rightarrow \sin\frac{B}{2}\cos\frac{C-A}{2} = \sin\frac{B}{2}\cos\frac{B}{2}$

$\because \sin\frac{B}{2} \neq 0 \Rightarrow \cos\frac{C-A}{2} = \cos\frac{B}{2}$

$\Rightarrow C - A = B \Rightarrow B + A = C$

$\Rightarrow A + B + C = 2C \Rightarrow \pi = 2C \Rightarrow C = \frac{\pi}{2}$

21. $\sin^{-1}\frac{4}{5}+\cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}}$ সমান-

Ⓐ $\tan^{-1}\frac{2}{11}$ Ⓑ $\sin^{-1}\frac{11}{2}$
Ⓒ $\tan^{-1}\frac{11}{2}$ Ⓓ $\cos^{-1}\frac{11}{2}$

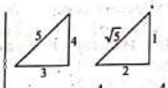
Answer C Solve

$\sin^{-1}\frac{4}{5}+\cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}}$

$=\tan^{-1}\frac{4}{3}+\tan^{-1}\frac{1}{2}$

$=\tan^{-1}\frac{\frac{4}{3}+\frac{1}{2}}{1-\frac{4}{3}\cdot\frac{1}{2}}$

$=\tan^{-1}\frac{11}{2}$



১ম হতে, $\sin^{-1}\frac{4}{5}=\tan^{-1}\frac{4}{3}$ এবং

২য় হতে, $\cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}}=\tan^{-1}\frac{1}{2}$

22. $\text{cosec}\theta+\cot\theta=\sqrt{3}$, $(0<\theta<2\pi)$ হলে, θ এর মান-

Ⓐ $\frac{\pi}{6}$ Ⓑ $\frac{\pi}{4}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{2\pi}{3}$

Answer C Solve $\text{cosec}\theta+\cot\theta=\sqrt{3}$

$\Rightarrow\frac{1}{\sin\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}=\sqrt{3}\Rightarrow\frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}=\sqrt{3}$

$\Rightarrow\frac{2\cos^2\frac{\theta}{2}}{2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}}=\sqrt{3}$

$\Rightarrow\cot\frac{\theta}{2}=\sqrt{3}\Rightarrow\frac{\theta}{2}=\frac{\pi}{6}\Rightarrow\theta=\frac{\pi}{3}$

23. $f(x)=\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$ বাস্তব ফাংশনটির ডোমেন এবং রেঞ্জ-

Ⓐ $x<-2, y>\frac{1}{2}$ Ⓑ $-2<x<2, y\geq\frac{1}{2}$
Ⓒ $-2\leq x\leq 2, y<\frac{1}{2}$ Ⓓ $-x<-2\ \&\ x>, -2<y<2$

Answer B Solve $f(x)=\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$

ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত হবে যখন, $4-x^2>0$

$\Rightarrow x^2-4<0\Rightarrow x^2<4\Rightarrow|x|<2\Rightarrow-2<x<2$

ডোমেন, $-2<x<2$

$x=0$ হলে, $y=f(x)=\frac{1}{2}$

$x=0$ ব্যতীত যখন, $-2<x<2, y=f(x)>\frac{1}{2}$

$\therefore$ রেঞ্জ $y\geq\frac{1}{2}$.

$-2<x<2, y\geq\frac{1}{2}$

24. $x=0$ বিন্দুতে $y=x+e^x$ এর লেখচিত্রে স্পর্শকের সমীকরণ হবে-

Ⓐ $y=x$ Ⓑ $y=x+1$ Ⓒ $y=2x+1$ Ⓓ $y=2x$

Answer C Solve $y=x+e^x\Rightarrow\frac{dy}{dx}=1+e^x$

$x=0$ বিন্দুতে $\frac{dy}{dx}=1+e^0=1+1=2$

আবার, $x=0,\Rightarrow y=0+e^0=1$

স্পর্শ বিন্দু (0, 1)

স্পর্শকের সমীকরণ, $y-1=2(x-0)\Rightarrow y=2x+1$

25. $\int_0^1\frac{\ln(x+1)}{x+1}dx=?$

Ⓐ $\frac{1}{2}(\ln2)^2$ Ⓑ $\frac{1}{2}\ln2$ Ⓒ ∞ Ⓓ 0

Answer A Solve $\int_0^1\frac{\ln(x+1)}{x+1}dx=\int_0^1\ln(x+1)\frac{1}{x+1}dx$

$=\left[\frac{\{\ln(x+1)\}^2}{2}\right]_0^1=\frac{(\ln2)^2}{2}-\frac{0}{2}=\frac{1}{2}(\ln2)^2$

26. $y=x$, এবং $y=x^2$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (বর্গ এককে)-

Ⓐ $\frac{5}{6}$ Ⓑ $\frac{1}{6}$ Ⓒ $-\frac{1}{6}$ Ⓓ $\frac{1}{3}$

Answer B Solve সীমা $x=x^2\Rightarrow x^2-x=0$

$\Rightarrow x(x-1)=0\Rightarrow x=0, x=1$

ক্ষেত্রফল, $A=\int_0^1(y_1-y_2)dx$

$=\int_0^1(x^2-x)dx=\left[\frac{x^3}{3}-\frac{x^2}{2}\right]_0^1=\frac{1}{3}-\frac{1}{2}=\frac{-1}{6}$

ক্ষেত্রফল ঋণাত্মক হয় না।

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $=\left|-\frac{1}{6}\right|=\frac{1}{6}$ বর্গএকক

27. 3p এবং 2p মানের বল দুইটির লব্ধির মান R. যদি প্রথম বলের পরিমাণ দ্বিগুণ করা হয়, তবে লব্ধির মানও দ্বিগুণ হয়। বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ হবে-

Ⓐ 60° Ⓑ 90° Ⓒ 120° Ⓓ 150°

Answer C Solve যদি বল দ্বিগুণ হলে, লব্ধি দ্বিগুণ হয় তবে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ 120° হবে।

28. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2+6x}{2x^2+5}=?$

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{3}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 1

Answer C Solve

$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2+6x}{2x^2+5}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1+\frac{6}{x}}{2+\frac{5}{x^2}}=\frac{1+0}{2+0}=\frac{1}{2}$

Shortcut:

মান $=\frac{\text{লবের } x^2 \text{ -এর সহগ}}{\text{হরের } x^2 \text{ -এর সহগ}}=\frac{1}{2}$

