সম্পূর্ণ নতুন সংস্করণ
নতুনভাবে নির্মিত বই

ব্যতিক্রম

বিজ্ঞান শাখা

MCQ

ভর্তি পরীক্ষার প্রস্তুতিমূলক সহায়িকা

ব্যাখ্যাসহ

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত সালের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নাবলি ও উত্তরপত্র

CamScanner

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রশ্নাবলি ও উত্তরপত্র

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়

১ম বর্ষ অনার্স ভর্তি পরীক্ষা : ২০১৪-১৫

(বিজ্ঞান বিভাগ)

সময় : এক ঘণ্টা পূর্ণমান : ১০০

নির্দেশাবলি :

১. প্রশ্নপত্রের সাথে সরবরাহকৃত এমসিকিউ (MCQ) উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে পরীক্ষার্থীর নাম এবং পিতার নাম বলপেন দিয়ে সুস্পষ্টভাবে লিখতে হবে। কোনো প্রকার কাটাকুটি বা ঘষামাজা করলে এবং নির্ধারিত স্থান ছাড়া অন্যত্র লিখলে পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।

২. উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে ভর্তি পরীক্ষার রোল নম্বর লিখতে হবে এবং বৃত্ত পুরোটাই ভরাট করতে হবে। এসব ক্ষেত্রেও ঘষামাজা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

৩. বাংলা, ইংরেজি ও বাংলাদেশ প্রসঙ্গে সাধারণ জ্ঞান এর উত্তর দেওয়া আবশ্যক। এছাড়া পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও গণিত অথবা জীববিজ্ঞান বিষয়ের উত্তর দিতে হবে।

৪. প্রত্যেক প্রশ্নোত্তরের জন্য যে চারটি বৃত্ত আছে-এর মধ্যে সঠিক বৃত্তটি বেছে নিয়ে কালো কালির বলপেন দিয়ে তা ভরাট করতে হবে।

৫. বৃত্ত ভরাট করার ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। একটি বৃত্ত ভরাট করার পর তা কেটে আরেকটি বৃত্ত ভরাট করলে ঐ প্রশ্নের উত্তর বাতিল হবে।

৬. পরীক্ষা চলাকালে কোনো পরীক্ষার্থী কক্ষ ত্যাগ করতে পারবে না।

৭. পরীক্ষার সমাপ্তি ঘোষণার সাথে সাথে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং পরিদর্শক তার কাছ থেকে উত্তরপত্র গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।

এই নির্দেশাবলি অমান্য করলে পরীক্ষার্থীর উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।

বাংলা-২০

১. 'বিরাম চিহ্ন' ব্যাকরণের কোন অংশে আলোচিত হয়?

ক ধ্বনিতত্ত্বে খ শব্দতত্ত্বে

গ রূপতত্ত্বে ঘ বাক্যতত্ত্বে উ: [illegible]

ব্যাখ্যা বাংলা ভাষায় ২০টির মতো বতিচিহ্ন বা বিরামচিহ্ন রয়েছে। বিরামচিহ্নের মাধ্যমে বাক্যের অর্থ সুস্পষ্ট করা হয়। তাই বিরামচিহ্ন বাক্যতত্ত্বে আলোচিত হয়।

২. নিচের কোন বানান ভুল?

ক পরিপন্থ খ মুহূর্ত গ মুমূর্ষু ঘ অঞ্জলা উ: [illegible]

ব্যাখ্যা অঞ্জলা শব্দের সঠিক বানানটি হলো অঞ্জলি। এছাড়া আরও কিছু শুদ্ধ বানান হলো : সান্ত্বনা- সান্ত্বনা, শাশ্বত- শাশ্বত, পদ্মান- পদ্মান, নিরপেক্ষ- নিরপেক্ষ।

৩. 'Ladies Fingers' বলতে বোঝায়–

ক নারীর আঙুল খ রমণীর হাত

গ বেগুন ঘ ঢেঁড়স উ: [illegible]

ব্যাখ্যা ঢেঁড়স 'Ladies Finger' শব্দটির বাংলা পরিভাষা। এছাড়া আরও কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা হলো- Custom- প্রথা, Customs- শুল্ক বিভাগ, Good- ভালো, Goods- পণ্য, Vocation- বৃত্তি, Vacations- ছুটি।

৪. 'মওলা যেখানে যার দানার মঞ্জিল রাখে'- বাক্যটি কোন গল্পে প্রয়োগ করা হয়েছে?

ক রেইনকোট খ কলিমদ্দি দফাদার

গ একুশের গল্প ঘ অপরাহ্নের গল্প উ: [illegible]

ব্যাখ্যা আবু জাফর শামসুদ্দীন রচিত 'কলিমদ্দি দফাদার' একটি মুক্তিযুদ্ধ বিষয়ক গল্প। আলোচ্য বাক্যটি দুর্ভোগের প্রতীক রূপে গল্পে ব্যবহৃত হয়েছে।

৫. 'ডাকাবুকো' শব্দের অর্থ–

ক প্রশস্ত বক্ষ খ দুরন্ত

গ ডাকাতের বুক ঘ পাগল উ: [illegible]

ব্যাখ্যা কিছু গুরুত্বপূর্ণ বাগধারা : ডুমুরের ফুল- বিরল বস্তু, ডান হাতের ব্যাপার- ভোজন, ডামাডোল-গণ্ডগোল, ডাকের কথা- প্রাচীন।

৬. 'বিশ্বস্ত' বিশেষণ পদের বিশেষ্য রূপ–

ক বিশ্বাস্য খ বিশ্বাস

গ বিশ্বস্ততা ঘ বিশ্বাসী উ: [illegible]

ব্যাখ্যা পদ পরিবর্তন :

বিশেষণ	বিশেষ্য	বিশেষণ	বিশেষ্য
বিস্মিত	বিস্ময়	বিশ্বস্ত	বিশ্বাস
দৈনিক	দিন	ব্যবহারিক	ব্যবহার

৭. 'কবর' কবিতায় বৃদ্ধের ছোটো মেয়ে কত বছর বয়সে মারা যায়?

ক ৫ বছর খ ৬ বছর গ ৭ বছর ঘ ৮ বছর উ: [illegible]

ব্যাখ্যা জসীমউদ্দীনের বিখ্যাত 'কবর' কবিতায় বৃদ্ধ দাদু তার অল্পবয়স্ক নাতিকে পরিবারের সদস্যদের মৃত্যুর ঘটনা বলেছেন। যেখানে বৃদ্ধের ছোটো মেয়ে সাত বছর বয়সে মারা যায়।

৮. কপাট → কবাট— এটি কোন ধরনের ধ্বনি পরিবর্তন?

ক ধ্বনি-বিপর্যয় খ বর্ণ-বিপর্যয়

গ অপিনিহিতি ঘ বর্ণবিকার উ: [illegible]

ব্যাখ্যা কবাট → কপাট বর্ণবিকারের একটি উদাহরণ। এখানে কবাট শব্দের 'ব' ঘোষধ্বনিটিকে বিকৃত করে অঘোষরূপে 'ব' এর স্থলে 'প' ধ্বনিটি ব্যবহার করা হয়েছে।

৯. কোন বানানটি শুদ্ধ?

ক স্বায়ত্বশাসন খ স্বায়ত্ত্বশাসন

গ স্বায়ত্তশাসন ঘ স্বয়ত্তশাসন উ: [illegible]

ব্যাখ্যা কয়েকটি শুদ্ধ বানানের উদাহরণ হলো : আনুষাঙ্গিক-আনুষঙ্গিক, মনযোগ- মনোযোগ, সখ্যতা- সখ্য, সত্ত্ব- সত্ত্ব, সামর্থ্য-সামর্থ্য।

১০. 'কৌমুদী' শব্দের সমার্থক শব্দ কোনটি?

ক শাপলা খ জোছনা গ পর্বত ঘ সরোবর উ: [illegible]

ব্যাখ্যা জোছনা শব্দের সমার্থক শব্দ- কৌমুদি, চাঁদনি, চন্দ্রিকা ইত্যাদি। এছাড়া শাপলা একটি ফুলের নাম, সরোবর শব্দের সমার্থক শব্দ হ্রদ, দীঘি এবং পর্বত শব্দটি সমার্থক শব্দ- অচল, গিরি, শৈল, অদ্রি প্রভৃতি।

১১. বাংলা ভাষায় মৌলিক স্বরধ্বনি কয়টি?

ক ১১টি খ ১২টি গ ৭টি ঘ ৯টি উ: [illegible]

ব্যাখ্যা বাংলা ভাষায় মৌলিক স্বরধ্বনি সাতটি। যথা : অ, আ, ই, উ, এ, ও, অ্যা।

CamScanner

১২. 'এইটুকুন' শব্দের 'টুকুন' হলো–
ⓚ প্রত্যয় ⓚ বিভক্তি
ⓖ পদাশ্রিত নির্দেশক ⓖ বহুবচন (উ:গ)
ব্যাখ্যা বিশেষ্য ও সর্বনাম পদকে নির্দিষ্ট করার জন্য যে শব্দ বা পদ ব্যবহৃত হয় তাকে পদাশ্রিত নির্দেশক বলে। যেমন : টা, টি, টুক, খানা, খানি ইত্যাদি।

১৩. নিচের কোনটি জোড়কলম শব্দের দৃষ্টান্ত?
ⓚ নিমরুদানি ⓚ হাঁসজারু
ⓖ যুগ্মকুসুম ⓖ স্কুলঘর (উ:গ)
ব্যাখ্যা জোড়কলম শব্দ মানে দুটো শব্দের অংশ ও তার অর্থ এক করে গঠন করা নতুন শব্দ। যেমন : ধোঁয়া + কুয়াশা = ধোঁয়াশা, ফাগুন + দিনে = ফাগুনে, বাংলা + ইংলিশ = বাংলিশ।

১৪. বিলাসীর ওপর আক্রমণের কারণ কী?
ⓚ ভাইপোকে উচিত শিক্ষা দেওয়া
ⓚ গ্রামের সম্মান বাঁচানো
ⓖ অন্নপাপ থেকে ভাইপোকে উদ্ধার
ⓖ মিত্তির বংশের মর্যাদা রক্ষা (উ:খ)
ব্যাখ্যা শরৎচন্দ্রের বিখ্যাত ছোটগল্প বিলাসী। উচ্চবংশের ছেলে মৃত্যুঞ্জয়কে ভাত খাওয়ানোর অপরাধে বিলাসীকে অত্যাচার করা হয়। এই অপরাধে গ্রামের সম্মান নষ্ট হচ্ছে বলে বিলাসীর ওপর আক্রমণ করা হয়।

১৫. 'আকাশ' শব্দের প্রতিশব্দ নয় কোনটি?
ⓚ নভ ⓚ অচল ⓖ অন্তরীক্ষ ⓖ ব্যোম (উ:খ)
ব্যাখ্যা অচল শব্দটির সমার্থক শব্দ হলো: পাহাড়, অটল, পর্বত, অদ্রি ইত্যাদি। অন্যদিকে আকাশ শব্দের প্রতিশব্দ হলো: আসমান, নভ, অন্তরীক্ষ, ব্যোম ইত্যাদি।

১৬. নিচের কোনটি আরবি শব্দ নয়?
ⓚ খোদা ⓚ ইমান ⓖ আদালত ⓖ দোয়াত (উ:ক)
ব্যাখ্যা খোদা শব্দটি ফারসি শব্দ। আরও কয়েকটি ফারসি শব্দ হলো- কারখানা, চশমা, জবানবন্দি, তারিখ, তোশক, দফতর, নালিশ, দোকান ইত্যাদি।

১৭. 'একুশের গল্পে' কোন ব্যক্তির নামোল্লেখ আছে?
ⓚ ওয়াল্ট হুইটম্যান ⓚ তলস্তয়
ⓖ জর্জ বার্নার্ড 'শ' ⓖ বার্ট্রান্ড রাসেল (উ:গ)
ব্যাখ্যা জহির রায়হান রচিত 'একুশের গল্প' গল্পটির বিষয়বস্তু হলো ভাষা আন্দোলন। গল্পে লেখক বিখ্যাত ইংরেজ লেখক ও নাট্যকার জর্জ বার্নার্ড 'শ' এর নাম উল্লেখ করেছেন।

১৮. 'বঙ্গভাষা' কবিতা কোন ছন্দে রচিত?
ⓚ স্বরবৃত্ত ⓚ অক্ষরবৃত্ত
ⓖ অমিত্রাক্ষর ⓖ মাত্রাবৃত্ত (উ:খ)
ব্যাখ্যা বঙ্গভাষা কবিতাটি মাইকেল মধুসূদন দত্ত রচিত বাংলা ভাষার প্রথম সনেট বা চতুর্দশপদী কবিতা। কবিতাটি অক্ষরবৃত্ত ছন্দে রচিত।

১৯. 'সংশয়'-এর বিপরীতার্থক শব্দ কোনটি?
ⓚ বিস্ময় ⓚ নির্ভয় ⓖ দ্বিধা ⓖ প্রত্যয় (উ:ঘ)
ব্যাখ্যা সংশয় শব্দটি ভবিষ্যৎ সম্পর্কে অনিশ্চয়তার বোধকে বোঝায়। নিশ্চয়তা বোঝাতে এর বিপরীত শব্দ হিসেবে 'প্রত্যয়' শব্দটি ব্যবহার করা হয়।

২০. 'কী প্রতিজ্ঞা করিতেছি' সেটা জানিয়া প্রতিজ্ঞাটা করিলে ভালো হয় না।'—কার উক্তি?
ⓚ মুহুরির ⓚ হাকিমের
ⓖ কমলাকান্তের ⓖ চাপরাশির (উ:গ)
ব্যাখ্যা বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় রচিত 'কমলাকান্তের জবানবন্দি' রচনায় আদালতে কমলাকান্তকে প্রতিজ্ঞা করতে বললে কমলাকান্ত উপহাস ছলে আলোচ্য উক্তিটি করে।

ENGLISH-20

Read the following passage and answer the question 1–5 :

At present, it seems the world may run out of energy, clean water, food and land. Some of the poorest countries will soon have nuclear weapons and will probably use them, as resources become scarce and wars begin to break out. If disaster is to be avoided, we must take action now to reduce the size of the world's population. The main reason that poor people have a lot of children is that children represent money : they can get jobs or provide their parents with free labour. So, the answer to the population problem lies in development. If their prosperity can be increased, people will begin to have fewer children. This has already happened in most of Europe, and is happening at the moment in countries such as South Korea and Taiwan. If the rich nations want this to happen, they must cancel the huge debts that are crippling many developing countries.

১. **What could be the best title for this passage?**
ⓚ Population Problem
ⓚ Children and Money
ⓖ The Role of the Rich Countries
ⓖ The Threat of Nuclear War (উ:ক)

২. **The word 'scarce' means :**
ⓚ Fear ⓚ Full ⓖ Short ⓖ Huge (উ:গ)

৩. **Which of the following can reduce the risk of war?**
ⓚ Population ⓚ Development
ⓖ Money ⓖ Nuclear Weapons (উ:খ)

৪. **The rich nations can help the poor nations by—**
ⓚ giving arms ⓚ giving education
ⓖ giving money ⓖ writing off loans (উ:ঘ)

৫. **The children represent—**
ⓚ jobs ⓚ income ⓖ money ⓖ labour (উ:গ)

৬. **Hardly do I go to New Market. The underlined word is—**
ⓚ a noun ⓚ an adverb
ⓖ a prepositon ⓖ an adjective (উ:খ)
ব্যাখ্যা এই বাক্যে 'hardly' শব্দের অর্থ হচ্ছে rarely বা কদাচিৎ অথবা almost never বা প্রায় না। যা একটি Adverb.

৭. **Fill in the blank : I'm — tired.**
ⓚ quit ⓚ quiet ⓖ quite ⓖ Kuwait (উ:গ)
ব্যাখ্যা এই বাক্যটিতে Quiet অর্থ শান্ত বা শান্তিপূর্ণ। এটি একটি Adjective এবং quite (অর্থ পুরোপুরি, বেশ) যা একটি Adverb, সাধারণত tired এর পূর্বে একটি adverb বসে, তাই সঠিক উত্তর হবে quite.

৮. **The children were eager to see their parents. The underlined word can be best replaced by —**
ⓚ wait ⓚ waited ⓖ waits ⓖ waiting (উ:ঘ)
ব্যাখ্যা এখানে eager শব্দের অর্থ হচ্ছে very excited (অর্থাৎ বাচ্চারা তার বাবাকে দেখে অত্যন্ত উত্তেজিত হয়েছে)।

৯. **We had some fun.**
The underlined word is —
ⓚ an unconutable noun ⓚ a countable noun
ⓖ a proper noun ⓖ a mass noun (উ:ক)
ব্যাখ্যা এখানে Fun শব্দটি একটি Uncountable Noun যার অর্থ মজা বা আনন্দ। যদি Countable হলে তার সাথে s/es যুক্ত হতো।

CamScanner

১০. Choose the correct one :
ক I don't know who is he?
খ I don't know who was he?
গ I don't know who he is?
ঘ I don't know whom is he?
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: সঠিক উত্তর বাক্যটি হচ্ছে, I don't know who he is. [illegible] Assertive sentence [illegible] Embedded Question [illegible] Embedded Question-এর structure হ: Wh word + Subject + Verb.

১১. Fill in the blank :
The house was – building.
ক a nice old stone
খ a nice stone old
গ a stone old nice
ঘ an old nice stone
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: Adjective বিন্যাস অনুসারে ক্রম [illegible] : Opinion > Size > Age > Shape > Colour > Origin > Material > Purpose.

১২. The landlord will draw up a new contract.
The underlined phrase means–
ক to agree on
খ to negotiate
গ write
ঘ to propose
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: Draw up phrase-এর অর্থ হচ্ছে [illegible]।

১৩. Choose the correct one :
ক I'll have you do this.
খ I'll have you done this.
গ I'll have you doing this.
ঘ I'll have you does this.
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: যেহেতু Have এখানে একটি Causative Verb হিসেবে [illegible] does [illegible] Verb-এর base form 'do' হবে।

১৪. Choose the correct preposition :
He is reading — me.
ক on খ with গ down ঘ along
উ: [illegible]

১৫. Is that my key, or is it —
ক the yours?
খ the your's?
গ your?
ঘ yours?
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: এখানে yours সঠিক উত্তর [illegible] Double Possessive Form.

১৬. Choose the correct tag :
Ashraful played cricket, —?
ক did he
খ didn't he
গ does he
ঘ doesn't he
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: বাক্যটি Past Indefinite Tense হওয়ায় did এবং মূল sentence টি affirmative হওয়ায় not বসবে [illegible] didn't.

১৭. Fill in the blank :
The vegetable were fresh, — they were tasty.
ক since
খ for
গ because
ঘ and
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: দুটি related বাক্যকে যুক্ত করতে and বসবে।

১৮. Choose the right pronoun in the blank : — boys want to hit it big.
ক Them খ We গ Us ঘ Their
উ: [illegible]

১৯. Identify the misspelled word :
ক supercede
খ dessert
গ conceive
ঘ questionnaire
উ: [illegible]

২০. Which of the following is a noun?
ক invite
খ light
গ mite
ঘ write
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: Mite একটি [illegible] (spider)-এর [illegible]

বাংলাদেশ প্রসঙ্গ সাধারণ জ্ঞান-১০

১. গ্রিনিচ মান টাইম এর সাথে বাংলাদেশের সময়ের পার্থক্য কত?
ক ৬ ঘণ্টা খ ৭ ঘণ্টা গ ৮ ঘণ্টা ঘ ৯ ঘণ্টা
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: গ্রিনিচ মান টাইম বা GMT এর সাথে বাংলাদেশের সময় ব্যবধান ৬ ঘণ্টা। [illegible]

২. 'জুলিও কুরি' পদক বাংলাদেশের কাকে দেওয়া হয়?
ক তাজউদ্দীন আহমদ
খ সৈয়দ নজরুল ইসলাম
গ [illegible]
ঘ বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: [illegible]

৩. বাংলাদেশের একমাত্র প্রবাল দ্বীপের নাম–
ক সেন্টমার্টিন
খ সন্দ্বীপ
গ হাতিয়া
ঘ নিঝুম দ্বীপ
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: [illegible] বাংলাদেশের একমাত্র প্রবাল দ্বীপ সেন্টমার্টিন। [illegible]

৪. বাংলাদেশের জাতীয় সংসদের [illegible] কে?
ক [illegible] খ [illegible] গ [illegible] ঘ [illegible]
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: বাংলাদেশের জাতীয় সংসদের [illegible]

৫. বাংলাদেশের কোন পাহাড়ে ইউরেনিয়াম পাওয়া গেছে?
ক গারো খ চন্দ্রনাথ গ লালমাই ঘ কুলাউড়া
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: কুলাউড়া পাহাড়টি মৌলভীবাজার জেলায় অবস্থিত। [illegible]

৬. বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসে কোন গ্যাসটি বেশি?
ক মিথেন খ [illegible] গ [illegible] ঘ [illegible]
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসের মূল উপাদান মিথেন। [illegible]

৭. ২০২৪ সালের মানব উন্নয়ন সূচকে বাংলাদেশের স্থান কত?
ক [illegible] খ [illegible] গ [illegible] ঘ [illegible]
উ: [illegible]
ব্যাখ্যা: ২০২৪ সালের মানব উন্নয়ন [illegible]

৮. কোন সালে ৬-দফা কর্মসূচি ঘোষণা করা হয়?
ⓚ ১৯৫৪ সালে ⓛ ১৯৬৫ সালে
ⓖ ১৯৬৬ সালে ⓘ ১৯৭০ সালে উ: গ

ব্যাখ্যা *শেখ মুজিবুর রহমান ঘোষিত ছয় দফা আন্দোলনকে বলা হয় বাঙালি জাতির মুক্তির সনদ। ১৯৬৬ সালে লাহোরে ছয় দফা দাবি পেশ করা হয়। এ দাবির মধ্যে প্রধান ছিল বাঙালি জাতির স্বায়ত্তশাসন।*

৯. কোন সালে ২১শে ফেব্রুয়ারি "আন্তর্জাতিক মাতৃভাষা দিবস' হিসেবে স্বীকৃতি পায়?
ⓚ ১৯৫২ সালে ⓛ ১৯৯৬ সালে
ⓖ ১৯৯৭ সালে ⓘ ১৯৯৯ সালে উ: ঘ

ব্যাখ্যা *১৭ নভেম্বর ১৯৯৯ সালে প্যারিসে অনুষ্ঠিত ইউনেস্কোর ৩০ তম বৈঠকে ২১ ফেব্রুয়ারিকে আন্তর্জাতিক মাতৃভাষা দিবস হিসেবে স্বীকৃতি প্রদান করা হয়। ২০০০ সালে প্রথমবারের মতো জাতিসংঘভুক্ত ১৮৮টি দেশে ২১ ফেব্রুয়ারি আন্তর্জাতিক মাতৃভাষা দিবস হিসেবে পালন করে।*

১০. যে বিজ্ঞানীর নেতৃত্বে পাটের জীবন-চক্র আবিষ্কৃত হয়েছে, তার নাম–
ⓚ ড. কুদরত-ই খুদা ⓛ ড. জামাল নজরুল ইসলাম
ⓖ ড. হাসিনা খান ⓘ ড. মাকসুদুল আলম উ: ঘ

ব্যাখ্যা *মাকসুদুল আলম ছিলেন একজন বাংলাদেশি জিনতত্ত্ববিদ। তার নেতৃত্বে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট এবং তথ্যপ্রযুক্তি প্রতিষ্ঠান ডাটাসফটের একদল গবেষকের যৌথ প্রচেষ্টায় ২০১০ সালে পাটের জিনোম আবিষ্কৃত হয়।*

পদার্থ বিজ্ঞান-১৭

১. একটি পাথরকে 4.9 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কত সেকেন্ড পরে পাথরটি ভূ-পৃষ্ঠে ফিরে আসবে?
ⓚ 4.9 s ⓛ 9.8 s ⓖ 2 s ⓘ 1 s উ: ঘ

ব্যাখ্যা $T = \frac{2V_0}{g} = \frac{2 \times 4.9}{9.8} = \frac{9.8}{9.8} = 1$ sec

২. নিচের কোনটি টর্কের মাত্রা সমীকরণ?
ⓚ $[ML^{-1}T^{1}]$ ⓛ $[ML^{-2}T^{2}]$
ⓖ $[ML^{-1}T^{2}]$ ⓘ $[ML^{-2}T^{1}]$ উ: খ

৩. একটি চাকার ভর 10.0 kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5 m. এর জড়তার ভ্রামক কত?
ⓚ 3.0 kg m^{-2} ⓛ 5.0 kg m^{-2}
ⓖ 2.5 kg m^{-2} ⓘ 4.0 kg m^{-2} উ: গ

ব্যাখ্যা $I = MK^2 = 10 \times (0.5)^2 = 2.5\ Kgm^{-2}$

৪. দুটি ভেক্টর $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j}$ এবং $\vec{B} = 6\hat{i} - 3\hat{j}$ হলে এদের মধ্যবর্তী কোণের মান হবে—
ⓚ ~ 61° ⓛ ~ 71° ⓖ ~ 80° ⓘ ~ 105° উ: খ

ব্যাখ্যা $\vec{A}.\vec{B} = AB\cos\theta$

$\Rightarrow 12 - 6 = \sqrt{4+4}.\sqrt{36+9}.\cos\theta \Rightarrow \theta = 71.565°$

৫. লোহার ইয়ং এর গুণাংক $20 \times 10^{10} N\ m^{-2}$ এবং ঘনত্ব ρ = 7800 kgm^{-3} লোহার মধ্য দিয়ে শব্দের বেগ কত?
ⓚ 5063.7 ms^{-1} ⓛ 6300 ms^{-1}
ⓖ 7200 ms^{-1} ⓘ 5500 ms^{-1} উ: ক

ব্যাখ্যা $V = \sqrt{\frac{Y}{\rho}} = \sqrt{\frac{20 \times 10^{10}}{7800}} = 5063.7\ ms^{-1}$

৬. একটি শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পেলে, এর কম্পাঙ্ক —।
ⓚ বৃদ্ধি পায় ⓛ হ্রাস পায়
ⓖ ধ্রুব থাকে ⓘ বেগের সমান হয় উ: খ

৭. একটি কার্নোর ইঞ্জিন 300°C এবং 100°C তাপমাত্রার মধ্যে কাজ করে। ইঞ্জিনটির দক্ষতা বের কর।
ⓚ 50% ⓛ 34.9% ⓖ 70.8% ⓘ 90% উ: খ

ব্যাখ্যা $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{373}{573}\right) \times 100\% = 34.9\%$

৮. রেডিয়ামের গড় আয়ু 2341 বছর। এর অবক্ষয় ধ্রুবকের মান কত?
ⓚ $4.27 \times 10^{-4} y^{-1}$ ⓛ $4.20 \times 10^{-3} y^{-1}$
ⓖ $6.1 \times 10^{-4} y^{-1}$ ⓘ $8.2 \times 10^{-44} y^{-1}$ উ: ক

ব্যাখ্যা $\lambda = \frac{1}{\tau} \Rightarrow \lambda = \frac{1}{2341} = 4.27 \times 10^{-4} y^{-1}$

৯. বায়ু ও হীরকের সংকট কোণ 25°। হীরকের প্রতিসরাঙ্ক কত?
ⓚ 2.37 ⓛ 1.37 ⓖ 3.37 ⓘ 2.0 উ: ক

ব্যাখ্যা $\therefore \mu = \frac{1}{\sin\theta_C} = \frac{1}{\sin 25°} = \frac{1}{0.4226} = 2.37$

১০. আলোর বেগে ধাবিত একটি বস্তুর ভর কত হবে?
ⓚ 0 ⓛ অপরিবর্তিত
ⓖ ∞ ⓘ উপরের কোনোটিই না উ: গ

১১. – 10°C তাপমাত্রায় 1 kg বরফকে 0°C তাপমাত্রার পানিতে পরিণত করতে প্রয়োজনীয় তাপের পরিমাণ হবে —
ⓚ 33600 J ⓛ 70560000 J
ⓖ 21000 J ⓘ 357000 J উ: ঘ

ব্যাখ্যা Q_1 = ভর × বরফের আপেক্ষিক তাপ × তাপমাত্রা বৃদ্ধি

$= 1 \times 2100 \times 10 = 21000$ J

Q_2 = ভর × আপেক্ষিক সুপ্ততাপ

$= 1 \times 336000 = 33600$ J

∴ মোট প্রয়োজনীয় তাপ $= Q_1 + Q_2$

$= (21000 + 336000)$ J $= 357000$ J

১২. একটি কণা 3.0 m বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 30 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত?
ⓚ $\pi\ ms^{-1}$ ⓛ $3\pi\ ms^{-1}$
ⓖ $4\pi\ ms^{-1}$ ⓘ $0.5\pi\ ms^{-1}$ উ: খ

ব্যাখ্যা $\omega = \frac{2\pi N}{t} = \frac{2\pi \times 30}{60} = \frac{60\pi}{60} = \pi,$

$v = \omega r = \pi \times 3 = 3\pi ms^{-1}$

১৩. নিচের কোনটি প্যারাচৌম্বক পদার্থ?
ⓚ লৌহ ⓛ সোনা ⓖ প্লাটিনাম ⓘ কোবাল্ট উ: গ

১৪. একটি দিক পরিবর্তী তড়িৎ প্রবাহের সমীকরণ I = 100 sin 628 t হলে, তড়িৎ প্রবাহের মূল গড় বর্গের মান কত?
ⓚ 70.7 A ⓛ 63.7 A ⓖ 111 A ⓘ 200 A উ: ক

ব্যাখ্যা $I = I_0 \sin\omega t \Rightarrow I = 100 \sin 628t$

$\therefore I_0 = 100A \quad \therefore I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 70.7A$

১৫. একটি বৈদ্যুতিক ইস্ত্রিতে 220 V এবং 1000W লেখা আছে। যদি প্রতি ইউনিট বিদ্যুৎ শক্তির মূল্য 4.0 টাকা হয়, ইস্ত্রিটি সকাল 10 টা থেকে বিকাল 5 টা পর্যন্ত চালালে কত খরচ পড়বে?
ⓚ 30 টাকা ⓛ 28 টাকা ⓖ 25 টাকা ⓘ 22.5 টাকা উ: খ

ব্যাখ্যা $B = \frac{1000 \times 7}{1000} \times 4 = 28$ TK

১৬. যদি একটি লম্বা সোজা তারের মধ্য দিয়ে 3A তড়িৎ প্রবাহ চালনা করা হয়, তাহলে উক্ত তার থেকে 6 মিটার দূরে চৌম্বক ক্ষেত্র কত?
ক) 10^{-2}mT খ) $10^{-4}\pi$mT গ) 10^{-7}T ঘ) $10^{-7}\pi$T উ: গ

ব্যাখ্যা $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2 \times \pi = 6} = 10^{-7}$ T

১৭. কমন ইমিটার অবস্থায় একটি ট্রানজিস্টরের বেইস কারেন্ট এবং কালেক্টর কারেন্ট যথাক্রমে 0.1 mA এবং 0.9 mA, এর ইমিটার কারেন্ট হবে —
ক) 9 mA খ) 1.0 mA গ) 0.8 mA ঘ) 0.11 mA উ: খ

ব্যাখ্যা $I_B = I_C + I_B = 0.1 + 0.9 = 1.0$ mA

রসায়ন-১৭

১. নিচের কোন কোয়ানটাম সংখ্যার সেটস অনুমোদনযোগ্য নয়?
ক) $n = 1, l = 0, m = 0$
খ) $n = 2, l = 1, m = 0$
গ) $n = 2, l = 2, m = -1$
ঘ) $n = 3, l = 1, m = -1$ উ: গ

২. নিচের কোন যুগল বাফার দ্রবণ তৈরি করে?
ক) HCl and NaOH
খ) CH_3COOH and NaOH
গ) CH_3 COOH and CH_3 COONa
ঘ) CaCl and K_2CO_3 উ: গ

৩. গ্রাফাইটে কোন ধরনের সংকরণ বিদ্যমান?
ক) sp^3 খ) sp^2 গ) sp ঘ) sp^2d উ: খ

৪. নিচের কোন যৌগটি সমাণু cis-trans প্রদর্শন করে?
ক) $C_6H_5CHBrCl$ খ) ClCH = CHCl
গ) $CH_2 = CH_2$ ঘ) CH_3CH (OH) COOH উ: খ

৫. লেবুর রসে কোন যৌগটি উপস্থিত?
ক) Ethanoic acid খ) Lactic acid
গ) Tartaric acid ঘ) Citric acid উ: ঘ

৬. ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করা হয় নিচের কোন যৌগটি থেকে?
ক) Aniline খ) Chlorobenzne
গ) Phenol ঘ) Toluene উ: ক

৭. একটি 0.0001 মোলার HCl দ্রবণের pH কত?
ক) 1 খ) 9 গ) 5 ঘ) 4 উ: ঘ

ব্যাখ্যা আমরা জানি, pH = – log [H+] pH = – log (0.0001) = 5

৮. ২৪ গ্রাম কার্বনে কতগুলো কার্বন পরমাণু আছে?
ক) 6.02×10^{23} খ) $2 \times 6.02 \times 10^{23}$
গ) $12 \times 6.02 \times 10^{23}$ ঘ) $24 \times 6.02 \times 10^{23}$ উ: খ

ব্যাখ্যা 12g C এ থাকে 6.02×10^{23} টি পরমাণু

$\therefore$ 24g C এ থাকে $2 \times 6.02 \times 10^{23}$ পরমাণু

৯. 100 mL 0.01 M Na_2CO_3 দ্রবণকে প্রশমিত করার জন্য 0.2 M HCl দ্রবণের যে আয়তন প্রয়োজন হবে—
ক) 4.0 mL খ) 10.0 mL
গ) 5.0 mL ঘ) 2.5 mL উ: খ

ব্যাখ্যা $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$

এখানে, বিক্রিয়ায় 1মোল Na_2CO_3 প্রশমিত করতে 2 মোল HCl প্রয়োজন হয়।

$S_1V_1 = 2S_2V_2$ [$\because$ 1 mol Na_2CO_3 = 2 mol HCl].

$\Rightarrow V_1 = \frac{2 \times 0.01 \times 100}{0.2} = 10$mL.

১০. বিক্রিয়ার হার = k [A] [B]^2, এ হার সূত্রটির জন্য k এর একক কী হবে যখন ঘনত্বের একক mol/L?
ক) s^{-1} খ) s
গ) $Lmol^{-1}s^{-1}$ ঘ) $L^2mol^{-2}s^{-1}$ উ: ঘ

ব্যাখ্যা বিক্রিয়ার হার = K[A] [B]^2

$\Rightarrow mol.L^1s^{-1} = k.mol.L^{-1}.(mol.L^{-1})^2$

$\Rightarrow K = L^2mol^{-2}s^{-1}$

১১. নিচের কোনটি পোলার বন্ধন থাকা সত্ত্বেও একটি নন পোলার অণু?
ক) H_2O খ) NH_3 গ) CCl_4 ঘ) $CHCl_3$ উ: গ

১২. ফরমালিন হলো—
ক) ৩০% মিথান্যালের জলীয় দ্রবণ
খ) ২০% মিথান্যালের জলীয় দ্রবণ
গ) ৫০% মিথান্যালের জলীয় দ্রবণ
ঘ) ৪০% মিথান্যালের জলীয় দ্রবণ উ: ঘ

১৩. কোনটি শক্তিশালী এসিড?
ক) CH_3COOH খ) H – COOH
গ) Cl – CH_3 – COOH ঘ) C_6H_5COOH উ: গ

১৪. $Cu(OH)_2$, $Fe(OH)_3$ এবং $Zn(OH)_2$ অধঃক্ষেপসমূহের রং এর ক্রম হলো—
ক) বাদামি, নীল, সাদা
খ) নীল, সাদা, বাদামি
গ) সাদা, বাদামি, নীল
ঘ) নীল, বাদামি, সাদা উ: ঘ

১৫. নিচের কোনটি অসত্য?
ক) NH_4^+ হলো NH_3 ক্ষারকের অনুবন্ধী অম্ল
খ) OH^- এবং H_2O অনুবন্ধীযুগল
গ) OH^- হলো H_2O অম্লের অনুবন্ধী ক্ষারক
ঘ) NH_3 এবং H_2O অনুবন্ধীযুগল উ: ঘ

১৬. আদর্শ দ্রবণ কোন সূত্র অনুসরণ করে?
ক) Boyle's Law খ) Dalton's Law
গ) Grahm's Law ঘ) Raoult's Law উ: ঘ

১৭. নিচের কোন যৌগটি আয়োডোফরম বিক্রিয়া দেয়?
ক) $CH_3CHOHCH_3$ খ) CH_3OH
গ) $CH_3CH_3COCH_2CH_3$ ঘ) $CH_3CH_2CH_2OH$ উ: ক

ব্যাখ্যা আয়োডোফরম বিক্রিয়া শর্তানুসারে ইথানল (CH_3CH_2OH) 2°-অ্যালকোহল এবং CH_3CO-মূলকযুক্ত কার্বনিল যৌগসমূহ আয়োডোফরম বিক্রিয়া দেয়। প্রশ্নঅনুযায়ী ($CH_3CHOHCH_3$) একটি 2°-অ্যালকোহল।

গণিত-১৬

১. $f(x)\frac{5}{\sqrt{1-x^2}}$ ফাংশনের ডোমেন—
ক) $[1, \infty)$ খ) $[-\infty, 1)$
গ) $[-1, 1)$ ঘ) $(-1,1]$ উ: ঘ

ব্যাখ্যা $f(x)$ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত হবে যদি এবং কেবল যদি $1 - x^2 > 0$

$\Rightarrow x^2 < 1 \Rightarrow |x| < 1 \Rightarrow -1 < x < 1$

$\therefore$ নির্ণেয় ডোমেন, $D_f = [-1, 1)$

CamScanner

২. $\frac{(1+i)^2+(1-i)^2}{(1+i)^2-(1-i)^2}$ এর মান—

ক 1 খ −1 গ 0 ঘ i উ: গ

ব্যাখ্যা $\frac{(1+i)^2+(1-i)^2}{(1+i)^2-(1-i)^2}$

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

$= \frac{2+(-1)+(-1)}{4i} = 0$

৩. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{1-i}$ হলে, সমীকরণটি —

ক $x^2-x+1=0$ খ $x^2+x+1=0$

গ $2x^2-2x-1=0$ ঘ $2x^2-2x+1=0$ উ: ঘ

ব্যাখ্যা $x^2-\left\{\frac{1}{1-i}+\left(\frac{1}{1+i}\right)\right\}x+\left(\frac{1}{1-i}\right)\left(\frac{1}{1+i}\right)=0$

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

$\Rightarrow 2x^2-2x+1=0$

৪. $\left(2-\frac{x}{4}\right)^{10}$ এর সম্প্রসারণে x^2 এর সহগ—

ক 480 খ 360 গ 1024 ঘ 720 উ: ঘ

ব্যাখ্যা x^2 এর সহগ $= {}^{10}C_2\, 2^{10-2}\times\left(-\frac{1}{4}\right)^2$

$= 45\times 2^8\times\frac{1}{16} = 720$

৫. $|5-2x|\geq 4$ অসমতাটির সমাধান সেট—

ক $\frac{1}{2}\leq x\leq\frac{9}{2}$ খ $-\alpha<x\leq\frac{1}{2}$ অথবা $\frac{9}{2}\leq x<\alpha$

গ $x\leq\frac{1}{2}$ ঘ $\frac{1}{2}\leq x\leq\frac{9}{2}$ অথবা $x\geq\frac{27}{2}$

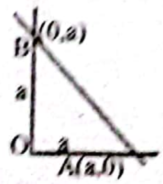
> **Note :** প্রশ্নটির উত্তরের অপশনে সঠিক উত্তর নাই। অর্থাৎ, ত্রুটিপূর্ণ। এই প্রশ্নটির সঠিক উত্তর হবে :
>
> ∴ নির্ণেয় সমাধান : $x\leq\frac{1}{2}$ অথবা $x\geq\frac{9}{2}$
>
> ∴ " " সেট : $S=\left\{x : x\in R, x\leq\frac{1}{2}\right.$ অথবা $\left.x\geq\frac{9}{2}\right\}$
>
> [Ref : এলিয়াছ হোসেন, সংস্করণ-২০১৩]

৬. x অক্ষ, y-অক্ষ এবং $x+y=a$ দ্বারা আবদ্ধ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল—

ক $\frac{a^2}{4}$ বর্গ একক খ $\frac{a^2}{3}$ বর্গ একক

গ $\frac{a^2}{2}$ বর্গ একক ঘ a^2 বর্গ একক উ: গ

ব্যাখ্যা



$x+y=a \Rightarrow \frac{x}{a}+\frac{y}{a}=1$

∴ ক্ষেত্রফল $=\frac{1}{2}\times OA\times OB=\frac{1}{2}\times a\times a=\frac{a^2}{2}$ বর্গ একক

৭. $\vec{A}=2\hat{i}-3\hat{j}+6\hat{k}$ এর সমান্তরাল একক ভেক্টর —

ক $\frac{2}{5}\hat{i}-\frac{3}{5}\hat{j}+\frac{6}{5}\hat{k}$ খ $\frac{2}{11}\hat{i}-\frac{3}{11}\hat{j}+\frac{6}{11}\hat{k}$

গ $\frac{2}{7}\hat{i}-\frac{3}{7}\hat{j}+\frac{6}{7}\hat{k}$ ঘ $\frac{2}{7}\hat{i}-\frac{3}{7}\hat{j}+\frac{6}{7}\hat{k}$ উ: গ

ব্যাখ্যা $\hat{a}=\frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}=\frac{2\hat{i}-3\hat{j}+6\hat{k}}{\sqrt{2^2+(-3)^2+6^2}}=\frac{2}{7}\hat{i}-\frac{3}{7}\hat{j}+\frac{6}{7}\hat{k}$

৮. $5\tan\theta=4$ হলে, $\frac{5\sin\theta-3\cos\theta}{\sin\theta+2\cos\theta}$ এর মান—

ক $\frac{5}{14}$ খ $\frac{14}{5}$ গ $\frac{3}{14}$ ঘ $\frac{14}{3}$ উ: ক

ব্যাখ্যা $5\tan\theta=4 \Rightarrow \tan\theta=\frac{4}{5}$

$\frac{5\sin\theta-3\cos\theta}{\sin\theta+2\cos\theta}=\frac{5\tan\theta-3}{\tan\theta+2}=\frac{5\times\frac{4}{5}-3}{\frac{4}{5}+2}=\frac{20-15}{4+10}=\frac{5}{14}$

৯. বৃত্ত $x^2+y^2-2x+4y-12=0$ এর স্পর্শকের সমীকরণ বিন্দু $(-4,-2)$ তে—

ক $y+4=0$ খ $x+4=0$

গ $x-y=4$ ঘ $x+y=4$ উ: ক

ব্যাখ্যা স্পর্শকের সমীকরণটি $-4,-2)$ তে সিদ্ধ হবে,

$=-4+4=0$

১০. 12 খানা বইয়ের মধ্যে 5 খানা কত প্রকারে বাছাই করা যায়, যাতে দু'খানা নির্দিষ্ট বই সর্বদা বাদ থাকে?

