

একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণির MCQ PART ও

সকল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সহায়ক Text Book

জয়কলি

গাণিতিক সমস্যাবলির
সহজ ও দ্রুত সমাধানের যাদুকরী বই

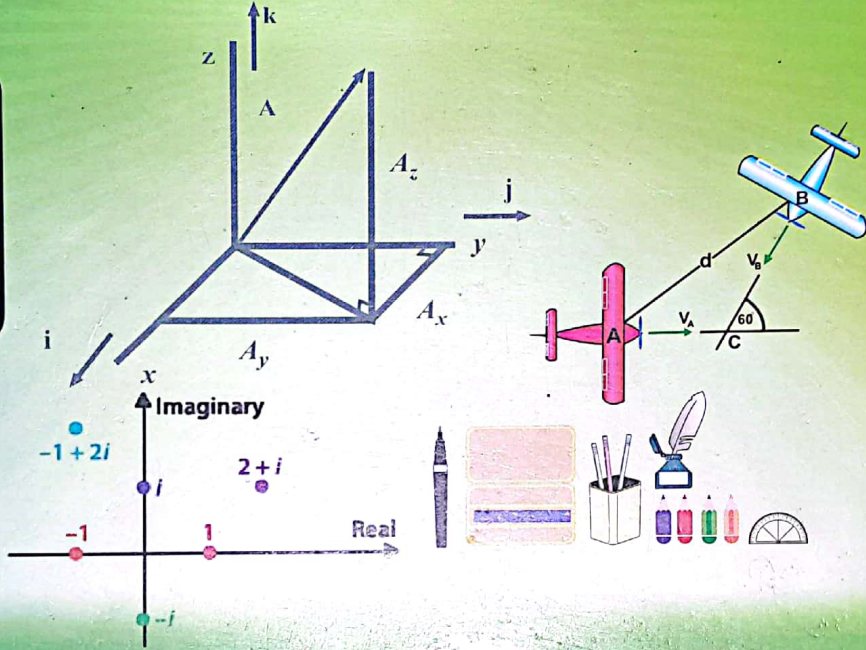
গণিত বিচিত্রা

গণিত বিচিত্রা-নতুন সিলেবাসের সকল Text Book-এর সমন্বয়ে শর্টকাট টেকনিক ও অভিনব কৌশল সমৃদ্ধ বাজারের একমাত্র বই যা থেকে প্রায় শতভাগ প্রশ্ন কমনের নিশ্চয়তা প্রদান। বইটি সংগ্রহে থাকলে ভর্তি পরীক্ষার জন্য অন্য কোন বই, নোট বা গাইড বইয়ের প্রয়োজন হয় না।

গণিত [১ম ও ২য় পত্র]

- শর্টকাট টেকনিক
- অভিনব কৌশল
- বিকল্প উপস্থাপন
- স্বল্প সময়ে দ্রুত সমাধানের কৌশল
- ক্যালকুলেটর ছাড়াই গাণিতিক সমস্যার সহজ সমাধান
- স্পেশাল ক্যালকুলেটর মেথড
- বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রশ্ন ও সমাধান

অধ্যয়নভিত্তিক
SELF TEST



Using Shortcut Technique &
Without Calculator / With Calculator

সাফ কথা : সকল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার জন্য গণিত বিচিত্রা-এর চেয়ে ভালো মানের বই আজও প্রকাশিত হয়নি, হয়েছে প্রমাণ করতে পারলে তাকে লক্ষ টাকা পুরস্কার দেয়া হবে।
মানি ব্যাক : বইটি থেকে প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমন না পড়লে সম্পূর্ণ টাকা ফেরত দেয়া হবে।
প্রশ্ন কমন'১৫ : ঢাবি ২৮/৩০ ও অন্যান্য বিশ্ববিদ্যালয়ে ৯৮% প্রশ্ন কমন পড়েছে। প্রমাণ দেখুন- কভার ব্যাক

JOYKOLY
PUBLICATIONS LTD.

HSC'র বন্ধুরা, আমরা জয়কলি'র ১ সেট বই পড়ে বুয়েট-মেডিকেল-ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় ১ম, ২য়, ৩য়- হয়েছি তোমরা-?