29. $\int\frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)}dx=?$

Ⓐ xe^x+c Ⓑ $\tan(xe^x)+c$
Ⓒ $\cot(xe^x)+c$ Ⓓ $\cos(xe^x)+c$

Answer B Solve $\int\frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)}dx$

$[\because d(xe^x)=(xe^x+e^x)\,dx]$

$=\int\frac{d(xe^x)}{\cos^2(xe^x)}=\int\sec^2(xe^x)d(xe^x)=\tan(xe^x)+c$

30. $e^{xy+1}=5$ হলে, $\frac{dy}{dx}=?$

Ⓐ $\frac{\ln5}{xy}$ Ⓑ $\frac{\ln5}{-x^2}$
Ⓒ $-\frac{y}{x}$ Ⓓ $\frac{\ln5}{y}$

Answer C Solve $e^{xy+1}=5\Rightarrow xy+1=\ln5$

$\Rightarrow y+x\frac{dy}{dx}=0\Rightarrow\frac{dy}{dx}=-\frac{y}{x}$

Biology

01. নিচের কোনটির দেহে নডিউল আছে?

Ⓐ *Navicula* Ⓑ *Spirogyra*
Ⓒ *Clostridium* Ⓓ *Sargassum*

Answer A Solve *Navicula*'র দেহে ৩টি নডিউল দেখা যায়।

- র‍্যাফির দুই প্রান্তের নডিউল দুটিকে পোলার নডিউল বলে।
- মধ্যভাগের নডিউলকে কেন্দ্রীয় নডিউল বলে।

02. মার্জিনাল (একপ্রান্তীয়) অমরাবিন্যাসযুক্ত গোত্র হলো-

Ⓐ Fabaceae Ⓑ Brassicaceae
Ⓒ Malvaceae Ⓓ Solanaceae

Answer A Solve গোত্র এবং অমরাবিন্যাসঃ

Fabaceae গোত্র - একপ্রান্তীয়
Brassicaceae গোত্র - বহুপ্রান্তীয়
Malvaceae গোত্র - অক্ষীয়
Solanaceae গোত্র - অক্ষীয়

03. প্রোটিন সংশ্লেষণের জন্য নিচের কোনটি প্রযোজ্য?

Ⓐ Ribosome + mRNA + tRNA
Ⓑ Mitochondrion + Cristae + ETS
Ⓒ Chloroplast + Thylakoid + Granum
Ⓓ Lysosome + Enzyme + Granule

Answer A Solve প্রোটিন সংশ্লেষণের জন্য Ribosome, mRNA ও tRNA প্রয়োজন।

04. ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমে নিচের কোনটি থেকে অক্সিজেন ইলেকট্রন গ্রহণ করে?

Ⓐ Cyto. a_3 Ⓑ Cyto. a
Ⓒ Cyto. c Ⓓ Cyto. b

Answer A Solve ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমে, সর্বনিম্ন শক্তি বলয়ে- ইলেকট্রন cyt.a_3 থেকে অক্সিজেন এ স্থানান্তরিত হয়।

05. অ্যান্টিবায়োটিক টেট্রাসাইক্লিন এর উৎস-

Ⓐ *Streptomyces venezuelae*
Ⓑ *Streptomyces aureofaciens*
Ⓒ *Bacillus subtilis*
Ⓓ *Cephalosporium acremonium*

Answer B Solve কয়েকটি সাধারণ অ্যান্টিবায়োটিক এবং তাদের উৎস হলো :

- ক্লোরামফেনিকল → *Streptomyces venezuelae*
- টেট্রাসাইক্লিন → *Streptomyces aureofaciens*
- ব্যাসিট্রাসিন → *Bacillus subtilis*
- সেফালোস্পোরিন → *Cephalosporium acremonium*

[Ref : হাসান]

06. পিপাকৃতির বায়ুরন্ধ্র পাওয়া যায়-

Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Marchantia*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Selaginella*

Answer B Solve *Marchantia* তে জটিল ও পিপাকৃতি বিশিষ্ট বায়ুরন্ধ্র উপস্থিত।

07. প্লাজমিড আবিষ্কার করেন কে?

Ⓐ Altman Ⓑ Porter
Ⓒ Kolliker Ⓓ Laderberg

Answer D Solve কিছু তথ্য জেনে নিই-

- বিজ্ঞানী **Porter** → এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (১৯৪৫) আবিষ্কার করেন।
- বিজ্ঞানী **Altman** → মাইটোকন্ড্রিয়ন এর উপস্থিতি লক্ষ করেন (১৮৯৪)
- বিজ্ঞানী **Kolliker** → সাইটোপ্লাজমের ক্ষুদ্রাঙ্গ আবিষ্কার করেন।

08. শিম উদ্ভিদে কি ধরনের ডিম্বক থাকে?

Ⓐ ঊর্ধ্বমুখী Ⓑ পার্শ্বমুখী
Ⓒ অর্ধোমুখী Ⓓ বক্রমুখী

Answer C Solve বিভিন্ন ডিম্বকের উদাহরণ দেখে নিই :

- ঊর্ধ্বমুখী → গোল মরিচ, পানি মরিচ
- পার্শ্বমুখী → ডায়াস্থাস
- অধোমুখী → আফিম
- বক্রমুখী → সরিষা

09. ঈস্টে কোন ধরনের এনজাইম আছে?

Ⓐ Amylase Ⓑ Lipase
Ⓒ Zymase Ⓓ Cellulase

Answer C Solve ঈস্ট জাইমেজ (Zymase) এনজাইমের সাহায্যে কার্বোহাইড্রেট জাতীয় খাদ্যকে ভেঙে সরল কার্বোহাইড্রেটে এমনকি অ্যালকোহল ও CO_2 এ রূপান্তরিত করে।

10. পাটের আঁশ কোন জাতীয় টিস্যু?