ক 120 খ 225 গ 252 ঘ 128 উ: গ

ব্যাখ্যা বাছাই $= {}^{10-2}C_5 = {}^{10}C_5 = 252.$

১১. $\sin^{-1}\frac{4}{5}+\sin^{-1}\frac{5}{13}+\sin^{-1}\frac{16}{65}$ এর মান —]

ক $\frac{\pi}{4}$ খ $\frac{\pi}{3}$ গ $\frac{\pi}{2}$ ঘ π উ: গ

ব্যাখ্যা $\sin^{-1}\frac{4}{5}+\sin^{-1}\frac{5}{13}+\sin^{-1}\frac{16}{65}$

$=\sin^{-1}\left[\frac{4}{5}\sqrt{1-\left(\frac{5}{13}\right)^2}+\frac{5}{13}\sqrt{1-\left(\frac{4}{5}\right)^2}\right]+\sin^{-1}\frac{16}{65}$

$=\sin^{-1}\left[\frac{4}{5}\times\frac{12}{13}\times\frac{5}{13}\times\frac{3}{5}\right]+\sin^{-1}\frac{16}{65}=\sin^{-1}\frac{63}{65}+\sin^{-1}\frac{16}{65}$

$=\sin^{-1}\left[\frac{63}{65}\sqrt{1-\left(\frac{16}{65}\right)^2}+\frac{16}{65}\sqrt{1-\left(\frac{63}{65}\right)^2}\right]$

$=\sin^{-1}\left(\frac{63}{65}\times\frac{63}{65}+\frac{16}{65}\times\frac{16}{65}\right)=\sin^{-1}\left(\frac{63^2+16^2}{65^2}\right)=\sin^{-1}1=\frac{\pi}{2}$

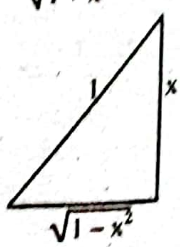
১২. $y=\tan^{-1}\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান —

ক $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ খ $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ গ $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ ঘ $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ উ: ক

ব্যাখ্যা $y=\tan^{-1}\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}=\sin^{-1}\frac{x}{1}$

$\Rightarrow y=\sin^{-1}x$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx}=\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$



১৩. $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}}$ সমান (equals) —

ⓚ $\frac{1}{2}\ln(e^{2x}+1)+c$ ⓚ $\frac{1}{2}\tan^{-1}(e^x+1)+c$
ⓖ $\frac{1}{2}\ln^{-1}(e^{2x}-1)+c$ ⓖ $\tan^{-1}(e^x)+c$ উ: ঘ

ব্যাখ্যা $\int \frac{dx}{e^x+e^{-x}} = \int \frac{e^x dx}{1+(e^{-x})^2} = \int \frac{d(e^x)}{1+(e^x)^2} = \tan^{-1}(e^x)+c$

১৪. $P(A \cup B) = \frac{5}{6}, P(A \cap B) = \frac{1}{3}, P(A) = \frac{1}{2}$ হলে, $P(B) = ?$

ক $\frac{2}{3}$ খ $\frac{1}{3}$ গ $\frac{1}{4}$ ঘ $\frac{2}{5}$ উ: ক

ব্যাখ্যা আমরা জানি,
$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
$\Rightarrow P(B) = P(A \cup B) + P(A \cap B) - P(A)$
$\Rightarrow P(B) = \frac{5}{6} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{5+2-3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

১৫. নিক্ষেপণ বেগ 240 ফুট/সে. এবং নিক্ষেপণ কোণ 30° হলে 3 সেকেন্ড পরে ইহার উচ্চতা —

ক 180 ft খ 240 ft গ 216 ft ঘ 315 ft উ: গ

ব্যাখ্যা $h = u \sin 30^\circ t - \frac{1}{2}gt^2$

$= 240 \times \frac{1}{2} \times 3 - \frac{1}{2} \times 32 \times 3^2 = 360 - 144 = 216ft.$

১৬. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ সমান (equals) —

ক $\frac{3\pi}{2}$ খ $\frac{\pi}{2}$ গ 0 ঘ −1 উ: খ

জীববিজ্ঞান-১৬

১. নিচের কোন শৈবালটি Rhodophyceae-র অন্তর্ভুক্ত?
ক *Spirogyra* খ *Polysiphonia*
গ *Navicula* ঘ *Nostoc* উ: খ

২. একই এলাকায় বসবাসকারী একই প্রজাতির সকল জীবকে কী বলে?
ক ইকোসিস্টেম খ নিশ
গ পপুলেশন ঘ কমিউনিটি উ: গ

৩. যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশের বাধাপ্রাপ্ত হয়, তাকে বলে—
ক ইপিস্টেটিক জিন খ হাইপোস্টেটিক জিন
গ প্রচ্ছন্ন জিন ঘ কোনোটিই নয় উ: খ

ব্যাখ্যা যেসব জিন আরেকটি জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয়। সেসব জিনকে এপিস্ট্যাটিক জিন বলে। আর যেসব জিন বাধাগ্রস্ত হয় তাদের হাইপোস্ট্যাটিক জিন বলে।

৪. ক্রিস্টি কোথায় পাওয়া যায়?
ক মাইটোকন্ড্রিয়া খ ক্লোরোপ্লাস্ট
গ রাইবোজোম ঘ গলজি কমপ্লেক্স উ: ক

ব্যাখ্যা মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃপর্দা ভেতরের দিকে অসংখ্য ভাঁজ হয়ে থাকে, যাদেরকে ক্রিস্টি বলা হয়। মাইটোকন্ড্রিয়ায় বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক উপাদান থাকে। যেমন- প্রোটিন, লিপিড ও নিওক্লিক এসিড। মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের শক্তিঘর বলা হয়।

৫. কোনটি RNA-এর বৈশিষ্ট্য নয়?
ক এক সূত্রক
খ ইউরাসিল উপস্থিত
গ নাইট্রোজেন ক্ষারক উপস্থিত
ঘ ডিঅক্সিরাইবোজ সুগার উপস্থিত উ: ঘ

ব্যাখ্যা *RNA-এর বৈশিষ্ট্য :*
- *একসূত্রক কিন্তু দীর্ঘ চেইনের ন্যায়।*
- *অ্যাডেনিন, ইউরাসিল, ও সাইটোসিন এসব বেস নিয়ে RNA গঠিত।*
- *RNA-এর সংশ্লেষণ DNA ট্রান্সক্রিপশনের মাধ্যমে হয়।*

৬. নিচের কোনটি নিউক্লিয়াসবিহীন জীবিত কোষ?
ক সঙ্গী কোষ খ সীভ নল
গ মূল রোম ঘ প্যারেনকাইমা কোষ উ: খ

৭. কোনটি মাইটোসিস-এর গুরুত্ব নয়?
ক বৃদ্ধি খ বৈচিত্র্য আনা
গ অপত্য কোষে সমসংখ্যক ক্রোমোজোম নিশ্চিত করা
ঘ টিউমার তৈরি উ: ঘ

ব্যাখ্যা *মাইটোসিসের গুরুত্ব : জীবের দৈহিক বৃদ্ধি, টিস্যু মেরামত, অঙ্গসংস্থান ও উন্নয়ন, সাইটোপ্লাজমের ভারসাম্য রক্ষা, আয়ু বাড়ানো এবং অযৌন প্রজনন ইত্যাদি। এসব বিষয় মাইটোসিস গুরুত্ব বহন করে।*

৮. নিচের কোনটি বায়োগ্যাসের উৎপাদক?
ক CH_4 খ CO_2 গ N_2 ঘ H_2O_2 উ: ক

৯. সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকার আবৃতবীজী উদ্ভিদ হলো—
ক *Azolla* খ *Solanum*
গ *Wolffia* ঘ *Corchorus* উ: গ

১০. নিচের কোনটি "ওয়াটার মোল্ড"?
ক *Penicillium* খ *Saprolegnia*
গ *Agarics* ঘ *Helminthosporium* উ: খ

১১. জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের প্রধান উদ্দেশ্য কী?
ক পর্যটক উন্নয়ন খ খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি
গ বিবর্তনের ভারসাম্য রক্ষা ঘ বিবর্তনে সহায়তা উ: গ

১২. ডাকবিল প্লাটিপাস কোন ভৌগোলিক অঞ্চলে বাস করে?
ক Oriental খ Neotropical
গ Australian ঘ African উ: গ

১৩. গাটের কোন অংশে খাদ্য শোষণ করে?
ক Crop খ Ileum গ Stomach ঘ Rectum উ: খ

ব্যাখ্যা
- *ইলিয়াম পুষ্টি শোষণের জন্য প্রচুর রক্তনালি ও স্নায়ু রয়েছে।*
- *খাদ্য পরিপাক ও শোষণে সাহায্যে করে থাকে।*
- *সংক্রমন প্রতিরোধে ভূমিকা রাখে এবং আদ্রতা বজায় রাখে।*

১৪. লোহিত কণিকার আয়ু কত দিন?
ক 120 খ 60 গ 30 ঘ 15 উ: ক

১৫. কোন অস্থি অলিক্রানন প্রসেস বহন করে?
ক Tibia খ Ulna
গ Hummers ঘ Pubis উ: খ

১৬. *Entamoeba* কোন শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত?
ক Mastigophora খ Sporozoa
গ Rhizopoda ঘ Ciliate

Note : *Entamoeba একটি অন্তঃপরজীবী যা Lobosca শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।*
- *এটি মানুষের অন্ত্রে পরজীবী হিসেবে বসবাস করে এবং এরা বিভিন্ন ধরনের রোগজীবাণু ছড়াতে পারে।*

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়

১ম বর্ষ অনার্স ভর্তি পরীক্ষা : ২০১৩-১৪

(বিজ্ঞান বিভাগ)

সময় : এক ঘণ্টা   পূর্ণমান : ১০০

নির্দেশনাবলি :

১. প্রশ্নপত্রের সঙ্গে সরবরাহকৃত এমসিকিউ (MCQ) উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে পরীক্ষার্থীর নাম এবং পিতার নাম বলপেন দিয়ে সুস্পষ্টভাবে লিখতে হবে। কোনো প্রকার কাটাকুটি বা ঘষামাজা করলে এবং নির্ধারিত স্থান ছাড়া অন্যত্র লিখলে পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।

২. উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে ভর্তি পরীক্ষার রোল নম্বর লিখতে হবে এবং বৃত্ত পুরোটাই ভরাট করতে হবে। এসব ক্ষেত্রেও ঘষামাজা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

৩. বাংলা, ইংরেজি ও বাংলাদেশ প্রসঙ্গে সাধারণ জ্ঞান-এর উত্তর দেওয়া আবশ্যক। এছাড়া পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও গণিত অথবা জীববিজ্ঞান বিষয়ের উত্তর দিতে হবে।

৪. প্রত্যেক প্রশ্নোত্তরের জন্য যে চারটি বৃত্ত আছে এর মধ্যে সঠিক বৃত্তটি বেছে নিয়ে কালো কালির বলপেন দিয়ে তা ভরাট করতে হবে।

৫. বৃত্ত ভরাট করার ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। একটি বৃত্ত ভরাট করার পর তা কেটে দিয়ে আরেকটি বৃত্ত ভরাট করলে ঐ প্রশ্নের উত্তর বাতিল হবে।

৬. পরীক্ষা চলাকালে কোনো পরীক্ষার্থী কক্ষ ত্যাগ করতে পারবে না।

৭. পরীক্ষা সমাপ্তি ঘোষণার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং পরিদর্শক তার কাছ থেকে উত্তরপত্র গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।

এই নির্দেশাবলি অমান্য করলে পরীক্ষার্থীর উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।

বাংলা-২০

১. **কোন রচনাটি দেশপ্রেম উজ্জীবক?**
ⓚ হৈমন্তী ⓛ যৌবনের গান
ⓜ বিলাসী ⓝ কলিমদ্দি দফাদার **উ: ⓝ**

ব্যাখ্যা "কলিমদ্দি দফাদার" বাংলাদেশের অগ্রগণ্য কথা সাহিত্যিক আবু জাফর শামসুদ্দীনের একটি দেশ প্রেম উজ্জীবক মুক্তিযুদ্ধ বিষয়ক গল্প। আবু জাফর শামসুদ্দীনের কিছু বিখ্যাত উপন্যাস হলো : পরিত্যক্ত স্বামী (১৯৪৭), মুক্তি (১৯৪৮), ভাওয়াল গড়ের উপখ্যান (১৯৬৩), পদ্মা মেঘনা যমুনা (১৯৭৪), সংকর সংকীর্তন (১৯৮০), দেয়াল (১৯৮৫) প্রভৃতি। 'হৈমন্তী' রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের একটি বিখ্যাত ছোট গল্প। 'যৌবনের গান' রচনাটির রচয়িতা কাজী নজরুল ইসলাম এবং 'বিলাসী' গল্পটি লিখেছেন শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়।

২. **'আমার পূর্ব বাংলা' কবিতার শব্দগুচ্ছ—**
ⓚ ঘনমেঘ, বরষা, ভরাপাল, ধান
ⓛ স্বর্ণশ্যাম, অলভ্য, পালা-পার্বণে, হত্যা ব্যবসায়ী
ⓜ প্রগাঢ় নিকুঞ্জ, বেদনার শান্তি, রাঙা উৎপল, কবরী
ⓝ গহণ, নথ, রোজ, কেয়ামত, আবিরের রাগে **উ: ⓜ**

ব্যাখ্যা সৈয়দ আলী আহসান (২৬ মার্চ ১৯২২-২৫ জুলাই ২০০২) বাংলাদেশের একজন খ্যাতনামা সাহিত্যিক কবি, সাহিত্য সমালোচক, অনুবাদক, শিক্ষাবিদ। ১৯৮৯ সালে বাংলাদেশ সরকার তাকে জাতীয় অধ্যাপক হিসেবে স্বীকৃতি প্রদান করে।

৩. **'রিকশা' শব্দটি মূলত কোন ভাষার?**
ⓚ ইংরেজি ⓛ জাপানি ⓜ চীনা ⓝ সিংহলি **উ: ⓛ**

ব্যাখ্যা রিকশা শব্দটি জাপানি ভাষা থেকে এসেছে। জাপানি ভাষা থেকে আগত শব্দগুলো হলো– জুডো, কারাতে, হারিকেন, রিকশা/রিক্সা, প্যাগোডা, হাসনাহেনা, হারিকিরি প্রভৃতি। চা, চিনি, লিচু, সাম্পান হলো– চীনা শব্দ। সিংহলি শব্দ– সিডর, বেরিবেরি। ইংরেজি শব্দ– হেডমাস্টার, অফিস, ডেপুটি ইত্যাদি।

৪. **পানিতে ডুব দিয়ে গোসল করাকে — এক কথায় কী বলে?**
ⓚ প্রক্ষালন ⓛ অবগাহন
ⓜ সিনান ⓝ আবক্ষস্নান **উ: ⓛ**

ব্যাখ্যা পানিতে ডুব দিয়ে গোসল করাকে অবগাহন বলা হয়।

৫. **সঠিক বানান কোনটি?**
ⓚ সুন্দর্য ⓛ সৌন্দর্য
ⓜ সোন্দর্য ⓝ সৌন্দর্য্যতা **উ: ⓛ**

ব্যাখ্যা কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ সঠিক বানান : অতিথি, অধ্যয়ন, বৃহস্পতি, বিভীষিকা, মন্ত্রিসভা, মুমূর্ষু, মনোযোগ, শিরশ্ছেদ, ভুবন, ভুল।

৬. **'ঘরে বাইরে' গ্রন্থের লেখক কে?**
ⓚ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর ⓛ বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
ⓜ প্রমথ চৌধুরী ⓝ শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় **উ: ⓚ**

ব্যাখ্যা রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের উপন্যাসসমূহ হলো : 'বৌ ঠাকুরাণীর হাট, চোখের বালি, চার অধ্যায়, নৌকা ডুবি, দুই বোন, করুণা, শেষের কবিতা, চতুরঙ্গ, রাজর্ষি, গোরা, ঘরে বাইরে, যোগাযোগ ইত্যাদি।

৭. **'কেলিনু' শব্দটি দ্বারা কী বুঝাচ্ছে?**
ⓚ রোপণ করেছি ⓛ কমল-কানন দর্শন করেছি
ⓜ খেলা করেছি ⓝ কল কল ধ্বনি তুলেছি **উ: ⓜ**

ব্যাখ্যা বাংলা সাহিত্যের অমিত্রাক্ষর ছন্দের প্রবর্তক মাইকেল মধুসূদন দত্ত রচিত 'বঙ্গভাষা' কবিতাটির 'কেলিনু' শব্দটি দ্বারা 'খেলা করেছি' বোঝানো হয়েছে। তাঁর রচিত দুইটি বিখ্যাত কাব্য হলো– 'ব্রজাঙ্গনা কাব্য' ও 'বীরাঙ্গনা কাব্য'।

৮. **'আঠারো বছর বয়স'- এ কবির কাম্য নয়—**
ⓚ দুঃসাহসের ঝুঁকি নেয়া ⓛ দুর্যোগে হাল ধরা
ⓜ প্রণয় ব্যাকুলতা ⓝ রক্তদানের পূণ্যার্জন **উ: ⓜ**

ব্যাখ্যা 'আঠারো বছর বয়স' কবিতাটি সুকান্ত ভট্টাচার্যের ১৯৪৮ খ্রিষ্টাব্দে প্রকাশিত ছাড়পত্র কাব্যগ্রন্থ থেকে সংকলিত হয়েছে। এই কবিতায় কবি নিজের অভিজ্ঞতার আলোকে বয়ঃসন্ধিকালের বৈশিষ্ট্যকে তুলে ধরেছেন। কৈশোর থেকে যৌবনে পদার্পণের এ বয়সটি উত্তেজনার প্রবল আবেগ ও উচ্ছ্বাসে জীবনের ঝুঁকি নেবার উপযোগী।

৯. **'একটি ফটোগ্রাফ' কবিতায় কত বছরের পুঞ্জীভূত বেদনার কথা বলা হয়েছে?**
ⓚ দুই ⓛ তিন ⓜ চার ⓝ পাঁচ **উ: ⓛ**

ব্যাখ্যা 'একটি ফটোগ্রাফ' শামসুর রাহমান রচিত কবিতা। 'এক ফোঁটা কেমন অনল' কাব্যভুক্ত এ কবিতায় তিন বছরের পুঞ্জীভূত বেদনার কথা বলা হয়েছে। একটি মুক্তক অক্ষর বৃত্ত ছন্দে রচিত।

১০. **'বিলাসী' গল্পে কোন রোগের উল্লেখ আছে?**
ⓚ ম্যালেরিয়া ⓛ যক্ষা ⓜ কলেরা ⓝ বসন্ত **উ: ⓚ**

ব্যাখ্যা 'বিলাসী' বাংলা সাহিত্যের অপরাজেয় কথাশিল্পী শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় রচিত একটি ছোট গল্প। 'বিলাসী' গল্পে ম্যালেরিয়া রোগের কথা উল্লেখ রয়েছে। ন্যাড়া নামের এক যুবকের জবানিতে 'বিলাসী' গল্পটি বিবৃত হয়েছে।

CS CamScanner

১১. প্রমথ চৌধুরীর মতে সাহিত্যের উদ্দেশ্য কী?
ক সমাজ সংস্কার খ আনন্দদান
গ শিক্ষাদান ঘ সংস্কৃতির ঠিকানা উ: খ

ব্যাখ্যা: বাংলা সাহিত্যের চলিত রীতির প্রবর্তক ও সবুজপত্র পত্রিকার সম্পাদক এবং বাংলা সাহিত্যের প্রথম বিদ্রূপাত্মক প্রবন্ধ রচয়িতা প্রমথ চৌধুরীর 'সাহিত্যে খেলা' প্রবন্ধটিতে সাহিত্যের মূল উদ্দেশ্য হলো আনন্দ দান। তার গ্রন্থসমূহ- চার-ইয়ারী কথা (১৯১৬), আহুতি (১৯১৯), নীল লোহিত (১৯৪১), অনুকথা সপ্তক ও ঘোষালের ত্রিকথা।

১২. 'পাখি' শব্দের সমার্থক নয়—
ক পন্নগ খ বিহগ গ খগ ঘ খেচর উ: ক

ব্যাখ্যা: 'পাখি' শব্দের সমার্থক শব্দ : বিহগ, খেচর, খগ, পক্ষী, পত্রী, বিহঙ্গ ইত্যাদি। 'সর্প' শব্দটির সমার্থক শব্দ : সাপ, পন্নগ, ভুজগ, নাগ, উরগ, বিষধর, ফণী, ফণাধর।

১৩. কোনটি মিশ্র শব্দ?
ক কুষ্টি-কালচার খ দোয়া-দরুদ
গ ধামা-কুলা ঘ হারাম-হালাল উ: ক

ব্যাখ্যা: দেশি ও বিদেশি শব্দের মিলনে যে শব্দদ্বৈতের সৃষ্টি হয়, তাকে মিশ্র শব্দ বলে। 'কুষ্টি-কালচার' শব্দটি মিশ্র শব্দ। নিম্নে কয়েকটি এ জাতীয় শব্দ দেওয়া হলো- হাট-বাজার, রাজা-বাদশা, হেড-মৌলভী, পকেট-মার, চৌ-হদ্দি, ডাক্তার-খানা।

১৪. 'Astronomy'-র বাংলা পরিভাষা কোনটি?
ক জ্যোতিষশাস্ত্র খ জ্যোতির্বিদ্যা
গ জ্যোতিষী ঘ জ্যোতির্মণ্ডল উ: খ

ব্যাখ্যা: *Abolition* – বিলোপ; *Aesthetics* – নন্দনতত্ত্ব; *Abstract* – বিমূর্ত; *Acting* – ভারপ্রাপ্ত; *Act* – আইন; *Ad-hoc* – তদর্থক; *Aid* – সাহায্য; *Attestation* – সত্যায়ন।

১৫. 'মায়ের মার পুত্র শোক' কথাটি কী অর্থে ব্যবহৃত হয়?
ক বহবাড়ম্বরে লঘুক্রিয়া খ অবিশ্বাস্য ব্যাপার
গ পুত্র হারানোর বেদনা ঘ লোক দেখানো শোক উ: ঘ

ব্যাখ্যা: 'মায়ের মার পুত্র শোক' বাগধারাটি লোক দেখানো শোক অর্থে ব্যবহৃত হয়। এছাড়াও আরো কিছু গুরুত্বপূর্ণ বাগধারা- (i) অনধিকার চর্চা- সীমার বাইরে পদক্ষেপ; (ii) অন্তরটিপুনি- গোপন ব্যথা/ইশারা; (iii) অন্ধের যষ্ঠি- একমাত্র অবলম্বন।

১৬. 'কবর' কবিতায় দাদু কার কবরে মাথাল ঝুলিয়ে দেন?
ক পুত্রবধূর খ বুজির গ স্ত্রীর ঘ কন্যার উ: ক

ব্যাখ্যা: পল্লিকবি জসীমউদ্দীনের বিখ্যাত ও বহুল আলোচিত কবিতা 'কবর'। এ কবিতায় দাদু তার পুত্রবধূর কবরে মাথাল ঝুলিয়ে দেন। কবর কবিতাটি ষান্মাত্রিক মাত্রাবৃত্ত ছন্দে রচিত।

১৭. নিচের কোন 'ই' প্রত্যয়টি উৎস স্থান প্রকাশ করছে?
ক বেনারসি খ দোকানি গ ডাক্তারি ঘ ঝুলি উ: ক

ব্যাখ্যা: 'বেনারস + ই = বেনারসি'-এর 'ই' প্রত্যয়টি উৎস স্থান প্রকাশ করছে।

১৮. 'যৌবনের গান' রচনায় কোন দুটি নদীর নাম আছে?
ক পদ্মা, ব্রহ্মপুত্র খ ভাগীরথী, যমুনা
গ বুড়িগঙ্গা, কপোতাক্ষ ঘ পদ্মা, ভাগীরথী উ: ঘ

ব্যাখ্যা: বিদ্রোহী কবি কাজী নজরুল ইসলাম ১৯৩২ খ্রিষ্টাব্দে সিরাজগঞ্জে মুসলিম যুব সমাজের অভিনন্দনের উত্তরে তাদের উদ্দেশ্যে কাজী নজরুল ইসলাম যে প্রাণোচ্ছল ভাষণ দিয়েছেন 'যৌবনের গান' রচনাটি তারই পরিমার্জিত লিখিত রূপ। এই রচনায় কবি পদ্মা, ভাগীরথী ২টি নদীর নাম উল্লেখ করেছেন।

১৯. কমলাকান্ত আদালতে এসেছে-
ক বিচারক হিসেবে খ সাক্ষী হিসেবে
গ আসামী হিসেবে ঘ উকিল হিসেবে উ: খ

ব্যাখ্যা: বাংলা উপন্যাসের জনক ও সাহিত্যসম্রাট বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়ের রম্যরসধর্মী রচনা 'কমলাকান্তের জবানবন্দি'। দুর্গেশনন্দিনী ছিলো তার প্রথম সার্থক বাংলা উপন্যাস। 'কমলাকান্তের জবানবন্দি' এ রচনায় কমলাকান্ত আদালতে এসেছে সাক্ষী হিসেবে।

২০. 'জীবন বন্দনা' কবিতায় কবি বন্দনা করেছেন-
ক রাজা-বাদশার খ দেবদেবীর
গ মেহনতি মানুষের ঘ সৃষ্টিকর্তার উ: গ

ব্যাখ্যা: 'জীবন বন্দনা' কবিতায় কবি কাজী নজরুল ইসলাম মেহনতি মানুষের বন্দনা করেছেন। এ কবিতাটি 'সন্ধ্যা' কাব্যগ্রন্থ থেকে সংকলিত। এ কাব্যটি মাত্রাবৃত্ত ছন্দে রচিত।

ENGLISH-20

Read the following passage and answer the questions (1–5) :

Babur, founder of the Moghul dynasty in India, is one of history's most endearing conquerors. In his youth he is one among many impoverished princes, all descended form Timur, who fight among themselves for possession of some small pats of the great man's fragmented empire. Babur even captures Samarkand itself on three separate occasions, each for only a few months. The first time he achieves this he is only fourteen. What distinguishes Babur from other brawling princes is that he is a keen observer of life and keeps a diary. In it, he vividly describes his triumphs and sorrows whether riding out with friends at night to attack a walled village or moving around for unrequited love of a beautiful boy.

১. **The best title for the passage would be :**
ক Babur : the conqueror
খ Founder of the Moghul dynasty
গ An Impoverished Prince
ঘ Babur : A Beautiful Boy উ: ক

২. **"Babur is one of history's most <u>endearing</u> conquerors." Which of the following words best explains the underlined word?**
ক Lovable খ Disenchanting
গ Valuable ঘ Attractive উ: ক

৩. **An antonym for "Impoverished" is —**
ক poor খ needy
গ wealthy ঘ destitute উ: গ

৪. **When did Babur first capture Samarkand?**
ক At the age of thirteen খ At the age of fourteen
গ At the age of thirty ঘ At the age of three উ: খ

৫. **How was Babur different from other princess?**
ক Babur recorded his daily pains and pleasures regularly.
খ Babur rode out with friends at night.
গ Babur captured every month
ঘ Babur used to move around for unrequited love

৬. **She looked the phone number — in the diary.**
ক of খ up গ about ঘ in উ: খ

ব্যাখ্যা: *Look up* একটি Phrase যার অর্থ *dictionary*-তে শব্দ খোঁজা। এখানে *Dictionary* অথবা *diary*-তে কিছু খোঁজার ক্ষেত্রে *look up* ব্যবহৃত হয়েছে।

৭. **Choose the correct option :**
Last night an accident —
ক happen খ was happened
গ happened ঘ would happen উ: গ
ব্যাখ্যা এখানে 'Last night' গত রাতে ঘটে যাওয়া দুর্ঘটনা বুঝাতে verb-এর past form happened সঠিক উত্তর।

৮. **I wish I — all the the questions correctly.**
ক answer খ answered
গ can answer ঘ have answered উ: খ
ব্যাখ্যা অনুমেয় অথবা অবাস্তব অবস্থা বুঝাতে It is high time, it is time, wish, fancy ইত্যাদির পর verb-এর past form হয়।

৯. **What is the verb form of the word 'acquisition'?**
ক Acquiesce খ Acquisite
গ Acquire ঘ Acquirement উ: গ
ব্যাখ্যা 'Acquisition' শব্দটি noun যার অর্থ- অর্জন। এর verb হচ্ছে- acquire অর্থ অর্জন করা এবং adjective হচ্ছে- acquisitive অর্থ অর্জনপ্রিয়।

১০. **Choose the correct sentence :**
ক Who do the book belong to?
খ Who belongs to the book?
গ Who does the book belong to?
ঘ To whom does the book belong to? উ: ঘ
ব্যাখ্যা কোনো কিছু কারো অধিকারে থাকা বুঝাতে belongs to ব্যবহৃত হয়, তবে interrogative sentence-এ to whom ব্যবহৃত হয়।

১১. **What is the synoym of the word indifferent?**
ক Similar খ Unhappy
গ Careless ঘ Frank উ: গ
ব্যাখ্যা Indifferent-উদাসীন যার synonym হচ্ছে careless. এর আরো কিছু synounym হচ্ছে- apathetic, callous, detached, diffident. অন্যদিকে Similar-একই, Unhappy-অসুখী, Frank-খোলামেলা।

১২. **Choose the correct option : Do you know when —**
ক the results will publish?
খ will the results publish?
গ the results will be published?
ঘ are the results published? উ: গ
ব্যাখ্যা অনির্দিষ্ট 'Do you know when—' প্রশ্নের ক্ষেত্রে বাক্য কাঠামোটি হবে subject + verb.

১৩. **Choose the correct articles, to fill in the blanks : — little learning is — dangerous thing.**
ক The, a খ A, a
গ no article, a ঘ A, no article উ: খ
ব্যাখ্যা A little learning is a dangerous thing. একটি proverb। যার অর্থ অল্পবিদ্যা ভয়ংকর।

১৪. **He'll end up in prison – he's not careful.**
ক if খ although
গ despite ঘ even as উ: ক
ব্যাখ্যা এখানে সঠিক উত্তর হবে if (যদি) যা একটি শর্ত প্রবর্তন করে; যার অর্থ হলো- সে যদি সতর্ক না হয়, তাহলে এর ফলে তাকে কারাগারে যেত হতে পারে।

১৫. **Which of the following is correctly spelt?**
ক Spontaneus খ Spontenious
গ Spontaneous ঘ Spontanaus উ: গ
ব্যাখ্যা Spontanceous অর্থ স্বতঃস্ফূর্ত।

১৬. **Helen Keller was the first deaf and blind person to—**
ক earn a Bachelor of Arts degree.
খ deserve a Bachelor of Arts degree.
গ yield a Bachelor of Arts degree.
ঘ win a Bachelor of Arts degree. উ: ক
ব্যাখ্যা বাক্যটির অর্থ করলে দাঁড়ায়→ Bachelor of Arts degree অর্জনকারী ১ম deaf এবং blinnd ব্যক্তি হলেন Helen Keller. অর্থাৎ সঠিক উত্তর হবে earn a Bachelor of Arts degree.

১৭. **It costs relatively —, and you can save a lot.**
ক little খ a little গ slight ঘ small উ: ক
ব্যাখ্যা A little অর্থ খুব সামান্য পরিমাণ যা uncountable none-কে বুঝাতে ব্যবহৃত হয়।

১৮. **The word 'wink' means—**
ক to close one eye briefly
খ to close two eyes briefly
গ to bob the head up and down
ঘ to shake the head from side to side উ: ক
ব্যাখ্যা Wink অর্থ চোখ পিটপিট করা। অর্থাৎ, অল্প সময়ের জন্য চোখ বন্ধ করা। সেক্ষেত্রে option (A) সঙ্গতিপূর্ণ।

১৯. **Choose the antonym of the word unfriendly.**
ক Charitable খ Clumsy
গ Cunning ঘ Kind উ: ঘ
ব্যাখ্যা Unfriendly অর্থ প্রতিকূল, বৈরী, অপ্রিয়, যার antonym হচ্ছে kind- সদয়, দয়ালু। Charitable- কল্যাণকর, Clumsy-কদাকার, Cunning-চালাক।

২০. **Choose the correct meaning to the word "frighten".**
ক to make someone feel angry
খ to make someone feel happy
গ to make someone feel fear
ঘ to make someone feel sad উ: গ
ব্যাখ্যা Frighten অর্থ ভীতি প্রদর্শন করা অর্থাৎ to make someone feel fear কোনোকিছু ভীতপ্রদ হিসেবে সৃষ্টি করা।

বাংলাদেশ প্রসঙ্গে সাধারণ জ্ঞান-১০

১. **ভারতের কোন নদীর উপর টিপাইমুখ বাঁধ নির্মাণের পরিকল্পনা চলছে?**
ক সুরমা খ বোরাক গ কুশিয়ারা ঘ গঙ্গা উ: খ
ব্যাখ্যা বাংলাদেশের সিলেট জেলার ১০০ কি.মি. উত্তরে ভারতের বোরাক নদীতে বাঁধ দেওয়ার পরিকল্পনা চলছে।

২. **একটি মেগাসিটির লোকসংখ্যা—**
ক 10 কোটির উপরে খ 5 কোটির উপরে
গ 1 কোটির নিচে ঘ 1 কোটির উপরে উ: ঘ
ব্যাখ্যা মেগাসিটি বা মেগাশহর বলতে সাধারণত সেসব মহানগর এলাকাকে বোঝানো হয় যাদের জনসংখ্যা ১ কোটি বা তার অধিক। কোনো কোনো ক্ষেত্রে জনসংখ্যার ঘনত্ব (প্রতি বর্গ কিলোমিটারে ন্যূনতম ২,০০০ জন) বিবেচনা করা হয়ে থাকে। ২ কোটির বেশি জনসংখ্যাবিশিষ্ট মহানগরীকে অনেক সময় মেগাসিটি বলা হয়।

৩. **দহগ্রাম ছিটমহল কোন জেলায় অবস্থিত?**
ক নীলফামারী খ কুড়িগ্রাম
গ লালমনিরহাট ঘ দিনাজপুর উ: গ
ব্যাখ্যা দহগ্রাম ছিটমহলটি বাংলাদেশের লালমনিরহাট জেলার পাটগ্রাম উপজেলায় অবস্থিত। ভারতের কাছ থেকে প্রাপ্ত ১১১টি ছিটমহল বাংলাদেশের লালমনিরহাট, কুড়িগ্রাম, নীলফামারী ও পঞ্চগড় জেলায় অবস্থিত।

CS CamScanner

বাংলাদেশ প্রথম টেস্ট ম্যাচ খেলে–

৪. ক ২০০০ খ ১৯৯৮ গ ১৯৯৭ ঘ ২০০১ উ: ক

ব্যাখ্যা বাংলাদেশ প্রথম টেস্ট ক্রিকেটের মর্যাদা পায় ২৬ জুন ২০০০ সালে। ২০০০ সালে বাংলাদেশ প্রথম ভারতের বিপক্ষে টেস্ট ম্যাচ খেলে (ঢাকায়)।

৫. সুরমা ও কুশিয়ারা নদীর মিলিত স্রোতের নাম –

ক বোরাক খ যমুনা গ বুড়িগঙ্গা ঘ মেঘনা উ: ঘ

ব্যাখ্যা

মিলিত নদীর নাম		মিলিত স্রোত ধারা
সুরমা + কুশিয়ারা	=	মেঘনা
যমুনা + পদ্মা	=	পদ্মা
পদ্মা + মেঘনা	=	মেঘনা

৬. পার্বত্য চট্টগ্রাম বাংলাদেশের মোট আয়তনের কত অংশ?

ক এক-চর্তুথাংশ খ এক-পঞ্চমাংশ
গ এক-অষ্টমাংশ ঘ এক-দশমাংশ উ: ঘ

ব্যাখ্যা পার্বত্য চট্টগ্রাম বাংলাদেশের মোট আয়তনের এক-দশমাংশ। খাগড়াছড়ি, বান্দরবন ও রাঙামাটি এই তিন পার্বত্য জেলার মোট আয়তন প্রায় ১৩,৩৪৪ বর্গ কি.মি.।

৭. সীসমোগ্রাফের সাহায্যে কি পরিমাপ করা যায়?

ক ভূমিকম্পের গতি ও তীব্রতা
খ ভূমিকম্পের উৎপত্তি ও কেন্দ্র
গ ভূমিকম্পের স্থায়িত্ব ও বেগ
ঘ ভূমিকম্পের কারণ ও ফলাফল উ: গ

ব্যাখ্যা ভূমিকম্পের স্থায়িত্ব ও বেগ পরিমাপের যন্ত্র হলো সীসমোগ্রাফ।

৮. নবায়নযোগ্য জ্বালানি কোনটি?

ক কয়লা খ পরমাণু শক্তি
গ প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ অকটেন উ: খ

ব্যাখ্যা পরমাণুশক্তি হচ্ছে নবায়নযোগ্য জ্বালানি। কতকগুলো নবায়নযোগ্য শক্তি হলো– সৌরশক্তি, বায়ুশক্তি, পারমাণবিক শক্তি ইত্যাদি।

৯. বাংলাদেশের জাতীয় সংসদে নারী আসন সংখ্যা কত?

ক ৩০ খ ৬০ গ ৫০ ঘ ৪৫ উ: গ

ব্যাখ্যা বাংলাদেশ সংবিধানের পঞ্চদশ সংশোধনীর মাধ্যমে জাতীয় সংসদের নারীদের জন্য ৫০টি সংরক্ষিত আসন করা হয়। এর ফলে বর্তমানে সংসদের মোট আসন সংখ্যা ৩৫০টি।

১০. বাংলাদেশ দারিদ্র্যের হার হলো—

ক শতকরা ৪০ ভাগ খ শতকরা ৩৫ ভাগ
গ শতকরা ৩০ ভাগ ঘ শতকরা ২৪ ভাগ উ: ঘ

ব্যাখ্যা অর্থনৈতিক সমীক্ষা– ২০২৪ অনুযায়ী বর্তমানে বাংলাদেশের দারিদ্রতার হার ১৮.৭%। তাই এর সঠিক হার জানার জন্য ব্যতিক্রম সাম্প্রতিক তথ্যাবলি অংশ দেখুন।

পদার্থ বিজ্ঞান-১৭

১. একটি খাড়া পাহাড়ের উপর থেকে একটি পাথর নিচের দিকে ছেড়ে দেওয়ার পর 30m দূরত্ব এর গতিবেগ হলো—

ক $15\ ms^{-1}$ খ $16\ ms^{-1}$
গ $24.3\ ms^{-1}$ ঘ $44\ ms^{-1}$ উ: গ

ব্যাখ্যা $V^2 = u^2 + 2gh = 2 \times 9.8 \times 30 = 588$

$\therefore V = \sqrt{588} = 24.24\ ms^{-1}$

২. বলের ভ্রামকের মাত্রা সমীকরণ হলো–

ক $[ML^2T^{-1}]$ খ $[ML^2T^{-2}]$
গ $[MLT^{-1}]$ ঘ $[ML^{-1}T^{-1}]$ উ: খ

৩. একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য L, ভর M এবং কম্পাঙ্ক F। এর কম্পাঙ্ক $2f$ করতে হলে–

ক দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করে 4L করতে হবে
খ দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করে 2L করতে হবে
গ দৈর্ঘ্য হ্রাস করে L/2 করতে হবে
ঘ দৈর্ঘ্য হ্রাস করে L/4 করতে হবে উ: ঘ

৪. একটি টানা তারের লোডের পরিমাণ নয়গুণ বৃদ্ধি করলে কম্পাঙ্ক কতগুণ বৃদ্ধি পাবে?

ক 3 খ 9 গ 81 ঘ 27 উ: ক

ব্যাখ্যা $f \propto \sqrt{T} \Rightarrow f' \propto \sqrt{9T} \Rightarrow f' \propto 3\sqrt{T} \Rightarrow f' \propto 3f'$

৫. অভিকর্ষীয় ত্বরণের মান পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর ব্যাসের সমান উচ্চতায় হলো–

ক $1.9\ m/s^2$ খ $1.1\ m/s^2$
গ $4.9\ m/s^2$ ঘ $2.5\ m/s^2$ উ: খ

ব্যাখ্যা $g_h = g\left(1+\frac{h}{R}\right)^{-2} = 9.8\left(1+\frac{2R}{R}\right)^{-2} = 1.1\ m/s^2$

৬. একটি স্থিতিস্থাপক বস্তুকে দৈর্ঘ্যে "x" পরিমাণ বৃদ্ধি করলে প্রযুক্ত বল নিম্নের কোনটির সমানুপাতিক?