বুয়েট ৩য় মেধাস্থান
মোঃ তারিকুল ইসলাম
 শিক্ষাবর্ষ: ২০১৫-১৬
 প্রাক্তন- চট্টগ্রাম কলেজ

আমি মোঃ তারিকুল ইসলাম, ২০১৫-১৬ শিক্ষাবর্ষের BUET ভর্তি পরীক্ষায় ৩য় স্থান অর্জন করি। এই সাফল্যের জন্য আমি পরম সঠিকভাবে আল্লাহ তায়ালার ও পিতা-মাতার প্রতি অসীম কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন করছি। পাশাপাশি এই অর্জনের নেপথ্যে জয়কলি পাবলিকেশনের বইসমূহ প্রভাবক হিসেবে কাজ করেছে। উচ্চ মাধ্যমিকের ১ম বর্ষ থেকেই বুয়েট পদার্থবিজ্ঞান, বুয়েট রসায়ন, বুয়েট গণিত ও বুয়েট প্রশ্নব্যাংক বই কিনে প্রস্তুতি শুরু করি। এই বইয়ের প্রত্যেকটি অধ্যায় সৃজনশীলভাবে ধাপে ধাপে সাজানো রয়েছে, যাতে একজন ছাত্র অধ্যায়টি সম্পূর্ণ জ্ঞান লাভ করতে পারে। তাই আমি জয়কলি পাবলিকেশনের উন্নতির উন্নতি কামনা করছি।



মেডিকেল ২য় মেধাস্থান
ফারহান মাহিম অতনু
 শিক্ষাবর্ষ: ২০১৫-১৬
 প্রাক্তন- নটর ডেম কলেজ

আমি, ফারহান মাহিম অতনু, ২০১৫-১৬ শিক্ষাবর্ষে মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষায় জাতীয় মেধায় '২য় স্থান' অধিকার করেছি। ভর্তি পরীক্ষায় 'জয়কলি' পাবলিকেশন-এর 'মেডি সিরিজের' বইগুলো আমার প্রস্তুতি গ্রহণে সহায়তা করেছে। 'জয়কলি'র 'Techniques' এবং মনে রাখার জন্য নানা 'ছন্দ' আসলেই অনবদ্য। প্রত্যেকের 'জয়কলি'র ১ সেট বই অসুত একবার পড়ে দেখা উচিত। 'জয়কলি' শুভকামনা রইল।



ঢাবি-ক ১ম
আশিকুল ইসলাম
 শিক্ষাবর্ষ: ২০১৫-১৬
 প্রাক্তন- রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ

আমি এইচ. এম. আশিকুল ইসলাম, ২০১৫-১৬ সেশনের ভর্তি পরীক্ষায় ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের 'ক' ইউনিটে ১ম স্থান অধিকার করেছি। ভর্তি পরীক্ষাকে লক্ষ্য করে আমি একাদশ শ্রেণি থেকেই মূল বইয়ের পাশাপাশি জয়কলি'র বইগুলো পড়া শুরু করি, যা আমাকে একই সাথে HSC ও HSC পরবর্তী ভর্তি পরীক্ষায় ভালো ফলাফল করতে সহায়তা করে। এজন্য আমি জয়কলি পাবলিকেশন এর কাছে চিরকৃতজ্ঞ। ছোট ভাই-বোনদেরকে বলব, যদি HSC ও HSC পরবর্তী ভর্তি পরীক্ষায় ভালো করতে চাও, তবে প্রথম থেকেই ১ সেট জয়কলি'র বই হাতে তুলে নাও।



ঢাবি-খ ১ম
নূর হোসেন নয়ন
 শিক্ষাবর্ষ: ২০১৫-১৬
 প্রাক্তন- আদমজী ক্যান্ট. কলেজ

আমি নূর হোসেন নয়ন, ২০১৫-১৬ শিক্ষাবর্ষে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় 'খ' ইউনিটে ১ম স্থান অধিকার করেছি। দ্বাদশ শ্রেণি থেকেই জয়কলি'র ১ সেট বই নিয়ে ভর্তি পরীক্ষার পূর্ব-প্রস্তুতি নেই। জয়কলি'র ১ সেট বই আমার এ অসাধারণ সাফল্যের ভিত গড়ে দেয়। এজন্য, আমি জয়কলি'র নিকট চির কৃতজ্ঞ। বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার প্রস্তুতির জন্য জয়কলি'র ১ সেট বই পড়লে যে কেউ সাফল্য বয়ে আনতে পারবে বলে আমার দৃঢ় বিশ্বাস।



ঢাবি-গ ১১তম
আশরাফুল ইসলাম
 শিক্ষাবর্ষ: ২০১৫-১৬
 প্রাক্তন- ব্রাহ্মণবাড়িয়া সরকারি কলেজ