Ⓐ Apical meristem
Ⓑ Secondary xylem tissue
Ⓒ Primary xylem tissue
Ⓓ Secondary phloem tissue

Answer D Solve পাটের বৈজ্ঞানিক নাম *Corchorus capsularis* (দেশি বা সাদা পাট) এবং *Corchorus olitorius* (তোষা পাট)। পাট হলো বাস্ট তন্তু কারণ এটি কাণ্ডের সেকেন্ডারি ফ্লোয়েম টিস্যু হতে উৎপন্ন হয়। [Ref : হাসান]

11. নিচের কোন একবীজপত্রী উদ্ভিদে গৌণবৃদ্ধি ঘটে?
Ⓐ *Dracaena* Ⓑ Maize
Ⓒ *Oryza sativa* Ⓓ Orchid

Answer A **Solve** সেকেন্ডারি টিস্যু সৃষ্টির মাধ্যমে উদ্ভিদের মূল, কাণ্ড ও তাদের শাখা প্রশাখার বেড় তথা ব্যসের বৃদ্ধি হওয়াকে উদ্ভিদের সেকেন্ডারি বৃদ্ধি বলে। নগ্নবীজী উদ্ভিদ, দ্বিবীজ পত্রী উদ্ভিদ এবং কতিপয় একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে (*Dracaena, Yucca*) ইত্যাদি উদ্ভিদে সেকেন্ডারি বৃদ্ধি ঘটতে দেখা যায়। [Ref : হাসান]

12. অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম অ্যানাফেজ পর্যায়ে দেখতে কেমন?
Ⓐ J-shaped Ⓑ V-shaped Ⓒ L-shaped Ⓓ I-shaped

Answer A **Solve** কোষ বিভাজনের অ্যানাফেজ পর্যায়ে বিভিন্ন ক্রোমোসোমের আকৃতি দেখে নিই:
মেটাসেন্ট্রিক → V – shaped
সাবমেটাসেন্ট্রিক → L – shaped
টেলোসেন্ট্রিক → I – shaped

13. নিচের কোনটি স্মৃতিশক্তি বর্ধক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ *Boerhavia repens* Ⓑ *Bacopa monnieri*
Ⓒ *Centella asiatica* Ⓓ *Rauvolfia serpentina*

Answer B **Solve** বিভিন্ন ভেষজ উদ্ভিদের ব্যবহার:
- *Boerhavia repens* (পুনর্ণভা) → মুত্র বর্ধক, গেটে বাত রোগে,
- *Centella asiatica* (থানকুনি) → পেটের পীড়া, আমাশয়, আলসার, বাত রোগে।
- *Rauvolfia serpentina* (সর্পগন্ধা) → উচ্চ রক্তচাপ।

14. নিচের কোনটি সুন্দরবনের উদ্ভিদ?
Ⓐ *Phoenix sylvestris* Ⓑ *Cedrus deodara*
Ⓒ *Ceriops decandra* Ⓓ *Azadirachta indica*

Answer C **Solve** সুন্দরবনের কয়েকটি উদ্ভিদের নাম ও বৈজ্ঞানিক নাম : সুন্দরী (*Heritiera fomes*), কেওড়া (*Sonneratia apetala*), গেওয়া (*Excoecaria agallocha*), গরান (*Ceriops decandra*), বাইন (*Avicennia alba*), পশুর (*Xylocarpus granatum*) ইত্যাদি। [Ref : হাসান]

15. নিচের কোন সপুষ্পক উদ্ভিদটিতে আর্কিগোনিয়াম পাওয়া যায়?
Ⓐ *Artocarpus* Ⓑ *Hibiscus*
Ⓒ *Cycas* Ⓓ *Ficus* **Ans C**

16. জীববিজ্ঞানী রবার্ট হুক কেন বিখ্যাত?
Ⓐ প্রাণিবিদ্যার জনক
Ⓑ উদ্ভিদ ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের প্রবর্তক
Ⓒ কোষ মতবাদের প্রবর্তক
Ⓓ 'Cell' শব্দের প্রবর্তক

Answer D **Solve** আরো কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :
- প্রাণিবিদ্যার জনক → Aristotle।
- উদ্ভিদ ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের প্রবর্তন → ক্যারোলাস লিনিয়াস।

17. নিউক্লিওসাইডে কোনটি অনুপস্থিত?
Ⓐ ডি-অক্সিরাইবোজ সুগার Ⓑ সাইটোসিন
Ⓒ অ্যাডিনিন Ⓓ অজৈব ফসফেট

Answer D **Solve**
- একটি সুগারের সাথে বেস যুক্ত হলে নিউক্লিওসাইড গঠিত হয়।
- নিউক্লিওসাইডের সাথে ফসফেট গ্রুপ যুক্ত হলে নিউক্লিওটাইড গঠিত হয়।

18. প্রকট অ্যাপিস্ট্যাসিস এর অনুপাত কোনটি?
Ⓐ 9 : 7 Ⓑ 9:3:3:1 Ⓒ 13:3 Ⓓ 2:1

Answer C **Solve**
- দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস এর অনুপাত - 9:7
- মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্র এর অনুপাত - 9:3:3:1
- মারণ জিন বা লিথাল জিন এর অনুপাত - 2:1

19. নিচের কোনটি প্রজাতির নামকরণের সাথে সম্পর্কিত?
Ⓐ ICZM Ⓑ ICZN
Ⓒ British Museum Ⓓ United Nations

Answer B **Solve** প্রাণীর নামকরণের আন্তর্জাতিক সংস্থা ICZN এর পূর্ণরূপ- International Commission on Zoological Nomenclature.

20. কোনটি সঠিকভাবে লেখা রুই মাছের বৈজ্ঞানিক নাম?
Ⓐ *Labeo rohita* Ⓑ Labeo rohita
Ⓒ *Labeo Rohita* Ⓓ Labeo, rohita

Answer A **Solve** রুই (*Labeo rohita*) একটি অস্থিময় মাছ। এর দেহ অনেকটা মাকু আকৃতির অর্থাৎ মধ্যভাগ চওড়া ও দুই প্রান্ত ক্রমশ সরু। ফলে চলনের সময় পানির ভিতর গতি বাধা প্রাপ্ত হয় না বলে এ ধরনের আকৃতিকে স্ট্রিমলাইন্ড বলে। [Ref : আজমল]

21. নিচের কোনটি *Hydra* তে নিডোব্লাস্ট বহন করে না?
Ⓐ হাইপোস্টোম Ⓑ কর্ষিকা
Ⓒ এপিডার্মিস Ⓓ পাদ চাকতি

Answer D **Solve** *Hydra* র পদতল ছাড়া বহিঃত্বকের সর্বত্র বিশেষ করে কর্ষিকার পেশি-আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে বা ঐসব কোষের ভিতরে নিডোসাইট অনুপ্রবিষ্ট থাকে। পরিস্ফুটনরত নিডোসাইটকে নিডোব্লাস্ট (Cnidoblast) বলে। [Ref : আজমল]

22. মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ কোনটি?
Ⓐ স্নায়ুকোষ Ⓑ রক্তকোষ
Ⓒ যকৃৎ কোষ Ⓓ পেশি কোষ