ক x খ $\frac{1}{x}$ গ $\frac{1}{x^2}$ ঘ x^2 উ: ক

৭. T তাপমাত্রার আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে অণুর গড় চলন শক্তি হলো—

ক $\frac{2}{3}KT$ খ $\frac{3}{2}KT^2$ গ $\frac{3}{2}KT^4$ ঘ $\frac{3}{2}KT$ উ: ঘ

৮. প্লাঙ্কের ধ্রুবকের একক নিম্নের কোন রাশির এককের সমান?

ক শক্তি খ ভরবেগ
গ কৌণিক ভরবেগ ঘ কম্পাঙ্ক উ: গ

৯. যদি 2 ঘণ্টা পরে একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের $\frac{1}{16}$ পরিমাণ অবশিষ্ট থাকে তাহলে ঐ তেজস্ক্রিয় পদার্থটির অর্ধায়ু হবে—

ক 15 min খ 30 min গ 45 min ঘ 60 min উ: খ

ব্যাখ্যা t সময় পর $\frac{1}{2^n}$ অংশ অবশিষ্ট থাকলে, $t = n \times T_{\frac{1}{2}}$

$\therefore T_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{n} = \frac{120\ min}{4} = 30\ min$

১০. তাপ গতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র কোন ভৌত ধারণার অবতারণা করে?

ক তাপ খ তাপমাত্রা গ কাজ ঘ এন্ট্রপি উ: ঘ

১১. সমবর্তন (polarization) পরীক্ষণের মাধ্যমে প্রমাণিত হয় যে, আলো—

ক একটি আড় তরঙ্গ খ একটি লম্বিক তরঙ্গ
গ এক ধরনের তরঙ্গ ঘ বস্তু তরঙ্গ উ: ক

১২. একটি অবতল দর্পণ দ্বারা সৃষ্ট বাস্তব প্রতিবিম্বের বিবর্ধন 4। প্রতিবিম্ব, ফোকাস দূরত্বের কতগুণ?

ক 3 খ 3.5 গ 4.5 ঘ 5 উ: ঘ

ব্যাখ্যা $m = \frac{v}{u} = 4 \Rightarrow u = \frac{v}{4}$

$\therefore \frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{4}{v} \Rightarrow 5f$ ∴ প্রতিবিম্ব ফোকাস দূরত্বের 5 গুণ।

১৩. যে তাপমাত্রায় ফেরোচুম্বক পদার্থ প্যারাচুম্বক পদার্থে পরিণত হয়—

ক Debye temperature খ Joule temperature
গ Curie temperature ঘ Neel temperature উ: গ

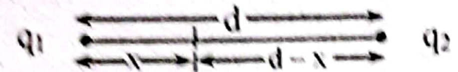
১৪. যদি 0°C তাপমাত্রায় বাতাসের শব্দের গতি 300 m/s হয় তবে কত তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 400 m/s হবে?
ⓐ 91°C ⓑ 212°C ⓒ 485°C ⓓ 674°C উ: ⓑ

ব্যাখ্যা এখানে, $V \propto \sqrt{T}$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \Rightarrow T_2 = T_1\left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = 485.33K = 212.33°C$$

১৫. দুটি বিন্দুচার্জ q_1 এবং q_2 এর মধ্যবর্তী দূরত্ব d। এখন, $\frac{q_1}{q_2} = 4$ হলে, q_1 হতে কত দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের শূন্য হবে?
ⓐ $\frac{d}{2}$ ⓑ $\frac{4}{5}d$ ⓒ $\frac{2}{3}d$ ⓓ $\frac{3}{2}d$ উ: ⓒ

ব্যাখ্যা



$$\therefore \frac{q_1}{x^2} = \frac{q_2}{(d-x)^2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{x^2}{(d-x)^2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{d}{x} - 1\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{3}d$$

১৬. 10 Ω এবং 20 Ω মানের দুইটি রোধের শ্রেণি সংযোগে 20 V বিভব পার্থক্য প্রয়োগ করা হলে 10 Ω রোধের মধ্যে প্রবাহমাত্রা কত?
ⓐ 0.5 A ⓑ 1 A ⓒ 2 A ⓓ 0.67 A উ: ⓓ

ব্যাখ্যা $R_s = 10 + 20 = 30\Omega$

$$V = R_sI \Rightarrow I = \frac{20}{30} = 0.67A$$

১৭. সমান ধারকত্ব C বিশিষ্ট দুইটি ধারকের সমান্তরাল (parallel) সংযোগের সাথে একই রকম আরেকটি ধারক শ্রেণিতে (series) সংযোগ করা হলো। এই সমন্বয়ের তুল্য ধারকত্ব হলো–
ⓐ $\frac{2C}{3}$ ⓑ $\frac{3C}{2}$ ⓒ 2 C ⓓ 3 C উ: ⓑ

ব্যাখ্যা $C_p = 2C$

$$\Rightarrow \frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_p} + \frac{1}{C}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{C_s} = \frac{1}{2C} + \frac{1}{C} = \frac{1+2}{2C} = \frac{3}{2}C$$

$$\Rightarrow C_s = \frac{3}{2}C$$

রসায়ন-১৭

১. ক্রোমিয়াম (24 Cr) পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস হলো—
ⓐ $[Ar]\,3d^4 4s^2$ ⓑ $[Ar]\,3d^5 3s^1$
ⓒ $[Ar]\,3d^6 4s^0$ ⓓ $[Ar]\,3d^5 4s^1$ উ: ⓓ

২. হাইড্রোজেন পরমাণুর একটি ইলেকট্রন n = 6 থেকে n = 2 স্তরে গেলে বর্ণালি রশ্মিটি যে সিরিজের অন্তর্ভুক্ত তা হলো—
ⓐ বামার ⓑ লাইমেন ⓒ ব্র্যাকেট ⓓ পাশ্চেন উ: ⓐ

৩. একটি হ্যালাইড লবণকে ঘন H_2SO_4 এর উপস্থিতিতে উত্তপ্ত করা হলো। বাদামি ধোঁয়ার উৎপত্তি যে আয়নটির উপস্থিতি নির্দেশ করে, তা হলো—
ⓐ F^- ⓑ Cl^- ⓒ Br^- ⓓ I^- উ: ⓒ

৪. 10.0 mL 0.20 M $Ca(OH)_2$ দ্রবণ টাইট্রেশন করতে কত মিলিমিটার (mL) 0.10 M HCl দ্রবণের প্রয়োজন হবে?
ⓐ 80.0 mL ⓑ 40.0 mL
ⓒ 30.0 mL ⓓ 20.0 mL উ: ⓑ

ব্যাখ্যা এখানে, $Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$

অর্থাৎ 1 মোল $Ca(OH)_2$ এর জন্য 2 মোল HCl প্রয়োজন হয়।

$$e_1V_1S_1 = e_2V_2S_2$$

$$\Rightarrow 1 \times V_1 \times 0.1 = 2 \times 10 \times 0.2$$

$$\therefore V_1 = 40\ ml$$

৫. $Al_2O_3.H_2O$ সংকেতবিশিষ্ট আকরিকের নাম—
ⓐ কোরান্ডাম ⓑ বক্সাইট
ⓒ জিবসাইট ⓓ ডায়াসপোর উ: ⓑ

৬. 300.0 mL 0.25 M Na_2CO_3 এর দ্রবণ তৈরিতে কত গ্রাম Na_2CO_3 লাগবে?
ⓐ 5.30 ⓑ 7.95 ⓒ 9.00 ⓓ 10.60 উ: ⓑ

ব্যাখ্যা $W = SMV = 0.25 \times 106 \times 0.3 = 7.95g$

৭. $(NH_4)_3[Fe(CN)_6]$ যৌগে লোহার জারণ সংখ্যা কত?
ⓐ + 5 ⓑ + 4 ⓒ + 3 ⓓ + 2 উ: ⓒ

ব্যাখ্যা $(NH_4)_3\,[Fe(CN)_6]$ এর Fe (লোহার) জারন সংখ্যা :
(i) NH_4^+ এর চার্জ = + 1 এখানে, $(NH_4)_3$ এর মোট চার্জ = + 3 × 1 = + 3
(ii) $[Fe(CN)_6]^{3-}$-এর মোট চার্জ = –3
(iii) CN^- এর প্রতি আয়নের চার্জ = –1
$(CN)_6$ এর মোট চার্জ = – 6
∴ $[Fe(CN)_6]^{3-}$ এর চার্জ = – 3 + 6 = + 3
[Ref : হাজারী নাগ, সঞ্জিত কুমার গুহ]

৮. $CH_3 - CH = CH_2$ যৌগে কার্বনগুলোর সংকরণ হলো—
ⓐ sp, sp^2, sp^2 ⓑ sp, sp^3
ⓒ sp^3, sp^2, sp^2 ⓓ sp, sp^2, sp^3 উ: ⓒ

৯. নিম্নের কোনটি ওজোন স্তর ধ্বংস করে?
ⓐ CH_4 ⓑ CF_2Cl_2 ⓒ CO_2 ⓓ $CHCl_3$ উ: ⓑ

১০. শিল্পক্ষেত্রে কোন পদ্ধতিতে সোডাঅ্যাশ প্রস্তুত করা হয়?
ⓐ সলভে পদ্ধতি ⓑ বেসিমার পদ্ধতি
ⓒ হেবার পদ্ধতি ⓓ চেম্বার পদ্ধতি উ: ⓐ

১১. রেড লেড এর সংকেত হচ্ছে—
ⓐ PbO ⓑ PbO_2 ⓒ Pb_3O_4 ⓓ Pb_2O_4 উ: ⓒ

১২. গাঢ় HNO_3 এবং $CHCl_3$ একত্রে উত্তপ্ত করলে কোনটি পাওয়া যায়?
ⓐ ক্লোরাল ⓑ ক্লোরিটোন
ⓒ কাঁদুনে গ্যাস ⓓ ডিডিটি উ: ⓒ

১৩. কোনটি অবিজারক চিনি?
ⓐ গ্লুকোজ ⓑ ফ্রুক্টোজ ⓒ সুক্রোজ ⓓ রাইবোজ উ: ⓒ

১৪. কোন অণুটির বন্ধন সবচেয়ে ছোটো?
ⓐ BCl_3 ⓑ CH_4 ⓒ NH_3 ⓓ H_2O উ: ⓓ

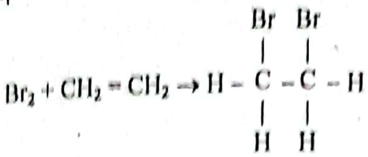
ব্যাখ্যা H_2O এর ২টি মুক্ত জোড় ইলেকট্রন (e^-) থাকায় বন্ধন সবচেয়ে ছোট। এটি ইংরেজি (v) অক্ষরের মতো দেখা যায়।

১৫. প্রভাবক একটি বিক্রিয়ার কি প্রভাবিত করে?
ⓐ সক্রিয়ন শক্তি ⓑ % উৎপাদন
ⓒ এনথালপি ⓓ সাম্যাবস্থার অবস্থান উ: ⓐ

১৬. একটি প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারের তড়িৎবিভব হলো—
ⓐ 1.0 V ⓑ 2.0 V ⓒ 0.0 V ⓓ –1.0 V উ: ⓒ

CamScanner

১৭. ব্রোমিন ইথিনের সাথে বিক্রিয়া করল। বিক্রিয়াটি হলো—
ক যুত খ প্রতিস্থাপন
গ জারণ ঘ ফ্রি-রেডিক্যাল উ: ক

ব্যাখ্যা 

গণিত-১৬

১. $f(x) = \frac{x^2}{x^2-1} - 1$ হলে $f(-2)$ এর মান—
ক $\frac{1}{2}$ খ $\frac{1}{3}$ গ $\frac{1}{4}$ ঘ 0 উ: খ

ব্যাখ্যা $f(x) = \frac{x^2}{x^2-1} - 1 \Rightarrow f(-2) = \frac{(-2)^2}{(-2)^2-1} - 1 = \frac{1}{3}$

২. $f(x) = x^3$ এবং $g(x) = \sqrt{x^3}$ হলে, $(fog)(x)$ —
ক x^3 খ x^2 গ x ঘ $x^{\frac{3}{2}}$ উ: ক

ব্যাখ্যা $fog(x) = f(\sqrt{x^3}) = (\sqrt{x^3})^2 = x^3$

৩. $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ কে $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হলে, $f^{-1}(x)$ এর মান–
ক $x^3 - 1$ খ $x^3 + 1$ গ $x^2 - 1$ ঘ $x^2 + 1$ উ: ক

ব্যাখ্যা $y = \sqrt[3]{x+1} \Rightarrow x = y^3 - 1$
$\Rightarrow f^{-1}(y) = y^3 - 1$ $[\because y = f(x) \Rightarrow f^{-1}(y) = x]$
$\Rightarrow f^{-1}(x) = x^3 - 1$

৪. ω এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল হলে,
$(1 - \omega + \omega^2)^2 + (1 + \omega - \omega^2)^2$ এর মান—
ক 4 খ 9 গ −5 ঘ −4 উ: ঘ

ব্যাখ্যা $(1 - \omega + \omega^2)^2 + (1 + \omega - \omega^2)^2$
$= (1 + \omega + \omega^2 - 2\omega)^2 + (1 + \omega + \omega^2 - 2\omega^2)^2$
$= (0 - 2\omega)^2 + (0 - 2\omega^2)^2$
$= (-2\omega)^2 + (-2\omega^2)^2$
$= 4\omega^2 + 4\omega$
$= 4(-1) = -4$

৫. $(k+1)x^2 + 2(k+3)x + 2k + 3$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হলে k-এর মান কত—
ক −2 খ −3 গ 3 ঘ 2 উ: ক+গ

Note : প্রশ্নটির সঠিক উত্তর ২টি হবে। (ক) – 2 এবং (গ) 3 দুইটি উত্তর এর অপশনটি সঠিক।
এতএব, প্রশ্নটির উত্তরের (ক) ও (গ) দুটি অপশন ই সঠিক।
[Ref : অধ্যাপক মোহাম্মদ রফিকুল ইসলাম, সংস্করণ-২০১৭]

ব্যাখ্যা $b^2 - 4ac = 0$
$\Rightarrow \{2(k+3)\}^2 - 4(2k+3)(k+1) = 0$
$\Rightarrow 4(k^2 + 6k + 9) - 4(2k^2 + 2k + 3k + 3) = 0$
$\Rightarrow 4k^2 + 24k + 36 - 8k^2 - 20k - 12 = 0$
$\Rightarrow -4k^2 + 4k + 24 = 0$
$\Rightarrow k^2 - k - 6 = 0$
$\Rightarrow (k-3)(k+2) = 0 \Rightarrow k = -2, 3$

৬. $3x^2 + 3y^2 - 5x - 6y + 4 = 0$ বৃত্তটির কেন্দ্র—
ক $\left(\frac{5}{6}, 1\right)$ খ $\left(\frac{5}{8}, 1\right)$
গ $\left(\frac{5}{3}, 1\right)$ ঘ $\left(-\frac{5}{6}, -1\right)$ উ: ক

ব্যাখ্যা $x^2 + y^2 - \frac{5}{3}x - 2y + \frac{4}{3} = 0$ ∴ কেন্দ্র $\left(\frac{5}{6}, 1\right)$

৭. $y = ax + b$ এবং $y = -ax + c$ রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে 'a' এর মান—
ক 2, −2 খ 3, −3
গ −1, 1 ঘ উপরের কোনোটিই নয় উ: ঘ

ব্যাখ্যা $y = ax + b$ রেখার ঢাল = a
$y = -ax + c$ এর ঢাল = −a
$\therefore (-a)(a) = -1 \Rightarrow a^2 = 1 \therefore a = \pm 1$

৮. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ উপবৃত্ত দ্বারা আবদ্ধক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল—
ক 4π বর্গ একক ($unit^2$) খ 9π বর্গ একক ($unit^2$)
গ 36π বর্গ একক ($unit^2$) ঘ 6π বর্গ একক ($unit^2$) উ: ঘ

ব্যাখ্যা উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi ab = \pi \times 2 \times 3 = 6\pi$ বর্গ একক।

৯. $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \sqrt{3}$, $0 < \theta < 360°$ হলে, θ-এর মান–
ক 60° খ 120° গ 45° ঘ 30° উ: ক

ব্যাখ্যা $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \sqrt{3}$
$\Rightarrow \frac{1}{\sin\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \sqrt{3}$
$\Rightarrow \cos\theta - \sqrt{3}\sin\theta = -1$
$\Rightarrow \frac{1}{2}\cos\theta - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin\theta = -\frac{1}{2}$
$\Rightarrow \cos\frac{\pi}{3}\cos\theta - \sin\frac{\pi}{3}\sin\theta = -\frac{1}{2}$
$\Rightarrow \cos\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{2\pi}{3}$
$\Rightarrow \theta + \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3} = 60°$

১০. $\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x}$ এর মান—
ক 0 খ α গ 1 ঘ None উ: গ

১১. $y = x^2 + \frac{1}{x^2}$ হলে, $x^2\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} - 4y =$ কত হবে?
ক 2 খ ±5 গ 1 ঘ 0 উ: ঘ

ব্যাখ্যা $y = x^2 + \frac{1}{x^2} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2x - 2x^{-3} \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = 2 + 6x^{-4}$
$\therefore x^2\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} - 4y = 2x^2 + \frac{6}{x^2} + 2x^2 - \frac{2}{x^2} - 4x^2 - \frac{4}{x^2} = 0$

১২. $\begin{vmatrix} 1 & a & 2a \\ 1 & a & 2a \\ 1 & a & 2a \end{vmatrix}$ এর মান—
ক a খ 2a গ 1 ঘ 0 উ: ঘ

ব্যাখ্যা নির্ণায়কে যেকোনো দুটি সারি একই হলেই তার মান শূন্য।

১৩. $(1-x)^{-1}$ বিস্তৃতিতে (The co-efficient of) x^{100}-এর সহগ—
ক −1 খ 1 গ −100 ঘ 100 উ: খ

ব্যাখ্যা $(1-x)^{-1} = 1 + x + ... + x^r$
∴ x^{100} এর সহগ = 1

CamScanner

১৪. $y = x^2 + 2x + 5$ ফাংশনের সর্বনিম্ন মান—
ক) 3 খ) 4 গ) 5 ঘ) 8 উ: খ

ব্যাখ্যা: সর্বনিম্ন মান $= c - \frac{b^2}{4a} = 5 - \frac{2^2}{4 \times 1} = 5 - 1 = 4$

১৫. $\int e^x\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right)dx$ এর মান—
ক) $\frac{1}{x}e^x + C$ খ) $-\frac{1}{x}e^x + C$
গ) $\frac{1}{x^2}e^x + C$ ঘ) $-\frac{1}{x^2}e^x + C$ উ: ক

ব্যাখ্যা: $\int e^x\{f(x) + f'(x)\}dx = e^x f(x) + c$

$\therefore \int e^x\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right)dx = \frac{1}{x}e^x + c$

১৬. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \cos x}$ এর মান— [The value of $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \cos x}$ —]
ক) −1 খ) 0 গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) 1 উ: ঘ

ব্যাখ্যা: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \cos x} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \cos x)dx}{(1 + \cos x)(1 - \cos x)}$

$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \cos x)dx}{1 - \cos^2 x} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \cos x)dx}{\sin^2 x}$

$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{\cos x}{\sin^2 x}\right)dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\operatorname{cosec}^2 x - \cot x \operatorname{cosec} x)dx$

$= [-\cot x + \operatorname{cosec} x]_0^{\pi/2}$

$= -\cot\frac{\pi}{2} + \operatorname{cosec}\frac{\pi}{2} + \cot 0 - \operatorname{cosec} 0 = -0 + 1 + \infty - \infty = 1$

জীববিজ্ঞান-১৬

১. নিচের কোনটি একক কোষযুক্ত?
ক) *Escherichia* খ) *Riccia*
গ) *Penicillium* ঘ) *Spirogyra* উ: ক

২. কাঁচা ফল পাকাতে কেন ব্যবহৃত হয়?
ক) খাবার জন্য খ) অক্সিজেন তৈরির জন্য
গ) কার্বন ডাই-অক্সাইডের জন্য ঘ) উপরের কোনোটিই নয় উ: ঘ

ব্যাখ্যা: বেশ সুবিধার জন্য কাঁচা ফল পাকাতে ব্যবহার করা হয়। আটা বা ময়দার সাথে চিনি পানির মিশ্রণের ফলে ফার্মেন্টেশন পদ্ধতিতে CO_2 গ্যাস ও অ্যালকোহল তৈরি হয়। এই জন্য গ্যাসের চাপে কাঁচা ফল পেকে ফুলে ওঠে। তাপের কারণে অ্যালকোহল বাষ্প হয়ে উড়ে যায়।

৩. নিচের কোনটি RNA-তে অনুপস্থিত?
ক) অ্যাডেনিন খ) গুয়ানিন গ) সাইটোসিন ঘ) থাইমিন উ: ঘ

৪. 'জিন' শব্দটি প্রথম কে ব্যবহার করেন?
ক) [illegible] খ) [illegible] গ) [illegible] ঘ) [illegible] উ: [illegible]

৫. নিচের কোনটি নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী?
ক) *Nostoc* খ) *Nitrobacter*
গ) *Riccia* ঘ) *Pseudomonas* উ: ক

৬. ট্রাইকোগাইনি কোথায় পাওয়া যায়?
ক) *Sargassum* খ) *Spirogyra*
গ) *Penicillium* ঘ) *Polysiphonia* উ: ঘ

৭. কোনটিতে পলিনিয়াম দেখা যায়?
ক) *Poaceae* খ) *Rubiaceae*
গ) *Orchidaceae* ঘ) *Liliaceae* উ: গ

ব্যাখ্যা: *Orchidaceae* গোত্রের উদ্ভিদকে অর্কিড বলে। এটি সপুষ্পক উদ্ভিদের বৃহত্তম পরিবার যেখানে প্রায় ২৫,০০০+ প্রজাতি রয়েছে। *Orchidacea, Apocynaceae* এসব গোত্রের উদ্ভিদের পরাগরেণু পৃথক না হয়ে এক সাথে থাকে।

৮. নিচের কোনটি নিমজ্জিত উদ্ভিদ নয়?
ক) *Hydrilla* খ) *Utricularia*
গ) *Phragmites* ঘ) *Vallisnoria* উ: গ

৯. বায়োগ্যাসে শতকরা কতভাগ মিথেন থাকে?
ক) 30—40% খ) 40—50%
গ) 60—70% ঘ) 80—90% উ: গ

১০. নিচের কোনটি স্ত্রী আরশোলায় অনুপস্থিত?
ক) অ্যানাল স্টাইল খ) গোনাপোফাইসিস
গ) জননছিদ্র ঘ) টারগাম উ: ক

১১. Hydra-এর কোন অংশে নিমাটোসিস্ট (Nematocyst) থাকে?
ক) বহিঃত্বক খ) অন্তঃত্বক
গ) মেসোগ্লিয়া ঘ) গ্যাস্ট্রোডার্মিস উ: ক

ব্যাখ্যা: • *Hydra*-র পদতল ছাড়া বিশেষ করে কর্ষিকায় নেমাটোসিস্ট থাকে। • নেমাটোসিস্ট শিকার ধরা, খাদ্য গ্রহণ ও আত্মরক্ষার জন্য বিশেষ সূত্রের ব্যবহার হয়।

১২. নিচের কোনটি অগ্ন্যাশয় নিঃসৃত পাচক রস নয়?
ক) পেপসিনোজেন খ) ট্রিপসিনোজেন
গ) অ্যামাইলেজ ঘ) লাইপেজ উ: ক

ব্যাখ্যা: অগ্ন্যাশয় নিঃসৃত রসের মধ্যে উল্লেখযোগ্য কাইমোট্রিপসিন কার্বক্সিপেপটাইডেজ, অ্যামাইলেজ, কোলিপেজ ইত্যাদি এনজাইম থাকে।

১৩. ক্যাঙ্গারু কোন প্রাণীর ভৌগোলিক অঞ্চলের প্রাণী?
ক) ওরিয়েন্টাল অঞ্চল খ) অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল
গ) ইথিওপিয়ান অঞ্চল ঘ) প্যালিআর্কটিক অঞ্চল উ: খ

১৪. নিচের কোনটি ভ্রূণীয় আবরণী নয়?
ক) Allantois খ) Chorion
গ) Limnion ঘ) Amnion উ: গ

ব্যাখ্যা: মানব ভ্রূণে চারটি আবরণ রয়েছে। ১. অ্যামনিয়ন, ২. অ্যালানটয়েস, ৩. কোরিয়ন, ৪. কুসুম থলি।

১৫. বৃক্কের কোন অংশে রক্তের ছাঁকন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়?
ক) সংগ্রাহী নালিকা খ) হেনলি-র লুপ
গ) বোম্যান-এর ক্যাপসুল ঘ) প্রান্তীয় প্যাঁচানো নালিকা উ: গ

ব্যাখ্যা: বোম্যান ক্যাপসুল এর ভিসেরাল স্তর আল্ট্রাফিল্টেশন অঙ্গরূপে কাজ করে এবং পরিস্রুত তরল সংগ্রহ করে বৃক্ক নালিকাতে প্রেরণ করে।

১৬. নিচের কোন হরমোনটি রজঃচক্র নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে?
ক) Progesterone খ) Cortisone
গ) Thyroxine ঘ) Adrenaline উ: ক

ব্যাখ্যা: প্রোজেস্টেরন হরমোন রজঃচক্রের দ্বিতীয়ার্ধে গর্ভাবস্থার জন্য প্রস্তুতি নেয়। এটা কর্পাস লুটিয়াম থেকে নিঃসৃত হয়।

CamScanner

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়

১ম বর্ষ অনার্স ভর্তি পরীক্ষা : ২০১২-১৩

বিজ্ঞান বিভাগ

সময় : এক ঘণ্টা   পূর্ণমান : ১০০

নির্দেশনাবলি :

১. প্রশ্নপত্রের সঙ্গে সরবরাহকৃত এমসিকিউ (MCQ) উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে পরীক্ষার্থীর নাম এবং পিতার নাম বলপেন দিয়ে সুস্পষ্টভাবে লিখতে হবে। কোনো প্রকার কাটাকুটি বা ঘষামাজা করলে এবং নির্ধারিত স্থান ছাড়া অন্যত্র লিখলে পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।

২. উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে ভর্তি পরীক্ষার রোল নম্বর লিখতে হবে এবং বৃত্ত ভরাট করতে হবে। এসব ক্ষেত্রেও ঘষামাজা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

৩. বাংলা, ইংরেজি, বাংলাদেশ প্রসঙ্গে সাধারণ জ্ঞান-এর উত্তর দিতে হবে। এছাড়া পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও গণিত অথবা জীববিজ্ঞান বিষয়ের উত্তর দিতে হবে।

৪. প্রত্যেক প্রশ্নোত্তরের জন্য যে চারটি বৃত্ত আছে তার মধ্যে সঠিক বৃত্তটি বেছে নিয়ে কালো কালির বলপেন দিয়ে ভরাট (●) করতে হবে।

৫. বৃত্ত ভরাট করার ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। একটি বৃত্ত ভরাট করার পর তা কেটে দিয়ে আরেকটি বৃত্ত ভরাট করলে ঐ প্রশ্নের উত্তর বাতিল হবে।

৬. পরীক্ষা চলাকালে কোনো পরীক্ষার্থী কক্ষ ত্যাগ করতে পারবে না।

৭. পরীক্ষার সমাপ্তি ঘোষণার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং পরিদর্শক তার কাছ থেকে উত্তরপত্র গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।

উপরের নির্দেশ অমান্য করলে পরীক্ষার্থীর উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।

বাংলা-২০

১. **'র্ক'-এর বিশ্লিষ্ট রূপ—**

ক ক + র্   খ র্ + ক
গ ক + অ + র   ঘ ক + র + অ   উ: খ

ব্যাখ্যা *'র্ক' যুক্ত ব্যঞ্জনবর্ণটির বিশ্লিষ্ট রূপ হবে— 'র্ + ক' অর্থাৎ, এখানে, 'র্' এবং 'ক' একসাথে মিলে 'র্ক' গঠন করেছে। অতএব, প্রশ্নটির সঠিক উত্তর (খ)।*

২. **কমলাকান্তের সম্পূর্ণ নাম কী?**

ক কমলাকান্ত চক্রবর্তী   খ শ্রী কমলাকান্ত চক্রবর্তী
গ কমলাকান্ত শর্মা   ঘ কমলাকান্ত চট্টোপাধ্যায়   উ: খ

ব্যাখ্যা *'কমলাকান্তের জবানবন্দী' সংকলিত অংশের নামের বানানে একটু পরিবর্তন করে রাখা হয়েছে 'কমলাকান্তের জবানবন্দী'। এটি একটি নকশা জাতীয় রচনা। এই রচনায় কমলাকান্তের পুরো নাম : শ্রী কমলাকান্ত চক্রবর্তী। বয়স : ৫১ বছর ২ মাস ১৩ দিন। বাসা নেই, কোনো পেশাও নেই। কমলাকান্ত আসলে বঙ্কিমচন্দ্রেরই ছদ্মবেশ।*

৩. **"একুশের গল্পে"র তপুর কী হবার শখ ছিল?**

ক ডাক্তার   খ ইঞ্জিনিয়ার   গ অধ্যাপক   ঘ সৈনিক   উ: ক

ব্যাখ্যা *'একুশের গল্প' জহির রায়হান রচনাবলি ২য় খণ্ড (১৯৮১ সালে প্রকাশিত) থেকে সংগৃহীত। এই রচনায় ১৯৫২ সালের ভাষা আন্দোলনের প্রেক্ষাপট নিয়ে লেখা।*

৪. **'দক্ষিণ' শব্দের বিশেষ্য—**

ক দক্ষিণতা   খ দক্ষিণা   গ দাক্ষিণ্য   ঘ দক্ষিণত্ব   উ: গ

ব্যাখ্যা *'দাক্ষিণ্য' শব্দটি বিশেষ্যরূপে ব্যবহৃত হয় এবং এটি সাধারণত সৌজন্য, সহানুভূতি বা দানের শালীনতা বোঝায়।*

৫. **কোনটি বাংলা উপসর্গ নয়?**

ক কু   খ সু   গ হর   ঘ অনা   উ: গ

ব্যাখ্যা *'হর' বাংলা ভাষায় উপসর্গ হিসেবে ব্যবহৃত হয় না। ইহা সাধারণত একটি শব্দ বা নামের অংশ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। যেমন— 'হরি' বা 'হরিত' বাকি উপসর্গগুলি বাংলা ভাষায় বাংলা উপসর্গ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। অর্থাৎ, (কু, সু, অনা) বাঙলা উপসর্গের মোট ২১টি ভিতরে বিদ্যমান।*

৬. **"আমার পূর্ববাংলা" কবিতার শব্দগুচ্ছ শনাক্ত কর :**

ক গহন, নখ, রোজ কেয়ামত, আবিরের রাগ
খ ঘনমেঘ, ভরাপাল, বরষা, ধান
গ প্রগাঢ় নিকুঞ্জ, বেদনার শান্তি, রাঙা উৎপল, কবরী
ঘ স্বর্ণশ্যাম, অলভ্য, পালা-পার্বণে, হত্যা ব্যবসায়ী   উ: গ

ব্যাখ্যা *'আমার পূর্ব বাংলা'— সৈয়দ আলী আহসানের লেখার মধ্যে প্রকৃতির বিভিন্ন চিত্র ফুটিয়ে তুলেছেন এবং শব্দগুচ্ছগুলির মাধ্যমে তিনি একটি শান্ত, সুন্দর এবং গভীর অনুভূতির পরিবেশ সৃষ্টি করেছেন। "প্রগাঢ় নিকুঞ্জ, বেদনার শান্তি, রাঙা উৎপল, কবরী" এই শব্দগুচ্ছগুলি কবিতার মধ্যে রয়েছে এবং সঙ্গতিপূর্ণভাবে কবিতার ভাব ও চিত্রকল্পের সাথে মিলে যায়।*

৭. **'শূন্য বাড়ি খাঁ খাঁ করছে।'—এখানে 'খাঁ, খাঁ' কী ধরনের অব্যয়?**

ক ধ্বন্যাত্মক অব্যয়   খ সমুচ্চয়ী অব্যয়
গ অনন্বয়ী অব্যয়   ঘ পদান্বয়ী অব্যয়   উ: ক

ব্যাখ্যা *'খাঁ খাঁ' শব্দটি কোনো নির্দিষ্ট শব্দ বা শব্দ সমষ্টির অর্থ প্রকাশ না করে পরিবেশের নিস্তব্ধতা বা ফাঁকা অবস্থার ধ্বনি বোঝায়। তাই এটি ধ্বন্যাত্মক অব্যয়।*

৮. **'নিষ্কলঙ্ক' কোন সমাসের দৃষ্টান্ত?**

ক অলুক তৎপুরুষ   খ উপমিত কর্মধারয়
গ নঞর্থক বহুব্রীহি   ঘ অব্যয়ীভাব   উ: গ

ব্যাখ্যা *'নিষ্কলঙ্ক' শব্দটি 'নিঃ + কলঙ্ক' থেকে গঠিত। যেখানে, 'নিঃ' উপসর্গটি নঞ অর্থে (অর্থাৎ 'না' বা 'শূন্য') ব্যবহৃত হয়েছে। এটি কোনো ব্যক্তি বা বস্তুর বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করেছে। যার কলঙ্ক নেই। যেহেতু বহুব্রীহি সমাসে পদার্থ অন্য কিছু বোঝায়, যেমন— 'নিষ্কলঙ্ক' যার অর্থ 'যার কলঙ্ক নেই'। এ কারণে ইহা একটি নঞর্থক বহুব্রীহি সমাসের উদাহরণ।*

৯. **নিচের কোনটি যোগরূঢ় শব্দ?**

ক জলদ   খ জলজ   গ জলীয়   ঘ জলধি   উ: ক

ব্যাখ্যা *যোগরূঢ় শব্দ হলো, যে সমস্ত শব্দ দুটি বা ততোধিক পদ মিলিয়ে গঠিত হয়, কিন্তু তাদের মূল অর্থ পরিবর্তিত হয়ে নতুন অর্থ প্রকাশ করে।*

- *জলজ → জল + জ (জলে জন্মে) ইহা তৎসম তৎপুরুষ সমাস।*
- *জলীয় → জল + ঈয় (জলের সম্পর্কিত) ইহা বিশেষণ পদ।*
- *জলধি → জল + ধি (যেখানে জল ধারণ হয় অর্থাৎ সমুদ্র) ইহা তৎসম তৎপুরুষ সমাস*
- *জলদ → জল + দ (যা জল দেয়) থেকে এসেছে। কিন্তু এর অর্থ হয় 'মেঘ'। এখানে মূল পদগুলোর প্রত্যক্ষ অর্থ বজায় থাকেনি। বরং নতুন অর্থ প্রকাশ করেছে। তাই এটি যোগরূঢ় শব্দ।*

CamScanner

১০. 'Armour' শব্দের অর্থ—
ⓚ তস্কর ⓑ প্রাজ্ঞ ⓖ আংশিক ⓘ বর্ম উ: ঘ

ব্যাখ্যা: 'Armour' শব্দের অর্থ 'বর্ম'। যা সুরক্ষা বা আত্মরক্ষার জন্য ব্যবহৃত ঢাল বা আবরণকে বোঝায়।

১১. নিচের কোন শব্দজোড় অ-তৎসম?
ⓚ পরগনা, ধার্মিক ⓑ হাতি, পক্ষী
ⓖ মৃত্তিকা, সবুজ ⓘ জবাবদিহি, বাবা উ: ঘ

ব্যাখ্যা: অতৎসম শব্দগুলো হলো যেগুলো সংস্কৃত ভাষা থেকে সরাসরি না এসে অন্য উৎস থেকে বাংলা ভাষায় প্রবেশ করেছে বা পরিবর্তিত হয়েছে।

- পরগনা, ধার্মিক → তৎসম শব্দ
- হাতি, পক্ষী → তদ্ভব শব্দ
- মৃত্তিকা, সবুজ → তৎসম শব্দ
- জবাবদিহি → শব্দটি আরবি-ফারসি উৎস হতে এসেছে। এটি তৎসম শব্দ নয়।
- বাবা → শব্দটি তদ্ভব বা দেশী শব্দ। যা সংস্কৃত থেকে সরাসরি আগত নয়।

সুতরাং, 'জবাবদিহি, বাবা'– অতৎসম শব্দ জোড়।

১২. 'অক্ষৌহিণী' শব্দের শুদ্ধ সন্ধি বিচ্ছেদ—
ⓚ অক্ষ + উহিনী ⓑ অক্ষ + ইহিনী
ⓖ অক্ষ + হিনী ⓘ অক্ষ + ঔহিনী উ: ঘ

১৩. নিচের কোন রচনায় কার্জন হলের উল্লেখ আছে?
ⓚ হৈমন্তী ⓑ সাহিত্যে খেলা
ⓖ একুশের গল্প ⓘ যৌবনের গান উ: গ

ব্যাখ্যা: 'একুশের গল্প' জহির রায়হান রচনাবলি ২য় খণ্ডে (১৯৮১ সালে প্রকাশিত) থেকে সংগৃহীত। এটি মূলত ১৯৫২ সালের ভাষা আন্দোলনের প্রেক্ষাপট নিয়ে রচিত। গল্প অনুসারে "স্বপ্নালু চোখে স্বপ্ন নাবতো তার। কার্জন হলের কাছাকাছি; প্ল্যাকার্ডসহ মাটিতে লুটিয়ে পড়েছে তপু।"

১৪. "নব দম্পতির প্রেমালাপ" কবিতার অংশবিশেষ কোন রচনায় উদ্ধৃত হয়েছে?
ⓚ কমলাকান্তের জবানবন্দী ⓑ সাহিত্যে খেলা
ⓖ অর্ধাঙ্গী ⓘ যৌবনের গান উ: গ

ব্যাখ্যা: 'নবদম্পতি প্রেমালাপ' কবিতার অপর একটি নাম 'মানসী'। এই কবিতার মূলভাবের সাথে 'অর্ধাঙ্গিণী' রচনায় কিছুটা মিল খুঁজে পাওয়া যায়। উল্লেখ্য 'নবদম্পতির প্রেমালাপ' বা 'মানসী' কবিতার লেখক রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর এবং 'অর্ধাঙ্গিণী' প্রবন্ধটির রচয়িতা বেগম রোকেয়া সাখাওয়াত হোসেন।

১৫. "একটি তুলসী গাছের কাহিনি"— গল্পের মূলভাব কী?
ⓚ মানবিকতা ⓑ রাজনীতি ⓖ ধর্ম ⓘ সমাজতন্ত্র উ: ক

ব্যাখ্যা: "একটি তুলসী গাছের কাহিনী" সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ রচিত একটি বাংলা ছোটগল্প। ১৯৪৭ সালে ভারত বিভাজনের পর পরিত্যক্ত একটি হিন্দু বাড়ি কিছু মুসলমান যুবকের দ্বারা দখলকৃত হবার ঘটনাকে কেন্দ্র করে এর কাহিনী রচিত হয়েছে।

১৬. "একুশের গল্পে"র করোটিটি কার?
ⓚ রাহাতের ⓑ নাজিমের ⓖ তপুর ⓘ রেণুর উ: গ

ব্যাখ্যা: 'একুশের গল্প' রচনায় ... ও ছিলো জন্ম খোঁড়া। বাঁ পাটা ইঞ্চি দুয়েক ছোট ছিল ওর। (বাঁ পায়ের টিবিয়া ফেবুলাটা দু'ইঞ্চি ছোট)। সুতরাং এই গল্পে করোটিটি আছে তপুর।

১৭. "সোনার তরী" কবিতায় শ্রাবণ-গগন ঘিরে কোন মেঘ 'ঘুরে ফিরে'?
ⓚ কালো মেঘ ⓑ সাদা মেঘ
ⓖ ছেঁড়া মেঘ ⓘ ঘন মেঘ উ: ঘ

১৮. "বাংলাদেশ" কবিতাটি কোন ছন্দে রচিত?
ⓚ অক্ষরবৃত্ত ⓑ মাত্রাবৃত্ত ⓖ স্বরবৃত্ত ⓘ অনুষ্টুপ উ: ক

ব্যাখ্যা: অমিয় চক্রবর্তীর 'বাংলাদেশ' কবিতা অক্ষরবৃত্তের ছন্দে রচিত। প্রতিটি চরণ নির্দিষ্ট অক্ষরসংখ্যা অনুসারে সাজানো হয়েছে। যা অক্ষরবৃত্ত ছন্দের মূল বৈশিষ্ট্য বহন করে। সুতরাং, কবিতার পঙ্‌ক্তি গঠন, অক্ষরের সংখ্যা ও ছন্দবদ্ধতা বিশ্লেষণ করলে এটি অক্ষরবৃত্ত ছন্দের নিয়ম মেনে চলে।

১৯. "ধন্যবাদ" কবিতার ডলি কার নাম?
ⓚ কেরানির মেয়ে ⓑ আমলা-দুহিতা
ⓖ কবিকন্যা ⓘ কুকুর ছানা উ: ঘ

ব্যাখ্যা: "ডলি বুঝি আপনার মেয়েদের কারো ডাক নাম!
....
....
সত্যি কথা বলি
ডলি নাম কুকুর ছানার।"

২০. 'শৈবাল দিঘিরে বলে উচ্চ করি শির
লিখে রেখো এক ফোঁটা দিলেম শিশির'— এই চরণ দুটির মূল প্রতিপাদ্য —
ⓚ প্রতিদান ⓑ প্রত্যুপকার
ⓖ অকৃতজ্ঞতা ⓘ মহানুভবতা উ: ক

ব্যাখ্যা: উক্ত চরণ দুটিতে প্রতিদানের বিষয়টি ফুটে উঠেছে। এখানে কবি শৈবালকে (জলজ উদ্ভিদ) দিঘির প্রতি কৃতজ্ঞতা প্রকাশ করতে বলেছেন। দিঘি শৈবালকে দীর্ঘদিন ধরে জল দিয়ে লালন করেছে। তাই শৈবাল যেন দিঘিকে সম্মান জানায় এবং প্রতিদানস্বরূপ এক ফোঁটা শিশির জল উৎসর্গ করে। এটি কৃতজ্ঞতা প্রকাশের একটি রূপ।

ENGLISH-20

Read the following passage and answer the questions below it :

When the human population explosion became evident after World War II, many experts predicted about widespread starvation. Their predictions were based primarily on the assumption that, as in the past, expansion of cultivated land would be the primary means of increase in food production. They ignored possibilities about intensity in the increase of production on land already in cultivation; but they were wrong. Scientists and their farmer collaborators developed and put to use intensified soil-water crop management systems that gave unparalleled increase in food production, especially in Europe and the developing countries of Asia and Latin America. Food production increased more rapidly than population in all the major regions except Sub-Saharan Africa. Grain harvests nearly tripled worldwide from 1950 to 1990. As a result, the threat of massive starvation was averted, and the cost of foods actually fell. Lowered food prices benefitted the poor people everywhere—in cities as well as in rural areas.