আমি আশরাফুল ইসলাম, ২০১৫-১৬ সেশনে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় 'গ' ইউনিটে ১১তম স্থান অর্জন করেছি। আমার এই সাফল্যের জন্য জয়কলি পাবলিকেশন এর কাছে কৃতজ্ঞ। বিশেষ করে ইংলিশ বিচিত্রা, হিসাব বিচিত্রা, বাংলা বিচিত্রা, ব্যবসায় বিচিত্রা এবং মার্কেটিং বিচিত্রা বইগুলো আমার এই সফলতা অর্জনে অত্যন্ত সহায়ক ভূমিকা পালন করেছে। আমি ইংলিশ ও ব্যবসায় বিচিত্রা বই পড়ে 'গ' ইউনিটে সর্বোচ্চ নম্বর ২৪ এর মধ্যে ২৪ পেয়েছি। বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার্থীদের জয়কলি'র ১ সেট বই তাদের চাপ প্রাপ্তিতে অত্যন্ত সহায়ক ভূমিকা পালন করবে বলে আমার বিশ্বাস।



ঢাবি-ঘ ১ম
তানজীর আহমেদ মৃদুল
 শিক্ষাবর্ষ: ২০১৫-১৬
 প্রাক্তন- নটর ডেম কলেজ

আমি তানজীর আহমেদ মৃদুল, ২০১৫-১৬ ভর্তি পরীক্ষায় ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় 'ঘ' ইউনিটে ১ম স্থান অধিকার করেছি। যেকোনো প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় যথাযথ guideline অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এক্ষেত্রে আমাকে সহায়তা করেছে জয়কলি পাবলিকেশন এর ১ সেট বই। বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তি হতে ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য আমার পরামর্শ হলো জয়কলি'র ১ সেট বই ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে চাপ পাওয়ার ক্ষেত্রে সহায়ক ভূমিকা পালন করবে।

২০১৫-১৬ শিক্ষাবর্ষে জয়কলি'র ১ সেট বই থেকে বুয়েটে ৮২% মেডিকলে ৯৭টি ঢাবি-ক ১১৫টি খ-৯৩টি গ-৯০টি ঘ-৯২টি প্রশ্ন কমন

মেডিকেল সেট

- মেডি বায়োলজি - ৩০টির ৩২টি
- মেডি রসায়ন - ২৩টির ২৩টি
- মেডি পদার্থবিজ্ঞান - ১৯টির ১৭টি
- Medi English - ১৫টির ১৫টি
- মেডি জ্ঞানকোষ - ১০টির ১০টি

মোট ১০০টি প্রশ্নের ৯৭টি

- মেডি প্রশ্নব্যাংক - ১০০টির ৬০টি
- মেডি মডেল টেস্ট - ১০০টির ৩২টি

বুয়েট সেট
 BUET KUET, RUET & CUET

- বুয়েট পদার্থবিজ্ঞান - ৮২%
- বুয়েট গণিত - ৮১%
- বুয়েট রসায়ন - ৮৩%
- বুয়েট আর্কিটেকচার
- বুয়েট প্রশ্নব্যাংক
- বুয়েট মডেল টেস্ট
- English Bichitra

বিজ্ঞান সেট

- বায়োলজি বিচিত্রা - ৩০টির ২৯টি
- রসায়ন বিচিত্রা - ৩০টির ২৯টি
- পদার্থ বিচিত্রা - ৩০টির ২৯টি
- গণিত বিচিত্রা - ৩০টির ২৮টি

মোট ১২০টি প্রশ্নের ১১৫টি

- প্রশ্নব্যাংক - ১২০টির ৬১টি
- মডেল টেস্ট - ১২০টির ৭২টি

হাইলাইটস থেকে প্রশ্ন কমন

- রসায়ন হাইলাইটস - ৩০টির ২৪টি
- বায়োলজি হাই. - ৩০টির ২৫টি
- পদার্থ হাই. - ৩০টির ২২টি
- গণিত হাই. - ৩০টির ২৭টি
- বাংলা হাই. - ২৫টির ১২টি
- English Hi. - ২৫টির ১০টি
- সাধারণ জ্ঞান হাই. - ৫০টির ৩৫টি
- হিসাববিজ্ঞান হাই. - ২০টির ১৬টি
- ব্যবসায় সংগঠন ও ব্যব. - ২০টির ১৭টি
- ফিন্যান্স/মার্কেটিং হাই. - ২০টির ১৬টি