Answer A **Solve** স্নায়ুকোষ ১ মিটারের বেশি লম্বা হতে পারে।

23. মানুষের বক্ষদেশীয় কশেরুকার সংখ্যা কয়টি?
A.7 Ⓑ 5 Ⓒ 12 Ⓓ 9

Answer C **Solve** মানুষের গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা-৭ টি
মানুষের বক্ষদেশীয় কশেরুকা-১২ টি
মানুষের কটিদেশীয় কশেরুকা-৫ টি
মানুষের শ্রোণীদেশীয় কশেরুকা-৫ টি
মানুষের কক্সিজিয়াল কশেরুকা-৪ টি

24. মানবদেহে লোহিত কণিকার আয়ুষ্কাল কত দিন?
Ⓐ 90 days Ⓑ 120 days
Ⓒ 150 days Ⓓ 18 days

Answer B **Solve** মানুষের পরিণত লোহিত রক্তকণিকা গোল, দ্বিঅবতল, নিউক্লিয়াসবিহীন চাকতির মতো ও লাল বর্ণের। এদের জীবনকাল প্রায় ৪ মাস। এ সময়কালে এটি বার বার কৈশিকনালির প্রাচীর ভেদসহ প্রায় ১১০০ কিলোমিটার পথ অতিক্রম করে। [Ref : আজমল]

25. মানুষের কয়টি প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থাকে?
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 2 Ⓓ 1

Answer B **Solve** দুজোড়া প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থাইরয়েড গ্রন্থির পেছনে এবং আংশিকভাবে থাইরয়েডের মধ্যে অবস্থিত। প্যারাথাইরয়েড হরমোন (PTH) বা প্যারাথরমোন বা প্যারাথাইরিন নামে পরিচিত। [Ref : আজমল]

26. কোনটি মানব বৃক্কের ম্যালপিজিয়ান কণিকার অংশ?
Ⓐ Bowman's Capsule Ⓑ Henle's Loop
Ⓒ Collecting tubule Ⓓ Renal tubule

Answer A **Solve** নেফ্রনের অগ্রপ্রান্তকে রেনাল করপাসল বা ম্যালপিজিয়ান করপাসল বলে। এটি বৃক্কের কর্টেক্সে অবস্থিত এবং বোম্যান্স ক্যাপসুল (Bowman's capsule) ও গ্লোমেরুলাস (glomerulus) নিয়ে গঠিত। [Ref : আজমল]

27. কর্ণের কোন অংশে 'অর্গান অব কর্টি' দেখা যায়?
Ⓐ Sacculas Ⓑ Cochlea
Ⓒ Middle ear Ⓓ External ear

Answer B **Solve** বেসিলার ঝিল্লির উপরের কিছু এপিথেলিয়াল কোষ রূপান্তরিত হয়ে সংবেদী অর্গ্যান অব কর্টি (Organ of corti) গঠন করেছে, যা ককলিয়ার বেসিলার ঝিল্লিতে আবদ্ধ। [Ref : আজমল]

28. বাংলাদেশ কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে অবস্থিত?
Ⓐ Palaearctic Region Ⓑ Nearctic Region
Ⓒ Oriental Region Ⓓ Neotropical Region

Answer C **Solve** বাংলাদেশ ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে অবস্থিত। উত্তরে আফগানিস্তান ও চীন, দক্ষিণে ভারত মহাসাগর, পশ্চিমে ইরান ও আরব এবং পূর্বে প্রশান্ত মহাসাগর অবস্থিত। [Ref : হাসান]

29. সন্ধিপদ প্রাণীরা কোন পর্বের অন্তর্গত?
Ⓐ Annelida Ⓑ Platyhelminthes
Ⓒ Mollusca Ⓓ Arthropoda

Answer D **Solve** Annelida-অঙ্গুরীমাল
Platyhelminthes-চ্যাপ্টাকৃমি
Mollusca-কম্বোজ প্রাণী
Arthropoda-সন্ধিপদী

30. ইনসুলিন কোন ধরনের পদার্থ?
Ⓐ আমিষ Ⓑ চর্বি
Ⓒ শর্করা Ⓓ নিউক্লিক এসিড

Answer A **Solve** ইনসুলিন একধরনের আমিষ জাতীয় পদার্থ। অগ্ন্যাশয়ের বিটা কোষ ইনসুলিন (Insulin) হরমোন ক্ষরণ করে যা রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়। [Ref : আজমল]

বাংলা

01. 'দুরূহ' শব্দের সন্ধিবিচ্ছেদ–
Ⓐ দুঃ + উহ্ Ⓑ দুঃ + রূহ Ⓒ দুর + উহ Ⓓ দুর + হ

Answer A **Solve** পূর্বপদের শেষে যদি অ/আ ভিন্ন অন্য স্বরধ্বনির পর বিসর্গ (র-জাত) থাকে এবং পরপদের প্রথমে যদি স্বরধ্বনি থাকে, তবে সন্ধির ফলে বিসর্গ (ঃ) 'র' হয়ে যায় এবং এই 'র' পরের স্বরধ্বনির সঙ্গে যুক্ত হয়। যেমন :

নিঃ + অন্ন = নিরন্ন	বহিঃ + অঙ্গ = বহিরঙ্গ
দুঃ + অবস্থা = দুরবস্থা	বহিঃ + ইন্দ্রিয় = বহিরিন্দ্রিয়
দুঃ + উহ্ = দুরূহ	চতুঃ + অঙ্গ = চতুরঙ্গ

02. 'একাদশে বৃহস্পতি' বাগ্‌ধারাটির অর্থ–
Ⓐ অসম্ভব বস্তু Ⓑ সুসময় Ⓒ দুঃসময় Ⓓ গ্রহের ফের

Answer B **Solve** কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাগ্‌ধারা : একাট্টা (একজোট), একচোখা (পক্ষপাতদুষ্ট), এক লহমায় (এক মুহূর্তে), এক গোয়ালের গরু (এক শ্রেণিভুক্ত), এক ক্ষুরে মাথা মুড়োনো (সমান অপরাধে অপরাধী হওয়া)।

03. 'এ বয়স তবু নতুন কিছু তো করে' এখানে 'তবু' হচ্ছে–
Ⓐ বিশেষ্য Ⓑ বিশেষণ Ⓒ সর্বনাম Ⓓ অব্যয়

Answer D **Solve** যে পদ সর্বদা অপরিবর্তনীয় থেকে কখনো বাক্যের শোভা বর্ধন করে, কখনো একাধিক পদের, বাক্যাংশের বা বাক্যের সংযোগ বা বিয়োগ সম্বন্ধ ঘটায়, তাকে অব্যয় পদ বলে। যেমন : ছি ছি, এত নিচ!