CamScanner

১. **After World War II, many experts predicted that people would —**
ⓐ die in large number ⓑ go hungry
ⓒ intensify food production ⓓ move to cities (উ: খ)

২. **"ignored" in line 4 means —**
ⓐ disregarded ⓑ dismissed
ⓒ displayed ⓓ contradicted (উ: ক)

৩. **According to the passage, which region in the world did not see increase in food production?**
ⓐ The developing countries of Asia
ⓑ Latin America
ⓒ Sub-Saharan Africa ⓓ Europe (উ: গ)

৪. **The synonym of the word, 'averted', in the second paragraph is —**
ⓐ altered ⓑ avoided ⓒ met ⓓ tackled (উ: খ)

৫. **Who was benefitted from the increase in food production?**
ⓐ The poor ⓑ City-dwellers
ⓒ Rural people ⓓ The rich (উ: ক)

৬. **Which of the following is not related to 'studies'?**
ⓐ Assignment ⓑ Text
ⓒ Dissertation ⓓ Outing (উ: ঘ)

ব্যাখ্যা *Assignment (কাজ/কর্তব্য দেওয়া বা নিয়োগ দেওয়া), text (পাঠ), dissertation (তত্ত্বালোচনা, গবেষণামূলক প্রবন্ধ) যার সাথে Studies এর সম্পর্ক বিদ্যমান, outing শব্দের অর্থ প্রমোদ-ভ্রমণ যা শিক্ষার সাথে সম্পর্কিত।*

৭. **'Ailment' is something that makes you feel —**
ⓐ unhappy ⓑ well
ⓒ ill ⓓ overjoyed (উ: গ)

ব্যাখ্যা *Ailment (অসুস্থতা) means ill, illness, disease, disorder, etc.*

৮. **Choose the correct sentence from the following :**
ⓐ Where you think this story took place?
ⓑ Where did you think did this story take place?
ⓒ Where do you think this story took place?
ⓓ Where do you think this story take place. (উ: গ)

ব্যাখ্যা *সঠিক উত্তর Where do you think this story took place. অর্থাৎ গল্পটি কোথায় সংঘটিত হয়েছিল বলে তুমি মনে কর।*

৯. **When he got home last night, he found that somebody — into the flat.**
ⓐ entered ⓑ has entered
ⓒ had entered ⓓ enters (উ: গ)

ব্যাখ্যা *That দ্বারা যুক্ত দুটি clauuse-এর প্রথমটি past indefinite tense-এর হলে দ্বিতীয়টি past perfect tense হয়।*

১০. **Which of the following best explains the sentence, 'Jamil had the roof repaired yesterday?'**
ⓐ Jamil himself repaired the roof.
ⓑ Jamil wanted to repair the roof.
ⓒ Jamil was planning to repair the roof, but couldn't.
ⓓ Jamil arranged for smebody else to repair the roof. (উ: ঘ)

ব্যাখ্যা *এখানে 'had' causative verb। অর্থাৎ জামিল কাউকে দিয়ে ছাঁদটি সারিয়েছিল।*

১১. **"Any good doctor would solve it <u>in no time</u>." Which of the following best explains the underlined phrase?**
ⓐ in a relatively short-time ⓑ never
ⓒ lifetime ⓓ hardly (উ: ক)

ব্যাখ্যা *In no time means very quickly (অতি দ্রুত) অর্থাৎ in a relatively short-time (প্রাসঙ্গিক সংক্ষিপ্ত সময়ের মধ্যে) যা option-এ উল্লিখিত সঠিক উত্তর। এর আরো অর্থ হচ্ছে- very soon (খুব শীঘ্রই), in a moment (মুহূর্তের মধ্যে), etc.*

১২. **Choose the correct spelling from the following :**
ⓐ Repitition ⓑ Repeatation
ⓒ Repeatition ⓓ Repetition (উ: ঘ)

ব্যাখ্যা *Some important correct spellings : Diarrhoea Receive, Reception, Recession, Recipien, Recommendation, Reconciliation, Recruitment, Reehearsal, Reminniscence, Renaissance, Repetition, Pneumonia etc.*

১৩. **Choose the correct word from the following :**
Let's discuss — our problems.
ⓐ about ⓑ on
ⓒ no preposition ⓓ against (উ: গ)

ব্যাখ্যা *Discuss মানেই 'কোন বিষয়ে আলোচনা করা'। সুতরাং এর পরে about দিলে তা অতিরঞ্জিত হবে।*

১৪. **Three-fourths of the earth's surface — by water.**
ⓐ are covered ⓑ covered
ⓒ is covered ⓓ has covered (উ: গ)

ব্যাখ্যা *বাক্যটির কর্তা বা 'Three-fourlh's of the earth's surface' singular কারণ এটি দ্বারা fruction-টির singular entity নির্দেশ করে তাই এখানে সঠিক verb form হবে is covered.*

১৫. **Which of the following sentence is correct?**
ⓐ He was hung for murder.
ⓑ He was hanged for murder.
ⓒ He was hunged for murder.
ⓓ He had been hung for murder. (উ: খ)

ব্যাখ্যা *এখানে hanged অর্থ- ফাঁসিতে ঝুলানো। অপরপক্ষে, hung অর্থ- ছবি টানানো বা ঝুলানো। আর বাক্যটি passive form-এ আছে তাই hang verb-এর past participle hanged হয়েছে।*

১৬. **What is the verb form of the word, "conversation"?**
ⓐ conversate ⓑ converse
ⓒ conversation ⓓ convert (উ: খ)

ব্যাখ্যা *এখানে Conversation (আলোচনা) শব্দটি noun এবং converse (আলোচনা করা) শব্দটি verb।*

১৭. **The correct translation of the sentence, "এখানে কদাচিৎ বৃষ্টি হয়।"**
ⓐ Hardly it rains here. ⓑ It rain hardly here.
ⓒ It hardly rains here. ⓓ Here rains hardly. (উ: গ)

ব্যাখ্যা *Hardly অর্থ কদাচিৎ।*

CamScanner

১৮. Which of the following sentences is correct?
ক Where did he bear? খ Where was he born?
গ Where did he born? ঘ Where has he born? উ: খ

১৯. Everbody was present there. — What will be the correct tag question?
ক wasn't it? খ didn't they?
গ weren't they? ঘ wasn't he? উ: গ

ব্যাখ্যা: কোনো বাক্যে All, anybody, anyone, everybody, everyman, everyone, somebody, nobody, no one, none, neither-statement-এর subject হলে tag question-এর subject হিসেবে they বসে।

২০. Kazi Nazrul Islam is the — poet of Bangladesh.
ক national খ love
গ romantic ঘ mystic উ: ক

বাংলাদেশ প্রসঙ্গে সাধারণ জ্ঞান-১০

১. জাতীয় শিশু দিবস কোনটি?
ক ১৫ আগস্ট খ ২১ ফেব্রুয়ারি
গ ১৭ মার্চ ঘ ২৩ সেপ্টেম্বর উ: গ

ব্যাখ্যা: জাতীয় শিশু দিবস হিসেবে ১৭ মার্চকে পালন করা হতো। কিন্তু বর্তমান সময়ে ১৭ মার্চ তারিখের এই দিনটি বাতিল ঘোষণা করা হয়।

২. ১৯৭২ সালে প্রণীত বাংলাদেশের সংবিধানের মূলনীতি কয়টি?
ক ৬টি খ ৪টি গ ১১টি ঘ ৩টি উ: খ

ব্যাখ্যা: বাংলাদেশের সংবিধানের মূলনীতি ৪টি। এছাড়া সংবিধানে মোট ১৫৩টি অনুচ্ছেদ এবং ১১টি ভাগ আছে। মূলনীতি চারটি হলো (ক) জাতীয়তাবাদ, (খ) গণতন্ত্র, (গ) সমাজতন্ত্র, (ঘ) ধর্মনিরপেক্ষতা।

৩. বাংলা নববর্ষ পহেলা বৈশাখ কে প্রচলন করেন?
ক বাহাদুর শাহ খ সম্রাট জাহাঙ্গীর
গ সম্রাট আকবর ঘ শায়েস্তা খাঁ উ: গ

ব্যাখ্যা: মোগল সম্রাট আকবর খাজনা আদায়ের সুবিধার্থে ১৫৮৪ সালে বাংলা সন তথা পহেলা বৈশাখ প্রচলন করেন।

৪. কোন বিজ্ঞানীর নেতৃত্বে পাটের জীবন রহস্য উন্মোচিত হয়েছে?
ক কুদরত-ই-খোদা
খ মাকসুদুল আলম
গ আব্দুল্লাহ আল-মুতী শরফুদ্দীন
ঘ অধ্যাপক আব্দুস সালাম উ: খ

ব্যাখ্যা: মাকসুদুল আলম ছিলেন একজন বাংলাদেশি জিনতত্ত্ববিদ। তার নেতৃত্বে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট এবং তথ্যপ্রযুক্তি প্রতিষ্ঠান ডাটাসফটের একদল গবেষকের যৌথ প্রচেষ্টায় ২০১০ সালে পাটের জিনোম আবিষ্কৃত হয়।

৫. ইউরিয়া সার তৈরিতে ব্যবহৃত প্রধান কাঁচামাল কোনটি?
ক অক্সিজেন খ হাইড্রোজেন
গ প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ সালফার উ: গ

৬. বড়পুকুরিয়া কয়লা ক্ষেত্র কোন জেলায়?
ক বরিশাল খ খুলনা
গ পঞ্চগড় ঘ দিনাজপুর উ: ঘ

ব্যাখ্যা: ১৯৮৫ সালে আবিষ্কার হওয়া বড়পুকুরিয়া কয়লা খনি দিনাজপুর জেলার পার্বতীপুর থানার চৌহাটি গ্রামে অবস্থিত। দিনাজপুর জেলার আরও দুটি কয়লাখনি হলো দীঘিপাড়া ও ফুলবাড়ি। বড়পুকুরিয়ার কয়লা খনির আয়তন ৬.৬৮ বর্গ কিলোমিটার। এখানে বিটুমিনাস কয়লা পাওয়া যায়।

৭. বাংলাদেশের সমুদ্র বক্ষে একমাত্র গ্যাসক্ষেত্র কোনটি?
ক তিতাস খ সাঙ্গু
গ বাখরাবাদ ঘ ফেনীগঞ্জ উ: খ

ব্যাখ্যা: সাঙ্গু গ্যাসক্ষেত্র বাংলাদেশের একটি প্রাকৃতিক গ্যাসক্ষেত্র। এটি বাংলাদেশের একমাত্র সামুদ্রিক গ্যাসক্ষেত্র। যা বর্তমানে পরিত্যক্ত অবস্থায় পড়ে আছে। ২০১৩ সালে এর উৎপাদন বন্ধ করা হয়। ১৯৯৬ সালে অগভীর সমুদ্রে, চট্টগ্রামের সলিমপুরের কাছে কুলভাগ থেকে ৫০ কি.মি. দূরবর্তী বঙ্গোপসাগরে এই গ্যাসক্ষেত্র আবিষ্কার করা হয়।

৮. বাংলাদেশের প্রধান বৈদেশিক মুদ্রা অর্জনকারী খাত কোনটি?
ক চা শিল্প খ চামড়া শিল্প
গ কাগজ শিল্প ঘ তৈরি পোশাক শিল্প উ: ঘ

৯. খাবার স্যালাইন আবিষ্কার কোন সংস্থার অবদান?
ক আই সি ডি ডি আর বি
খ বি বি এস আই আর
গ ঢাকা মেডিক্যাল কলেজ হাসপাতাল
ঘ বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিব মেডিকেল বিশ্ববিদ্যালয় উ: ক

১০. কোনটি বাংলাদেশের খনিজ সম্পদ নয়?
ক প্রাকৃতিক গ্যাস খ তামা
গ চুনাপাথর ঘ কয়লা উ: খ

পদার্থ বিজ্ঞান-১৭

১. α-এর মান কত হলে, $\vec{A} = 2\hat{i} + \alpha\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে?
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4 উ: গ

ব্যাখ্যা: শর্তমতে, $\vec{A}.\vec{B} = 0$

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

$\Rightarrow 8 - 2\alpha - 2 = 0; \Rightarrow 6 - 2\alpha = 0 \therefore \alpha = 3$

২. $9.8\ ms^{-1}$ বেগে একটি পাথর উপরে নিক্ষেপ করা হলো, এটি কত সময় পরে ভূ-পৃষ্ঠে ফিরে আসবে?
ক 5 s খ 2 s গ 3 s ঘ 10 s উ: খ

ব্যাখ্যা: $T = \frac{2V_0}{g} = \frac{2 \times 9.8}{9.8} = 2s$

৩. কৌণিক ভরবেগের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?
ক $[ML^2T^{-1}]$ খ $[ML^2T^{-2}]$
গ $[MLT^{-2}]$ ঘ $[ML^{-1}T^{-2}]$ উ: ক

৪. একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য অপরটির দ্বিগুণ। দ্বিতীয় দোলকের দোলনকাল 3 সেকেন্ড হলে, প্রথমটির দোলনকাল কত?
ⓐ 5.25 s ⓑ 4.24 s ⓒ 3.45 s ⓓ 6.26 s (উ: ⓑ)

ব্যাখ্যা: $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \Rightarrow T_1 = \sqrt{\frac{2L_2}{L_2}} \times 3 = \sqrt{2} \times 3 = 4.24\ s$

৫. দুটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 128 Hz ও 384 Hz বায়ুতে শলাকা দুটি হতে সৃষ্ট তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অনুপাত—
ⓐ 3 : 1 ⓑ 1 : 3 ⓒ 2 : 1 ⓓ 1 : 2 (উ: ⓐ)

ব্যাখ্যা: $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{384}{128} = \frac{3}{1} = 3 : 1$

৬. একটি জলাশয়ের প্রকৃত গভীরতা 12 m। যদি পানির প্রতিসরণাঙ্ক $\frac{4}{3}$ হয়, তবে এর আপাত গভীরতা কত?
ⓐ 12 m ⓑ 24 m
ⓒ 6 m ⓓ 9 m (উ: ⓓ)

ব্যাখ্যা: পানির প্রতিসরাংক, $\mu = \frac{\text{প্রকৃত গভীরতা } (u)}{\text{আপাত গভীরতা } (v)}$

$\Rightarrow v = \frac{u}{\mu} = \frac{12}{\frac{4}{3}} = 12 \times \frac{3}{4} = 9m$

৭. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ বর্তমান মানের অর্ধেক হয়ে গেলে অভিকর্ষজ ত্বরণ 'g'-এর মান কত হবে?
ⓐ 6 g ⓑ 2 g ⓒ 4 g ⓓ $\frac{g}{2}$ (উ: ⓒ)

ব্যাখ্যা: $R_1 = r, R_2 = \frac{r}{2}, g_1 = g, g_2 = ?$

$\therefore \left(\frac{g_2}{g_1}\right)^2 = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 = \left(\frac{r}{\frac{r}{2}}\right)^2 = \frac{4r^2}{r^2} \quad \therefore g_2 = 4g_1 = 4g$

৮. একই পদার্থের বিভিন্ন অণুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে বলে—
ⓐ সংসক্তি বল ⓑ আসঞ্জন বল
ⓒ পৃষ্ঠটান বল ⓓ কোনোটাই নয় (উ: ⓐ)

৯. প্লাটিনামের কার্যাপেক্ষক 6.31 eV। এর সূচন কম্পাঙ্ক কত? (প্লাঙ্ক ধ্রুবক $= 6.63 \times 10^{-34}$ Js)
ⓐ 15.24×10^{14} Hz ⓑ 15.2×10^{-14} Hz
ⓒ 1.6×10^{12} Hz ⓓ 2.0×10^{11} Hz (উ: ⓐ)

ব্যাখ্যা: কম্পাঙ্ক, $f_0 = \frac{W_0}{h} = \frac{6.31 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}}$

$= 15.24 \times 10^{14}$HZ

১০. তারের বৈদ্যুতিক রোধ কখন বৃদ্ধি পায়?
ⓐ যদি তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পায়
ⓑ যদি তারের দৈর্ঘ্য কম হয়
ⓒ যদি তারের আয়তন বৃদ্ধি পায়
ⓓ যদি তারের উষ্ণতা বৃদ্ধি পায় (উ: ⓓ)

১১. [illegible]
ⓐ [illegible] ⓑ [illegible]
ⓒ [illegible] ⓓ [illegible] (উ: [illegible])

১২. শ্রেণি ও সমান্তরাল সমবায়ে দুটি রোধের তুল্যরোধ যথাক্রমে 25 Ω ও 4 Ω। রোধ দুটির মান কত?
ⓐ 12 Ω এবং 13 Ω ⓑ 20 Ω এবং 5 Ω
ⓒ 16 Ω এবং 15 Ω ⓓ 22 Ω এবং 5 Ω (উ: [illegible])

ব্যাখ্যা: $R_s = 25\ \Omega$; $R_p = 4\ \Omega$; R_1 ও $R_2 = ?$
আমরা জানি,

$R_s = R_1 + R_2 \Rightarrow R_1 + R_2 = 25\Omega$ ...... (i)

এবং, $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{25}{R_1 R_2}$

$\therefore R_1 R_2 = 25 \times 4 = 100$

আবার, $(R_1 - R_2)^2 = (R_1 + R_2)^2 - 4R_1R_2$

$\Rightarrow (R_1 - R_2)^2 = (25)^2 - 4 \times 100 = 225$

$\Rightarrow R_1 - R_2 = \sqrt{225} = 15\Omega$ ...... (ii)

$\therefore R_1 + R_2 + R_1 - R_2 = (25 + 15)\Omega$

$\Rightarrow 2R_1 = 40\Omega \Rightarrow R_1 = 20\Omega$

এবং, $R_2 = 25\Omega - R_1 = (25 - 20)\Omega = 5\Omega$

১৩. একটি ট্রান্সফরমারের সেকেন্ডারি ও প্রাইমারি কুণ্ডলীর পাকসংখ্যার অনুপাত 6 : 1। সেকেন্ডারিতে বিদ্যুৎ প্রবাহ কত হবে, যদি প্রাইমারি ভোল্টেজ ও বিদ্যুৎ প্রবাহ যথাক্রমে 200 V এবং 3A হয়?
ⓐ 1 A ⓑ 2.5 A ⓒ 0.5 A ⓓ 1.5 A (উ: ⓒ)

ব্যাখ্যা: কুণ্ডলীর অনুপাত, $\frac{N_s}{N_p} = \frac{6}{1}$

প্রাইমারি ভোল্টেজ, $V_p = 200\ V$

প্রাইমারি কারেন্ট, $I_p = 3A$

$\therefore I_s = I_p \times \frac{N_p}{N_s}$

$\Rightarrow I_s = 3A \times \frac{1}{6}$

$\Rightarrow I_s = 0.5$ Amp.

১৪. 3μF মানের ৩টি ক্যাপাসিটর সিরিজ সংযোগ করলে তাদের তুল্য ক্যাপাসিটি কত হবে?
ⓐ 9 μF ⓑ 27 μF ⓒ 1 μF ⓓ None (উ: ⓒ)

ব্যাখ্যা: $\frac{1}{C_s} = \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}\right)$

$\therefore C_s = (C_1^{-1} + C_2^{-1} + C_3^{-1})^{-1} = (3^{-1} + 3^{-1} + 3^{-1})\mu F = 1\ \mu F$

অথবা, $C_s = \frac{C}{n} = \frac{3}{3} = 1\mu F$

১৫. যে ডিভাইস এক শক্তিকে অন্য শক্তিতে রূপান্তর করে তাকে বলে—
ⓐ Transformer ⓑ Transducer
ⓒ Transistor ⓓ Generator (উ: ⓑ)

১৬. এক কুলম্বের ২টি চার্জ 1 km দূরত্বে রাখা হলে তাদের মধ্যে বল কত?
ⓐ 9×10^{3}N ⓑ 4×10^{3}N
ⓒ 9.5×10^{3}N ⓓ None (উ: ⓐ)

ব্যাখ্যা: $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q_1 q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 1}{(1000)^2} = 9 \times 10^3 N$

CS CamScanner

১৭. 100 ওয়াট এর একটি বাতি দৈনিক 10 ঘণ্টা জ্বলে। এক ইউনিট বিদ্যুতের দাম 3 টাকা হলে, মাসে কত খরচ হবে?

ক Tk. 200.00 খ Tk. 90.00

গ Tk. 25.00 ঘ None উ:খ

ব্যাখ্যা $B = \frac{Pt}{1000} \times b = \frac{100 \times 10 \times 3 \times 30}{1000} = 90.00$ Tk.

রসায়ন-১৭

১. 10.0 g হাইড্রোজেন গ্যাসে হাইড্রোজেনের কয়টি অণু আছে?

ক 3.01×10^{21} খ 6.02×10^{24}

গ 6.02×10^{22} ঘ 1.20×10^{23} উ:ক

ব্যাখ্যা $\frac{w}{M} = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = \frac{w}{M} \times N_A = (\frac{10}{2} \times 6.023 \times 10^{23})$

$= 3.01 \times 10^{24}$

২. $S_2O_3^{2-}$ ও $S_4O_6^{2-}$ এ সালফারের জারণ সংখ্যা কত?

ক -2 ও -2.5 খ $+2$ ও $+2.5$

গ $+4$ ও $+6$ ঘ $+2$ ও -2 উ:খ

ব্যাখ্যা $S_2O_3^{2-}$-এ সালফারের জারন সংখ্যা :

ধরি, $s = x$

$\therefore 2x + 3(-2) = -2$

$\Rightarrow 2x - 6 = -2$

$\Rightarrow 2x = -2 + 6$

$\Rightarrow 2x = 4$

$\Rightarrow x = 2$

$S_4O_6^{2-}$-এর সালফারের জারন সংখ্যা :

ধরি, $s = x$

$\therefore 4x + 6(-2) = -2$

$\Rightarrow 4x - 12 = -2$

$\Rightarrow 4x = 10$

$\Rightarrow x = 2.5$

Ref : হাজারী নাগ

৩. নিচের কোনটির আয়নিকরণ শক্তি, ΔH_{IE} সবচেয়ে কম?

ক $_9F$ খ $_{10}Ne$ গ $_{11}Na$ ঘ $_{12}Mg$ উ:গ

ব্যাখ্যা সোডিয়াম (Na)-এর পরমাণুর আকার বৃহৎ কারণ এটি একটি অ্যালকালি ধাতু এবং এর ভ্যালেন্স ইলেকট্রন নিউক্লিয়াস থেকে দূরে থাকে। ফলে ইলেকট্রন সরানো সহজ। তাই এদের মধ্যে আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে কম।

৪. কোন যৌগটির আকৃতি ত্রিকোণাকার পিরামিডীয় নয়?

ক PCl_3 খ NH_3 গ BF_3 ঘ PH_3 উ:গ

ব্যাখ্যা উল্লিখিত যৌগগুলোর মধ্যে, BF_3-এর আকৃতি ত্রিকোণ সমতলীয় (Trigonal Planar)। কারণ BF_3 কোনো lone-pair ইলেকট্রন নেই এবং সব B-F বন্ধন একই তলে থাকে, যার ফলে এটি সমতলীয় আকার ধারণ করে।

৫. নিচের কোনটিতে আন্তঃআণবিক বল হিসেবে হাইড্রোজেন-বন্ধন বিদ্যমান?

ক CH_3OH খ CH_3CH_3

গ CH_3COCH_3 ঘ CH_3Cl উ:ক

ব্যাখ্যা হাইড্রোজেন বন্ধন তখনই সম্ভব, যখন H এর সাথে O, N বা F এর মতো উচ্চ ইলেকট্রোনেগেটিভ পরমাণু থাকে। CH_3OH-এ $-OH$ গ্রুপ বিদ্যমান তাই এখানে হাইড্রোজেন বন্ধন সম্ভব। [Ref : সঞ্জিত কুমার গুহ]

৬. সোডিয়াম মৌলে $\left(^{23}_{11}Na\right)$ নিউট্রনের সংখ্যা কত?

ক 23 খ 11 গ 34 ঘ 12 উ:ঘ

৭. 5d উপস্তরে সর্বাধিক কয়টি ইলেকট্রন থাকতে পারে?

ক 5 খ 10 গ 0 ঘ 15 উ:খ

৮. ক্রোমিয়ামের (Cr) পারমাণবিক সংখ্যা 24; ক্রোমিয়ামের (Cr) পরমাণুতে অযুগ্ম ইলেকট্রন কয়টি?

ক 0 খ 2 গ 4 ঘ 6 উ:ঘ

৯. নিচের কোনটি তড়িৎযোজী যৌগ নয়?

ক HF খ KF গ NaF ঘ CaF_2 উ:ক

১০. একটি তরলের pH = 8.62; তরলটি—

ক অম্লীয় খ ক্ষারকীয় উ:খ

গ নিরপেক্ষ ঘ A, B ও C-এর কোনোটিই সঠিক নয়

ব্যাখ্যা যদি কোন দ্রবনের $P^H > $ হয় 7 তবে দ্রবণটি ক্ষারকীয়, কোন দ্রবনের $P^H < 7$ হয় তবে দ্রবণটি অম্লীয় এবং কোন দ্রবনের $P^H = 7$ হয় তবে দ্রবণটি নিরপেক্ষ।

১১. কোন মৌলটির তড়িৎ ঋণাত্মকতা সর্বাধিক?

ক I খ Br গ Cl ঘ F উ:ঘ

১২. নিচের কোন মৌলের পরমাণুর সর্ববহিস্তরের ইলেকট্রনবিন্যাস s^2p^6?

ক N খ Ne গ Na ঘ Ni উ:খ

১৩. নিচের কোনটি এসিড-বৃষ্টির সাথে সংশ্লিষ্ট?

ক H_2CO_3 খ H_3PO_4

গ CH_3COOH ঘ H_2SO_4 উ:ঘ

ব্যাখ্যা অ্যাসিড বৃষ্টিতে SO_2 ও NO_2-এর সংশ্লিষ্ট অ্যাসিড থাকে H_2SO_3, HNO_3 ও H_2SO_4.

১৪. নিচের কোনটিকে কার্বন-কার্বন বন্ধন-দৈর্ঘ্য সর্বনিম্ন?

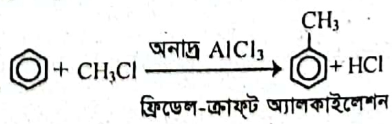
ক C_2H_6 খ C_2H_4 গ C_2H_2 ঘ C_6H_6 উ:গ

১৫. অনার্দ্র $AlCl_3$-এর উপস্থিতিতে বেনজিনের (C_6H_6) সাথে ক্লোরমিথেন (CH_3Cl) এর বিক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন হয়—

ক C_6H_5Cl খ $C_6H_5CH_3$ উ:খ

গ $C_6H_5CH_2Cl$ ঘ A, B ও C-এর কোনোটিই সঠিক নয়

ব্যাখ্যা



১৬. কোন যৌগটি জলীয় দ্রবণে $NaHCO_3$ দ্রবণ যোগ করলে CO_2 নির্গত হয়?

ক CH_3OH খ CH_3CHO

গ CH_3COCH_3 ঘ CH_3COOH উ:ঘ

CamScanner

১৭. কোন যৌগটি নিনহাইড্রোজেনের লঘু জলীয় দ্রবণে উত্তপ্ত করলে বেগুনি বর্ণ দেয়?
ⓚ একটি এলকোহল
ⓚ একটি অ্যালডিহাইড
ⓖ একটি কার্বোক্সিলিক এসিড
ⓖ একটি অ্যামাইনো এসিড উ: ঘ

ব্যাখ্যা: অ্যামাইনো অ্যাসিড শনাক্তকরণ পরীক্ষা :
নিনহাইড্রিন পরীক্ষা : অ্যামাইনো অ্যাসিড বা ডাইপেপটাইড + নিনহাইড্রিনের লঘু জলীয় দ্রবণ → বেগুনি বর্ণ।

পরীক্ষার নাম	শনাক্তকরণ
ফেলিং দ্রবণ পরীক্ষা	অ্যালডিহাইড বা কিটোন
ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা	ফেনল
নিনহাইড্রিন পরীক্ষা	অ্যামাইনো অ্যাসিড
লুকাস পরীক্ষা	1°, 2°, 3° অ্যালকোহল

গণিত-১৬

১. $f(x) = |x - 3|$ ফাংশনটির রেঞ্জ —
ⓚ $(3, \infty]$ ⓚ $[0, \infty)$ ⓖ $(0, 3]$ ⓖ $[-\infty, 3)$ উ: খ

ব্যাখ্যা: $f(x) = |x - 3|$ ফাংশনটির ডোমেন,
$D_f = [-\infty, \infty]$ অথবা, $\mathbb{R}$ এবং $R_f = [0, \infty)$

২. $z = x + iy$ একটি জটিল সংখ্যা হলে, $|z - 2| = 5$ দ্বারা নির্দেশিত রেখাটি একটি —
ⓚ সরলরেখা ⓚ বৃত্ত ⓖ অধিবৃত্ত ⓖ উপবৃত্ত উ: খ

ব্যাখ্যা: $|z - 2| = 5 \Rightarrow |x + iy - 2| = 5 \Rightarrow \sqrt{(x-2)^2 + y^2} = 5$
$\Rightarrow (x - 2)^2 + (y - 0)^2 = 5^2$ যা বৃত্তের সমীকরণ কেন্দ্র = (2, 0) এবং ব্যাসার্ধ = 5

৩. $Kx^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূল দুটি সমান হলে, K এর মান —
ⓚ $\frac{9}{16}$ ⓚ $\frac{16}{9}$ ⓖ 9 ⓖ 16 উ: ক

ব্যাখ্যা: মূলগুলো সমান হলে, $b^2 - 4ac = 0$
$\Rightarrow 4ac = b^2 \Rightarrow a = \frac{b^2}{4c} \Rightarrow K = \frac{9}{4 \times 4} = \frac{9}{16}$

৪. A একটি 3×4 ম্যাট্রিক্স এবং B একটি 4×2 ম্যাট্রিক্স হলে, AB ম্যাট্রিক্সটির আকার হবে —
ⓚ 2×3 ⓚ 3×2 ⓖ 2×4 ⓖ 4×3 উ: খ

ব্যাখ্যা: A ম্যাট্রিক্স এর আকার $= 3 \times 4$
B ম্যাট্রিক্স-এর আকার $= 4 \times 2$
$\therefore$ AB ম্যাট্রিক্স-এর আকার $= 3 \times 2$

৫. $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 6 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির মান —
ⓚ 0 ⓚ 5 ⓖ 8 ⓖ 12 উ: ক

ব্যাখ্যা: $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 6 \end{vmatrix} = 2\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 6 \end{vmatrix} = 0 \times 2 = 0$

৬. 'equation' শব্দটির সবগুলো অক্ষর ব্যবহার করে যতগুলো শব্দ গঠন করা যাবে, তা হলো —
ⓚ 40320 ⓚ 2560 ⓖ 3420 ⓖ 2880 উ: ক

ব্যাখ্যা: বিন্যাস সংখ্যা $= 8! = 40320$

৭. $\sin A = \frac{4}{5}, \cos B = \frac{5}{13}$ হলে, $\tan(A + B)$ এর মান —
ⓚ $\frac{10}{13}$ ⓚ $\frac{4}{5}$ ⓖ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⓖ $-\frac{56}{33}$ উ: ঘ

ব্যাখ্যা: $\cos A = \sqrt{1 - \frac{4^2}{5^2}} = \frac{3}{5}$

$\sin B = \sqrt{1 - \frac{5^2}{13^2}} = \frac{12}{13}$

$\therefore \tan(A + B) = \frac{\sin(A + B)}{\cos(A + B)} = \frac{\sin A \cos B + \cos A \sin B}{\cos A \cos B - \sin A \sin B}$

$= \frac{\frac{4}{5} \times \frac{5}{13} + \frac{3}{5} \times \frac{12}{13}}{\frac{3}{5} \times \frac{5}{13} - \frac{4}{5} \times \frac{12}{13}} = \frac{20 + 36}{15 - 48} = -\frac{56}{36}$

৮. $\tan^{-1}1 \tan^{-1}2 + \tan^{-1}3$ এর মান—
ⓚ $\frac{\pi}{4}$ ⓚ $\frac{\pi}{2}$ ⓖ π ⓖ 2π উ: গ

ব্যাখ্যা: $\therefore \tan^{-1}1 + \tan^{-1}2 + \tan^{-1}3$
$= \tan^{-1}\frac{1 + 2 + 3 - 1.2.3}{1 - 1.2 - 2.3 - 3.1}$
$= \tan^{-1}\left(\frac{0}{-10}\right) = \tan^{-1} 0 = \pi$

৯. $f(x) = (x - 2)^2 + 5$ এর সর্বনিম্ন মান—
ⓚ 2 ⓚ 4 ⓖ 8 ⓖ 5 উ: ঘ

ব্যাখ্যা: $f(x) = (x - 2)^2 + 5$
$= x^2 - 4x + 4 + 5$
$= x^2 - 4x + 9$
সর্বনিম্নমান $= c - \frac{b^2}{4a} = 9 - \frac{(4)^2}{4 \times 1} = 9 - 4 = 5$

১০. $(-3, -4)$ কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করলে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ —
ⓚ 5 ⓚ 3 ⓖ 7 ⓖ 4 উ: ঘ

ব্যাখ্যা: |কেন্দ্রের কোটি| = ব্যাসার্ধ। $\therefore$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ $= |-4| = 4$

১১. $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 6\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টর দুইটি পরস্পর —
ⓚ সমান্তরাল ⓚ লম্ব
ⓖ 30° কোণে আনত ⓖ 60° কোণে আনত উ: খ

ব্যাখ্যা: $\vec{A}.\vec{B} = 3 \times 4 + 2 \times (-3) + (-6) \times 1$
$= 12 - 6 - 6 = 0$
$\therefore$ ভেক্টর দুইটি পরস্পর লম্ব।

১২. যদি $y = 5^x$ হয়, তাহলে $\frac{dy}{dx}$ সমান —
ⓚ 5^{x-1} ⓚ $x5^{x-1}$ ⓖ $5^x \ln 5$ ⓖ $5^x \log_5 e$ উ: গ

ব্যাখ্যা: $y = 5^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 5^x \ln 5$

১৩. $\int_1^e \ln x\, dx$ এর মান —

ক e খ $e-1$ গ $e+1$ ঘ 1 উ: ঘ

ব্যাখ্যা $\int_1^e \ln dx = [x \ln x - x]_1^e$

$= e\ln e - e - 1\ln 1 + 1 = e - e - 0 + 1 = 1$

১৪. $f(x) = -3x^2 - 2x + 1$ অধিবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক –

ক $\left(-\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$ খ $\left(\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$

গ $\left(\frac{1}{3}, -\frac{4}{3}\right)$ ঘ $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ উ: ক

ব্যাখ্যা $f(x) = -3x^2 - 2x + 1 \Rightarrow f'(x) = -6x - 2$ চরম মানের জন্য, $f'(x) = 0 \Rightarrow -6x - 2 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{3}$

$\therefore f\left(-\frac{1}{3}\right) = -3 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 1$

$= -\frac{3}{9} + \frac{2}{3} + 1 = \frac{-3+6+9}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

$\therefore$ স্থানাঙ্ক $= \left(-\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$

১৫. $f(x) = x^2, y = 0, x = 0$ ও $x = 3$ রেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল —

ক 3 খ 4 গ 6 ঘ 9 উ: ঘ

ব্যাখ্যা $\int_0^3 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_0^3 = \left[\frac{3^3}{3}\right] - 0 = 9$

১৬. 40 থেকে 50 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্য থেকে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেওয়া হলো। সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক $\frac{2}{11}$ খ $\frac{3}{11}$ গ $\frac{1}{5}$ ঘ $\frac{3}{10}$ উ: খ

ব্যাখ্যা 40 থেকে 50 পর্যন্ত মোট সংখ্যা = 11

40 থেকে 50 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা = 3

$\therefore$ সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{3}{11}$

জীববিজ্ঞান-১৬

১. নিচের কোনটি দিয়ে ভাইরাস গঠিত হয়?

ক প্রোটিন খ লিপিড গ নিউক্লিয়িক এসিড ঘ নিউক্লিয়িক এসিড ও প্রোটিন উ: ঘ

২. গিমা কাপ কোথায় পাওয়া যায়?

ক *Riccia* খ *Rieciuarpns* গ *Marchanua* ঘ *Semibarbula* উ: গ

৩. নিচের কোনটিতে র‍্যামেন্টা পাওয়া যায়?

ক *Agaricus* খ *Spirogyra* গ *Pterjs* ঘ *dzulla* উ: গ

ব্যাখ্যা *Pteris*-এর অংশগুলো হলো রাইজোম, পাতা, শিকড়, র‍্যামেন্টাম, র‍্যাকিস, মূল ইত্যাদি।

৪. নিউক্লিয়াসবিহীন কোষের উদাহরণ হলো —

ক ভেসেল খ সংগীকোষ গ স্ক্লেরাইড ঘ প্যারেনকাইমা উ: খ

৫. 'গ্লোবাল ওয়ার্মিং'-এর জন্য দায়ী কোনটি?

ক CO খ CO_2 গ NO ঘ All উ: খ

ব্যাখ্যা Global warming-এর জন্য দায়ী প্রধান গ্যাস কার্বনডাই অক্সাইড। এই গ্যাসের বৃদ্ধির মূল কারণ, গাছপালা কেটে অপরিকল্পিত শহর নির্মাণ, কলকারখানা নির্মাণ এবং জীবাশ্ম জ্বালানি ব্যবহার। বায়ুমণ্ডলে CO_2-এর পরিমাণ শতকরা 0.04।

৬. পরিবেশগত পার্থেনোকার্পী কোনটি?

ক কলা খ লেবু গ আঙ্গুর ঘ মরিচ উ: গ

৭. সুন্দরবনে জন্মায় না কোনটি?

ক শাল খ সেগুন গ গর্জন ঘ সবগুলো উ: ঘ

৮. নিচের কোনটি দই তৈরিতে ব্যবহৃত হয়?

ক *Rhizobium* খ *E. Coli* গ *Yeast* ঘ *Lactobacillus* উ: ঘ

৯. নিচের কোনটি Arthropoda-এর বৈশিষ্ট্য নয়?

ক Segmented দেহ অংশ খ অন্তঃকঙ্কাল-এর উপস্থিতি গ জোড়া পা-সমূহ ঘ দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসাম্য উ: খ

ব্যাখ্যা আর্থ্রোপোডা পর্বের বৈশিষ্ট্য :

(i) দেহ সাধারণত তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত, মস্তক, বক্ষ, উদর।

(ii) দুই বা ততোধিক সন্ধিযুক্ত পদ বিদ্যমান।

(iii) হিমোসিল নামক দেহ গহ্বর থাকে।

১০. মানুষের মস্তিষ্কের কোন অংশটি শ্বাস-প্রশ্বাস নিয়ন্ত্রণ করে?

ক Hippocampus খ Cerebrum গ Medulla oblongala ঘ Cerebellum উ: গ

১১. মানুষের রক্তে অতিরিক্ত গ্লুকোজ কোন রোগের জন্য হয়?

ক Diabetes খ Cancer গ Asthma ঘ Liver cirrhosis উ: ক

ব্যাখ্যা Diabetes রোগের জন্য মানুষের রক্তে অতিরিক্ত গ্লুকোজ তৈরি হয়। এটি মূলত ইনসুলিন হরমনের উপর নির্ভরশীল।

১২. নিচের কোনটি একটি জীবের পরিবেশে অজীব উপাদান?

ক Abiotic factors খ Biotic factors গ Niches ঘ Ecosystem উ: ক

১৩. 'The theory of Natural Selection'-কে প্রবর্তন করেন?

ক Charles Robert Darwin খ Carolus Linnaeus গ Aristotle ঘ Anotny Von Laeeuwenhoek উ: ক

১৪. ডিম্বাণুর সাইটোপ্লাজমকে কী বলে?

ক সাইটোপ্লাজম খ নিউক্লিয়াস গ জোনা পেলুসিডা ঘ উওপ্লাজম উ: ঘ

১৫. ভ্রূণের বা শিশুর মৃত্যুর জন্য দায়ী জিনের নাম কী?

ক Epistasis খ Lethal gene গ Complementary gene ঘ Sex-Linkage gene উ: খ

ব্যাখ্যা ভ্রূণের মৃত্যুর জন্য দায়ী জিন ঘাতক বা লিথাল জিন। এই কারণে ভ্রূণের অস্বাভাবিক বৃদ্ধি পায়; যার ফলে ভ্রূণের মৃত্যু ঘটে। এর ফিনোটাইফিক অনুপাত ২ : ১।

১৬. পৃথিবীর সর্বাধিক জীববৈচিত্র্য অঞ্চলকে কী বলে?