04. 'ক্ষিপ্র' এর বিপরীত শব্দ–
Ⓐ দ্রুত Ⓑ চতুর Ⓒ মন্থর Ⓓ চঞ্চল

Answer C **Solve** গুরুত্বপূর্ণ বিপরীত শব্দ :

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
উষর	উর্বর	স্থাণু	চলিষ্ণু
দারক	দুহিতা	মৌন	মুখর

05. বাংলা ভাষার নিজস্ব বিরামচিহ্ন কোনটি?
Ⓐ কমা Ⓑ প্রশ্নচিহ্ন Ⓒ দাঁড়ি Ⓓ বিস্ময়চিহ্ন

Answer C **Solve** প্রদত্ত প্রশ্নোত্তর ছাড়া অন্যান্য বিরামচিহ্ন ইংরেজি ভাষাতেও ব্যবহৃত হয়।

06. **For match-making Sheela is on her own.** শুদ্ধ অনুবাদ কোনটি?
Ⓐ জুড়ি মেলাতে শীলা নিজের ইচ্ছেমতো চলে
Ⓑ ঘটকালিতে শীলা তার নিজের মতো
Ⓒ ঘটকালিতে শীলার জুড়ি নেই
Ⓓ নিজের ঘটকালি শীলা নিজেই করে

Answer C **Solve** কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাংলা অনুবাদ : Fair or fine words butter no parsnips– মিষ্টি বা শুধু কথায় চিড়ে ভিজে না; Familiarity breeds contempt– গেয়ো যোগীর ভিক্ষা মিলে না।

07. যোগরূঢ় শব্দ কোনটি?
Ⓐ নদী Ⓑ ঝরনা Ⓒ জলধি Ⓓ পাথার

Answer C **Solve** সমাসসাধিত কোনো শব্দ সমস্যমান কোনো পদের অর্থকে না বুঝিয়ে বিশেষ অর্থ প্রকাশ করলে, তা হয় যোগরূঢ় শব্দ। যেমন : ছেলেধরা, পঙ্কজ, রাজপুত, মহাযাত্রা, অসুখ।

08. 'মানুষ হও।' বাক্যটিতে রয়েছে–
Ⓐ অনুনয় Ⓑ আদেশ Ⓒ অনুরোধ Ⓓ উপদেশ

Answer D **Solve** আদেশ, অনুরোধ, অনুমতি, প্রার্থনা, অনুনয় প্রভৃতি অর্থে বর্তমান ও ভবিষ্যৎ কালের মধ্যম পুরুষে ক্রিয়াপদের যে রূপ হয়, তাকে অনুজ্ঞা পদ বলে। যেমন : সত্য বলবে। সময় নষ্ট করো না।

09. 'সকাল সকাল এসো।' এখানে 'সকাল সকাল' কী অর্থে ব্যবহৃত?
Ⓐ তাড়াতাড়ি Ⓑ সকালে
Ⓒ খুব সকালে Ⓓ দুপুরের আগে

Answer A **Solve** 'সকাল' শব্দের আভিধানিক অর্থ ভোরবেলা। বিশেষণে হয়– ত্বরা, শীঘ্র। ক্রিয়া বিশেষণে অর্থ : শীঘ্র, তাড়াতাড়ি, অবিলম্বে, বেলা থাকতে।

10. বিপরীতার্থক শব্দের মিলনে কোন দ্বন্দ্ব সমাসটি গঠিত?
Ⓐ রবি-শশী Ⓑ অহি-নকুল
Ⓒ খাওয়া-পরা Ⓓ ধনী-দরিদ্র

Answer D **Solve** যে দ্বন্দ্ব সমাসের পূর্ব ও পরপদে আপাত বিপরীতার্থক শব্দ থাকে, তাকে বিপরীতার্থক দ্বন্দ্ব সামস বলে। যেমন : সুর-অসুর, শুভ-অশুভ, লাভ-লোকসান, সাদা-কালো।

11. স্বরধ্বনির পরিবর্তন সংক্রান্ত গুণ, বৃদ্ধি ও সম্প্রসারণকে একত্রে বলে–
Ⓐ অপশ্রুতি Ⓑ অপস্বদ্ধি Ⓒ ত্রিশ্রুতি Ⓓ ত্রিগুণা
Answer: A Solve প্রত্যয় যুক্ত হলে ধাতু বা শব্দের মধ্যে কোনো কোনো ক্ষেত্রে স্বরাগত কিছু পরিবর্তন ঘটে, এ পরিবর্তনকে অপশ্রুতি বলে। গুণ, বৃদ্ধি, সম্প্রসারণে এ পরিবর্তন হয়। যেমন: শী > শে + অন = শয়ন, মূল + ইক = মৌলিক (উ > ঔ)।

12. শুদ্ধ বানান কোনটি?
Ⓐ দূরাকাঙ্খা Ⓑ দুরাকাঙ্খা Ⓒ দুরাকাঙ্ক্ষা Ⓓ দূরাকাঙ্ক্ষা
Answer: C Solve কয়েকটি শুদ্ধ বানান: দুরাকাঙ্ক্ষা, দুর্বিনীত, দুর্গা, দূর্বা, দ্বৈবার্ষিক, দ্যুতি, দ্যুলোক, দ্যোতনা ও দ্রষ্টব্য।

13. 'লেখাপড়া বিষয়ে তার যে গভীর অনুরাগ ছিল, এ-কথা বলা যায় না।' এটি কী ধরনের বাক্য?
Ⓐ সরল Ⓑ যৌগিক Ⓒ মিশ্র Ⓓ খণ্ড
Answer: C Solve একটি প্রধান বাক্যের সঙ্গে খণ্ডবাক্য সাপেক্ষ সর্বনাম বা নিত্যসম্বন্ধীয় অব্যয়যোগে যে পূর্ণবাক্য গঠন করে, তাকে জটিল বা মিশ্র বাক্য বলে। যেমন: আমি যে গান গাই, তা যৌবনের গান।

14. প্রত্যয় ও বিভক্তিহীন নাম শব্দকে বলে–
Ⓐ ধাতু Ⓑ প্রত্যয় Ⓒ প্রাতিপদিক Ⓓ নাম-প্রকৃতি
Answer: C Solve শব্দ গঠনের একটি বিশেষ প্রক্রিয়ার নাম প্রাতিপদিক। স্বাধীন ও নৈর্ব্যক্তিক পদসমূহ প্রাতিপদিক। যেমন: হাত, কলস, বই। প্রাতিপদিকের সঙ্গে সাধারণত তদ্ধিত প্রত্যয়ের সম্পর্ক।

15. 'লণ্ডভণ্ড' বোঝায় কোনটি দ্বারা?
Ⓐ দক্ষযজ্ঞ Ⓑ তুলকালাম Ⓒ হাটে হাঁড়ি ভাঙা D. ভণ্ড পির
Answer: A Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাগ্‌ধারা: লেজে গোবরে করা (বিশৃঙ্খলা করা), লেজে খেলানো (কারও সঙ্গে ক্রমাগত চালাকি করা), লেজকাটা শিয়াল (বেহায়া লোক), লেজ গুটানো (ভীত হওয়া), লোহার কার্তিক (কালো কুৎসিত লোক)।

16. 'যে ভরণপোষণ করে' বাক্যটির সংকুচিত রূপ কী?
Ⓐ কর্তা Ⓑ ভর্তা
Ⓒ প্রোষিতভর্তৃকা Ⓓ খোরপোশ
Answer: B Solve কতিপয় এক কথায় প্রকাশ: যে সব জানে– সর্বজ্ঞ; যা দীপ্তি পাচ্ছে– দীপ্তিমান; যা পূর্বে দেখা যায়নি– অদৃষ্টপূর্ব; যা বলা হবে– বক্তব্য; যে বিষয়ে কোনো বিতর্ক নেই– অবিসংবাদী।

17. 'আজ যদি বাবা আসতেন, কেমন মজা হতো।' বাক্যটিতে কোন কালের বিশিষ্ট প্রয়োগ ঘটেছে?
Ⓐ নিত্যবৃত্ত অতীত Ⓑ পুরাঘটিত অতীত
Ⓒ নিত্যবৃত্ত ভবিষ্যৎ Ⓓ ঘটমান ভবিষ্যৎ
Answer: A Solve অতীতকালে কোনো ক্রিয়া সর্বদা অথবা নিয়মিত ঘটতো এরূপ অর্থে নিত্যবৃত্ত অতীত কালরূপের প্রয়োগ হয়। যেমন: আগে কি সুন্দর দিন কাটাইতাম।

18. 'মাতাল ঋত্বিক' কার গ্রন্থের নাম?
Ⓐ সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ্ Ⓑ সৈয়দ আলী আহসান
Ⓒ অমিয় চক্রবর্তী Ⓓ শামসুর রাহমান
Answer: D Solve শামসুর রাহমানের উল্লেখযোগ্য কাব্যগ্রন্থ: প্রথম গান দ্বিতীয় মৃত্যুর আগে; বিধ্বস্ত নীলিমা; নিরালোকে দিব্যরথ; নিজ বাসভূমে; বন্দি শিবির থেকে; উদ্ভট উটের পিঠে চলেছে স্বদেশ।

19. 'হাঁড়ি হাঁড়ি সন্দেশ' বাক্যাংশটি বহুবচনজ্ঞাপক হয়েছে-
Ⓐ সমষ্টিবাচক শব্দযোগে Ⓑ বহুত্বজ্ঞাপক পদযোগে
Ⓒ পদের দ্বিত্ব প্রয়োগে Ⓓ সমার্থক শব্দের দ্বিত্ব প্রয়োগে
Answer: C Solve বহুত্ববাচক পদযোগে গঠিত কতিপয় বহুবচন: অনেক অনেক লোক, লাল লাল ফুলে শহিদ মিনার সেজেছে, ঝুড়ি ঝুড়ি আম।

20. 'বেচারা' শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?
Ⓐ ফারসি Ⓑ ফরাসি
Ⓒ আরবি Ⓓ হিন্দি
Answer: A Solve কতিপয় ফারসি শব্দ: চশমা, দৌলত, ফাঁস, বারান্দা, বরফ, বেশি, বেকার, গ্রেফতার।

21. নিচের কোনটি 'পৃথিবী' এর সমার্থক শব্দ নয়?
Ⓐ অবনী Ⓑ বসুধা
Ⓒ অচলা Ⓓ নবনী
Answer: D Solve 'নবনী' অর্থ: ননী, মাখন। শব্দটির সম্প্রসারিত রূপ: নবনীকোমল, অর্থ হলো মাখনের মতো নরম।

পুরাতন সিলেবাস

22. খরগোশের গল্পের কথা কার মনে হয়েছিল?
Ⓐ হাবিবুল্লাহর Ⓑ ইউনুসের
Ⓒ মকসুদের Ⓓ মোদাব্বেরের **Ans B**

23. কার্জন হলের উল্লেখ আছে কোন রচনায়?
Ⓐ সাহিত্যে খেলা Ⓑ একুশের গল্প
Ⓒ বাংলাদেশ, Ⓓ একটি ফটোগ্রাফ **Ans B**

24. মর্সিয়া কী?
Ⓐ অস্ত্রবিশেষ Ⓑ হাহাকার
Ⓒ ক্রন্দন Ⓓ শোকগীতি **Ans D**

25. কার আত্মহত্যা অনেকের কাছে পরিহাসের বিষয় হয়ে দেখা দিল?
Ⓐ কলিমদ্দি Ⓑ বিলাসী
Ⓒ তপু Ⓓ হৈমন্তী **Ans B**

26. 'ও কি ক্ষুধাতুর পাঁজরায় বাজে... ।' চরণটির শূন্যস্থানে কী হবে?
Ⓐ বেদনা মজলুমের Ⓑ জীবনের আহাজারি
Ⓒ মৃত্যুর জয়ভেরী Ⓓ মরণের রোনাজারি **Ans C**

27. কার ভালোবাসায় আকাশের বিস্তার ছিল?
Ⓐ মৃত্যুঞ্জয় Ⓑ বিলাসী
Ⓒ হৈমন্তী Ⓓ অপু **Ans C**

28. 'শামলা' শব্দটি কোন রচনায় ব্যবহৃত হয়েছে?
Ⓐ হৈমন্তী Ⓑ অর্ধাঙ্গী
Ⓒ কমলাকান্তের জবানবন্দি Ⓓ কলিমদ্দি দফাদার **Ans C**

29. 'কবর' কবিতায় ব্যবহৃত 'দেড়ী' শব্দের অর্থ কী?
Ⓐ বিলম্ব Ⓑ বড়
Ⓒ দড়ি Ⓓ দেড়গুণ **Ans D**