ক Greep Spot খ Hot Spot গ Safe Spot ঘ White Spot উ: খ

ব্যাখ্যা পৃথিবীর সর্বাধিক জীববৈচিত্র্য সমৃদ্ধ অঞ্চলকে বলা হয় Hot spot। কারণ এসব অঞ্চলে বিপুলসংখ্যক স্থানীয় (Endemic) এবং বিরল প্রজাতির উদ্ভিদ ও প্রাণী পাওয়া যায়।

CamScanner

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়

১ম বর্ষ অনার্স ভর্তি পরীক্ষা : ২০১১-১২

বিজ্ঞান বিভাগ

সময় : এক ঘণ্টা পূর্ণমান : ১০০

নির্দেশনাবলি :

১. প্রশ্নপত্রের সঙ্গে সরবরাহকৃত এমসিকিউ (MCQ) উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে পরীক্ষার্থীর নাম এবং পিতার নাম বলপেন দিয়ে সুস্পষ্টভাবে লিখতে হবে। কোনো প্রকার কাটাকুটি বা ঘষামাজা করলে এবং নির্ধারিত স্থান ছাড়া অন্যত্র লিখলে পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।

২. উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে ভর্তি পরীক্ষার রোল নম্বর লিখতে হবে এবং প্রযোজ্য বৃত্ত পুরোটাই ভরাট করতে হবে। এসব ক্ষেত্রেও ঘষামাজা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

৩. বাংলা, ইংরেজি, বাংলাদেশ প্রসঙ্গে সাধারণ জ্ঞান-এর উত্তর দিতে হবে। এছাড়া পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও গণিত অথবা জীববিজ্ঞান বিষয়ের উত্তর দিতে হবে।

৪. প্রত্যেক প্রশ্নোত্তরের জন্য যে চারটি বৃত্ত আছে তার মধ্যে সঠিক বৃত্তটি বেছে নিয়ে কালো কালির বলপেন দিয়ে ভরাট (●) করতে হবে।

৫. বৃত্ত ভরাট করার ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। একটি বৃত্ত ভরাট করার পর তা কেটে দিয়ে আরেকটি বৃত্ত ভরাট করলে ঐ প্রশ্নের উত্তর বাতিল হবে।

৬. পরীক্ষা চলাকালে কোনো পরীক্ষার্থী কক্ষ ত্যাগ করতে পারবে না।

৭. পরীক্ষা সমাপ্তি ঘোষণার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং পরিদর্শক তার কাছ থেকে উত্তরপত্র গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।

উপরের নির্দেশাবলি অমান্য করলে পরীক্ষার্থীর উত্তপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।

বাংলা-২০

১. 'বলতে গিয়ে গলাটা ধরে এল ওর।'—কার গলা ধরে এল?

ⓚ তপু ⓚ রাহাত ⓖ রেণু ⓖ কাদের উ: খ

ব্যাখ্যা *জহির রায়হান (১৯ আগস্ট ১৯৩৫ – ৩০ জানুয়ারি ১৯৭২) একজন প্রখ্যাত বাংলাদেশি চলচ্চিত্র পরিচালক, ঔপন্যাসিক ও গল্পকার। বাংলা সাহিত্যের গল্প শাখায় অবদানের জন্য ১৯৭২ সালে তিনি বাংলা একাডেমি সাহিত্য পুরস্কার লাভ করেন। 'একুশের গল্প' প্রবন্ধটি তিনি লিখেছেন। 'বলতে গিয়ে গলাটা ধরে এল ওর।' উক্তিটি একুশের গল্প প্রবন্ধের যেখানে রাহাত সম্পর্কে বলা হয়েছে।*

২. কোনটি যোগরূঢ় শব্দ?

ক আদিত্য খ বালিশ গ লোহিত ঘ উজ্জ্বল্য উ: ক

ব্যাখ্যা *যেসকল শব্দ সমাসনিষ্পন্ন ও সম্পূর্ণভাবে সমস্যমান পদসমূহের অনুগামী না হয়ে অন্য কোনো বিশিষ্ট অর্থ গ্রহণ করে, সেগুলোকে যোগরূঢ় শব্দ বলা হয়। যেমন- আদিত্য : 'অদিতির পুত্র' অর্থ পরিত্যাগ করে যোগরূঢ় অর্থে সূর্য। জলধি : 'জল ধারণ করে এমন' অর্থ পরিত্যাগ করে একমাত্র 'সমুদ্র' অর্থেই ব্যবহৃত হয়।*

৩. 'মন্দভাগ্যের কথা মানা যায়, কিন্তু সহ্য করা যায় না।' –বাক্যটি যে রচনার অন্তর্গত—

ক বিলাসী খ একটি তুলসী গাছের কাহিনী
গ জীবন বন্দনা ঘ একুশের গল্প উ: খ

ব্যাখ্যা *"মন্দভাগ্যের কথা মানা যায়, কিন্তু সহ্য করা যায় না।"–উক্তিটি সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ রচিত। 'একটি তুলসী গাছের কাহিনি' গল্পের অন্তর্গত 'নয়নচারা' এবং 'দুই তীর ও অন্যান্য গল্প' তাঁর রচিত গল্পগ্রন্থ। 'একটি তুলসী গাছের কাহিনী' গল্পটি 'দ্য টেল অব দা তুলসী ট্রি' নামে তিনি নিজেই ইংরেজিতে অনুবাদ করেছেন।*

৪. 'অলাবু' থেকে 'লাউ' হওয়ার কারণ—

ক বর্ণাগম খ বর্ণলোপ
গ বর্ণ বিপর্যয় ঘ বর্ণাবৃদ্ধি উ: খ

ব্যাখ্যা *শব্দের আদি, অন্ত বা মধ্যবর্তী কোনো স্বরধ্বনি দ্রুত উচ্চারণের জন্য লোপ পাওয়াকে সম্প্রকর্ষ বা স্বরলোপ বলা হয়। 'অলাবু' থেকে 'লাউ' হওয়ার কারণ হলো শব্দের আদিস্বর লোপ। একারে উদ্ধার > উধার > ধার।*

৫. 'যে সাক্ষী এরকম, তাকে আমি চাই না।' —কোন জাতীয় বাক্য?

ক মিশ্র খ যৌগিক গ সরল ঘ জটিল উ: ক-ঘ

ব্যাখ্যা *'যে সাক্ষী এরকম, তাকে আমি চাই না।' এটি মিশ্র বা জটিল বাক্য। একটি প্রধান খণ্ডবাক্যের এক বা একাধিক আশ্রিত বাক্য পরস্পর সাপেক্ষভাবে যে বাক্যে ব্যবহৃত হয় তাকে মিশ্র বা জটিল বাক্য বলে।*

৬. 'অব্যূঢ়'-এর অর্থ—

ক প্রৌঢ় খ নবীন
গ অবিবাহিত ঘ নিগূঢ় উ: গ

ব্যাখ্যা *'অব্যূঢ়' শব্দের অর্থ অবিবাহিত, অনূঢ়। স্ত্রীবাচক শব্দ অনূঢ়া। তেমনি 'অব্যূঢ়ান্ন' অর্থ গায়ে হলুদের পর এবং বিবাহের পূর্বে পিতৃগৃহে পাত্র বা পাত্রীর অন্নগ্রহণের সংস্কার।*

৭. নির্ভুল শব্দগুচ্ছ—

ক বিন্দুজ্জ্বল, পল্লল, প্রহেলিকা, নিরুদ্বেগ
খ করকা, দারা, আহুত, বিজিগীষা
গ বিগ্জান, সচ্ছল, নির্দ্বণ, উন্মাদ
ঘ ম্রিয়মাণ, অনিমেষ, যকৃৎ, মোবিং উ: খ

ব্যাখ্যা *কিছু নির্ভুল শব্দ জেনে নিই : ইতোমধ্যে, উপর্যুক্ত বিবক্ষণ, বিজিগীষা, তপস্বিনী, বহ্নকঠিন, বহির্জগৎ, বর্ষিষ্ঠ, বয়োজীর্ণ, বয়োজ্যেষ্ঠ, পুনর্ভূ, পিপীলিকা, ভূমিষ্ঠ, ভূষণ ইত্যাদি।*

৮. 'ভরাডুবির মুষ্টিলাভ' বাগ্‌ধারাটি কোন অর্থে ব্যবহৃত হয়?

ক প্রচণ্ড মুষ্ট্যাঘাত খ কোনোক্রমে প্রাণরক্ষা
গ দরিদ্রের দান ঘ সর্বনাশ উ: খ

ব্যাখ্যা *সঠিক উত্তর 'কোনোক্রমে প্রাণরক্ষা (সব হারিয়েও সামান্য কিছু পাওয়া)।' গুরুত্বপূর্ণ কিছু বাগধারা হচ্ছে- অকাল কুষ্মাণ্ড- অপদার্থ, অকেজো; অন্ধের নড়ি- একমাত্র অবলম্বন; অদৃষ্টের পরিহাস- বিধির বিড়ম্বনা; আঙুল ফুলে কলা গাছ- হঠাৎ বড়লোক ইত্যাদি।*

৯. 'Constipation'-এর বাংলা প্রতিশব্দ—

ক কোষ্ঠকাঠিন্য খ সংবিধান
গ নির্বাচনী এলাকা ঘ সুকঠিন উ: ক

ব্যাখ্যা *গুরুত্বপূর্ণ কিছু পারিভাষিক শব্দ জেনে নেই : Fiction (কথাসাহিত্য); Leap-year (অধিবর্ষ); Nursery (শিশুশালা); Dynamic (গতিশীল); Dialect (উপভাষা); Global (বৈশ্বিক); Legend (কিংবদন্তী); Manifesto (কর্মসূচি/ইশতেহার); Deputation (প্রেষণ); Ettaics (নীতিবিদ্যা) ইত্যাদি।*

CamScanner

১০. 'এসিড আক্রমণে ক্ষতিগ্রস্থ নারীদের প্রতি কোনো কোনো সময় দায়িত্বপ্রাপ্ত ব্যক্তিদের আচরণ ন্যাক্কারজনক বলিয়া মনে হয়।' – চলিত রীতির বাক্যটিতে সর্বমোট ভুলের সংখ্যা—

ⓚ তিন ⓑ চার ⓖ পাঁচ ⓓ ছয় উ: ক

ব্যাখ্যা এসিড আক্রমনে ক্ষতিগ্রস্থ নারীদের প্রতি কোনো কোনো সময় দায়িত্বপ্রাপ্ত ব্যক্তিদের আচরণ ন্যাক্কারজনক বলিয়া মনে হয়।' বাক্যটির নিচে দাগাঙ্কিত শব্দগুলো ভুল। সঠিক শব্দগুলো হচ্ছে– অ্যাসিড, ক্ষতিগ্রস্ত, ন্যাক্কারজনকও বলে।

১১. 'তিনি অফিসের বাইরে আছেন।' –বাক্যটির নেতিবাচক রূপ—

ⓚ তিনি অফিসের ভিতরে আছেন

ⓑ তিনি অফিসে নাই

ⓖ তিনি অফিসের ভিতরে নাই

ⓓ তিনি অফিসের বাইরে নাই উ: গ

ব্যাখ্যা সঠিক উত্তর 'তিনি অফিসের ভিতরে নাই।' অস্তিবাচক বাক্যকে নেতিবাচক বাক্যে রূপান্তর করতে হলে মৌলিক অর্থ অপরিবর্তিত রাখতে হয় এবং বাক্যে না, নয়, নহে, নি, নেই, নাই ইত্যাদি নঞর্থক অব্যয়যোগে অস্তিবাচক বাক্যের বিধেয় ক্রিয়াকে. নেতিবাচক বাক্যে রূপান্তর করতে হয়।

১২. মৃত্যুঞ্জয়ের আম বাগানের আয়তন ছিল—

ⓚ কুড়ি-পঁচিশ বিঘা ⓑ পনেরো-বিশ বিঘা

ⓖ দশ-পনেরো বিঘা ⓓ পনেরো-কুড়ি একর উ: ক

১৩. বৃদ্ধের ছোটো কন্যা মারা গিয়েছিল—

ⓚ কালাজ্বরে ⓑ ম্যালেরিয়ায়

ⓖ সাপের দংশনে ⓓ জলডুবিতে উ: গ

১৪. 'মূর্ত' শব্দের বিপরীত শব্দ কোনটি?

ⓚ আমূর্ত ⓑ বিমূর্ত ⓖ প্রমূর্ত ⓓ স্বতঃস্ফূর্ত উ: খ

ব্যাখ্যা গুরুত্বপূর্ণ কিছু বিপরীত শব্দ : কৃপণ = বদান্য; বীর = বীরাঙ্গনা; সংশয় = প্রত্যয়; সরু = মোটা; উর্বর = উষর; বিরত = উদ্যত; কৃত্রিম = স্বাভাবিক; চঞ্চল = স্থির; ক্ষীয়মান = বর্ধমান; সৌম্য = উগ্র; পরাস্ত = জয়ী; কপট = সরল; মায়া = নির্মমতা; অনুরাগ = বিরাগ ইত্যাদি।

১৫. 'দ্বিপ'-এর সমার্থক শব্দ নয়—

ⓚ বারণ ⓑ হস্তী ⓖ দ্বীপ ⓓ ঐরাবত উ: গ

ব্যাখ্যা 'দ্বিপ' শব্দটির সমার্থক শব্দ হচ্ছে– হাতি, হস্তী, ঐরাবত, বারণ, দ্বিরদ, নাগ ইত্যাদি। 'দ্বিপ' শব্দের আরেকটি অর্থ হচ্ছে– নাগকেশর গাছ। অন্যদিকে, 'দ্বীপ' শব্দের অর্থ জলবেষ্টিত ভূভাগ, চারদিকে সমুদ্রবেষ্টিত স্থলভাগ।

১৬. 'আপনাদের মহাদান আমি সানন্দে শির নত করিয়া গ্রহণ করিলাম।' —উক্তিটি কোন রচনার অন্তর্ভুক্ত?

ⓚ হৈমন্তী ⓑ যৌবনের গান

ⓖ বিলাসী ⓓ কমলাকান্তের জবানবন্দি উ: খ

ব্যাখ্যা প্রশ্নোল্লিখিত উক্তিটি কাজী নজরুল ইসলামের 'যৌবনের গান' প্রবন্ধ থেকে গৃহীত হয়েছে। এ প্রবন্ধে তিনি যৌবনের প্রশস্তি উচ্চারণ করেছেন এবং বলেছেন, "যৌবন হচ্ছে অফুরন্ত প্রাণশক্তির আধার।" 'যুগ-বাণী', 'রুদ্রমঙ্গল', 'দুর্দিনের যাত্রী' তাঁর উল্লেখযোগ্য প্রবন্ধ।

১৭. 'সোনার তরী' কবিতায় কৃষকের প্রত্যাশা পূরণ না হওয়ার কারণ—

ⓚ নৌকায় ঠাঁই না পাওয়া

ⓑ মাঝি অচেনা হওয়ায়

ⓖ নদী পার না হওয়ায়

ⓓ ফসলের দাম না পাওয়ায় উ: ক

ব্যাখ্যা 'নৌকায় ঠাঁই না পাওয়ার' কারণে 'সোনার তরী' কবিতায় কৃষকের প্রত্যাশা পূরণ হয়নি। 'সোনার তরী' কবিতাটি লিখেছেন বিশ্বকবি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর।

১৮. মৃত পুত্রের নিরাবেগ অস্তিত্ব কোথায় আছে?

ⓚ স্মৃতিতে ⓑ দেয়ালের ছবিতে

ⓖ অন্তরে ⓓ দু'চোখে উ: খ

ব্যাখ্যা 'একটি ফটোগ্রাফ' কবিতায় "মৃত পুত্রের নিরাবেগ অস্তিত্ব দেওয়ালের ছবিতে আছে।" উক্তিটিতে মৃতপুত্রের নিরাবেগ অস্তিত্বের জানান দেওয়া হয়েছে। কবিতাটি লিখেছেন– শামসুর রাহমান। তার বিখ্যাত কবিতা– স্বাধীনতা তুমি; তুমি আসবে বলে, হে স্বাধীনতা; আসাদের শার্ট; একটি ফটোগ্রাফ ইত্যাদি। তার উল্লেখযোগ্য কাব্যগ্রন্থ : প্রথম গান দ্বিতীয় মৃত্যুর আগে, রৌদ্র করোটিতে, বিধ্বস্ত নীলিমা, এক ফোঁটা কেমন অনল ও বাংলাদেশ স্বপ্ন দ্যাখে।

১৯. নিচের কোনটি বহুবচনবাচক শব্দ?

ⓚ গুণবান ⓑ ধনবান ⓖ সাহেবান ⓓ মেহেরবান উ: গ

ব্যাখ্যা যে শব্দ দিয়ে একের অধিক সংখ্যক বস্তু, ব্যক্তি বা প্রাণীর ধারণা পাওয়া যায় তাকে বহুবচন বলে। বহুবচনের ক্ষেত্রে বিদেশি বহুবচনবাচক প্রত্যয়যোগেও বহুত্ব বুঝানো হয়। যেমন– সাহেব + আন = সাহেবান'; বুজুর্গ + আন = বুজুর্গান; কাগজ + আৎ = কাগজাৎ (কাগজাত) ইত্যাদি।

২০. 'লাপাত্তা' শব্দের 'লা' উপসর্গ এসেছে যে-ভাষা থেকে—

ⓚ হিন্দি ⓑ ফারসি ⓖ উর্দু ⓓ আরবি উ: ঘ

ব্যাখ্যা অর্থহীন যেসব শব্দ অন্য শব্দের শুরুতে বসে নতুন শব্দ গঠন করে সেসব শব্দকে উপসর্গ বলে। উপসর্গের প্রকারের মধ্যে রয়েছে-

১. তৎসম বা সংস্কৃত উপসর্গ : অপ → অপমান; অতি → অতিরিক্ত; অব → অবহেলা; অনু → অনুবাদ; উপ → উপহার ইত্যাদি।

২. খাঁটি বাংলা উপসর্গ : আড় → আড়চোখ; আব → আবডাল; কু → কুপথ; রাম → রামদা; পাতি → পাতিহাঁস ইত্যাদি।

৩. বিদেশি উপসর্গ : (ক) ফরাসি উপসর্গ : কম্ → কমজোর; বর্ → বরদাত; বে → বেহায়া ইত্যাদি। (খ) আরবি উপসর্গ : খাস → খাসমহল; আম → আমজনতা; গর্ → গর্হাজির; লা → লাপাত্তা/লাজবাব ইত্যাদি। (গ) ইংরেজি উপসর্গ : হেড → হেডমাস্টার; হাফ → হাফনেতা; সাব → সাবজজ; ফুল → ফুলবাবু ইত্যাদি।

ENGLISH-20

Read the following passage and answer the questions from 1 – 7 :

In 1912 an American shipping company launched a new ship called the "Titanic". It was the largest and most luxurious ocean liner of that time. It weighed 46,000 tons and could carry about 2,200 passengers. Experts said that nothing could sink it. It was definitely unsinkable. On 14 April 1912, the ship sailed on its first voyage across the North Atlantic from Southampton in England to New York in the United States, with 2,224 passengers men, women and children. On 15 April, just before midnight, the ship struck an iceberg. The iceberg tore a great hole in the ship's side, and the unsinkable "Titanic" began to sink.

There was great alarm on board. Warning bells rang out. Everyone rushed to the lifeboats, but there was not enough rushed to the lifeboats, but there was not enough room for them all. There was room for only 1,178 passengers. The lifeboats took mostly the women and children. It was a terrible scene. Wives were weeping because they had to leave their husbands to drown. Children were crying because they had to say goodbye to their fathers. The men had to remain on the ship. The "Titanic" sent out signals for help, but no help came. Another ship, the "Californian", was only twenty miles away, but her radio operator was asleep and did not hear the distress signals.

In the early hours of the morning the "Titanic" sank, while her band was playing bravely on deck. Twenty minutes later, another liner, the 'Carpathia', arrived on the scene and helped to rescue the survivors from the icy water. But of the 2,224 passengers, only about 700 survived.

CamScanner

১. The above passage is about the sinking of the—
ক Carpathia খ Iceberg
গ Californian ঘ Titanic উ:ঘ

২. The Titanic carried — passengers on its board.
ক 2,200 খ 2,224 গ 1,178 ঘ 700 উ:খ

৩. The — took mostly women and children.
ক police খ men গ lifeboats ঘ patrol উ:গ

৪. The Titanic sailed on its first voyage on — April 1912.
ক 15 খ 14 গ 17 ঘ 16 উ:খ

৫. The radio operator of the Californian was—
ক asleep খ awake গ busy ঘ weeping উ:ক

৬. The word 'liner' means a —
ক passenger ship খ cargo ship
গ lifeboat ঘ sea উ:ক

৭. The — rescued the survivors from the icy water of the North Atlantic.
ক Titanic খ Californian
গ Carpathia ঘ Lifeboats উ:গ

৮. The verb of the noun 'friend' is—
ক friendship খ frank গ friendly ঘ befriend উ:ঘ

ব্যাখ্যা *Friend (বন্ধু) শব্দটি noun; এর verb form 'befriend' (বন্ধু মনে করা বা বন্ধুত্বসুলভ সম্পর্ক তৈরি করা) এবং এর adjective form হলো friendly (বন্ধুত্বপূর্ণ আচরণ)।*

৯. The phrase 'put up with' means—
ক avoid খ resent গ decline ঘ tolerate উ:ঘ

ব্যাখ্যা *'Put up with' (সহ্য করা) means tolerate, endure, take something lying down, abide, etc.*

১০. The right spelling is—
ক teknology খ technology
গ tekhnology ঘ tecknology উ:খ

ব্যাখ্যা *Some important correct spellings : Tsunami, Temperature, Tournament, Tranquility, Tuberculosis, Tuition, Typhoid, Triumph, Tobacco, etc.*

১১. The corrct sentence is—
ক He wears glasses. খ He wears a glass.
গ He wears glass. ঘ He wears a glasses. উ:ক

ব্যাখ্যা *এখানে পরা অর্থে glass দ্বারা চশমা বুঝানো হয়েছে। এক জোড়া অর্থাৎ দুটি glass দ্বারা একটি চশমা হয়েছে। তাই verb ও noun উভয়ই Plural হবে।*

১২. The correct translation of "এখানে কখনও বৃষ্টি হয় না।"
ক It does not rain here ever.
খ It never rains here.
গ It rains never here.
ঘ Never does it rains there. উ:খ

১৩. "Please grant me two days' leave." The correct passive form is—
ক Two day's leave is granted for me.
খ Let me be granted two day's leave.
গ May I please be granted two day's leave?
ঘ May two day's leave be granted for me. উ:খ

ব্যাখ্যা *Principal verb দিয়ে শুরু হওয়া Imperative sentence কে Active voice থেকে Passive voice-এ পরিবর্তন করার সময় : Let + object-এর subjective form + be + verb-এর past participle form + ext.*

১৪. He said to me, "Did you take the examination?" The indirect form is :
ক He asked me did I take the examination.
খ He asked to me if I took the examination.
গ He asked me if I had given the examination.
ঘ He asked me if I had taken the examination. উ:ঘ

ব্যাখ্যা *Narration-এর ক্ষেত্রে Interrogative sentence কে Direct থেকে Indirect ককরার structure : Subject + say/said-এর পরিবর্তে ask/asked/enquire of + object (যদি থাকে) + if/whhether/wh question + subject + verb + extension.*

১৫. What is the antonym of 'appoint'?
ক Disappoint খ Misappoint
গ Promote ঘ Sack উ:ঘ

ব্যাখ্যা *Appoint (নিয়োগ দেওয়া) যার সঠিক antonym 'sack' (পদচ্যুত করা)। অন্যদিকে, Disappoint (নিরাশ), Misappoint (ভুল শব্দ) Promote (উন্নীত করা)। Appoint-এর আরো কিছু antonym হচ্ছে- ignore, disallow ও neglect.*

১৬. Choose the correct sentence.
ক I feel more good today.
খ I feel better today.
গ I feel comparatively better today.
ঘ I feel more better today. উ:খ

ব্যাখ্যা *Feel better বলতে আগের থেকে একটু ভালো অনুভব করা বোঝাচ্ছে তাই good না হয়ে better হবে। আবার বাক্যে double comparative (coparatively better, more better, etc.) হয় না।*

১৭. Which of the following is not a greeting?
ক Good morning খ Good afternoon
গ Good evening ঘ Good night উ:ঘ

ব্যাখ্যা *Greating (অভিবাদন বা অভ্যর্থনা)-এর ক্ষেত্রে Good morning, Good afternoon, Good evening, etc. অন্যদিকে, Farewell (বিদায় সম্ভাষণ)-এর ক্ষেত্রে Good night, Good bye, ব্যবহৃত হয়।*

১৮. The meaning of 'sopuse' is—
ক husband খ husband or wife
গ family ঘ wife উ:খ

ব্যাখ্যা *Spouse means husband or wife (স্বামী অথবা স্ত্রী)।*

১৯. Find out the odd pair—
ক Accept, reject খ Happy, pleased
গ Short, long ঘ Correct, wrong উ:খ

ব্যাখ্যা *Happy এবং pleased অর্থ সুখী বা সন্তুষ্ট যারা পরস্পর সমার্থক শব্দ। অন্যদিকে, বাকী তিনটি অপশনই পরস্পর বিপরীত শব্দ।*

২০. The students went to the principal and requested that the examination — postponed.
ক be খ are
গ were ঘ should be উ:ক

ব্যাখ্যা *Ask, Advise, Command, Insist, Prefer, Request, Suggest, Recommend, Urge, Necessary, Important, Mandatory ইত্যাদি Subjunctive verb যে tense-এ থাকে that clause দ্বারা যুক্ত হওয়ার সময় subject-এর পর verb-এর base form ব্যবহৃত হয়।*

বাংলাদেশ প্রসঙ্গে সাধারণ জ্ঞান-১০

১. **বাংলা নববর্ষ পহেলা বৈশাখ চালু করেছিলেন কে?**

ⓚ লক্ষ্মণ সেন ⓛ ইলিয়াস শাহ
ⓖ আকবর ⓘ বিজয়সেন **উ: ⓖ**

ব্যাখ্যা *মোগল সম্রাট আকবর ১৫৮৪ সালে খাজনা আদায়ের সুবিধার্থে পহেলা বৈশাখ চালু করেন। বাঙালিদের জন্য এটি সর্বজনীন লোকউৎসব।*

২. **বাংলাদেশের কোন স্থানটি বিদ্রোহী কবি কাজী নজরুল ইসলামের স্মৃতির সাথে জড়িত?**

ⓚ চুরুলিয়া ⓛ দরিরামপুর
ⓖ শান্তিডাঙ্গা ⓘ কালিগঞ্জ **উ: ⓛ**

ব্যাখ্যা *ত্রিশালের দরিরামপুর কবি তার স্কুলজীবন কাটিয়ে ছিলেন, তাই এটি তাঁর স্মৃতির সাথে জড়িত স্থান। তবে কবির জন্মস্থান চুরুলিয়া।*

৩. **শেখ মুজিবুর রহমান 'বঙ্গবন্ধু' উপাধিতে ভূষিত হন কোন সালে?**

ⓚ ১৯৪৮ ⓛ ১৯৬২ ⓖ ১৯৭২ ⓘ ১৯৬৯ **উ: ⓘ**

ব্যাখ্যা *কেন্দ্রীয় ছাত্র সংগ্রাম পরিষদ ১৯৬৯ সালের ২৩ ফেব্রুয়ারি শেখ মুজিবুর রহমানের সম্মানে ঢাকার রেসকোর্স ময়দানে (বর্তমানে সোহরাওয়ার্দী উদ্যান) এক সভার আয়োজন করে। লাখো জনতার এই সম্মেলনে শেখ মুজিবকে 'বঙ্গবন্ধু' উপাধি দেওয়া হয়। উপাধি ঘোষণা দিয়েছিলেন তোফায়েল আহমেদ।*

৪. **বাংলাদেশের একমাত্র প্রবাল দ্বীপের নাম কি?**

ⓚ সেন্টমার্টিন ⓛ সন্দ্বীপ
ⓖ নিঝুম দ্বীপ ⓘ হাতিয়া **উ: ⓚ**

ব্যাখ্যা *বাংলাদেশের একমাত্র প্রবাল দ্বীপের নাম সেন্টমার্টিন। এটি টেকনাফ সমুদ্র উপকূল থেকে ৪৮ কি.মি. দক্ষিণে অবস্থিত। এর আয়তন ৮ বর্গ কি.মি.।*

৫. **'আমার ভাইয়ের রক্তে রাঙানো একুশে ফেব্রুয়ারি'র রচয়িতা-**

ⓚ শহিদ আলতাফ মাহমুদ ⓛ আব্দুল গাফ্ফার চৌধুরী
ⓖ রুদ্র মোহাম্মদ শহীদুল্লা ⓘ আব্দুল মান্নান সৈয়দ **উ: ⓛ**

ব্যাখ্যা *১৯৫২ সালের ২১শে ফেব্রুয়ারিতে সাংবাদিক ও লেখক আবদুল গাফফার চৌধুরী গানটি রচনা করেন। ১৯৫৪ সালের প্রভাতফেরিতে আলতাফ মাহমুদের সুরে গানটি গাওয়া হয় এবং এটিই এখন প্রাতিষ্ঠানিক সুর।*

৬. **বাংলাদেশের সংবিধান সংশোধনের জন্য কোনটি আবশ্যক?**

ⓚ জাতীয় সংসদের মোট সদস্যের অর্ধেক ভোট
ⓛ গণভোট
ⓖ জাতীয় সংসদের মোট সদস্যের দুই-তৃতীয়াংশের ভোট
ⓘ জাতীয় সংসদের মোট সদস্যের তিন-চতুর্থাংশ ভোট **উ: ⓖ**

ব্যাখ্যা *বাংলাদেশের সংবিধান ৮ জুলাই ২০১৮ সালের সপ্তদশ সংশোধনীসহ সর্বমোট ১৭ বার সংশোধিত হয়েছে। সংবিধান সংশোধনের জন্য জাতীয় সংসদের সদস্যদের মোট সংখ্যার ২/৩ অংশ ভোটের প্রয়োজন।*

৭. **বাংলাদেশে প্রস্তুত ল্যাপটপ কম্পিউটারের নাম কি?**

ⓚ ডেল ⓛ দোয়েল ⓖ অনিক ⓘ সুজন **উ: ⓛ**

ব্যাখ্যা *বাংলাদেশে তৈরি আধুনিক প্রযুক্তির ও সাশ্রয়ী ল্যাপটপ দোয়েল (DOEL) ২০১১ সালের ১১ অক্টোবর উদ্বোধন করা হয়। টেলিফোন শিল্প সংস্থা লিমিটেড ল্যাপটপটি তৈরি করে।*

৮. **বাংলাদেশের প্রথম কোন ব্যক্তি এভারেস্ট জয় করেন?**

ⓚ মুসা আকন্দ ⓛ সানাউল হক
ⓖ মুসা ইব্রাহিম ⓘ খালিদ হোসেন **উ: ⓖ**

ব্যাখ্যা *২০১০ সালের ২৩ মে বাংলাদেশ সময় সকাল ৫টা ১৬ মিনিটে প্রথম বাংলাদেশি হিসেবে এভারেস্টের চূড়ায় ওঠেন মুসা ইব্রাহিম। অন্যান্য যারা। ২০১২ সালের ১৯ মে বেলা সাড়ে ১১টায় প্রথম বাংলাদেশী নারী নিশাত মজুমদার। ২০১১ সালের ২১ শে মে এম এ মুহিত। ২০১২ সালের ২৬ মে সকাল পৌনে ৭টায় দ্বিতীয় বাংলাদেশি নারী ওয়াসফিয়া নাজরীন। ২০১৩ সালের ২০ মে সকাল আনুমানিক ১০টায় খালেদ হোসেন। ১৯ মে ২০২৪ সকাল ৮টা ৪৫ মিনিটে বাবর আলী। এভারেস্টের উচ্চতা- ৮৮৪৮ মিটার (পৃথিবীর সর্বোচ্চ)।*

৯. **'ভাওয়াইয়া' বাংলাদেশের কোন অঞ্চলের গান?**

ⓚ ময়মনসিংহ ⓛ রাজশাহী
ⓖ কুমিল্লা ⓘ রংপুর **উ: ⓘ**

ব্যাখ্যা *বাংলাদেশের রংপুর এবং ভারতের পশ্চিমবঙ্গের কোচবিহার ও আসামে প্রচলিত একপ্রকার পল্লীগীতিই হলো মূলত ভাওয়াইয়া। এ গানগুলোতে স্থানীয় সংস্কৃতি, জনপদের জীবনযাত্রা এবং কর্মক্ষেত্রের প্রতিফলন ঘটে।*

১০. **'সুনেত্র' গ্যাসক্ষেত্র বাংলাদেশের কোথায় অবস্থিত?**

ⓚ কুমিল্লা ⓛ সীতাকুণ্ড
ⓖ সিরাজগঞ্জ ⓘ সুনামগঞ্জ **উ: ⓘ**

ব্যাখ্যা *সুনামগঞ্জ জেলার ধর্মপাশা উপজেলা ও নেত্রকোণা জেলার বারহাট্টা উপজেলা জুড়ে সুনেত্র গ্যাসক্ষেত্রটি অবস্থিত। দুইটি জেলা জুড়ে অবস্থিত বলে সুনামগঞ্জ 'সু' এবং নেত্রকোণার 'নেত্র' দিয়ে নামকরণ করা হয় সুনেত্র।*

পদার্থ বিজ্ঞান-১৭

১. **$|\vec{a} \times \vec{b}| = \vec{a} \cdot \vec{b}$ হলে $\vec{a}$ ও $\vec{b}$ এর মধ্যবর্তী কোণের মান কত?**

ⓚ 0 ⓛ $\frac{\pi}{4}$ ⓖ $\frac{\pi}{2}$ ⓘ π **উ: ⓛ**

ব্যাখ্যা $ab \sin\theta = ab \cos\theta \Rightarrow \tan\theta = 1 \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$

২. **মহাকর্ষীয় প্রাবল্য ও বিভবের সম্পর্ক—**

ⓚ $E = \frac{dv}{dr}$ ⓛ $E = -\frac{dv}{dr}$
ⓖ $-\frac{ds}{dt}$ ⓘ কোনোটাই নয় **উ: ⓛ**

৩. **সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক, R =**

ⓚ $\frac{PV}{nT}$ ⓛ $\frac{PV}{nT^2}$ ⓖ $\frac{PT}{nV}$ ⓘ $\frac{Pn}{VT}$ **উ: ⓚ**

ব্যাখ্যা আমরা জানি, $PV = nRT \therefore R = \frac{PV}{nT}$

৪. **এমন একটি তাপমাত্রা বের কর যার মান সেন্টিগ্রেড এবং ফারেনহাইট স্কেলে এক হয়।**

ⓚ 40°C এবং – 40°F ⓛ – 40°C এবং 40°F
ⓖ 40°C এবং 40°F ⓘ – 40°C এবং – 40°F **উ: ⓘ**

ব্যাখ্যা আমরা জানি, $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$

মনে করি, F = C = X

$$\therefore \frac{X}{5} = \frac{X-32}{9} \Rightarrow X = -40$$

$$\therefore 40° = -40°F$$

৫. **$\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ এর মান হচ্ছে—**

ⓚ $9 \times 10^{11}\ Nm^2C^{-2}$ ⓛ $9 \times 10^{10}\ Nm^2C^{-2}$
ⓖ $9 \times 10^{9}\ Nm^2C^{-2}$ ⓘ $9 \times 10^{2}\ Nm^2C^{-2}$ **উ: ⓖ**

CS CamScanner

৬. সরলছন্দিত স্পন্দনের স্পন্দনশীল কণার বেগ শূন্য হয়—
ক যখন সরণ সর্বোচ্চ হয় খ যখন সরণ সর্বনিম্ন হয়
গ যখন ত্বরণ সর্বোচ্চ হয় ঘ কোনোটিই না উ: ক

ব্যাখ্যা $v = \omega\sqrt{A^2 - x^2} \Rightarrow 0 = \omega\sqrt{A^2 - x^2} \Rightarrow x = \pm A$

৭. সান্দ্রতা সহগের মাত্রা কত?
ক $[ML^{-2}T^{-2}]$ খ $[M^{-1}L^{-1}T^{-1}]$
গ $[ML^{-1}T^{-2}]$ ঘ $[ML^{-1}T^{-1}]$ উ: ঘ

৮. নিস্পন্দ ও সুস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব কত?
ক λ খ $\frac{\lambda}{2}$ গ $\frac{\lambda}{4}$ ঘ 2λ উ: গ

৯. কোন মাধ্যমে শব্দের বেগ সবচেয়ে বেশি?
ক লোহা খ পানি গ কাঠ ঘ বাতাস উ: ক

১০. একটি বৈদ্যুতিক বাতি 0.4 amp বিদ্যুৎ টানে। যদি এর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 200 V হয়, তবে বাতির রোধ কত?
ক 400 Ω খ 500 Ω গ 600 Ω ঘ 450 Ω উ: খ

ব্যাখ্যা $V = IR \therefore R = \frac{V}{I} = \frac{200}{0.4} = 500\ \Omega$

১১. লরেঞ্জ বল $\vec{F}$ =
ক $q\vec{v} + q\vec{E} \times \vec{B}$ খ $q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B}$
গ $q + q\vec{E} \times \vec{B}$ ঘ কোনোটিই না উ: খ

১২. একটি অবতল দর্পণ হতে 0.20 m দূরে একটি বস্তু স্থাপন করলে তিনগুণ বিবর্ধিত বাস্তব প্রতিবিম্ব উৎপন্ন হয়। দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব কত?
ক 0.20 m খ 0.15 m গ 0.25 m ঘ 0.30 m উ: খ

১৩. একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্য কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 100, ভোল্টেজ 200 V। এর গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 50 হলে ভোল্টেজ কত?
ক 400 V খ 300 V গ 200 V ঘ 100 V উ: ঘ

ব্যাখ্যা $\frac{E_s}{E_p} = \frac{N_s}{N_p} \Rightarrow E_s = \frac{50}{100} \times 200 = 100\ V$

১৪. লাল রং এর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য—
ক $5900\ \mathring{A} - 6400\ \mathring{A}$ খ $5000\ \mathring{A} - 5500\ \mathring{A}$
গ $6400\ \mathring{A} - 7800\ \mathring{A}$ ঘ কোনোটিই না উ: গ

১৫. 0.50 m ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট একটি অবতল লেন্সের ক্ষমতা হচ্ছে—
ক 2 ডায়প্টার খ – 2 ডায়প্টার
গ 5 ডায়প্টার ঘ কোনোটিই না উ: খ

ব্যাখ্যা $P = -\frac{1}{f} = -\frac{1}{0.50} = -2D$ [অবতল লেন্সের জন্য]

১৬. গড় আয়ু τ =
ক $\frac{T}{0.707}$ খ $\frac{T}{0.693}$ গ $\frac{T}{0.141}$ ঘ $\frac{T}{0.732}$ উ: খ

১৭. একটি 100 MeV ফোটনের কম্পাঙ্ক কত? ($\lambda = 6.63 \times 10^{-34}$ JS; 1 MeV = 1.6×10^{-19} J)
ক 2.41×10^{22} Hz খ 1.508×10^{32} Hz
গ 1.508×10^{-28} Hz ঘ 1.2×10^{22} Hz উ: ক

ব্যাখ্যা $E = hf$
$\therefore f = \frac{E}{h} = \frac{100 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} = 2.41 \times 10^{22}$ Hz

রসায়ন-১৭

১. নিচের কোন মৌলটির সমযোজী যৌগ গঠনের প্রবণতা বেশি—
ক Na খ Mg গ Cs ঘ C উ: ঘ

২. $S_2O_3^{2-}$ আয়নের সালফারের জারণ সংখ্যা—
ক 2 খ 2.5 গ 3 ঘ 4 উ: ক

ব্যাখ্যা $S_2O_3^{2-}$ এ সালফারের জারণ সংখ্যা:
ধরি, S = x
$\therefore 2x + 3(-2) = -2$
$\Rightarrow 2x - 6 = -2$
$\Rightarrow 2x = -2 + 6$
$\Rightarrow 2x = 4$
$\Rightarrow x = 2$

$S_4O_6^{2-}$ এর সালফারের জারণ সংখ্যা :
ধরি, S = x
$\therefore 4x + 6(-2) = -2$
$\Rightarrow 4x - 12 = -2$
$\Rightarrow 4x = 10$
$\Rightarrow x = 2.5$

৩. নিচের কোনটি পানির স্বাভাবিক উচ্চ স্ফুটনাংক ব্যাখ্যা করে—
ক সমযোজী বন্ধন খ আয়নিক বন্ধন
গ হাইড্রোজেন বন্ধন ঘ ধাতব বন্ধন উ: গ

৪. নিচের কোন মৌলটি কক্ষ তাপমাত্রায় তরল—
ক F_2 খ Cl_2 গ Br_2 ঘ I_2 উ: গ

৫. ত্রিবন্ধন যুক্ত একটি জৈব যৌগে ত্রিবন্ধন সংশ্লিষ্ট কার্বন দুটির সংকরণ হচ্ছে—
ক sp খ sp^2 গ sp^3 ঘ sp^3d^2 উ: ক

ব্যাখ্যা $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$ একক বন্ধনের ক্ষেত্রে C এর sp^3 সংকরিত, $>C=C<$ দ্বি-বন্ধনের ক্ষেত্রে C এর sp^2 সংকরিত, $-C\equiv C-$ ত্রি-বন্ধনের ক্ষেত্রে C এর sp সংকরিত হয়।

৬. 3d উপস্তরে অর্বিটালের সংখ্যা হলো—
ক 0 খ 1 গ 3 ঘ 5 উ: ঘ

ব্যাখ্যা 3d উপস্তরের অরবিটাল সংখ্যা $(2l + 1) = 2.2 + 1 = 5$ ∵ d = 2 হয়।

৭. নাইট্রোজেন পরমাণুতে অযুগ্ম ইলেকট্রনের সংখ্যা—
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 5 উ: গ

ব্যাখ্যা $N(7) = 1s^2\ 2s^2\ \boxed{2p_x^1\ 2p_y^1\ 2p_z^1}$

৮. $^{14}_{7}N + \square \rightarrow\ ^{17}_{8}O +\ ^{1}_{1}H$ নিউক্লিয়ার বিক্রিয়ার শূন্য স্থানে হবে—
ক α-particle খ γ-particle
গ neutron ঘ β-particle উ: ক

ব্যাখ্যা $^{14}_{7}N +\ ^{4}_{2}He$ (α-কণা) $\Rightarrow\ ^{17}_{8}O +\ ^{1}_{1}H$ [Note : হিলিয়াম নিউক্লিয়াসই আলফা (α) কণা]

৯. নিচের কোনটি গ্রীন হাউজ গ্যাস নয়—
ক CH_4 খ SO_2 গ N_2 ঘ NO উ: গ

ব্যাখ্যা কয়েকটি গ্রিন হাউজ গ্যাস হলো: CO_2, CH_4, N_2O, O_3, SO_2, NO ইত্যাদি।

১০. অ্যামোনিয়া অণুর আকৃতি হচ্ছে—
ক সরলরৈখিক খ ত্রিভুজ সমতলীয়
গ চতুস্তলকীয় ঘ ত্রিকোণীয় পিরামিড উ: ঘ

ব্যাখ্যা অ্যামোনিয়া (NH_3) = ত্রিকোণাকার পিরামিডাল
কার্বন ডাইঅক্সাইড (CO_2) = সরলরৈখিক
মিথেন (CH_4) = চতুস্তলকীয়।
পানি (H_2O) = ইংরেজী (V) অক্ষরের মতো।

১১. **$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 92.38KJ$ heat উপর্যুক্ত বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বাড়ালে অ্যামোনিয়ার উৎপাদন—**
ক বাড়বে খ কমবে
গ অপরিবর্তিত থাকবে
ঘ ক, খ এবং গ-এর কোনোটিই সঠিক নয় **উ: ঘ**

ব্যাখ্যা লা'শাতেলিয়ার নীতি অনুযায়ী বিক্রিয়াটিতে তাপমাত্রা বাড়ালে বিক্রিয়া পশ্চাৎ দিকে যাবে অর্থাৎ অ্যামোনিয়া উৎপাদন কমবে। কারণ এটি তাপ উৎপাদি বিক্রিয়া।

১২. **Arrhenius-এর মতবাদ অনুসারে অম্ল হলো—**
ক যে দান $H^{\oplus}$ করে
খ যে ইলেক্ট্রন জোড় দান করে
গ যে ইলেক্ট্রন জোড় গ্রহণ করে
ঘ যে জলীয় দ্রবণে $H^{\oplus}$ এর ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করে **উ: ঘ**

১৩. **তড়িৎ-রাসায়ন কোষে শক্তির রূপান্তর হলো—**
ক Electrical energy → Chemical energy
খ Chemical energy → Heat energy
গ Electrical energy → Heat energy
ঘ Chemical energy → Electrical energy **উ: ঘ**

১৪. **অ্যারোমেটিক যৌগ, $C_6H_4Cl_2$ কয়টি সমাণু দিবে?**
ক 2 খ 3 গ 4 ঘ 0 **উ: খ**

১৫. **লেবুর রসে বিদ্যমান এসিড হচ্ছে—**
ক ইথানয়িক এসিড খ সাইট্রিক এসিড
গ পামেটিক এসিড ঘ টার্টারিক এসিড **উ: খ**

১৬. **নিচের কোন এসিডটির তীব্রতা সর্বাধিক?**
ক $HClO_4$ খ $HClO$ গ $HClO_3$ ঘ $HClO_2$ **উ: ক**

ব্যাখ্যা আমরা জানি, অক্সোঅ্যাসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশি ঐ অ্যাসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়। যেমন অক্সো অ্যাসিডের ক্রম- $HClO_4 > HClO_3 > HClO_2 > HClO$ 1°-অ্যালকোহল ইথানল ব্যতীত।

১৭. **নিচের কোন যৌগটি আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দিবে না?**
ক $CH_3CH_2CH_2OH$ খ $CH_3CHOHCH_3$
গ CH_3CH_2OH ঘ CH_3COCH_3 **উ: ঘ**

ব্যাখ্যা CH_3CO মূলক যুক্ত যৌগসমূহ আয়োডোফরম বিক্রিয়া দেয়।

গণিত-১৬

১. **$16x^2 + kx + 25 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে k-এর মান—**
ক ± 16 খ ± 20 গ ± 25 ঘ ± 40 **উ: ঘ**

ব্যাখ্যা $b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow k^2 - 4 \times 6 \times 25 = 0 \Rightarrow k^2 = 1600$
$= k = \sqrt{1600}$
$\therefore k = \pm 40$

২. **i^{-31} এর মান—**
ক 1 খ – 1 গ i ঘ – i **উ: ঘ**

ব্যাখ্যা $i^{-31} = i^{(-4) \times 7 - 3} = \frac{1}{1} i^{-3} = \frac{1}{i^3} = \frac{1}{i} = \frac{-i^2}{i} = -i$

৩. **$|3 - 6x| < 9$ অসমতার সমাধান—**
ক $-1 < x < 2$ খ $3 < x < 9$
গ $x > 2$ ঘ $x < -1$ **উ: ক**

ব্যাখ্যা $|3 - 6x| < 9 \Rightarrow -9 < 3 - 6x < 9$
$\Rightarrow -9 - 3 < 3 - 6x - 3 < 9 - 3 \Rightarrow -12 < -6x < 6$
$\Rightarrow -2 < -x < 1 \Rightarrow 2 > x > -1 \Rightarrow -1 < x < 2$

৪. **(2, 4) বিন্দুগামী ও x-অক্ষের উপর লম্ব সরলরেখার সমীকরণ—**
ক $x = 2$ খ $y = 4$ গ $x = 4$ ঘ $y = 2$ **উ: ক**

ব্যাখ্যা x অক্ষের উপর লম্ব রেখার সমীকরণ, $x = a$ যা (2,4) বিন্দুগামী $2 = a \therefore x = 2$

৫. **(2, 3) কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করলে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ—**
ক 3 খ 2 গ 5 ঘ $\sqrt{13}$ **উ: ক**

ব্যাখ্যা $\therefore$ ব্যাসার্ধ = |কেন্দ্রের কোটি| = |3| = 3

৬. **$x^2 + 4y^2 + 4x + 5y + 6 = 0$ দ্বারা নির্দেশিত লেখচিত্রটি একটি—**
ক বৃত্ত খ উপবৃত্ত গ পরাবৃত্ত ঘ অধিবৃত্ত **উ: খ**

৭. **$y = \tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ সমান**
ক $\frac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$ খ $\frac{1}{1 - x^2}$ গ 0 ঘ 1 **উ: ক**

ব্যাখ্যা ধরি, $x = \sin\theta \Rightarrow \theta = \sin^{-1} x$
$y = \tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}} \Rightarrow y = \tan^{-1} \frac{\sin\theta}{\sqrt{1 - \sin^2\theta}} = \tan^{-1} \frac{\sin\theta}{\sqrt{\cos^2\theta}}$
$\Rightarrow y = \tan^{-1} \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \tan^{-1} \tan\theta = \theta$
$\Rightarrow y = \sin^{-1} x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$

৮. **$z = x + iy$ একটি জটিল চলরাশি হলে $z\bar{z} = 4$ দ্বারা নির্দেশিত লেখচিত্রটি একটি—**
ক সরলরেখা খ বৃত্ত গ পরাবৃত্ত ঘ উপবৃত্ত **উ: খ**

ব্যাখ্যা $z\bar{z} = 4 \Rightarrow (x + iy)(x - iy) = 4$
$\Rightarrow x^2 - (iy)^2 = 4 \Rightarrow x^2 - i^2y = 4$
$\Rightarrow x^2 + y^2 = 4$ যা বৃত্তের সমীকরণ।

৯. **একটি গুণোত্তর প্রগমনের চতুর্থ পদ 9 এবং নবম পদ 2187 হলে প্রগমনটির সাধারণ অনুপাত—**
ক 7 খ 9 গ 3 ঘ 27 **উ: গ**

ব্যাখ্যা $\frac{ar^{9-1}}{ar^{4-1}} = \frac{2187}{9} = r^5 = 243 = 3^5 \Rightarrow r = 3$

১০. **যদি ম্যাট্রিক্স $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ হয়, তবে AB সমান—**
ক $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ খ $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 10 & 5 \end{pmatrix}$ গ $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ ঘ $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 12 & 5 \end{pmatrix}$ **উ: খ**

ব্যাখ্যা $AB = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
$= \begin{pmatrix} 5 + 0 & 0 + 0 \\ 0\ 0 + 10 & 0 + 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 10 & 5 \end{pmatrix}$

১১. **$5 - 3x - x^2$ রাশিটির সর্বোচ্চ মান—**
ক 3 খ 6 গ $\frac{48}{5}$ ঘ $\frac{29}{4}$ **উ: ঘ**

ব্যাখ্যা সর্বোচ্চ মান $= c - \frac{b^2}{4a} = 5 - \frac{3^2}{4(-1)} = 5 + \frac{9}{4} = \frac{20 + 9}{4} = \frac{29}{4}$

১২. **$\vec{u} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $\vec{v} = 3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ এর অন্তর্ভুক্ত কোণ—**
ক 30° খ 45° গ 60° ঘ 90° **উ: গ**

ব্যাখ্যা $\vec{A} . \vec{B} = AB \cos\theta$
$\Rightarrow 6 - 2 + 3 = \sqrt{2^2 + 1^2 + (-3)^2} \sqrt{3^2 + (-2)^2 + (-1)^2} \cos\theta$
$\Rightarrow \frac{1}{2} = \cos\theta$
$\Rightarrow \cos 60° = \cos\theta$
$\therefore \theta = 60°$

CamScanner

১৩. যদি $\cos 2A = \frac{119}{169}$ হয়, $\tan A$ সমান—

ক) $\frac{12}{13}$ খ) $\frac{5}{13}$ গ) $\frac{7}{13}$ ঘ) $\frac{9}{13}$

> **Note :** *প্রশ্নটির উত্তরের অপশনে সঠিক উত্তর নাই। অর্থাৎ ত্রুটিপূর্ণ। এই প্রশ্নটির সঠিক উত্তর হবে।*
>
> $\therefore$ *নির্ণেয়,* $\tan A = \frac{5}{12}$
>
> *[Ref : প্রফেসর মো: এলিয়াছ হোসেন, সংস্করণ-২০১৩]*

ব্যাখ্যা $\cos 2A = \frac{119}{169} \Rightarrow \frac{1-\tan^2 A}{1+\tan^2 A} = \frac{119}{169}$

$\Rightarrow 169 - 119 = 119\tan^2 A + 169\tan^2 A$

$\Rightarrow 288\tan^2 A = 50$

$\Rightarrow \tan^2 A = \frac{25}{144}$

$\Rightarrow \tan A = \frac{5}{12}$

১৪. $\int \frac{xe^x}{(x+1)^2}dx$ সমান—

ক) $\frac{x}{x+1}+c$ খ) $\frac{x}{(x+1)^2}$

গ) $\frac{e^x}{x+1}+c$ ঘ) $\frac{4x}{(x+1)^2}+c$ উ: গ

ব্যাখ্যা $\int \frac{xe^x dx}{(x+1)^2} = \int e^x\left\{\frac{1}{x+1} - \frac{1}{(x+1)^2}\right\}dx$

$= e^x \times \frac{1}{x+1} + c$

$= \frac{e^x}{x+1} + c$

১৫. দশমিক সংখ্যা 115 কে দ্বিমিক পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে হয়—

ক) 1110011 খ) 1110111 গ) 1111011 ঘ) 1101111 উ: ক

ব্যাখ্যা

2	115	
2	57	1
2	28	1
2	14	0
2	7	0
2	3	1
2	1	1
	0	1

$\therefore (115)_{10} = (1110011)_2$

১৬. দুটি পাশা গড়াইলে দুটোর উপরে ফুটকি চিহ্নের সংখ্যার যোগফল 7 হওয়ার সম্ভাব্যতা—

ক) $\frac{1}{7}$ খ) $\frac{1}{6}$ গ) $\frac{7}{36}$ ঘ) $\frac{1}{36}$ উ: খ

ব্যাখ্যা নমুনা ক্ষেত্র $= 6^2 = 36$

$1+6=7, 6+1=7, 5+2=7, 2+5=7,$

$4+3=7, 3+4=7$ অর্থাৎ 6টি

$\therefore 7$ হওয়ার সম্ভাব্যতা $= \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

জীববিজ্ঞান-১৬

১. অ্যানুলাস কোনটির অংশ?

ক) *Pteris* খ) *Cycas*

গ) *Agaricus* ঘ) *Saprolegnia* উ: [illegible]

২. r-Phycoerythrin কোথায় পাওয়া যায়?

ক) *Sargassum* খ) *Polysiphonia*

গ) *Spirogyra* ঘ) *Nostoc* উ: [illegible]

ব্যাখ্যা *Polysiphonia প্রজাতি লাল শৈবালে পাওয়া যায়। এটি একটি সাধারণ লাল শৈবাল যা R-Phycoerythrin পিগমেন্ট ধারণ করে।*

৩. আবেদ্ধ জাতীয় পুষ্পবিন্যাস কোথায় পাওয়া যায়?

ক) Solanaceae খ) Leguminosae

গ) Liliaceae ঘ) Malvaceae উ: [illegible]

৪. বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাস কোথায় পাওয়া যায়?

ক) Cruciferae খ) Leguminosae

গ) Liliaceae ঘ) Solanaceae উ: [illegible]

৫. শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট কোনটি?

ক) অ্যালিউরোপ্লাস্ট খ) ইলায়োপ্লাস্ট

গ) অ্যামাইলোপ্লাস্ট ঘ) ক্রোমোপ্লাস্ট উ: [illegible]

ব্যাখ্যা *শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে অ্যামাইলোপ্লাস্ট বলে। অ্যামাইলোপ্লাস্ট গাছের শ্বেত সার (স্টার্চ) সঞ্চয় করে এবং সাধারণত কন্ড, কন্দ ও কিছু ফুলের মধ্য পাওয়া যায়।*

৬. ফাইটোক্রোম কোন পদ্ধতির জন্য প্রয়োজন?

ক) সালোকসংশ্লেষণ খ) শ্বসন

গ) ফটোপিরিওডিজম ঘ) ফসফোরাইলেশন উ: [illegible]

৭. পেরিডার্মের উপাদান কোনটি?

ক) লেন্টিসেল খ) গৌণ জাইলেম

গ) কর্ক ক্যাম্বিয়াম ঘ) কর্টেক্স উ: [illegible]

৮. তিসি তেল-এর উৎস কোনটি?

ক) *Linum ustatissimum* খ) *Helianthus annclus*

গ) *Arachis hyppgaea* ঘ) *Sesamun indicum* উ: [illegible]

৯. নিউক্লিয়াস থাকে না কোনটিতে?

ক) W.B.C খ) স্তন্যপায়ীর R.B.C

গ) স্নায়ুকোষ ঘ) পেশীকোষ উ: [illegible]

১০. পৌষ্টিক নালীর ভিতরের আবরণ তৈরি করে কোনটি?

ক) এক্টোডার্ম খ) এণ্ডোডার্ম

গ) মেসোডার্ম ঘ) কোনোটিই নয় উ: [illegible]

ব্যাখ্যা *পৌষ্টিক নালির ভিতরের আবরণ তৈরি সাধারণত এন্ডোডার্ম দ্বারা তাছাড়া পাকস্থলী এবং অন্ত্রের গ্রন্থিসমূহ শ্বসনতন্ত্র, থাইরয়েড ইত্যাদি নিয়ে গঠিত।*

১১. অ্যাক্রোসোম কোথায় যায়?

ক) ডিম্বাণুতে খ) শুক্রাণুতে

গ) ডিম্বাশয়ে ঘ) শুক্রাশয়ে উ: [illegible]

১২. শিখা কোষ কোন তন্ত্রের অন্তর্ভুক্ত?

ক) জননতন্ত্র খ) রেচনতন্ত্র

গ) পরিপাকতন্ত্র ঘ) কঙ্কালতন্ত্র উ: [illegible]

১৩. আরশোলার মিক্সোসিল কি দিয়ে পূর্ণ থাকে?

ক) দেহরস খ) রক্ত গ) স্নেহদ্রব্য ঘ) কলারস উ: [illegible]

১৪. কোনো সুনির্দিষ্ট অঞ্চলে সীমাবদ্ধ প্রাণীকুলকে কি বলে?

ক) ফ্লোরা খ) এণ্ডেমিক ফনা

গ) কসমোপলিটান ফনা ঘ) কোনোটিই নয় উ: [illegible]

CamScanner

১৫. পিটুইটারী গ্রন্থির কাজ কোনটি?
ⓚ ইনসুলিন নিঃসরণ ⓑ শুক্রাণু উৎপাদন
ⓖ ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস বিপাক
ⓖ অ্যাড্রিনাল কর্টেক্সের ক্ষরণ উ: ঘ

ব্যাখ্যা পিটুইটারী গ্রন্থি মানব শরীরের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। এই গ্রন্থি বিভিন্ন ধরনের হরমোন নিঃসরণ করে। যেমন- গ্রোথ হরমোন, স্টেরয়েড হরমোন ইত্যাদি। এই জন্য একে প্রভুগ্রন্থি (Master gland) বলা হয়।

১৬. কোনটি সমগোত্রীয় নয়?
ⓚ হাঙর ⓑ ইলিশ ⓖ তিমি ⓖ রুই উ: গ

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়

প্রথম বর্ষ অনার্স ভর্তি পরীক্ষা : ২০১০-১১

বিজ্ঞান বিভাগ

সময় : এক ঘণ্টা **পূর্ণমান : ১০০**

নির্দেশাবলি :

১. প্রশ্নপত্রের সঙ্গে সরবরাহকৃত এমসিকিউ (MCQ) উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে পরীক্ষার্থীর নাম এবং পিতার নাম বলপেন দিয়ে সুস্পষ্টভাবে লিখতে হবে। কোনো প্রকার কাটাকাটি বা ঘষামাজা করলে এবং নির্ধারিত স্থান ছাড়া অন্যত্র লিখলে পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।
২. উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে ভর্তি পরীক্ষার রোল নম্বর লিখতে হবে এবং বৃত্ত ভরাট করতে হবে। এসব ক্ষেত্রেও ঘষামাজা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।
৩. বাংলা, ইংরেজি, বাংলাদেশ প্রসঙ্গে সাধারণ জ্ঞান-এর উত্তর দিতে হবে। এছাড়া পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও গণিত অথবা জীববিজ্ঞান বিষয়ের উত্তর দিতে হবে।
৪. প্রত্যেক প্রশ্নোত্তরের জন্য যে চারটি বৃত্ত আছে তার মধ্যে সঠিক বৃত্তটি বেছে নিয়ে কালো কালির বলপেন দিয়ে ভরাট (●) করতে হবে।
৫. বৃত্ত ভরাট করার ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। একটি বৃত্ত ভরাট করার পর তা কেটে দিয়ে আরেকটি বৃত্ত ভরাট করলে ঐ পরীক্ষার উত্তর বাতিল বলে গণ্য হবে।
৬. পরীক্ষা চলাকালে কোনো পরীক্ষার্থী কক্ষ ত্যাগ করতে পারবে না।
৭. পরীক্ষা সমাপ্তি ঘোষণার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং পরিদর্শক তার কাছ থেকে উত্তরপত্র গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।

উপরের নির্দেশ অমান্য করলে পরীক্ষার্থীর উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।

বাংলা-২০

১. 'একটি তুলসী গাছের কাহিনী' গল্পে কে গান গাইত?
ⓚ হাবিবুল্লা ⓑ মোদাব্বের
ⓖ কাদের ⓖ মতিন উ: ক

ব্যাখ্যা 'একটি তুলসী গাছের কাহিনী' গল্পের লেখক সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ্। এই গল্পে গান গাইত হাবিবুল্লা। সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ্ এর উল্লেখযোগ্য নাটক হলো বহিপীর (১৯৬০), উজানে মৃত্যু (১৯৬৩), সুড়ঙ্গ (১৯৬৪) ও তরঙ্গ-ভঙ্গ (১৯৭১)।

২. 'জীবন-বন্দনা' কবিতায় কবি প্রথমে কাদের বন্দনা করেছেন?
ⓚ শ্রমজীবীদের ⓑ মেরু অভিযানকারীর
ⓖ কৃষকদের ⓖ বেদুইনদের উ: গ

ব্যাখ্যা বিদ্রোহী কবি কাজী নজরুল ইসলাম 'জীবন-বন্দনা' কবিতায় প্রথমে কৃষকদের বন্দনা করেছেন। তাঁর রচিত কাব্যগুলোর মধ্যে- অগ্নিবীণা, বিষের বাঁশি, সিন্ধু-হিন্দোল, প্রলয় শিখা, যৌবন হারা, মৃত্যুক্ষুধা বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য।

৩. কোন শব্দগুচ্ছ শুদ্ধ?
ⓚ অঞ্জলী, ভৌগোলিক, জলোচ্ছাস
ⓑ দুরাবস্থা, দণ্ড, ব্যাবহার
ⓖ সমর্পণ, আধ্যাত্মিক, বিস্ময়
ⓖ লক্ষ্মী, স্বাক্ষর, জ্যোতিষ্ক উ: ঘ

ব্যাখ্যা কতিপয় শুদ্ধ বানান : অঞ্জলি, ভৌগোলিক, জ্যোতিষ্ক, শিরশ্ছেদ, মুমূর্ষু, বৈয়াকরণ, ঐকতান, নিশীথিনী, পৌরোহিত্য, দুরাকাঙ্ক্ষা, আয়ুষ্মান।

৪. 'আমার বাবা তো কখনোই মিথ্যা বলেন না।'— কার কথার জবাবে হৈমন্তী এই কথা বলেছে?
ⓚ শ্বশুরের ⓑ শাশুড়ীর ⓖ প্রবীণদের ⓖ বনমালীর উ: খ

ব্যাখ্যা হৈমন্তী তার শাশুড়ির কথার প্রতিউত্তরে এ কথা বলেছেন। "হৈমন্তী" রবীন্দ্রনাথের একটি ছোট গল্প, এটি ১৩২১ বঙ্গাব্দ (১৯১৪ সালে) মাসিক 'সবুজপত্র' পত্রিকায় প্রকাশ করা হয়। 'সবুজপত্র' পত্রিকাটি সম্পাদনা করেন- প্রমথ চৌধুরী।

৫. 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতায় কবি বসন্তের প্রতিশব্দ হিসেবে ব্যবহার করেছেন—
ⓚ ঋতুরাজ ⓑ ঋতুশ্রেষ্ঠ ⓖ ঋতুপতি ⓖ কুসুমাকর উ: ক

ব্যাখ্যা 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতায় কবি সুফিয়া কামাল বসন্তের প্রতিশব্দ হিসেবে 'ঋতুরাজ' ব্যবহার করেছেন। তাঁর উল্লেখযোগ্য কাব্যগ্রন্থ : 'সাঁঝের মায়া', "মায়া কাজল', 'মন ও জীবন' 'দিওয়ানা', 'অভিযাত্রিক'।

৬. 'দুঃ + অবস্থা' এই সন্ধি নিষ্পন্ন শব্দটি হবে—
ⓚ দূরবস্থা ⓑ দুরাবস্থা ⓖ দুরবস্থা ⓖ দুরস্থা উ: গ

ব্যাখ্যা দুঃ + অবস্থা = দুরবস্থা (বিসর্গ সন্ধি)। এরূপ আরও কয়েকটি সন্ধি হলো : নিঃ + রব = নীরব, শিরঃ + ছেদ = শিরশ্ছেদ।

৭. কোন্ শব্দটি সঠিক?
ⓚ শ্রদ্ধাস্পদাসু ⓑ শ্রদ্ধাস্পদাষু
ⓖ শ্রদ্ধাস্পদেষু ⓖ শ্রদ্ধাস্পদাশু উ: ক

ব্যাখ্যা কতিপয় শুদ্ধ রূপ : সান্ত্বনা, ক্ষুন্নিবৃত্তি, ব্যাহত, ইতঃপূর্বে, শ্রদ্ধাস্পদাসু, স্বত্বাধিকারী, স্বায়ত্তশাসন।

৮. 'কবর' কবিতায় দাদু তরমুজ বিক্রি করতেন কোথায়?
ⓚ শাপলার হাটে ⓑ বউ ঠাকুরাণীর হাটে
ⓖ নিতাইগঞ্জে ⓖ গজনার হাটে উ: ক

ব্যাখ্যা কবর কবিতায় দাদু শাপলার হাটে তরমুজ বিক্রি করতেন। কবর কবিতাটি কবির "রাখালী" কাব্যের অন্তর্ভুক্ত। এটি একটি কাহিনী কবিতা যা ষান্মাত্রিক মাত্রাবৃত্ত ছন্দে রচিত।

৯. 'পাগলা ঘোড়া যেকোনো সময় লাগামছাড়া হতে পারে'— কোন্ প্রসঙ্গে উক্তিটি করা হয়েছে?
ⓚ ঘোড়া সম্পর্কে ⓑ দুর্নীতি প্রসঙ্গে
ⓖ এইডস প্রসঙ্গে ⓖ পাঞ্জেরীর ঘোড়া প্রসঙ্গে উ: গ

ব্যাখ্যা হুমায়ুন আহমেদের 'অপরাহ্নের গল্প' রচনায় 'পাগলা ঘোড়া যে কোনো সময় লাগামছাড়া হতে পারে'— উক্তিটি এইডস প্রসঙ্গে করা হয়েছে। তিনি ১৯৭২ সালে তাঁর প্রথম উপন্যাস 'নন্দিত নরকে' প্রকাশিত করেন। আর তাঁর একটি জনপ্রিয় সাহিত্যকর্ম হলো 'শঙ্খনীল কারাগার'।

CamScanner

১০. "অতিকায় হস্তী লোপ পাইয়াছে কিন্তু—টিকিয়া আছে।"– বাক্যটির শূন্যস্থানে বসবে—
ⓚ টিকটিকি ⓚ ইঁদুর
ⓖ ডাইনোসর ⓖ তেলাপোকা উ: ঘ

ব্যাখ্যা অতিকায় হস্তী লোপ পাইয়াছে কিন্তু তেলাপোকা টিকিয়া আছে। এটি প্রমথ চৌধুরীর সাহিত্যে খেলা প্রবন্ধের অংশ। যা ১৯১৪ সালে সবুজপত্র পত্রিকায় প্রকাশ পায়।

১১. 'পানীয়' শব্দের প্রকৃতি-প্রত্যয় হবে—
ক পা + অনীয় খ পান + ঈয়
গ পানি + ঈয় ঘ পা + নীয় উ: ক

ব্যাখ্যা 'পানীয়' শব্দের প্রকৃতি-প্রত্যয় √পা + অনীয়। যা কৃৎ প্রত্যয় সাধিত শব্দ। এরূপ কিছু প্রকৃতি-প্রত্যয় সাধিত শব্দ হলো- √কৃ + অনীয় = করণীয়; √রক্ষ্ + অনীয় = রক্ষণীয়; √দুল্ + অনা = দোলনা, √কৃ + তব্য = কর্তব্য।

১২. 'হরহামেশা' শব্দে কোন্ ভাষার উপসর্গ ব্যবহৃত হয়েছে?
ক আরবি খ ফারসি গ হিন্দি ঘ বাংলা উ: গ

ব্যাখ্যা 'হরহামেশা' শব্দে হিন্দি ভাষার উপসর্গ ব্যবহৃত হয়েছে। 'হর' প্রত্যেক অর্থে ব্যবহৃত এরূপ আরও কিছু শব্দ হলো হররোজ, হরকিসিম, হরেক, হরতাল।

১৩. 'বাগেশ্বরী' শব্দের সন্ধি বিচ্ছেদ—
ক বাকী + ঈশ্বরী খ বাগ + ঈশ্বরী
গ বাগ্ + ঈশ্বর ঘ বাক্ + ঈশ্বরী উ: ঘ

ব্যাখ্যা বাক্ + ঈশ্বরী = বাগেশ্বরী (নিপাতনে সিদ্ধ ব্যঞ্জনসন্ধি)। এরূপ : বন্ + পতি = বনস্পতি; পর + পর = পরস্পর, আ + চর্য = আশ্চর্য; দিব্ + লোক = দ্যুলোক; মনস্ + ঈষা = মনীষা ইত্যাদি।

১৪. 'অক্ষির সম্মুখে' এর সংক্ষেপে হলো —
ক প্রত্যক্ষ খ সমক্ষ গ পরোক্ষ ঘ নিরপেক্ষ উ: ক

ব্যাখ্যা 'অক্ষির সম্মুখে'-এর সংক্ষেপ হলো- প্রত্যক্ষ।

১৫. 'সারমেয়' শব্দের অর্থ—
ক উৎকৃষ্ট সার খ সারাংশ
গ সারবান ঘ কুকুর উ: ঘ

ব্যাখ্যা অভিরাম- সুন্দর, নীপ- কদম, অর্বাচীন- নির্বোধ, কাদম্বিনী- মেঘমালা, সুধাকর- চন্দ্র, বিহঙ্গ-পাখি।

১৬. 'লাঠালাঠি' কোন্ সমাস?
ক প্রাদি খ ব্যতিহার বহুব্রীহি
গ তৎপুরুষ ঘ কর্মধারয় উ: খ

ব্যাখ্যা লাঠিতে লাঠিতে যে যুদ্ধ = লাঠালাঠি (ব্যতিহার বহুব্রীহি সমাস)। ক্রিয়ার পারস্পরিক অর্থে ব্যতিহার বহুব্রীহি হয়। এ সমাসে পূর্বপদে 'আ' এবং উত্তরপদে 'ই' যুক্ত হয়। যেমন : কানে কানে যে কথা = কানাকানি। গলায় গলায় যে মিল/ভাব = গলাগলি। এরূপ চুলাচুলি, হাসাহাসি ও কোলাকুলি।

১৭. 'প্রণেতা' শব্দের স্ত্রীলিঙ্গবাচক রূপ—
ক প্রণয়িনী খ প্রণেত্রী গ প্রণতি ঘ প্রণামী উ: খ

ব্যাখ্যা গুরুত্বপূর্ণ পুরুষ ও স্ত্রীবাচক শব্দ : গণক-গণকী, নর্তক-নর্তকী, চাতক-চাতকী, নাটক-নাটিকা, গীতি-গীতিকা।

১৮. 'Forgery' শব্দের বাংলা পরিভাষা—
ক জালিয়াতি খ মিথ্যাচার
গ ভুলে যাওয়া ঘ শক্তি প্রয়োগ উ: ক

ব্যাখ্যা Aid- সাহায্য, Alien- বিদেশি, Authority- কর্তৃত্ব, কর্তৃপক্ষ, Autograph- স্বাক্ষর, Bail- জামিন, Bankrupt- দেউলিয়া।

১৯. 'ক্ষুধার্ত-তৃষ্ণার্তজনকে অন্যজল দান করার চেয়ে মহত্বর ও পুণ্যের কাজ আর কী হতে পারে? -বাক্যটিতে ভুলের সংখ্যা—
ক পাঁচ খ চার গ তিন ঘ দুই উ: গ

ব্যাখ্যা প্রদত্ত বাক্যটির অশুদ্ধ শব্দগুলোর শুদ্ধ রূপ :

অশুদ্ধ শব্দ	শুদ্ধ রূপ	অশুদ্ধ শব্দ	শব্দ রূপ
অন্যজল	অন্নজল	মহত্বর	মহত্তর
পুন্যের	পুণ্যের		

২০. 'খিড়কি' শব্দের বিপরীতার্থক শব্দ—
ক গুপ্তপথ খ চিলেকোঠা গ সিংহদ্বার ঘ বাতায়ন উ: গ

ব্যাখ্যা গুরুত্বপূর্ণ বিপরীত শব্দ : উর্বর-ঊষর, বিরত-উদ্যত, আবাহন-বিসর্জন, ক্ষীয়মান-বর্ধমান, সৌম্য-উগ্র।

ENGLISH-20

Read the following passage and answer the questions 1-6:

Human beings are said to be the most dangerous animal on our planet but we are also very vulnerable creatures. If our crops fail, this could have disastrous consequences for all of us. In order words, we are as dependent on the birds and tiny insects of this world as they are on us. They rely on us to protect them and their environment. If we do not their numbers could begin to decline, or even worse, they may become extinct altogether. It is true that some people are already doing what they can to protect the environment, but this is not enough. Nowadays, people always want to buy the newest and latest gadgets, but what happens to the 'old' mobile phones, computers or toasters that are thrown away? We all need to realise that our everyday actions can have an impact on whether or not other animal species survive. We need to change both the way we think and the way we behave.

১. **"Vulnerable" refers to being—**
ক bright খ weak
গ strong ঘ adaptable উ: খ

২. **All animals are dependent on—**
ক others খ each other
গ everyone ঘ none উ: খ

৩. **Loss of proper environment can lead to — of species.**
ক extinction খ extension
গ expropriation ঘ excess উ: ক

৪. **Some medicines can have a lot of —**
ক side effects খ produce
গ gadgets ঘ garbage উ: ক

৫. **People working to protect the environment are known as—**
ক economists খ agronomist
গ ecotourists ঘ environmentalists উ: ঘ

৬. **The word "homogeneous" means—**
ক of the same place খ of the same density
গ of the same race ঘ of the same kind উ: ঘ

ব্যাখ্যা Homogenious (সমজাতীয়) শব্দটি দ্বারা এমন কিছুকে বোঝায় যা রচনা, প্রকৃতি বা প্রকারে অভিন্ন বা সামঞ্জস্যপূর্ণ। অর্থাৎ same kind. এটি একটি মিশ্রণ বা গোষ্ঠীকে বর্ণনা করতে ব্যবহৃত হয়। যেখানে সমস্ত উপাদান একই ধরনের বা প্রকৃতির।

CS CamScanner

৭. No spelling error occurs in—
ক) anonimous খ) anonymous
গ) anonymus ঘ) anonyous উ: খ

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ কিছু Correct spelling দেওয়া হলো : acquaintance, abbreviation, abhorrence, accelerate, accessible, accessories, accommodation, accuracy, acquaintance, acquiesce, aggressive, assessment, anesthesia, ascertain, assassination, attendance, alleviation, etc.

৮. Fill in the gap with any one of the followings :
It was — who first noticed the differences.
ক) me খ) I গ) myself ঘ) meself উ: খ

ব্যাখ্যা: It will was এর পর sentence এবং cause-এর subject হিসেবে pronoun-এর subjective form ব্যবহৃত হয়।

৯. Fill in the gap with the appropriate option :
He drives much — than he needs to do.
ক) careful খ) more careful
গ) carefully ঘ) more carefully উ: ঘ

ব্যাখ্যা: বাক্যটিতে more carefully Phrase-টি drive verb কে modify করছে।

১০. Choose the appropriate preposition :
Water changes — vapour when it is heated.
ক) in খ) for গ) into ঘ) by উ: গ

ব্যাখ্যা: Appropriate Preposition-এর নিয়মানুসারে Change into অর্থ এক জিনিস হতে অন্য জিনিসে পরিণত করা বোঝায়।

১১. Fill in the gap with appropriate option :
Metre is — unit of length.
ক) the খ) a গ) an ঘ) no article উ: খ

ব্যাখ্যা: 'U'-এর উচ্চারণ যদি 'ইউ'-এর মতো হয় তখন 'an' না বসে 'a' বসে। অন্যান্যক্ষেত্রে 'an' বসে।

১২. Fill in the gap with the appropriate form of the verb :
She was — a book by her father.
ক) giving খ) gave গ) given ঘ) gives উ: গ

ব্যাখ্যা: এখানে বাক্যটি passive তাই was given + ext. + preposition + object হয়েছে।

১৩. "The old sailor stopped the guest." The best passive form will be—
ক) The guest is stopped by the old sailor.
খ) The guest was stopped by the old sailor.
গ) The guest has been stopped by the old sailor.
ঘ) The guest was being stopped by the old sailor. উ: খ

ব্যাখ্যা: Subject + v_2 + object যুক্ত active voice-কে passive করার নিয়ম : Object-টি subject হয় + tense ও person অনুযায়ী auxiliary verb + মূল verb-এর past participle + by + subject-এর objective form।

১৪. The correct translation of "খাবারটি বাসি মনে হয়েছিল।" is—
ক) The food seem to be rotten.
খ) The food seem rotting.
গ) The food seemed to be stale.
ঘ) The food seemed staled. উ: গ

ব্যাখ্যা: Stale অর্থ বাসি (টাটকা নয়)। অর্থাৎ অতীত context বোঝায়। তাই Verb-এর past form হবে।

১৫. Her room has a full — mirror.
ক) height খ) length গ) width ঘ) circle উ: খ

ব্যাখ্যা: এখানে length শব্দটি adjective যা mirror noun কে modify করছে।

১৬. Society is prejudiced — left-handed people.
ক) of খ) for গ) against ঘ) between উ: গ

ব্যাখ্যা: এখানে Prejudice against অর্থ পূর্ব-সংস্কার।

১৭. Why don't you come — me?
ক) near খ) close গ) closer ঘ) easier উ: ক

ব্যাখ্যা: Grammar-এর নিয়মানুসারে একই নিয়মে near শব্দটি preposition এবং adverb উভয় হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে; এখানে preposition (নিকটে) হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

১৮. "To taunt" someone means to—
ক) tease খ) praise গ) criticize ঘ) evaluate উ: ক

ব্যাখ্যা: এখানে 'To taunt' অর্থ tease (বিদ্রূপ করা, ঠাট্টা করা)।

১৯. The appropriate tag for the end of the sentence, "He couldn't have forgotten the address, —"
ক) did he? খ) had he?
গ) not he? ঘ) could he? উ: ঘ

ব্যাখ্যা: বাক্যটিতে negative statement (modal verb) থাকায় tag question-এ could he ব্যবহৃত হয়েছে এই নিয়মানুসারে can, could, dare, may, must, might, need, ought to, shall, should, used to, will would ব্যবহৃত হয়।

২০. Choose the correct sentence—
ক) Only four percentage of the prisoners are women.
খ) Only four percent of the prisoners are women.
গ) Only women are the four percent prisoners.
ঘ) Only the prisoners are four percent women. উ: খ

বাংলাদেশ প্রসঙ্গ সাধারণ জ্ঞান-১০

১. বাংলায় মুসলিম শাসনের প্রতিষ্ঠাতা—
ক) মুহম্মদ বিন কাশিম খ) বখতিয়ার খলজী
গ) হাজী শরিয়ত উল্লাহ ঘ) তিতুমীর উ: খ

ব্যাখ্যা: ১২০৪ সালে বাংলায় প্রথম মুসলিম শাসন প্রতিষ্ঠা করেন বখতিয়ার খলজি। তিনি সেন বংশের শেষ রাজা লক্ষণ সেনকে পরাজিত করে বাংলায় মুসলিম শাসন প্রতিষ্ঠা করেন।

২. মোহামেডান লিটারারি সোসাইটি প্রতিষ্ঠা করেন—
ক) আমীর আলী খ) নবাব আবদুল লতিফ
গ) স্যার সৈয়দ আহমদ খান ঘ) খাজা আবদুল গনি উ: খ

ব্যাখ্যা: নবাব আবদুল লতিফ একজন বাঙালি মুসলিম শিক্ষাবিদ ও সমাজকর্মী। তাঁকে মুসলিম রেনেসাঁর অগ্রদূত বলা হয়। তিনি মোহামেডান লিটারারি সোসাইটি প্রতিষ্ঠা করেন।

৩. কোরআন শরীফ বাংলা ভাষায় প্রথম অনুবাদ করেন—
ক) সত্যেন্দ্রনাথ দত্ত খ) সৈয়দ আমীর আলী
গ) মাওলানা আবুল কালাম আজাদ
ঘ) গিরীশ চন্দ্র সেন উ: ঘ

ব্যাখ্যা: গিরিশ চন্দ্র সেন বাংলা ভাষাভাষী মানুষের জন্য প্রথম বাংলা ভাষায় পূর্ণাঙ্গ কোরআন শরীফ অনুবাদ করেন। তিনি একজন বাঙালি ধর্মবেত্তা অনুবাদক ও বহুভাষিক ছিলেন।

৪. কোনটি বাংলাদেশের খনিজ সম্পদ নয়?
ক) তামা খ) কয়লা
গ) চুনাপাথর ঘ) প্রাকৃতিক গ্যাস উ: ক

ব্যাখ্যা: তামা বা কপার একটি মৌলিক ধাতব পদার্থ। এটি বাংলাদেশের খনিজ সম্পদ নয়। প্রাকৃতিক গ্যাস, কয়লা এবং চুনাপাথর বাংলাদেশের খনিজ সম্পদ।

৫. মুক্তিযুদ্ধে বাংলাদেশকে কয়টি সেক্টরে ভাগ করা হয়?
ক ১০টি খ ১১টি গ ১২টি ঘ ১৩টি উ: খ

ব্যাখ্যা: ১৯৭১ সালে সংগঠিত বাংলাদেশের স্বাধীনতা যুদ্ধ পরিচালনায় অস্থায়ী বাংলাদেশ সরকার অর্থাৎ মুজিব নগর সরকারের পক্ষ থেকে সমগ্র বাংলাদেশ ভূখণ্ডকে ১১টি সেক্টরকে ভাগ করা হয়।

৬. বাংলাদেশ জাতীয় সংসদের একটি অধিবেশন শেষ হওয়ার পর কত দিনের মধ্যে পরবর্তী অধিবেশন আহ্বান করা বাধ্যতামূলক?
ক ৯০ দিন খ ৮০ দিন গ ৬০ দিন ঘ ৪৫ দিন উ: গ

ব্যাখ্যা: বাংলাদেশ সংবিধানের ৭২(১) নং অনুচ্ছেদ অনুসারে সংসদ অধিবেশন সমাপ্তি ও পরবর্তী অধিবেশনের প্রথম বৈঠক এর মধ্যে ৬০ দিনের অতিরিক্ত বিরতি থাকবে না।

৭. কোন আরব দেশ সর্বপ্রথম বাংলাদেশকে স্বীকৃতি দিয়েছিল?
ক সৌদি আরব খ সিরিয়া
গ জর্ডান ঘ ইরাক উ: ঘ

ব্যাখ্যা: ১৯৭২ সালের ৮ জুলাই আরব ভূখণ্ডের দেশ হিসেবে প্রথম ইরাক বাংলাদেশকে স্বাধীন রাষ্ট্র হিসেবে স্বীকৃতি প্রদান করেন।