30. কোন বাক্যটি 'অপরাহ্নের গল্প' থেকে উদ্ধৃত হয়েছে?
Ⓐ পাপকে ঘৃণা করা যায়, পাপীকে নয়।
Ⓑ চোর অধম নয়, চুরি নিকৃষ্ট।
Ⓒ রোগকে ঘৃণা করা যায়, রোগীকে কেন?
Ⓓ দরিদ্র নয়, দারিদ্র্য ঘৃণা কর। **Ans C**

English

Read the following passage and answer the questions below (1-6)

Recently, significant problems regarding energy use have emerged. Enormous amounts of pollutants are being emitted from power plants, factories, and automobiles, which are worsening the condition of the earth. This environmental degradation is a clear result of acid rain, increased levels of carbon dioxide in the atmosphere, and other forms of air pollution. Acid rain and air pollution, for instance, are devastating forests, crops, and lakes over wide areas all over the world. Since the 1950s, carbon dioxide levels in the atmosphere have increased by 13%, setting the stage for global warming. As atmospheric temperature rise, grain output may significantly decrease, making it more difficult for farmers to keep pace with the growth of population. In urban areas, air pollution is taking a toll on the buildings and human health.

To reduce the amount of environmental damage in cities, developed countries have devised technology to control the harmful emissions. However, as these countries already have an abundance of vehicles that continue to grow in number, the efficacy of these measures is diminished. Since cars and other vehicles create more air pollution than any other human activity, the most effective means to reduce pollution is to decrease the number of vehicles. A major shift away from automobile usage in urban areas may be possible with the aid of urban planning.

01. **The passage is about:**
Ⓐ The role of pollutants is increasing air pollution all over the world.
Ⓑ Hazardous effects of air pollution and the role of urban planners in improving living conditions.
Ⓒ The devastating effect of acid rain of forest resources, crops and water bodies.
Ⓓ The extensive use of cars and vehicles is diminishing the growth of a risk-free society.
Answer: B Explanation Passage এর ৩য় বাক্যে এবং শেষ বাক্য পড়লে বোঝা যায় যে, passage টিতে air pollution এর বহুমুখী প্রভাব এবং এর থেকে রেহাই পাওয়ার জন্য urban planner দের অবদানের কথা বলা হয়েছে।

02. **The word 'pollutants' in the passage is a/an -**
Ⓐ adjective Ⓑ adverb Ⓒ verb Ⓓ noun
Answer: D Explanation Passage এর ২য় বাক্যে preposition of এর পর pollutants শব্দটির noun হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

03. **The word 'emitted' can be replaced by:**
Ⓐ engaged Ⓑ discharged Ⓒ derived Ⓓ reduced
Answer: B Explanation Emitted অর্থ গ্যাস, দূষিত বস্তু নির্গত হওয়া = discharged।

04. **What happens with the increase in the atmospheric temperature?**
Ⓐ The weather becomes very pleasant
Ⓑ It causes flooding in urban areas
Ⓒ Crop production is reduced
Ⓓ Urban areas become overpopulated
Answer: C Explanation বায়ুমণ্ডলে তাপমাত্রার আধিক্যের কারণে শস্য উৎপাদন কম হয়।

05. **"taking a toll" in the passage means:**
Ⓐ being expensive Ⓑ causing a barrier
Ⓒ causing damage Ⓓ ringing a bell
Answer: C Explanation 'Taking a toll' phrase-টির অর্থ হচ্ছে- কোনো কিছুর ক্ষতি ঘটাচ্ছে (causing damage) এমন।

06. **An antonym of 'efficacy' is:**
Ⓐ Uselessness Ⓑ representation
Ⓒ reproduction Ⓓ efficiency
Answer: A Explanation Efficacy অর্থ কার্যকারিতা (effectiveness) সুতরাং এর বিপরীত হবে uselessness.

07. **The correct spelling is:**
Ⓐ Intuishon Ⓑ intusion Ⓒ intution Ⓓ intuition
Answer: D Explanation Intuition-স্বজ্ঞান, শব্দটির অর্থ কোন কিছু সম্পর্কে না ভেবেই সেটাকে বোঝার ক্ষমতা।

08. **Since I — for our lunch, I — to attract the waiter's attention.**
Ⓐ Paid, tried Ⓑ paid, will be trying
Ⓒ pay, tried Ⓓ was paying, tried
Answer: D Explanation Since দ্বারা বাক্যটিতে কারণ বোঝানো হয়েছে। অর্থাৎ যেহেতু আমি lunch এর জন্য pay করতে চেয়েছিলাম, তাই আমি waiter এর দৃষ্টি আকর্ষণ করার চেষ্টা করলাম। এখানে Since I wanted to pay বললেও হবে।

09. **I — at six o'clock, but — to be up by five.**
Ⓐ normally get up, I have sometimes
Ⓑ normally get up, sometimes I have
Ⓒ get normally up, sometimes I
Ⓓ get normally up, I sometime have
Answer: B Explanation Get up একটি phrasal verb যার অর্থ উঠা। তাই adverb এর সাথে ব্যবহার করার সময় get এবং up কে একসাথেই ব্যবহার করতে হবে।

10. **We — a cat, but one day it just disappeared.**
Ⓐ would have Ⓑ have
Ⓒ used to have Ⓓ do have
Answer: C Explanation সবসময়ই আমাদের একটি বিড়াল ছিল- সেই অর্থে বাক্যটিতে used to have ব্যবহৃত হয়েছে।

11. **The antonym of "sporadic" is-**
Ⓐ occasional Ⓑ intermittent
Ⓒ frequent Ⓓ isolated
Answer: C Explanation Sporadic শব্দটির অর্থ মাঝে মাঝে ঘটে এমন। তাই এর বিপরীত হবে frequent (প্রায়ই)।

12. **"Illuminate" means-**
Ⓐ deviant Ⓑ brighten Ⓒ illegal Ⓓ deceptive
Answer: B Explanation Illuminate এর অর্থ আলোকিত বা উদ্ভাসিত করা অর্থাৎ brighten।

13. **When — here?**
Ⓐ have you get Ⓑ did you get
Ⓒ you get Ⓓ had you get
Answer: B Explanation অর্থাৎ তুমি এখানে কখন পৌঁছেছো?