৮. বাংলাদেশের প্রধানমন্ত্রী বছরে ক'দিন ছুটি ভোগ করতে পারেন?
ক ৩০ দিন খ ২৫ দিন
গ ১৭ দিন ঘ একদিনও নয়

Note : এই প্রশ্নটির সঠিক তথ্য পাওয়া যায়নি।

৯. দ্বাদশ সংশোধনীর প্রধান বিষয় কী?
ক রাষ্ট্রপতি শাসন খ সংসদীয় গণতন্ত্র উ: খ
গ রাষ্ট্রধর্ম ঘ মহিলাদের জন্য সংরক্ষিত আসন

ব্যাখ্যা: বাংলাদেশের সংবিধানের দ্বাদশ সংশোধনীর প্রধান বিষয় সংসদীয় ব্যবস্থার মাধ্যমে গণতন্ত্র প্রতিষ্ঠা।

১০. বাংলাদেশের লোকশিল্প যাদুঘর কোথায় অবস্থিত?
ক শাহবাগে খ সোনারগাঁয়ে
গ চট্টগ্রামে ঘ কুষ্টিয়ায় উ: খ

ব্যাখ্যা: ১৯৮১ সালে ঢাকার অদূরে নারায়ণগঞ্জ জেলার সোনারগাঁওয়ে লোক ও কারুশিল্প জাদুঘর প্রতিষ্ঠিত হয়।

পদার্থ বিজ্ঞান-১৭

১. নিম্নলিখিত রাশিগুলোর মধ্যে কোনটি ভেক্টর রাশি?
ক বৈদ্যুতিক বিভব খ কাজ
গ স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্ক ঘ চৌম্বক প্রাবল্য উ: ঘ

২. $\vec{A} = -\vec{B}$ হলে $\vec{A} \times \vec{B}$ এর মান—
ক $-A^2$ খ 0 গ $-B^2$ ঘ 1 উ: খ

ব্যাখ্যা: যেহেতু $\vec{A} = -\vec{B}$

$\therefore \theta = 180° \therefore |\vec{A} \times \vec{B}| = AB \sin 180° = 0$

৩. 5N ও 5N বল দুইটির লব্ধির মান 5N হলে তাদের মধ্যবর্তী কোণ হবে—
ক 0° খ 60° গ 90° ঘ 120° উ: ঘ

ব্যাখ্যা: $P = Q = R$ হলে, $\theta = 120°$

৪. স্থির অবস্থা হতে সমত্বরণে চলমান বস্তুর নির্দিষ্ট সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব প্রান্ত বেগের—
ক সমানুপাতিক খ বর্গের সমানুপাতিক
গ ব্যস্তানুপাতিক ঘ বর্গের ব্যস্তানুপাতিক উ: খ

ব্যাখ্যা: স্থিরাবস্থায় আদিবেগ, $u = 0$

$\therefore$ t সময়ের দূরত্ব $s = \frac{v^2}{2a} \Rightarrow s \propto v^2 \therefore s \propto t^2$

৫. স্থির অবস্থান থেকে কোনো বস্তুখণ্ড সমত্বরণে 2s পরে তার বেগ 8 ms^{-1} হলো। ঐ বস্তুখণ্ড উক্ত সময়ে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তা হলো—
ক 16 m খ 8 m গ 32 m ঘ 19 m উ: খ

ব্যাখ্যা: $a = \frac{v-u}{t} = \frac{8}{2} = 4\ ms^{-2}$

$$s = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 2^2 = 8\ m$$

৬. 5 cm ব্যাসার্ধের একটি চাকতির জড়তাভ্রামক 0.02 kgm^2। চাকতিটির পরিধিতে 20 N স্পর্শকীয় বলপ্রয়োগ করা হলে তার কৌণিক ত্বরণ $rads^{-2}$ এককে কত হবে?
ক 2.5 খ 10 গ 20 ঘ 50 উ: ঘ

ব্যাখ্যা: এখানে, τ o= 20 N (স্পর্শকীয় বল);

$$r = \frac{5}{100} = 0.05m \text{ (ব্যাসার্ধ)}$$

$$\therefore \alpha = 20 \times 0.05 = 1\ Nm$$

$$\therefore \alpha = \frac{\tau}{I} = \frac{1}{0.02} = 50\ rad/s^2$$

৭. ক্ষমতার মাত্রা হলো—
ক $[ML^2T^2]$ খ $[ML^2T^{-2}]$
গ $[ML^2T^{-3}]$ ঘ $[ML^2T^{-1}]$ উ: গ

৮. পানি, বরফ ও জলীয় বাষ্প যে তাপমাত্রায় এক সঙ্গে অবস্থান করতে পারে—
ক 0°C খ 273.16 K গ 100°C ঘ 4°C উ: ক+খ

Note : প্রশ্নটির সঠিক উত্তর ২টি হবে (ক) 0°C এবং (খ) 273.16 K
অতএব, প্রশ্নটির সঠিক উত্তর (ক) এবং (খ)
[Ref : ড. আমির হোসেন খান, সংস্করণ-২০১৫]

৯. স্থির তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের P বনাম $\frac{1}{V}$ এর লেখচিত্রটি হবে—
ক বৃত্ত খ সরলরেখা গ পরাবৃত্ত ঘ অধিবৃত্ত উ: খ

ব্যাখ্যা: বয়েলের সূত্রানুযায়ী, $P \propto \frac{1}{V}$

$\therefore P = K\left(\frac{1}{V}\right)$ যা $y = mx$ আকৃতির।

∴ লেখচিত্রটি হবে মূলবিন্দুগামী সরলরেখা।

১০. একটি বৈদ্যুতিক বাতির গায়ে "220 W – 100 W" লেখা থাকলে ঐ বাতিটির রোধ কত?
ক 448 Ω খ 484 Ω গ 844 Ω ঘ 408 Ω উ: খ

ব্যাখ্যা: আমরা জানি, $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220)^2}{100} = 484\Omega$

১১. যে যন্ত্রাংশ দিক-পরিবর্তী প্রবাহকে এক-দিকবর্তী করে তা হলো—
ক রোধ খ থার্মিস্টর
গ ট্রান্সফরমার ঘ রেকটিফায়ার উ: ঘ

১২. তড়িৎচৌম্বক আবেশের ক্ষেত্রে যে পাশ থেকে তাকালে প্রবাহ ঘড়ি বি-সমবর্তী মনে হয়; সে পাশে সৃষ্টি হয়—
ক উত্তর মেরু খ দক্ষিণ মেরু
গ নিরপেক্ষ মেরু ঘ চৌম্বক উদকুট উ: ক

১৩. একটি দিক-পরিবর্তী প্রবাহকে $I = 50 \sin 400\pi t$ সমীকরণের প্রকাশ করা যায়, উক্ত প্রবাহের কম্পাঙ্ক—
ক 420 Hz খ 400 Hz গ 200 Hz ঘ 225 Hz উ: গ

ব্যাখ্যা: $I = I_0 \sin \omega t$
$\omega = 400\pi$
$\Rightarrow 2\pi f = 400\pi$
$\Rightarrow 2f = 400$
$\Rightarrow f = \frac{400}{2} = 200$
$\therefore f = 200$ Hz

১৪. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{4}$। বিন্দুদ্বয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?
ক $\frac{\pi}{3}$ খ $\frac{\pi}{6}$ গ $\frac{\pi}{2}$ ঘ $\frac{\pi}{5}$ উ: গ

ব্যাখ্যা: দশাপার্থক্য $= \frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথ পার্থক্য $= \frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{4} = \frac{\pi}{2}$

১৫. বায়ু সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.33 হলে পানিতে আলোর বেগ কত?
ক 2.25×10^8 ms^{-1} খ 2.25 km/s^{-1}
গ 2.0×10^8 m/s^{-1} ঘ 2.05×10^8 ms^{-1} উ: ক

ব্যাখ্যা: $C_w = \frac{\mu_a}{\mu_w} \times C_a = \frac{1}{1.33} \times 3 \times 10^8$
$= 2.25 \times 10^8$ ms^{-1}

১৬. কাজের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি হয় যখন প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যে কোণের মান হয়—
ক 45° খ 90° গ 30° ঘ 0° উ: ঘ

ব্যাখ্যা: $W = \vec{F}.\vec{S} = FS\cos\theta$; $\theta = 0$ হলে $\cos 0 = 1$

১৭. একটি ফোটনের ভরবেগ 6.63×10^{-25} kgm/s হলে এর গতিশক্তি কত?
ক 6.625×10^{-34}J খ 1.98×10^{-16}J
গ 1.67×10^{-19}J ঘ 3.0×10^{8}J উ: খ

ব্যাখ্যা: $E = Pc = 6.63 \times 10^{-25} \times 3 \times 10^8 = 1.98 \times 10^{-16}$J.

রসায়ন–১৭

১. আলফা কণা কোনটি?
ক He^+ খ He^{2+} গ H^+ ঘ H^{2+} উ: খ

২. $_{24}Cr$ এর ইলেকট্রন বিন্যাস হলো—
ক $[Ar]4s^1 3d^5$ খ $[Ar]4s^2 3d^4$
গ $[Kr]4s^2 3d^4$ ঘ $[Kr]4s^{-1} 3d^5$ উ: ক

৩. নাইট্রোজেন অণুর বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণকারী ইলেকট্রনের সংখ্যা কত?
ক 2 খ 4 গ 6 ঘ 8 উ: গ

ব্যাখ্যা: নাইট্রোজেন (N_2) অণুর মধ্যে একটি ত্রিবন্ধন বিদ্যমান, যেখানে প্রতিটি নাইট্রোজেন পরমাণু থেকে ৩টি করে মোট ৬টি ইলেকট্রন শেয়ার করা হয়।

৪. নিচের কোনটির ব্যাসার্ধ ক্ষুদ্রতম?
ক F^- খ Ne গ Na^+ ঘ Mg^{2+} উ: ঘ

৫. প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে অর্ধায়ুকাল বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক ঘনমাত্রার উপর নির্ভরশীল কোন্‌ উপাদে নির্ভরশীল
ক সমানুপাতিক খ ব্যস্তানুপাতিক
গ নির্ভরশীল নয় ঘ উপরের কোনোটিই নয় উ: গ

৬. 1.00g পানিতে মোট পরমাণুর সংখ্যা—
ক 1.003×10^{23} খ 3.34×10^{22}
গ 6.02×10^{23} ঘ 1.806×10^{24} উ: খ

ব্যাখ্যা: আমরা 1 অণু পানি (H_2O) = 18g পানিতে পরমাণু সংখ্যা
$= 6.023 \times 10^{23}$
$\therefore$ 1.00g পানিতে পরমাণু সংখ্যা $= \frac{6.023 \times 10^{23} \times 1}{18}$ টি
$= 3.34 \times 10^{22}$ টি

৭. $Na_2S_2O_3$ এ সালফারের জারণ সংখ্যা হলো—
ক 2 খ 2.5 গ 3 ঘ 4 উ: ক

ব্যাখ্যা: ধরি, সালফারের (S) জারণ সংখ্যা = x
$\therefore Na_2S_2O_3 = 2 \times 1 + 2x - 3 \times 2 = 0$
$\therefore x = 2$ [Na এর জারণ সংখ্যা = 1; O এর জারণ সংখ্যা = −2]

৮. কলয়েডের কণার চার্জ প্রকৃতি—
ক ঋণাত্মক খ ধনাত্মক
গ নিরপেক্ষ ঘ উপরের কোনোটিই নয় উ: [illegible]

৯. ব্রনস্টেড-এর সংজ্ঞা অনুযায়ী অম্লক হচ্ছে একটি বস্তু যা—
ক ইলেকট্রন গ্রহণ করে খ প্রোটন গ্রহণ করে
গ ইলেকট্রন দান করে ঘ প্রোটন দান করে উ: ঘ

১০. অ্যালকেন শ্রেণির যৌগসমূহে কার্বনের সংকরণ হচ্ছে—
ক sp সংকরণ খ sp^2 সংকরণ
গ sp^3 সংকরণ ঘ sp^3d সংকরণ উ: গ

ব্যাখ্যা: অ্যালকেন (C_nH_{2n+2}) → sp^3
অ্যালকিন (C_nH_{2n}) → sp^2
অ্যালকাইন (C_nH_{2n-2}) → sp

১১. নিচের কোনটি প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান?
ক C_2H_6 খ C_4H_6 গ CO_2 ঘ CH_4 উ: ঘ

ব্যাখ্যা: প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো মিথেন, যাতে এটির পরিমাণ প্রায় 96% এবং অধিক।

১২. C_5H_{12} এর সম্ভাব্য সমাণুর সংখ্যা হলো—
ক 2 খ 3 গ 4 ঘ 5 উ: খ

১৩. 0.002 m $K_2Cr_2O_7$ দ্রবণের 20 mL এ কত মোল $K_2Cr_2O_7$ আছে?
ক 4.0×10^{-2} খ 6.0×10^{-5}
গ 1.0×10^{-4} ঘ 1.0×10^{-3} উ: খ

ব্যাখ্যা: 100 mL 1M $K_2Cr_2O_7$ এ দ্রবীভূত থাকে 1 মোল
$\therefore$ 20mL 0.003 M $K_2Cr_2O_7$ এ দ্রবীভূত থাকে $\frac{0.003 \times 20}{1000}$ মোল
$= 0.00006$
$= 6.0 \times 10^{-5}$ মোল
$\therefore$ 20mL 0.003M $K_2Cr_2O_7$ দ্রবণে 0.00006 moles $K_2Cr_2O_7$ বিদ্যমান।

১৪. নিচের কোন্‌ যৌগটি ইলেকট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া প্রদর্শন করে?
ক ইথানল খ ইথানাল গ ইথিন ঘ বেনজিন উ: [illegible]

CS CamScanner

১৫. $CH_3CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{peroxide}$ বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদন কোনটি?

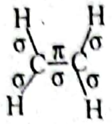
(ক) $CH_3CH_2CH_2Br$ (খ) $CH_3CHBrCH_3$
(গ) $BrCH_2CH_2CH_2Br$ (ঘ) $CH_2 = CH_2$ উ: ক

ব্যাখ্যা: পারঅক্সাইড এর উপস্থিতিতে প্রোপিন এর সাথে হাইড্রোজেন ব্রোমাইড এর সাথে অ্যান্টিমার্কনিকভ নিয়ম অনুযায়ী বিক্রিয়া ঘটে।

১৬. ইথিন অণুতে মোট কয়টি বন্ধন রয়েছে?

(ক) 4 (খ) 6 (গ) 5 (ঘ) 3 উ: খ

ব্যাখ্যা: ইথিন $CH_2 = CH_2$ অণুতে মোট ৬টি বন্ধন রয়েছে। একটি পাই (π) বন্ধন ও পাঁচটি সিগমা (σ) বন্ধন।



১৭. লুকাস বিকারক হচ্ছে—

(ক) $SnCl_2 + HCl$ (খ) $AlCl_3 + HCl$
(গ) $PCl_5 + HCl$ (ঘ) $ZnCl_2 + HCl$ উ: ঘ

ব্যাখ্যা:

শনাক্তকরণের যৌগ	বিকারকের নাম
অ্যালকোহল শ্রেণিবিভাগ	লুকাস বিকারক
অ্যালডিহাইড শনাক্তকরণ	টলেন বিকারক
অ্যালডিহাইড শনাক্তকরণ	ফেলিং দ্রবণ

গণিত-১৬

১. p এর কোন মানের জন্য $x^2 + px + 1 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় জটিল হবে?

(ক) $-2 \le p \le 2$ (খ) $-4 < p \le 4$
(গ) $-2 < p < 2$ (ঘ) $-4 \le p < 4$ উ: গ

ব্যাখ্যা: $b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow p^2 - 4.1.1 < 0 \Rightarrow p^2 < 4$
$\Rightarrow |p| < 2 \Rightarrow -2 < p < 2$

২. সমান্তর প্রগমন 6, 13, 20, 27, ... এর কোন পদের মান 111?

(ক) 16 তম (খ) 12 তম (গ) 18 তম (ঘ) 15 তম উ: ক

ব্যাখ্যা: $a = 6, d = 13 - 6 = 7, n = ?$
n তম পদ $= 111 \Rightarrow a + (n-1)d = 111$
$\Rightarrow 6 + (n-1) \times 7 = 111 \Rightarrow (n-1) \times 7 = 111 - 6 = 105$
$\Rightarrow n - 1 = \frac{105}{7} = 15 \Rightarrow n = 15 + 1 = 16$

৩. বাস্তব সংখ্যায় $|5 - 2x| \ge 4$ অসমতাটির সমাধান—

(ক) $\frac{1}{2} \le x \le \frac{9}{2}$ (খ) $-\infty < x \le \frac{1}{2}$
(গ) $x \le \frac{1}{2}$ (ঘ) $-\infty < x \le \frac{1}{2} \cup \frac{9}{2} \le x < \infty$

Note : *প্রশ্নটির উত্তরের অপশনে সঠিক উত্তর নাই। অর্থাৎ, ত্রুটিপূর্ণ। এই প্রশ্নটির সঠিক উত্তর হবে :*
$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান : $x \le \frac{1}{2}$ অথবা $x \ge \frac{9}{2}$
$\therefore$ " " সেট : $S = \left\{x : x \in \mathbb{R}, x \le \frac{1}{2} \text{ অথবা } x \ge \frac{9}{2}\right\}$
[*Ref* : প্রফেসর এ. এম. এম. আহ্সান উল্লাহ্, সংস্করণ-২০১৩]

৪. $3x + 4y - 12 = 0$ সরলরেখার অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খণ্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য—

(ক) 7 (খ) 5 (গ) 9 (ঘ) 8 উ: খ

ব্যাখ্যা: $3x + 4y - 12 = 0 \Rightarrow 3x + 4y = 12 \therefore \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$
খণ্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$ একক।

৫. বৃত্ত $x^2 + y^2 - 24x + 10y = 0$-এর ব্যাসার্ধ—

(ক) 7 (খ) 5 (গ) 13 (ঘ) 12 উ: গ

ব্যাখ্যা: ব্যাসার্ধ $= \sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{144 + 25 - 0} = 13$

৬. $\tan^{-1}1 + \tan^{-1}2 + \tan^{-1}3$ এর মান—

(ক) π (খ) $\frac{\pi}{2}$ (গ) $\frac{\pi}{4}$ (ঘ) 2π উ: ক

ব্যাখ্যা: $\therefore \tan^{-1}1 + \tan^{-1}2 + \tan^{-1}3$
$= \tan^{-1}\frac{1 + 2 + 3 - 1.2.3}{1 - 1.2 - 2.3 - 3.1}$
$= \tan^{-1}\left(\frac{0}{-10}\right) = \tan^{-1}0 = \pi$

৭. $\vec{u} = 2\hat{i} + 5\hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $\vec{v} = \hat{i} + \lambda\hat{j} + 4\hat{k}$ পরস্পর লম্ব হলে λ এর মান—

(ক) 0 (খ) 1 (গ) 2 (ঘ) 5 উ: গ

ব্যাখ্যা: ডট গুণফল শূন্য হলে, পরস্পর লম্ব
$(2 \times 1) + (5 \times \lambda) + (-3 \times 4) = 0 \Rightarrow \lambda = 2$

৮. $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ এর ডোমেন হলো—

(ক) $\mathbb{R}$ (খ) $\mathbb{R} - \{0\}$ (গ) $\mathbb{R} - \{9\}$ (ঘ) $\mathbb{R} - \{3\}$ উ: ঘ

ব্যাখ্যা: $f(x)$ ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত হবে যদি এবং কেবল যদি $x - 3 \ne 0 \Rightarrow x \ne 3$
$\therefore$ ডোমেন $= \mathbb{R} - \{3\}$ এবং রেঞ্জ $= \mathbb{R} - \{6\}$

৯. $y = \sqrt{\cos 2x}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ সমান—

(ক) $-\frac{\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$ (খ) $\frac{\cos 2x}{\sqrt{\sin 2x}}$
(গ) $\frac{2\sin x}{\sqrt{\tan x}}$ (ঘ) $\frac{\tan 2x}{\sqrt{\sin 2x}}$ উ: ক

ব্যাখ্যা: $y = \sqrt{\cos 2x}$
$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{\cos 2x}} \times (-2\sin 2x) = -\frac{\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$

১০. $\frac{\tan^{-1}x}{1 + x^2}$ এর একটি অনির্দিষ্ট যোগজ—

(ক) $\tan^{-1}x \ln(1 + x^2)$ (খ) $\frac{1}{2}(\tan^{-1}x)^2$
(গ) $\left(\frac{1}{2}\tan^{-1}x\right)^2$ (ঘ) $\frac{1}{2}\tan^{-1}x$

Note : *প্রশ্নটির, উত্তরের অপশনে সঠিক উত্তর নাই। অর্থাৎ, ত্রুটিপূর্ণ এই প্রশ্নটির সঠিক উত্তর হবে।*
$\frac{(\tan^{-1}x)^2}{2} + c$
[*Ref* : অধ্যাপক মোহাম্মদ রফিকুল ইসলাম, সংস্করণ-২০১৭]

ব্যাখ্যা: $\int \frac{\tan^{-1}x}{1 + x^2}dx = \int \tan^{-1}x \, d(\tan^{-1}x) = \frac{(\tan^{-1}x)^2}{2} + c$

১১. $\int_1^e \ln x\, dx$ এর মান—

ক e খ $e-1$ গ $e+1$ ঘ 1 উ: ঘ

তথ্য $\int_1^e \ln x\, dx = [x \ln x - x]_1^e$

$= e \ln e - e - 1 \ln 1 + 1$

$= e - e - 0 + 1 = 1$

১২. একটি বস্তুকে 240 ফুট/সেকেন্ড বেগে নিক্ষেপ করলে এবং নিক্ষেপণ কোণ 30° হলে 3 সেকেন্ড পর এর উচ্চতা হবে—

ক 180 ফুট খ 240 ফুট গ 216 ফুট ঘ 300 ফুট উ: গ

তথ্য $h = ut \sin\alpha - \frac{1}{2}gt^2$

$= 240 \times 3 \times \sin 30° - \frac{1}{2} \times 32 \times 3^2$

$= 240 \times 3 \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 32 \times 9$

$= 360 - 144 = 216$ ফুট।

১৩. বক্ররেখা $y = x(3-x)$ এবং x-অক্ষ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল—

ক 3 খ 9

গ $\frac{9}{2}$ ঘ $\frac{3}{2}$ উ: গ

তথ্য $y = x(3-x) = 3x - x^2$

x অক্ষকে ছেদ করলে $y = 0 \Rightarrow x(3-x) = 0 \Rightarrow x = 0, 3$

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \int_0^3 (3x - x^2)\, dx = \left[\frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{3}\right]_0^3$

$= \frac{27}{2} - 9 - 0 = \frac{27-18}{2} = \frac{9}{2}$

১৪. 40 হতে 50 পর্যন্ত পূর্ণসংখ্যাগুলো থেকে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি পূর্ণসংখ্যা নেয়া হলো। পূর্ণসংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক $\frac{2}{11}$ খ $\frac{3}{11}$

গ $\frac{1}{5}$ ঘ $\frac{3}{10}$ উ: খ

তথ্য মোট সংখ্যা = 50 − 40 + 1 = 11

মৌলিক সংখ্যা = 41, 43, 47 অর্থাৎ 3টি।

$\therefore$ সম্ভাবনা $= \frac{3}{11}$

১৫. $\left(2 - \frac{x}{4}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ—

ক 480 খ 360

গ 1024 ঘ 720 উ: ঘ

তথ্য সহগ $= {}^{10}C_2\, 2^8 \frac{(-1)^2}{4^2} = 720$

১৬. $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ হলে A^2 এর সমান—

ক $\begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ খ $\begin{pmatrix} 13 & -1 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$

গ $\begin{pmatrix} 13 & -3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ ঘ $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$

Note : প্রশ্নটির, উত্তরের অপশনে সঠিক উত্তর নাই। তবে, ক্রটিপূর্ণ এই প্রশ্নটির সঠিক উত্তর হবে। $\begin{pmatrix} 7 & -10 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

তথ্য $A^2 = AA = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 9-2 & -6-4 \\ 3+2 & -2+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & -10 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

জীববিজ্ঞান-১৬

১. কোন ব্যাকটেরিয়া পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয়?

ক *Bacillus subtilis*

খ *Escherichia coli*

গ *Bacillus thuringiensis*

ঘ *Staphylococcus aureus* উ: গ

তথ্য পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণে বিভিন্ন ধরনের ব্যাকটেরিয়া ব্যবহার করা হয়। যেমন—

(i) *Bacillus thurigiensis* এটি পোকার লার্ভা নিধনে ব্যবহার করা হয়।

(ii) *Bacillus sphaericus* এটি বিশেষভাবে মশার লার্ভা নিধনে ব্যবহার করা হয়।

(iii) *Bacillus subtilis* থেকে জীবন রক্ষাকারী এন্টিবায়োটিক তৈরি করা হয়।

২. কোনটি জলজ ছত্রাক?

ক *Saprolegnia sp* খ *Penicillum sp*

গ *Mucor sp* ঘ *Saccharomyces sp* উ: ক

৩. ফ্লোয়েম নিম্নোক্ত কোনটির প্রধান উপাদান?

ক ফ্লোয়েম খ জাইলেম গ ক্যাম্বিয়াম ঘ মজ্জা উ: খ

তথ্য জাইলেম ফ্লোয়েম উপাদান নিয়ে গঠিত। জাইলেম এক ধরনের মৃত টিস্যু এবং এর জীবিত উপাদান হলো প্যারেনকাইমা।

৪. কোন নাইট্রোজেন বেসটি RNA-এর অংশ নয়?

ক এডেনিন খ গুয়ানিন

গ থাইমিন ঘ সাইটোসিন উ: গ

৫. কোনটি Solanaceae পরিবারের উদ্ভিদ নয়?

ক *Petunia hybrida* খ *Datura metel*

গ *Nicotiana tabacum* ঘ *Albizia procera* উ: ঘ

৬. নিষেক ছাড়া ফল সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কি বলে?

ক অঙ্কুরোদগম খ দ্বিনিষেক

গ পারথেনোকার্পি ঘ ভ্রূণ উৎপাদন উ: গ

তথ্য পারথেনোকার্পি এমন একটি প্রক্রিয়া যেখানে নিষেক ছাড়া ফল সৃষ্টি হয়। যেমন পরিবেশের কারণে মরিচ, কলা, টমেটো প্রভৃতি ফল তৈরি হয়।

৭. কোনটি প্যারেনকাইমা টিস্যু নয়?

ক ক্লোরেনকাইমা খ কোলেনকাইমা

গ অ্যারেনকাইমা ঘ মেসোফিল উ: খ

৮. কেলভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি?
ক ফ্রুক্টোজ
খ গ্লুকোজ
গ 3 ফসফোগ্লিকোজেন এসিড
ঘ রাইবুলোজ-5-ফসফেট উ: গ

৯. মানবদেহের কোন অঙ্গ গ্লাইকোজেন জমা করতে পারে?
ক পিত্তথলি খ অগ্ন্যাশয়
গ যকৃত ঘ হাড় উ: গ

তথ্য: যকৃত মানবদেহের সবচেয়ে বড় অঙ্গ। এটা শরীরের ডান পেটের উপরে অংশে অবস্থিত। প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষ মানুষের যকৃতের ওজন ১.৪-১.৮ কেজি হয়। এর প্রধান কাজ হলো- গ্লাইকোজেন সঞ্চয়, রক্ত সঞ্চয়, ভিটামিন সঞ্চয়, খনিজ সঞ্চয় ইত্যাদি।

১০. কোনটি রেচন প্রক্রিয়ার সাথে সম্পৃক্ত নয়?
ক নেফ্রন খ ইউটেরাস
গ ম্যালপিজিয়ান নালী ঘ ইউরিয়া উ: খ

১১. কোন অস্থিতে গ্লেনয়েড প্রসেস থাকে?
ক স্ক্যাপুলা খ ইশ্চিয়াম
গ হিউমেরাস ঘ আলনা উ: ক

১২. ক্যাঙ্গারু কোন প্রাণীভৌগলিক অঞ্চলের প্রাণী?
ক অরিয়েন্টাল খ অস্ট্রেলিয়ান
গ ইথিওপিয়ান ঘ পেলিআর্কটিক উ: খ

১৩. তিনটি জীন একই হোমোলোগাস ক্রোমোসোমে অবস্থান করলে জীনত্রয়কে কি বলে?
ক এপিস্ট্যাটিক জীন খ অ্যালীল
গ লিঙ্কড জীন ঘ মালটিপল অ্যালিল উ: ঘ

তথ্য: একজোড়া সমজাতীয় ক্রোমোজোমে একই স্থানে অবস্থানরত একটি জিনের বিভিন্ন রূপকে মাল্টিপল অ্যালিল বলা হয়।

১৪. ক্যালসিয়াম বিপাকে সহায়তাকারী গ্রন্থি কোনটি?
ক প্যারাথাইরয়েড খ অ্যাড্রিনাল
গ প্যানক্রিজ ঘ পিটুইটারী উ: ক

১৫. জীববৈচিত্র্য রক্ষা করার জন্য নিম্নোক্ত কোনটি স্থাপন করা হয়?
ক স্পার্ম ব্যাংক খ ব্লাড ব্যাংক
গ হরমন ব্যাংক ঘ জীন ব্যাংক উ: ঘ

১৬. আরশোলার ওমাটিডিয়ামের কিউটিকলের বাইরের স্বচ্ছ আবরণীকে কি বলে?
ক কর্নিয়াজেন স্তর খ কর্নিয়া
গ রঞ্জক আবরণী ঘ র‍্যাবডোম উ: খ

ব্যাখ্যা: আরশোলার-এর কর্নিয়া লেন্সের মত ব্যবহৃত হয়। এর মাধ্যমে বিভিন্ন ধরনের আলোক রশ্মি ওমাটিডিয়ামে প্রবেশ করতে পারে।

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়

১ম বর্ষ অনার্স ভর্তি পরীক্ষা : ২০০৯-১০

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়

বিজ্ঞান বিভাগ

সময় : এক ঘণ্টা; পূর্ণমান : ১০০

নির্দেশাবলি :

১. প্রশ্নপত্রের সঙ্গে সরবরাহকৃত এমসিকিউ (MCQ) উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে পরীক্ষার্থীর নাম এবং পিতার নাম বলপেন দিয়ে সুস্পষ্টভাবে লিখতে হবে। কোনো প্রকার কাটাকুটি বা ঘষামাজা করলে এবং নির্ধারিত স্থান ছাড়া অন্যত্র লিখলে পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।
২. উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থানে ভর্তি পরীক্ষার রোল নম্বর লিখতে হবে এবং বৃত্ত ভরাট করতে হবে। এসব ক্ষেত্রেও ঘষামাজা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।
৩. বাংলা, ইংরেজি, বাংলাদেশ প্রসঙ্গে সাধারণ জ্ঞান-এর উত্তর দিতে হবে। এছাড়া পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও গণিত অথবা জীববিজ্ঞান বিষয়ের উত্তর দিতে হবে।
৪. প্রত্যেক প্রশ্নোত্তরের জন্য যে চারটি বৃত্ত আছে তার মধ্যে সঠিক বৃত্তটি বেছে নিয়ে কালো কালির বলপেন দিয়ে ভরাট (●) করতে হবে।
৫. বৃত্ত ভরাট করার ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। একটি বৃত্ত ভরাট করার পর তা কেটে দিয়ে আরেকটি বৃত্ত ভরাট করলে ঐ প্রশ্নের উত্তর বাতিল হবে।
৬. পরীক্ষা চলাকালে কোনো পরীক্ষার্থী কক্ষ ত্যাগ করতে পারবে না।
৭. পরীক্ষা সমাপ্তি ঘোষণার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং পরিদর্শক তার কাছ থেকে উত্তরপত্র গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।

উপরের নির্দেশাবলি অমান্য করলে পরীক্ষার্থীর উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।

বাংলা-২০

১. রোগা পটকা ইউনুস থাকত কলকাতার—
ক ব্লকম্যান লেন-এ খালাসি পট্টিতে
খ বৈঠকখানায় দপতরিদের পাড়ায়
গ কমরু খানসামা লেন-এ
ঘ ম্যাকলিওড স্ট্রিটে উ: ঘ

ব্যাখ্যা: 'রোগা পটকা ইউনুস থাকত কলকাতার ম্যাকলিওড স্ট্রিটে।' আলোচ্য উক্তিটি সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ্ রচিত 'একটি তুলসী গাছের কাহিনি' গল্প থেকে গৃহীত হয়েছে। সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহর জন্ম ১৫ আগস্ট ১৯২২ এবং মৃত্যু ১০ অক্টোবর ১৯৭১। 'নয়নচারা' এবং 'দুই তীর ও অন্যান্য গল্প' তাঁর উল্লেখযোগ্য গল্পগ্রন্থ এবং 'সুড়ঙ্গ', 'বহিপীর' ও 'তরঙ্গভঙ্গ' উল্লেখযোগ্য নাটক।

২. 'ধর্মঘট' কোন সমাসের উদাহরণ?
ক ব্যতিহার বহুব্রীহি খ মধ্যপদলোপী কর্মধারয়
গ উপপদ তৎপুরুষ ঘ অলুক দ্বন্দ্ব উ: খ

ব্যাখ্যা: যে কর্মধারয় সমাসে ব্যাসবাক্যের মধ্যপদের লোপ হয়, তাকে মধ্যপদলোপী কর্মধারয় সমাস বলে। উদাহরণ : হাঁটু পরিমাণ জল = হাঁটুজল; রাজার অনুসৃত নীতি = রাজনীতি; দ্বি অধিক দশ = দ্বাদশ; সাহিত্য বিষয়ক সভা = সাহিত্যসভা; ধর্ম বিহিত কর্ম = ধর্মকর্ম ইত্যাদি।

CS CamScanner

৩. 'পয়জার' শব্দের অর্থ–
ক) প্রভাব খ) বরবাদ
গ) উৎপাদন ঘ) পাদুকা উ. ঘ

ব্যাখ্যা: পয়জার শব্দের অর্থ– জুতা, পাদুকা। কতিপয় শব্দার্থ। তর্জমা = অনুবাদ; কুঞ্জর = হাতি; কাঞ্চন = স্বর্ণ; মারণ = বাতাস; কৃশানু = অগ্নি; দ্রুম = বৃক্ষ ইত্যাদি।

৪. কোনটি দেশি শব্দ নয়–
ক) ঢিল খ) ঝিঙা
গ) খাটি ঘ) মুড়কি উ. গ

ব্যাখ্যা: বাংলার প্রাচীন আদি বাংলাদেশের আদিম অধিবাসীদের ভাষা ও সংস্কৃতির কিছু উপাদান। এগুলোকে দেশি শব্দ বলে। উদাহরণ। কুলা, ঝিঙা, কুড়ি, ডাব, ঢেঁকি, চাল, ঢিল, কুলা ইত্যাদি।

৫. মৃত্যুর দিন মৃত্যুঞ্জয় কোথায় সাপ ধরতে গিয়েছিল?
ক) জেলে পাড়ায় খ) গোয়ালার বাড়িতে
গ) পুকুরপাড়ে ঘ) মাঠে উ. খ

৬. কোনটি তৎসম শব্দ?
ক) চন্দ্র খ) ধর্ম
গ) সন্ধ্যা ঘ) উপরের সবগুলো উ. ঘ

ব্যাখ্যা: সংস্কৃত ভাষা থেকে সরাসরি বাংলায় এসেছে এবং যাদের রূপ অপরিবর্তিত রয়েছে এরূপ শব্দকে তৎসম শব্দ বলে। উদাহরণ। মাতা, সূর্য, সন্ধ্যা, ধর্ম, চন্দ্র, পাত্র, নক্ষত্র, মনুষ্য ইত্যাদি।

৭. 'প্রতি' কীরূপ উপসর্গ?
ক) বাংলা উপসর্গ খ) সংস্কৃত উপসর্গ
গ) বিদেশি উপসর্গ ঘ) উপসর্গ নয় উ. খ

ব্যাখ্যা: তৎসম বা সংস্কৃত উপসর্গ ২০টি। এগুলো হলো– প্র, পরা, অপ, সম্, নি, অব, অনু, নির্, দুর্, বি, অধি, সু, উৎ, পরি, প্রতি, অতি, অপি, অভি, উপ, আ।

৮. নিন্দা করবার ইচ্ছা–
ক) নিন্দনীয় খ) জুগুপ্সা
গ) নিন্দার্হ ঘ) অনিন্দ্য উ. খ

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ কিছু এককথায় প্রকাশ হলো– জানার ইচ্ছা = জিজ্ঞাসা; যা দীপ্তি পাচ্ছে = দেদীপ্যমান; পাখির ডাক = কূজন; হাতির ডাক = বৃংহতি; হরিণের চামড়া = অজিন; যা বলা হয়নি = অনুক্ত; যা সহজে পাওয়া যায় না = দুর্লভ; অক্ষির সমীপে = সমক্ষ; যে নারীর হাসি সুন্দর = সুস্মিতা; অক্ষির সম্মুখে = প্রত্যক্ষ ইত্যাদি।

৯. 'বিলাসী' গল্পে উল্লিখিত ভূদেববাবু কে ছিলেন?
ক) প্রাবন্ধিক খ) মৃত্যুঞ্জয়ের পিতৃব্য
গ) সমাজপতি ঘ) শিক্ষক উ. ঘ

১০. কোন শব্দগুচ্ছ শুদ্ধ?
ক) ভৌগোলিক, আধ্যাত্মিক, পক্ষি
খ) সূক্ষ্ম, আবিষ্কার, ব্যাক্তি
গ) প্রতিযোগিতা, পোস্ট অফিস, মূহুর্ত
ঘ) মুমূর্ষু, বর্ণনা, শারীরিক উ. ঘ

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ শুদ্ধ বানান হলো– আকাঙ্ক্ষা, মুমূর্ষু, পিপীলিকা, অপরাহ্ণ, ইতোমধ্যে, প্রাণিবিদ্যা, সান্ত্বনা, শীতার্ত, দীনতা, ইতোপূর্বে, জ্যোৎস্না, সুষ্ঠু, অধ্যয়ন, মুহূর্ত, মনোযোগ ইত্যাদি।

১১. কলিমদ্দি দফাদার চাষের জমি থেকে কতদিনের খোরাকি পায়?
ক) তিন মাসের খ) দু' মাসের
গ) ছয় মাসের ঘ) চার মাসের উ. ঘ

১২. 'অনতিবৃহৎ' শব্দটি কোন সমাস?
ক) বহুব্রীহি খ) অব্যয়ীভাব
গ) নঞ তৎপুরুষ ঘ) ষষ্ঠী তৎপুরুষ উ. গ

ব্যাখ্যা: নঞর্থক বা না-বাচক অব্যয় পূর্বপদে বসে যে সমাস হয় তাকে নঞ তৎপুরুষ সমাস বলে। যেমন– নয় অতিবৃহৎ = অনতিবৃহৎ, ন সময় = অসময়, নাই ভরসা = নির্ভরসা, নেই অধিকার = অনধিকার, নয় স্থির = অস্থির, ন লৌকিক = অলৌকিক ইত্যাদি।

১৩. 'সেখানে কেউ নেই'-বাক্যের অস্তিবাচক রূপ-
ক) সেখানে কেউ নেই খ) জায়গাটি খালি
গ) সেখানে মানুষ আছে ঘ) জায়গাটি নির্জন উ. ঘ

ব্যাখ্যা: নেতিবাচক বাক্যকে অস্তিবাচক বাক্যে রূপান্তর: সে কেবল কাঁদল না = সে ছাড়া অন্য সবাই কাঁদল। তাহারা নির্দয় নহে = তাহারা দয়ালু; এমন কেউ নেই যে সুখি হতে চায় না = সবাই সুখি হতে চায়; তুমি ন্যায় কাজ করোনি = তুমি অন্যায় কাজ করেছ; ওকে চেনাই যায় না = ওকে চেনাই কঠিন; তার আদর্শ বিস্মরণযোগ্য নয় = তার আদর্শ অবিস্মরণীয় ইত্যাদি।

১৪. কোনটি প্রত্যয়নিষ্পন্ন শব্দ?
ক) অনায়াসে খ) সামান্য
গ) স্বীকার ঘ) সৌন্দর্য উ. খ

ব্যাখ্যা: এখানে, সমান + য = সামান্য সংস্কৃত তদ্ধিত প্রত্যয়। কিছু গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ: সম + য (ষ্ণ্য) = সাম্য; সখি + য (ষ্ণ্য) = সখ্য; মনু + য (ষ্ণ্য) = মনুষ্য; জনপদ + য (ষ্ণ্য) = জানপদ; সুভগ + য (ষ্ণ্য) = সৌভাগ্য ইত্যাদি।

১৫. 'আহ্বান' শব্দের শুদ্ধ উচ্চারণ কোনটি?
ক) আহ্বান খ) আহবান
গ) আওভান ঘ) আহভান উ. গ

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ কিছু শুদ্ধ উচ্চারণ: আবৃত্তি = আবৃত্তি; ব্রাহ্মণ = ব্রামহোন্; গ্রীষ্ম = গ্রিশশো; অধ্যক্ষ = ওদ্‌ধোক্‌খো; পদ্য = পোদ্দো; ঐশ্বর্য = ওইশশোরজো; পদ্ম = পদদোঁ; অপরাহ্ণের = অপোরান্‌হের; ব্যাখ্যা = ব্যাকখা; একা = অ্যাকা; ব্যতীত = বেতিতো ইত্যাদি

১৬. 'জীবন-বন্দনা' কবিতায় কবি নিজেকে কী কবি হিসেবে অভিহিত করেছেন?
ক) মজুর কবি খ) বিদ্রোহী কবি
গ) বিপ্লবী কবি ঘ) সাধারণ মানুষের কবি উ. ঘ

১৭. কামস্কাটকার রাজধানীর কথা আছে যে রচনায়-
ক) সাহিত্যে খেলা খ) বিলাসী
গ) যৌবনের গান ঘ) অর্ধাঙ্গী উ. ক

১৮. 'কূপমণ্ডূক' শব্দের বিশিষ্টার্থ–
ক) সংকীর্ণমনা ব্যক্তি খ) কুয়ার ব্যাঙ
গ) অলস ঘ) কুসংস্কারাচ্ছন্ন ব্যক্তি উ. ক

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ শব্দার্থ: মৃগ = হরিণ; দ্যুলোক = স্বর্গ; রাহুল = শাপ; ফরমান = বাণী, সংবাদ, খবর; ধীবর = মৎস্যজীবী; বিবর = গর্ত, গহ্বর; বাজী = অশ্ব ইত্যাদি।

১৯. 'দ্যুলোক' শব্দের সন্ধি-বিচ্ছেদ-
ক) দ্যুঃ + লোক খ) দিব + লোক
গ) দ্যু + লোক ঘ) দি + লোক উ. খ

ব্যাখ্যা: 'দিব + লোক = দ্যুলোক' শব্দটি নিপাতনে সিদ্ধ ব্যঞ্জন সন্ধি। কিছু গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ: পর + পর = পরস্পর; বৃহৎ + পতি = বৃহস্পতি; আ + চর্য = আশ্চর্য; এক + দশ = একাদশ; গো + পদ = গোষ্পদ ইত্যাদি।

২০. তৎসম শব্দের সঙ্গে দেশীয় শব্দের প্রয়োগে সৃষ্টি হয় -
ⓚ বাহুল্য দোষ ⓚ গুরুচণ্ডালী দোষ
ⓖ দুরন্বয় দোষ ⓖ দুর্বোধ্যতা উ:খ

ব্যাখ্যা গুরুচণ্ডালী দোষ তখন হয় যখন তৎসম শব্দের সঙ্গে দেশীয় শব্দের প্রয়োগ ঘটে। এ দোষে দুই শব্দ তার যোগ্যতা হারায়। যেমন- গরুর গাড়ি = গোরুর শকট; মড়াপোড়া = মড়াদাহ; শবদাহ = শবপোড়া প্রভৃতির পরিবর্তিত ব্যবহার।

ENGLISH-20

Read the following passage carefully and answer questions 1-5:

What makes it rain? Rain falls from clouds for the same reason anything falls to earth. The earth's gravity pulls it. But every cloud is made of water droplets or ice-crystals. Why doesn't rain or snow fall constantly from all clouds? The droplets or ice-crystals are exceedingly small. The effect of gravity on them is minute. Air currents move and lift droplets so that the net downward displacement is zero even though the droplets are in constant motion. Droplets or ice-crystals behave somewhat like dust in the air, made visible in a shaft of sunlight. To the casual observer, dust seems to act in a totally random fashion, moving about chaotically without fixed direction. But in fact dust particles are much larger than water droplets and they finally fall. The average size of a cloud droplet is only 0.0004 inch in diameter. It is so small that it would take sixteen hours to fall half a mile in perfectly still air and it does not fall out of moving air at all. Only when the droplet grows to a diameter of 0.008 inch or larger, it can fall from the cloud.