14. **Why — return the money?**
Ⓐ you did not Ⓑ you
Ⓒ did you not Ⓓ you didn't
Answer: C Explanation WH-word যুক্ত negative বাক্যকে Interrogative করার নিয়ম হচ্ছে WH word + auxiliary verb + sub + not + মূল verb ...।

15. High school students should not be – as being immature or naive.
Ⓐ helped Ⓑ directed
Ⓒ taught Ⓓ categorized
Answer: D Explanation: High School Students-দেরকে অপরিপক্ক বা আনাড়ি হিসেবে categorized বা শ্রেণিভুক্ত করা উচিত নয়।

16. Albert Einstein's Theory of Relativity —— the foundation of the possibility of time travel.
Ⓐ will lay Ⓑ laying Ⓒ laid Ⓓ lay
Answer: C Explanation: আলবার্ট আইনস্টাইনের 'Relativity theory' টি time travel এর possibility স্থাপন করেছিল।

17. Although the telescope —— into space in 1990, its inception was almost a half-century earlier.
Ⓐ launched Ⓑ launching
Ⓒ was launched Ⓓ launch
Answer: C Explanation: যদিও মহাশূন্যে telescope 1990 সালে উৎক্ষেপণ করা (was launched) হয়েছিল, ইহা আনুষ্ঠানিকভাবে আরো অর্ধ শতাব্দী পূর্বে (inception) আরম্ভ করা হয়েছিল।

18. There is still no way to wholly escape —— the effects on the layers of gases enveloping the earth.
Ⓐ in Ⓑ of Ⓒ from Ⓓ at
Answer: C Explanation: Escape এর সাথে preposition from বসালে অর্থ হয় কোনো কিছু থেকে রেহাই পাওয়া। অর্থাৎ গ্যাসের স্তরের প্রভাব থেকে রেহাই পাওয়ার জন্য কোন পথ নেই।

19. The 32,000 word novel 'The Time Machine' —— H.G. Wells popularized time travel.
Ⓐ into Ⓑ of Ⓒ by Ⓓ in
Answer: C Explanation: কোনো গ্রন্থের লেখকের পূর্বে preposition by বসে।

20. The U.S. congress restored the Medal of Honor that was first presented in 1965 to a women —— name few of us have heard.
Ⓐ which Ⓑ who Ⓒ whose Ⓓ whom
Answer: C Explanation: Who-কে, whom - যাকে, whose-কার। whose name (যার নাম) few of us ...(আমাদের মধ্যে খুব কম মানুষই শুনেছি)।

21. Dr. Mary Edwards Walker was a surgeon, soldier, —— fighter for women's rights.
Ⓐ With Ⓑ and Ⓒ of Ⓓ also
Answer: B Explanation: প্রশ্নটিতে Dr. Mary Edwards walker-এর তিনটি পেশার কথা বলা হয়েছে। তাই যেহেতু দুটি কমা দ্বারা যুক্ত আছে, অপরটি অবশ্যই and দ্বারা দুটির সাথে যুক্ত থাকতে হবে।

22. Because of discrimination —— women, she was required to work as a nurse rather than a doctor.
Ⓐ for Ⓑ of Ⓒ against Ⓓ with
Answer: C Explanation: Discrimination against বলতে বোঝায়: কারো বিরুদ্ধে বৈষম্য করা।

23. A good teacher is one who can help his/her student —— errors in their work and suggest ways to —— them.
Ⓐ identify, rectify Ⓑ commit, overcome
Ⓒ find, resist Ⓓ eliminate, perpetuate
Answer: A Explanation: একজন ভালো শিক্ষক তিনিই যিনি ছাত্রদের errors identify করতে সাহায্য করেন এবং সেগুলোকে সংশোধন করতে (rectify) উপদেশ দিয়ে থাকেন।

24. We need to do more to —— the poor flood victims.
Ⓐ reach out to Ⓑ live up to
Ⓒ put up with Ⓓ make up for
Answer: D Explanation: দরিদ্র বন্যার্তদের জন্য এখন আরো অনেক বেশি ক্ষতিপূরণ (make up for) দরকার।

25. In some countries much of the natural environment has been transformed —— farmland —— a subsequent loss of species richness.
Ⓐ out of, along with Ⓑ into, with
Ⓒ into, as a result of Ⓓ away from, resulting from
Answer: C Explanation: কিছু কিছু দেশে প্রাকৃতিক পরিবেশকে farmland এ পরিণত করা হচ্ছে প্রজাতির সংখ্যা ক্রমান্বয়ে বিলুপ্ত হওয়ার ফলে (as a result of).

26. Students should learn in an environment —— pressure and with the freedom to choose what they want to learn.
Ⓐ soaked in Ⓑ deprived of
Ⓒ devoid of Ⓓ regardless of
Answer: C Explanation: ছাত্র-ছাত্রীদেরকে এমন একটা পরিবেশে শিক্ষা গ্রহণ করা উচিত যা চাপ মুক্ত (devoid of pressure) এবং তারা যা চায় তা করতে পারে এমন একটা স্বাধীনতা নিয়ে।

27. We have to —— our political differences and come together to —— a joint fight against poverty and corruption.
Ⓐ cover, venture Ⓑ rise over, pull off
Ⓒ mend, prevail Ⓓ transcend, lead
Answer: D Explanation: আমাদেরকে রাজনৈতিক সীমানা ছাড়িয়ে বা উর্ধ্বে (transcend) এমন এক পর্যায়ে একসাথে যেতে হবে যেখানে poverty এবং corruption এর বিরুদ্ধে একত্রে যুদ্ধ lead করা যায়।

28. Teaching can be a tough job, particularly when you have to —— aggressive and unruly students.
Ⓐ cope on Ⓑ deal with
Ⓒ handle to Ⓓ work out
Answer: B Explanation: Deal with অর্থ কোনো কিছু নিয়ে কাজ করা। অর্থাৎ শিক্ষকতা একটা tough job. বিশেষত যখন আপনাকে উচ্ছৃঙ্খল ছাত্রদেরকে নিয়ে কাজ করতে হবে।

29. —— the importance of zoos as tourist attractions, until recently there has been little research to investigate the nature, attitudes and motivations of zoo visitors.
Ⓐ Despite Ⓑ Although
Ⓒ In spite Ⓓ Given
Answer: A Explanation: বাক্যটির ১ম অংশে যেহেতু sub + verb নেই তাই although বসবে না, despite বসবে।

30. I haven't been feeling very well ——.
Ⓐ of late Ⓑ not long ago
Ⓒ currently Ⓓ by now
Answer: A Explanation: Of late = lately = এই দিনগুলোতে, ইদানিং। আমি ইদানিং খুব ভাল অনুভব করছি না। এই সময়ের মধ্যে করা উচিত, থাকা উচিত অর্থে by now ব্যবহার হয়, যেমন: I should be there by now। বর্তমানে কাজটি চলছে অর্থে currently।