১. **What is the main topic of the passage?**
ⓚ Types of clouds
ⓚ Weather patterns
ⓖ Earth's gravity and agriculture
ⓖ The cause of rain উ:ঘ

২. **Ice-crystals do not immediately fall to earth because–**
ⓚ they are kept afloat by air currents
ⓚ they combine with other chemicals in the atmosphere
ⓖ most of them evaporate quickly
ⓖ their chemical charges draw them away from earth উ:ক

৩. **The word 'minute' in line 7 is closest in meaning to which of the following?**
ⓚ Second ⓚ Tiny
ⓖ Immense ⓖ Steady উ:খ

৪. **The word 'motion' in line 10 is closest in meaning to–**
ⓚ wind ⓚ change
ⓖ movement ⓖ humidity উ:গ

৫. **What can be inferred about drops of water larger than 0.008 inch in diameter?**
ⓚ They never occur
ⓚ They are not affected by the force of gravity
ⓖ In still air they would fall to earth
ⓖ In moving air they fall at a speed of thirty-two miles per hour উ:গ

Choose the appropriate option (question 6-20):

৬. **The correct passive form of the sentence "Does he speak English well?" is–**
ⓚ Is English spoke well by him?
ⓚ Is English spoken well by him?
ⓖ Was English spoken well by him?
ⓖ Is English spoken well to him? উ:খ

৭. **What is the correct indirect form of the sentence He said, "The train reached at nine."**
ⓚ He said that the train has reached at nine.
ⓚ He said that the train had reached at nine.
ⓖ He said that the train reaches at nine.
ⓖ He said that the train reached at nine. উ:খ

৮. **Choose the correct article : Soon — game came to — end.**
ⓚ a, the ⓚ the, an
ⓖ an, a ⓖ the, a উ:ঘ

৯. **Choose the correct option: I am grateful — you — your kindness.**
ⓚ of; about ⓚ to; for
ⓖ towards; over ⓖ at; from উ:খ

১০. **Instead of "extinguish" we can say —**
ⓚ put by ⓚ put up
ⓖ put up ⓖ put on উ:ঘ

১১. **The antonym of "fictitious" is —**
ⓚ artificial ⓚ superficial
ⓖ genuine ⓖ imaginary উ:গ

১২. **The correct translation of "তুমি তাকে কতটা বুদ্ধিমান মনে কর?**
ⓚ How much intelligent do you think he is?
ⓚ How do you think he is intelligent
ⓖ How intelligent do you think him to be?
ⓖ Do you think how intelligent he is? উ:ঘ

১৩. **A man whose "head" is in the "clouds" is —**
ⓚ proud and practical ⓚ a daydreamer
ⓖ useless and flighty ⓖ an aviator উ:খ

১৪. **Choose the approprite verb form: The cheapest dish on the menu was (to choose) by me.**
ⓚ chose ⓚ chosen
ⓖ choosing ⓖ choose উ:খ

১৫. **Choose the approprite option: If I were you, I (handle) the situation more carefully.**
ⓚ would handle ⓚ handled উ:ক
ⓖ will handle ⓖ would have handled

১৬. **Fardeen Habib, the most cunning of thieves, — caught by one of his victims.**
ⓚ is ⓚ was
ⓖ has ⓖ had উ:খ

১৭. **Shamim and — are going to the cinema.**
ⓚ me ⓚ myself
ⓖ my ⓖ I উ:ঘ

১৮. **Do you want to be — athlete?**
ⓚ the ⓚ a
ⓖ an ⓖ no উ:গ

১৯. **— raining cats and dogs.**
ⓚ Its ⓚ It's
ⓖ Is it ⓖ It উ:খ

২০. **I like the way they decorate — houses.**
ⓚ there ⓚ they are
ⓖ their ⓖ they're উ:গ

বাংলাদেশ প্রসঙ্গে সাধারণ জ্ঞান-১০

১. হাজী শরিয়তউল্লাহ কোন আন্দোলনের নেতা ছিলেন?

ⓚ ফরায়েজী আন্দোলন
ⓚ ফকির সন্ন্যাসীদের আন্দোলন
ⓖ ওহাবী আন্দোলন
ⓘ আলীগড় আন্দোলন
উ: ক

ব্যাখ্যা: ফরায়েজী আন্দোলন ধর্মীয় সংস্কারের উদ্দেশ্যে সূচিত হলেও পরবর্তীতে এটি কৃষকদের আন্দোলনে রূপলাভ করে। হাজী শরীয়তউল্লাহ ফরায়েজী আন্দোলনের প্রতিষ্ঠাতা হিসেবে সর্বাধিক পরিচিত। এ আন্দোলনের মূল কেন্দ্র ছিল তৎকালীন ফরিদপুর।

২. আওয়ামী মুসলিম লীগের প্রথম সভাপতি ছিলেন—

ⓚ হোসেন শহীদ সোহরাওয়ার্দী
ⓚ মাওলানা আবুল কালাম আজাদ
ⓖ শেখ মুজিবুর রহমান
ⓘ মাওলানা ভাসানী
উ: ঘ

ব্যাখ্যা: ১৯৪৯ সালের ২৩ জুন পুরান ঢাকার টিকাটুলির কে এম দাস লেনের রোজ গার্ডেন প্যালেসে পূর্ব পাকিস্তান আওয়ামী মুসলিম লীগ প্রতিষ্ঠিত হয়। পূর্ব পাকিস্তানের মানুষের অধিকার প্রতিষ্ঠাই ছিল দলটির মূল লক্ষ্য। দলটির প্রতিষ্ঠাকালীন সভাপতি ছিলেন মজলুম জননেতা মাওলানা আব্দুল হামিদ খান ভাসানী।

৩. শেখ মুজিব তাঁর ছয়-দফা দাবি উত্থাপন করেন—

ⓚ কলিকাতায় ⓚ লাহোরে
ⓖ ঢাকায় ⓘ চট্টগ্রামে
উ: খ

ব্যাখ্যা: শেখ মুজিবুর রহমান ১৯৬৬ সালের ৫ ও ৬ ফেব্রুয়ারি পাকিস্তানের লাহোরে অনুষ্ঠিত বিরোধী রাজনৈতিক দলগুলোর এক সম্মেলনে পূর্ব পাকিস্তানের স্বায়ত্তশাসন প্রতিষ্ঠার লক্ষ্যে ৬ দফা দাবি পেশ করেন।

৪. মুক্তিযুদ্ধে বাংলাদেশকে কয়টি সেক্টরে বিভক্ত করা হয়েছিল?

ⓚ দশ ⓚ এগারো
ⓖ বারো ⓘ তেরো
উ: খ

ব্যাখ্যা: ১৯৭১ সালে সংগঠিত বাংলাদেশের স্বাধীনতা যুদ্ধ পরিচালনায় অস্থায়ী বাংলাদেশ সরকার অর্থাৎ মুজিব নগর সরকারের পক্ষ থেকে সমগ্র বাংলাদেশ ভূখণ্ডকে ১১টি সেক্টরকে ভাগ করা হয়।

৫. বাংলাদেশের লোকশিল্প যাদুঘর কোথায় অবস্থিত?

ⓚ শাহবাগে ⓚ সোনারগাঁয়
ⓖ চট্টগ্রামে ⓘ কুষ্টিয়ায়
উ: খ

ব্যাখ্যা: ১৯৮১ সালে ঢাকার অদূরে নারায়ণগঞ্জ জেলার সোনারগাঁওয়ে লোক ও কারুশিল্প জাদুঘর প্রতিষ্ঠিত হয়।

৬. ময়নামতি কোন সভ্যতার নিদর্শন?

ⓚ বৌদ্ধ ⓚ হিন্দু
ⓖ মুসলিম ⓘ খ্রিষ্টান
উ: ক

ব্যাখ্যা: ময়নামতি মূলত প্রাচীন নগরী ও বৌদ্ধ বিহারের ধ্বংসস্তূপের অংশবিশেষ। এখানে বৌদ্ধ সভ্যতার নিদর্শন পাওয়া যায়। ময়নামতি বাংলাদেশের কুমিল্লা জেলায় অবস্থিত।

৭. "আগরতলা ষড়যন্ত্র মামলার" আসামিদের মধ্যে প্রথম কারে গুলি করে মেরে ফেলা হয়?

ⓚ আমজাদ খাঁ ⓚ সার্জেন্ট জহুরুল হক
ⓖ মকবুল ভূঁইয়া ⓘ কৃষ্ণ দুর্গার
উ: খ

ব্যাখ্যা: বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানসহ সর্বমোট ৩৫ জন আসামি করে আগরতলা ষড়যন্ত্র মামলা করা হয়। এদের মধ্যে সর্বপ্রথম সার্জেন্ট জহুরুল হককে গুলি করে হত্যা করা হয়। তিনি ছিলেন মামলার ১৭তম আসামি।

৮. বাংলাদেশের জ্বালানি তেল শোধনাগারটি কোথায় অবস্থিত?

ⓚ চট্টগ্রাম ⓚ সিলেট
ⓖ ঢাকা ⓘ রাজশাহী
উ: ক

ব্যাখ্যা: বাংলাদেশের জ্বালানি তেল শোধনাগার ইস্টার্ন রিফাইনারি লি. চট্টগ্রামের পতেঙ্গায় অবস্থিত। কর্ণফুলি নদীর তীরে ১৯৬৮ সালে পরিশোধন কেন্দ্রটি উৎপাদন কার্যক্রম শুরু করে।

৯. বাংলাদেশের ইতিহাসে স্বল্প সময়ের প্রেসিডেন্ট কে?

ⓚ বিচারপতি আবু সাঈদ চৌধুরী
ⓚ মোহাম্মদ উল্লাহ
ⓖ বিচারপতি আব্দুস সাত্তার
ⓘ উপরের কোনোটিই নয়
উ: ঘ

ব্যাখ্যা: বাংলাদেশের ইতিহাসের সবচেয়ে স্বল্প সময়ের প্রেসিডেন্ট ছিলেন ব্যারিস্টার জমির উদ্দিন সরকার। তিনি একইসাথে স্পিকার এবং রাষ্ট্রপতির দায়িত্ব পালন করেন।

১০. জাতীয় স্মৃতিসৌধের ফলক কয়টি?

ⓚ ৫টি ⓚ ৭টি
ⓖ ৯টি ⓘ ১০টি
উ: খ

ব্যাখ্যা: জাতীয় স্মৃতিসৌধ বাংলাদেশের স্বাধীনতা যুদ্ধের শহিদদের স্মৃতির উদ্দেশ্যে নিবেদিত একটি স্মারক স্থাপনা। এটি ঢাকার অদূরে সাভারে অবস্থিত। এর ৭টি ফলক রয়েছে এবং এটি ১৫০ ফিট উচ্চতাবিশিষ্ট।

পদার্থ বিজ্ঞান-১৭

১. $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$ এবং $\vec{B} = \alpha\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$। α এর মান কত হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে?

ⓚ 20 ⓚ 3
ⓖ 6 ⓘ -8
উ: ঘ

ব্যাখ্যা: $\vec{A}.\vec{B} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}).(\alpha\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$

$$= (2\alpha) + (3.2) + (-5.-2)$$
$$= 2\alpha + 6 + 10$$
$$= 2\alpha + 16$$

$$\therefore \vec{A}.\vec{B} = 0$$
$$\Rightarrow 2\alpha + 16 = 0$$
$$\Rightarrow 2\alpha = -16$$
$$\Rightarrow \alpha = \frac{-16}{2}$$
$$\Rightarrow \alpha = -8$$

২. 20 meter উঁচু থেকে একটি বস্তু ভূমিতে পতিত হয়। অভিকর্ষজ ত্বরণ $g = 10\ ms^{-2}$ হলে, ভূমি স্পর্শ করার মুহূর্তে এর বেগ—

ⓚ $10\ ms^{-2}$ ⓚ $20\ ms^{-1}$
ⓖ $22\ ms^{-1}$ ⓘ $2\ ms^{-1}$
উ: খ

ব্যাখ্যা: পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে, $u = 0$ হলে, $v^2 = 2gh$

$$\therefore v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 20} = 20\ ms^{-1}$$

৩. 2 N বল কোনো নির্দিষ্ট ভরের বস্তুর উপর ক্রিয়া করায় বস্তুটি বলের দিকের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে। 5 m দূরে সরে গেলে কাজের পরিমাণ-
(ক) 5 J (খ) 13 J
(গ) 4 N (ঘ) 10 J উ: ক

ব্যাখ্যা: $W = Fs\cos\theta = 2 \times 5 \times \cos 60° = 5$ J

৪. একটি দিক পরিবর্তী প্রবাহকে $I = 50 \sin 400 \pi t$ সমীকরণে প্রকাশ করা যায়; উক্ত প্রবাহের কম্পাংক–
(ক) 450 Hz (খ) 400 Hz
(গ) 200 Hz (ঘ) 220 Hz উ: গ

ব্যাখ্যা: $I = I_0 \sin\omega t$
$\omega = 400\pi \Rightarrow 2\pi f = 400\pi \therefore f = 200$ Hz

৫. নিচের কোনটি সরলছন্দিত গতির বৈশিষ্ট্য নয়–
(ক) এর গতি পর্যায় গতি
(খ) এর গতি সরলরৈখিক গতি
(গ) ত্বরণ বস্তু সরণের ব্যস্তানুপাতিক
(ঘ) একটি নির্দিষ্ট সময় অন্তর এই গতি বিপরীতমুখী হয় উ: গ

৬. দুইটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 120 Hz ও 360 Hz। বায়ুতে শলাকা দুইটি হতে সৃষ্ট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত–
(ক) 1 : 3 (খ) 3 : 1
(গ) 4 : 5 (ঘ) 2 : 3 উ: খ

ব্যাখ্যা: $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{360}{120} \therefore \lambda_1 \lambda_2 = 3 : 1$

৭. কোনো পরিবাহীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের ফলে উৎপন্ন তাপ নিচের কোনটির উপর নির্ভর করে না–
(ক) পরিবাহীর রোধ (খ) বিদ্যুৎপ্রবাহ মাত্রা
(গ) প্রবাহকাল (ঘ) পরিবাহীর দৈর্ঘ্য উ: ঘ

৮. ফারেনহাইট স্কেলে কোনো বস্তুর তাপমাত্রা 50°F হলে কেলভিন স্কেলে উক্ত বস্তুর তাপমাত্রা কত?
(ক) 276 K (খ) 283 K
(গ) 293 K (ঘ) 298 K উ: খ

ব্যাখ্যা: $\frac{F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5} \Rightarrow 5(50 - 32) = 9K - 273 \times 9$
$\Rightarrow 90 + 2457 = 9K$
$\Rightarrow K = 283$ K

৯. একটি তরঙ্গের দুইটি বিন্দুর মধ্যে দশা পার্থক্য $\frac{\pi}{2}$। বিন্দুদ্বয়ের মধ্যে পথ পার্থক্য–
(ক) $\frac{\lambda}{2}$ (খ) $\frac{\lambda}{4}$
(গ) $\frac{\lambda}{8}$ (ঘ) λ উ: খ

ব্যাখ্যা: পথ পার্থক্য $= \frac{\lambda}{2\pi} \times$ দশা পার্থক্য $= \frac{\lambda}{2\pi} \times \frac{\pi}{2} = \frac{\lambda}{4}$

১০. একটি বৈদ্যুতিক বাল্বের গায়ে "40 W-200 V" লিখে চিহ্নিত করা আছে। বাল্বটির মধ্যদিয়ে তড়িৎ প্রবাহের মান–
(ক) 0.2 A (খ) 2 A
(গ) 0.2 C (ঘ) 5 A উ: ক

ব্যাখ্যা: $P = VI \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{40}{200} = 0.2A$

১১. দুর্বলতম বল কোনটি?
(ক) মহাকর্ষ বল (খ) চৌম্বক বল
(গ) তড়িৎ চৌম্বক বল (ঘ) নিউক্লিয় বল উ: ক

১২. সবচেয়ে কম ভরের কণিকা–
(ক) ইলেক্ট্রন (খ) প্রোটন
(গ) আলফা (ঘ) নিউট্রন উ: ক

১৩. আবিষ্ট তড়িচ্চালক বলের মান কিসের উপর নির্ভর করে না?
(ক) ক্ষেত্র প্রাবল্য (খ) ঘূর্ণন অক্ষের প্রকৃতি
(গ) ঘূর্ণনের গতি (ঘ) কুণ্ডলীর ক্ষেত্রফল উ: খ

১৪. সর্বপ্রথম হাইড্রোজেন পরমাণুর কক্ষে ইলেক্ট্রন শক্তিস্তরের ধারণা দেন–
(ক) আইনস্টাইন (খ) ডিরাক
(গ) রাদারফোর্ড (ঘ) নিলস বোর উ: ঘ

১৫. একটি 100 MeV ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য–
(ক) 1.243×10^{-14}m (খ) 6.63×10^{-14}m
(গ) 2.41×10^{-14}m (ঘ) 1.6×10^{-15}m উ: ক

ব্যাখ্যা: $E = \frac{hc}{\lambda} \therefore \lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{100 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}}$
$= 1.243 \times 10^{-14}$m

১৬. একই রশ্মি প্রদর্শন করে–
(ক) X-ray এবং আলফা রশ্মি
(খ) X-ray এবং বিটা রশ্মি
(গ) X-ray এবং গামা রশ্মি
(ঘ) আলফা রশ্মি এবং বেটা রশ্মি উ: গ

১৭. একটি অর্ধ-পরিবাহী ডায়োড তৈরি করার জন্য প্রয়োজন–
(ক) দুইটি n-type অর্ধপরিবাহী
(খ) দুইটি p-type অর্ধপরিবাহী
(গ) দুইটি p-type এবং একটি n-type অর্ধপরিবাহী
(ঘ) একটি p-type এবং একটি n-type অর্ধপরিবাহী উ: ঘ

রসায়ন-১৭

১. পরমাণুর নিউক্লিয়াসে যে কণা যোগ করা হলে পরমাণুটির ধর্মাবলি অপরিবর্তিত থাকে, তার নাম–
(ক) নিউট্রন (খ) ইলেক্ট্রন
(গ) প্রোটন (ঘ) আলফা কণা উ: ক

২. প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা, n-এর মান 3 হলো, সহকারী কোয়ান্টাম সাংখ্যা l-এর মান হবে–
(ক) 1, 2, 3 (খ) 0, 1, 2
(গ) $O_2 + 1 - 1$ (ঘ) 0 – 1 – 2 উ: খ

৩. কোনো একটি মৌলের কয়েকটি সম্ভাব্য ইলেক্ট্রন বিন্যাস নিম্নে দেওয়া হলো। কোন ইলেক্ট্রন বিন্যাসটি সঠিক?
(ক) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$
(খ) $1s^2 2s^2 2p^6 3d^{10} 3s^2 3p^2$
(গ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
(ঘ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ উ: গ

৪. নিচের অরবিটালগুলোর কোনটি সর্বোচ্চ 10টি ইলেক্ট্রন ধারণ করতে পারে?
(ক) f (খ) d
(গ) p (ঘ) s উ: খ

ব্যাখ্যা

s অরবিটাল সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণক্ষমতা = 2
p " " " " = 6
d " " " " = 10
f " " " " = 14

৫. নিম্নের কোন্ যৌগটিতে অক্সিজেনের জারণসংখ্যা + 2?
ক) Na_2O খ) Na_2O_2
গ) Cu_2O ঘ) F_2O উ: ঘ

৬. নিচের কোন মৌলটির আয়ন গাঢ় অ্যামোনিয়া দ্রবণে গাঢ় নীলবর্ণ দেয়?
ক) Ni খ) V
গ) Fe ঘ) Cu উ: ঘ

৭. গ্রীনহাউজ প্রভাবের জন্য প্রধানত দায়ী গ্যাস হচ্ছে–
ক) O_3 খ) CO
গ) CO_2 ঘ) CFC উ: গ

৮. একটি 0.001 মোলার NaOH দ্রবণের pH কত হবে?
ক) 3.0 খ) 10^{-3}
গ) 11.0 ঘ) 1.0 উ: ক

ব্যাখ্যা আমরা জানি, $pOH = -\log[OH^-]$
$pOH = \log(0.001) = 3$
$\therefore pH + pOH = 14 \Rightarrow pH = 11$

৯. অ্যালুমিনিয়ামের প্রধান উৎস কি?
ক) ম্যাগানেটাইট (Magnetite) খ) হেমাটাইট (Hematite)
গ) বক্সাইট (Bauxite) ঘ) এলুনাইট (Alunite) উ: গ

১০. নিম্নের বিক্রিয়ায় তাপ বাড়ালে উৎপাদনের পরিমাণ কি হবে?
$2SO_2(g) + O_2(g) = 2SO_3(g)\ \Delta H = -196\ kJ\ mol^{-1}$
ক) বৃদ্ধি পাবে খ) হ্রাস পাবে
গ) কোনো পরিবর্তন হবে না ঘ) কোনোটাই নয় উ: খ

ব্যাখ্যা বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী। তাপমাত্রা বাড়ালে উৎপাদ হ্রাস পায়।

১১. ফুটন্ত তাপমাত্রায় কোন একটি তরলের বাষ্পচাপ–
ক) অভ্যন্তরীণ চাপের সমান
খ) 730 mm Hg-এর সমান
গ) বায়ুচাপের সমান
ঘ) উপরিউক্ত কোনোটাই নয় উ: গ

১২. 200 mL 2M সোডিয়াম সালফেট দ্রবণে কত মোল সালফেট আয়ন আছে?
ক) 0.8 মোল খ) 0.4 মোল
গ) 0.6 মোল ঘ) 0.2 মোল উ: খ

ব্যাখ্যা 2M 200mL Na_2SO_4
$= 2M\ 0.2\ L\ Na_2SO_4$
$= 2 \times 0.2$ mole Na_2SO_4
$= 0.4$ mole Na_2SO_4
$= 0.4$ mole SO_4^{2-}

একটি Na_2SO_4 অণু ভেঙ্গে ১টি SO_4^{2-} আয়ন উৎপন্ন করে।
$\therefore$ Na_2SO_4-এর মোল সংখ্যা এবং SO_4^{2-} আয়নের মোল সংখ্যা সমান। তাই সালফের আয়ন $SO_4^{2-} = 0.4$ মোল।

১৩. নিম্নলিখিত কোন পরীক্ষা অ্যামাইনো এসিড শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়?
ক) ফেহলিং দ্রবণ পরীক্ষা
খ) ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা
গ) নিন্হাইড্রিন পরীক্ষা
ঘ) লুকাস পরীক্ষা উ: গ

ব্যাখ্যা অ্যামাইনো অ্যাসিড শনাক্তকরণ পরীক্ষা :
নিনহাইড্রিন পরীক্ষা : অ্যামাইনো অ্যাসিড বা ডাইপেপটাইড + নিনহাইড্রিনের লঘু জলীয় দ্রবণ ⟶ বেগুনি বর্ণ।

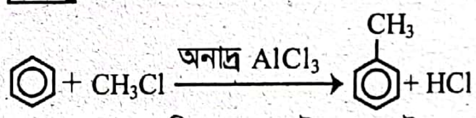
পরীক্ষার নাম	শনাক্তকরণ
ফেলিং দ্রবণ পরীক্ষা	অ্যালডিহাইড বা কিটোন
ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা	ফেনল
নিনহাইড্রিন পরীক্ষা	অ্যামাইনো অ্যাসিড
লুকাস পরীক্ষা	1°, 2°, 3° অ্যালকোহল

১৪. মিথেন অণুর চতুস্তলকীয় আকৃতি ব্যাখ্যার জন্য কার্বনের কোন ধরনের সংকরণ প্রস্তাব করা হয়েছে?
ক) sp^2 খ) sp
গ) sp^3d ঘ) sp^3 উ: ঘ

১৫. প্রোপিন ও প্রোপাইন-এর পার্থক্য নিরূপণের জন্য ব্যবহৃত বিকারক কোনটি?
ক) অম্লীয় $KMnO_4$ খ) ক্ষারীয় $AgNO_3$
গ) ব্রোমিন পানি ঘ) H_2SO_4 উ: গ

১৬. বেনজিন হতে টলুইন তৈরি করার জন্য ব্যবহৃত বিক্রিয়াটি–
ক) ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যালকাইলেশন
খ) ক্লিমেনসন বিক্রিয়া
গ) বেনজোয়েন বিক্রিয়া
ঘ) ক্লেইজেন বিক্রিয়া উ: ক

ব্যাখ্যা ফ্রিডেল-ক্রাফট অ্যালকাইলেশন:



ফ্রিডেল-ক্রাফট অ্যালকাইলেশন

১৭. স্টার্চ ও সেলুলোজ যে মনোমার দ্বারা গঠিত, তা হলো–
ক) গ্লুকোজ খ) ম্যাল্টোজ
গ) গ্লাইসিন ঘ) গ্লিসারল উ: ক

গণিত–১৬

১. সমীকরণ $(k+1)x^2 + 4(k-2)x + 2k = 0$ এর দুটি বাস্তব মূল সমান হয় যখন k-এর মান–
ক) 4 খ) 8
গ) 2 ঘ) 1 উ: খ+ঘ

Note : *প্রশ্নটির সঠিক উত্তর ২টি হবে। ($k = 8$ অথবা $k = 1$ হলে সমীকরণটির দুটি বাস্তব মূল সমান হবে।)*
এতএব, প্রশ্নটির উত্তরের (খ) ও (ঘ) দুটি অপশন ই সঠিক।
[*Ref* : অধ্যাপক মোহাম্মদ রফিকুল ইসলাম, সংস্করণ-২০১৭]

ব্যাখ্যা $b^2 - 4ac = 0$
$\Rightarrow \{4(k-2)\}^2 - 4.(k+1).2k = 0$
$\Rightarrow 16(k^2 - 4k + 4) - 8k^2 - 8k = 0$
$\Rightarrow 2k^2 - 8k + 8 - k^2 - K = 0$
$\Rightarrow k^2 - 9k + 8 = 0$
$\Rightarrow (k-1)(k-8) = 0$
$\Rightarrow k = 1, 8$

CS CamScanner

২. $x^2 - 3x + 5$ এর ন্যূনতম মান—

ক) 3 খ) 5
গ) $\frac{15}{4}$ ঘ) $\frac{11}{4}$ উ: ঘ

ব্যাখ্যা ন্যূনতম মান $= 5 - \frac{(-3)^2}{4 \times 1} = 5 - \frac{9}{4} = \frac{11}{4}$

৩. $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^6$-এর সম্প্রসারণে x-মুক্ত পদটির মান—

ক) 448 খ) 120
গ) 240 ঘ) 3000 উ: গ

ব্যাখ্যা $r = \frac{6 \times 2 - 0}{2 + 1} = 4$

$\therefore$ x মুক্ত পদ $= {}^6C_4 \times 2^4 = 240$

৪. ভেক্টর $\vec{u} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $\vec{v} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ এর অন্তর্ভুক্ত কোণের পরিমাণ—

ক) 38° খ) 45°
গ) 60° ঘ) 90° উ: গ

ব্যাখ্যা $\cos\theta = \frac{\vec{u}.\vec{v}}{|\vec{u}|.|\vec{v}|} = \frac{2 \times 3 + 1 \times (-2) + (-3) \times (-1)}{\sqrt{2^2 + 1^2 3^2}\sqrt{3^2 + 2^2 + 1^2}}$

$= \frac{6 - 2 + 3}{\sqrt{14}\sqrt{14}} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2} = \cos 60°$

৫. sin 240° -এর মান—

ক) $\frac{1}{2}$ খ) $-\frac{1}{2}$
গ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ঘ) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ উ: ঘ

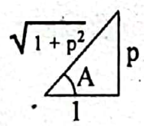
ব্যাখ্যা $\sin 240° = \sin(90° \times 3 - 30°) = -\cos 30° = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

৬. যদি tan A = p হয়, যেখানে A একটি সূক্ষ্মকোণ, তখন sin A সমান—

ক) $\frac{1}{\sqrt{1+p^2}}$ খ) $-\frac{1}{1+p^2}$
গ) $\frac{p}{\sqrt{1+p^2}}$ ঘ) $-\frac{p}{\sqrt{1+p^2}}$ উ: ক

ব্যাখ্যা

$\sin A = \frac{1}{\sqrt{1+p^2}}$



৭. যদি $y = 5^x$ হয়, তাহলে $\frac{dy}{dx}$ সমান—

ক) x^4 খ) 5^{x-1}
গ) $5^x \log_e 5$ ঘ) $\frac{5^x}{\log_e 5}$

Note : *প্রশ্নটির সঠিক উত্তর বিদ্যমান নাই। এই প্রশ্নটির সঠিক উত্তরটি হবে $\frac{dy}{dx} = 5^x \ln(5)$। তবুও অনুরূপ (ঘ) নং অপশনে কিছুটা মিল থাকায় (ঘ) নং কে উত্তর হিসাবে বিবেচনা করা যায়।*
[*Ref :* অধ্যাপক মোহাম্মদ রফিকুল ইসলাম, সংস্করণ-২০১৭]

ব্যাখ্যা $y = 5^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 5^x \ln 5$

৮. $\int \frac{dx}{1 + \cos 2x} = ?$

ক) $\log_e(1 + \cos 2x) + c$ খ) $\frac{1}{2}\log_e(1 + \cos 2x) + c$
গ) $\tan x + c$ ঘ) $\frac{1}{2}\tan x + c$ উ: ঘ

ব্যাখ্যা $\int \frac{dx}{2\cos^2 x} = \frac{1}{2}\int \sec^2 x dx = \frac{1}{2}\tan x + c$

৯. দুটি পাশা গড়াইলে দুটোর উপরের ফুটকি চিহ্নের সংখ্যার যোগফল 7 হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

ক) $\frac{1}{7}$ খ) $\frac{1}{6}$
গ) $\frac{7}{36}$ ঘ) $\frac{1}{36}$ উ: খ

ব্যাখ্যা নমুনা ক্ষেত্র $= 6^2 = 36$

$1 + 6 = 7, 6 + 1 = 7, 5 + 2 = 7, 2 + 5 = 7, 4 + 3 = 7, 3 + 4 = 7$
অর্থাৎ 6টি।

$\therefore$ সম্ভাবনা $= \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

১০. $f(x) = \sqrt{x + 4}$ ফাংশনটির ডোমেন—

ক) $[-4, \infty)$ খ) $[4, \infty)$
গ) $[0, 4)$ ঘ) $[-4, 4)$ উ: ক

ব্যাখ্যা $f(x)$ ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত হবে যদি এবং কেবল যদি
$x + 4 \geq 0 \Rightarrow x \geq -4$
$\therefore$ ডোমেন $= [-4, \infty)$

১১. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $1 + i$ হলে অপর মূলটি—

ক) i খ) – i
গ) 1 – i ঘ) 1 উ: গ

১২. (3, 0) বিন্দুগামী এবং 5x – y = 4 সরলরেখার উপর লম্ব সরলরেখার সমীকরণ—

ক) 5x – y = 3 খ) y = 5
গ) x + 5y = 3 ঘ) 5x + y = 3 উ: গ

ব্যাখ্যা $5x - y = 4$ রেখার লম্ব রেখার সমীকরণ, $x + 5y - k = 0$
আবার রেখাটি (3, 0) বিন্দুগামী; $3 + 5.0 - k = 0$
$\Rightarrow 3 - k = 0 \therefore k = 3$
$\therefore$ নির্ণেয় সরলরেখা $x + 5y = 3$।

১৩. $y = -3x^2 - 2x + 1$ অধিবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক—

ক) $\left(-\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$ খ) $\left(\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$
গ) $\left(\frac{1}{3}, -\frac{4}{3}\right)$ ঘ) (0, 0) উ: খ

১৪. দুটি ম্যাট্রিক্স, P = [4, 5, 6] এবং $Q = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ হলে, QP-এর মাত্রা কত?

ক) 1 × 1 খ) 1 × 3
গ) 3 × 1 ঘ) 3 × 3 উ: ঘ

১৫. ${}^5C_2 + {}^5C_3 = ?$

ক) ${}^6C_3$ খ) ${}^5C_5$
গ) ${}^5C_1$ ঘ) ${}^{10}C_3$ উ: ক

ব্যাখ্যা ${}^5C_2 + {}^5C_3 = {}^{5+1}C_3 = {}^6C_3$

১৬. দশমিক সংখ্যা 115 কে দ্বিমিক পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে হয়—
ⓚ 1110011 ⓛ 1110111
ⓜ 1111011 ⓝ 1101111 উ: ⓚ

ব্যাখ্যা

2 | 115
2 | 57 – 1
2 | 28 – 1
2 | 14 – 0
2 | 7 – 0
2 | 3 – 1
2 | 1 – 1
0 – 1

$\therefore (115)_{10} = (1110011)_2$

জীববিজ্ঞান-১৬

১. মূল উদ্ভিদ দেহ গ্যামেটোফাইট হলো—
ⓚ *Cycas* ⓛ *Riccia*
ⓜ *Pteris* ⓝ *Selaginella* উ: ⓛ

ব্যাখ্যা মূল উদ্ভিদ দেহের গ্যামেটোফাইট হলো Riccia-এ। এটা সাধারণত জলাভূমিতে পাওয়া যায়। এটি গ্যামেট উৎপাদন করে যা যৌন প্রজননের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

২. কোনটি উদ্ভিদের ম্যাক্রো-নিউট্রিয়েন্ট নয়?
ⓚ কপার ⓛ নাইট্রোজেন
ⓜ কার্বন ⓝ পটাশিয়াম উ: ⓚ

৩. প্রোটিন সংশ্লেষণের জন্য কয়টি এমিনো এসিড দরকার হয়?
ⓚ ৪টি ⓛ ১৬টি
ⓜ ২০টি ⓝ ৬৪টি উ: ⓜ

৪. কোণটি উদ্ভিদের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রক পদার্থ নয়?
ⓚ অক্সিন ⓛ জিবেরেলিন
ⓜ জিয়াটিন ⓝ ক্যারোটিনয়েড উ: ⓝ

ব্যাখ্যা অক্সিন উদ্ভিদের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রক পদার্থ হিসেবে কাজ করলেও আরও কিছু নির্দিষ্ট কাজ করে থাকে যেমন শাখা-প্রশাখা বৃদ্ধি, ক্লোনিং উৎপন্ন না হলে ফল ও বীজ উৎপাদন ব্যহত হয়।

৫. কখন মেন্ডেলের সূত্রদ্বয় পুনরাবিষ্কার করা হয়?
ⓚ ১৮৬৬ খ্রিঃ ⓛ ১৯২১ খ্রিঃ
ⓜ ১৯০০ খ্রিঃ ⓝ ১৯০১ খ্রিঃ উ: ⓜ

ব্যাখ্যা ১৯০০ সালে "Hugo de vries' সহ তিনজন বিজ্ঞানী পৃথক পৃথকভাবে মেন্ডেলের গবেষণার যথার্থতা প্রমাণ করেন। 'Hugo' মিউটেশন মতবাদ প্রতিষ্ঠা করে, যে মিউটেশনের ফলে সংঘটিত আকস্মিক পরিবর্তনের ফলেই বিবর্তন ঘটে থাকে। হাজার বছরের মন্থর নির্বাচনের ফলে নয়।

৬. কোটি গ্রীনহাউস গ্যাস নয়?
ⓚ নাইট্রাস অক্সাইড ⓛ কার্বন ডাই অক্সাইড
ⓜ নাইট্রোজেন ⓝ ক্লোরো ফ্লোরো কার্বন উ: ⓜ

৭. *Nostoc* কি প্রকৃতির শৈবাল?
ⓚ সবুজ শৈবাল ⓛ নীলাভ-সবুজ শৈবাল
ⓜ বাদামী শৈবাল ⓝ লোহিত শৈবাল উ: ⓛ

৮. মেরিস্টেম কালচার-এর মাধ্যমে উৎপাদিত চারার বৈশিষ্ট্য কি?
ⓚ রোগ দমন করা ⓛ রোগ প্রতিরোধ করা
ⓜ রোগ মুক্ত থাকা ⓝ কোনোটিই নয় উ: ⓜ

৯. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে?
ⓚ সেরিব্রাম ⓛ হাইপোথ্যালামাস
ⓜ পনস ⓝ সেরিবেলাম উ: ⓝ

ব্যাখ্যা মস্তিষ্কের সেরিবেলাম অনেক গুরুত্বপূর্ণ কাজ করে থাকে। যেমন-
- দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে।
- মাথা ও চোখের সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে।
- পেশির টান দেহভঙ্গিমা রক্ষা করে।
- দেহের সব ধরনের স্বয়ংক্রিয় কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

১০. জীবের মৃত্যুর জন্য দায়ী জীনকে বলা হয়—
ⓚ ডমিনেন্ট জীন ⓛ বাইন্ডিং জীন
ⓜ লীথাল জীন ⓝ কমপ্লিমেন্টারী জীন উ: ⓜ

১১. মানুষের ১০ম করোটির স্নায়ুর নাম—
ⓚ অডিটরী ⓛ ভেগাস
ⓜ অপটিক ⓝ অলফ্যাক্টরী উ: ⓛ

ব্যাখ্যা ভেগাস হলো মানুষের দশম করোটিক স্নায়ু। এই স্নায়ু মেডুলার অবলংগাটার পার্শ্বদেশ থেকে সৃষ্টি হয়। এর প্রধান কাজ হলো স্বরযন্ত্রে বিস্তৃত হয়ে হৃদপিণ্ডের স্নায়ু সরবরাহ করে, ফুসফুসে বিস্তার লাভ করে।

১২. টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে উৎপন্ন ভ্রূণকে বলা হয়—
ⓚ জাইগোটিক ভ্রূণ ⓛ সোমাটিক ভ্রূণ
ⓜ মাইক্রোসপোর ⓝ ক্যালাস উ: ⓛ

১৩. কোনটি শোষণতল বৃদ্ধি করে?
ⓚ সেরোসা ⓛ সিলিয়া
ⓜ ইনটেসটিনাল ভিলি ⓝ গ্যাস্ট্রিক গ্লান্ড উ: ⓜ

১৪. আরশোলার রক্ত কণিকাগুলোকে বলে—
ⓚ হিমোসাইট ⓛ মাইট্রোকন্ড্রিয়া
ⓜ লিউকোসাইট ⓝ ফ্যাগোসাইট উ: ⓚ

১৫. ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীর প্রধানত—
ⓚ সেলুলোজ ⓛ কাইটিন
ⓜ ফ্লাজেলা ⓝ পলিস্যাকারাইড উ: ⓝ

Note : ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীর-এর প্রধান উপাদান মিউকোপেপটাইড নামক এক প্রকার রাসায়নিক যৌগ। মিউকোপেপটাইড ব্যাতীত প্রোটিন লিপিড ও পলিস্যাকারাইড প্রভৃতি নানাযৌগগুলোও কোষ প্রাচীরে উপস্থিত থাকতে পারে।

১৬. একটি এলাকায় বসবাসকারী বিভিন্ন প্রজাতির সকল জীবকে কি বলে?
ⓚ কমিউনিটি ⓛ ইকোসিস্টেম
ⓜ নিস্ ⓝ পপুলেশন উ: ⓚ

জা.বি. ভর্তি পরীক্ষার প্রস্তুতিমূলক

CamScanner