ব্যবসায় শিক্ষা সেট

- বাংলা বিচিত্রা - ২০টির ১৫টি
- English Bichitra - ২০টির ১৬টি
- হিসাব বিচিত্রা - ২০টির ১৯টি
- ব্যবসায় বিচিত্রা - ২০টির ২০টি
- ফিন্যান্স বিচিত্রা - ২০টির ২০টি

মোট ১০০টি প্রশ্নের ৯০টি

- প্রশ্নব্যাংক - ১০০টির ৩১টি
- মডেল টেস্ট - ১০০টির ৩৮টি
- Varsity Math - ৯২%

মানবিক সেট

- বাংলা বিচিত্রা - ২৫টির ২৪টি
- English Bichitra - ২৫টির ২১টি
- জ্ঞানকোষ [বা. + আ.] - ৫০টির ৪৮টি

মোট ১০০টি প্রশ্নের ৯৩টি

- মডেল টেস্ট - ১০০টির ৪০টি
- প্রশ্নব্যাংক - ১০০টির ৩৪টি
- নলেজ টেস্ট - ৫০টির ৩২টি

অন্যান্য বই থেকে

- কৃষি বিচিত্রা - ৬৫%
- বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিচিত্রা - ৬২%
- টেক্সটাইল বিচিত্রা - ৮০%
- মেরিন বিচিত্রা - ৯০%
- আইন বিচিত্রা - ৫০%
- জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ব. - ৭০%
- রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় - ৫০%
- চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় - ৫২%

মেডি হাইলাইটস সেট

- মেডি বায়োলজি হাই. - ১৬/৩০টি
- মেডি রসায়ন হাই. - ১৪/২৫টি
- মেডি পদার্থ হাই. - ১৩/২০টি
- Medi English Hi. - ৮/১৫টি
- মেডি নলেজ টেস্ট - ৭/১০টি
- মেডি সাধারণ জ্ঞান হাই. - ৮/১০টি

জয়কলি'র ১ সেট বই থেকে বুয়েট-মেডিকেল-ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সর্বশেষ ৫ বছরের প্রশ্ন কমনের ডাটা

শিক্ষাবর্ষ	বুয়েট		মেডিকেল		ঢাবি [ক-ইউনিট]		ঢাবি [খ-ইউনিট]		ঢাবি [গ-ইউনিট]		ঢাবি [ঘ-ইউনিট]	
	Written + MCQ	প্রশ্ন কমন	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন
২০১১-১২	৩০ + ১২০	৮৪%	১০০টি	৯৪টি	১২০টি	১১৮টি	১০০টি	৯১টি	১০০টি	৯৪টি	১০০টি	৯২টি
২০১২-১৩	৩০ + ১২০	৮৪%	১০০টি	৯৬টি	১২০টি	১২০টি	১০০টি	৮৮টি	১০০টি	৯২টি	১০০টি	৯০টি
২০১৩-১৪	৩০ + ১২০	৮০%	১০০টি	৯৮টি	১২০টি	১১৩টি	১০০টি	৭৮টি	১০০টি	৮৭টি	১০০টি	৯৪টি
২০১৪-১৫	৬০	৮২%	১০০টি	৯৫টি	১২০টি	১১৫টি	১০০টি	৯০টি	১০০টি	৯৫টি	১০০টি	৮৯টি
২০১৫-১৬	৬০	৮২%	১০০টি	৯৭টি	১২০টি	১১৫টি	১০০টি	৯৩টি	১০০টি	৯০টি	১০০টি	৯২টি

নকল বই হতে সাবধান!

১. বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার বিষয়ভিত্তিক বই রচনা ও প্রকাশনায় দেশের প্রথম ও একমাত্র প্রফেশনাল পাবলিকেশন- জয়কলি। অনেক লেখক/প্রকাশক জয়কলি'র বইয়ের স্টাইল ও কভারের প্রচ্ছদ অনুকরণ, শটকাট টেকনিক, ছন্দ, অধ্যয়নভিত্তিক সাজানোর ধরন, তথ্য, চার্ট ইত্যাদি হুবহু নকল বা আংশিক পরিবর্তন করে বাজারে বিভিন্ন নামে বই প্রকাশ করেছে। জয়কলি'র বিগত বছরের বইয়ের সাথে এ সকল প্রত্যেক লেখক বা প্রকাশকের বই মিলিয়ে দেখলে অতি সহজেই যে কোন পাঠক তা ধরতে পারবেন। সচেতন পাঠকমহলকে এসব প্রত্যেক লেখক বা প্রকাশকের নকল বইয়ের পরিবর্তে জয়কলি পাবলিকেশনের বই ক্রয়ের জন্য বিনীত অনুরোধ করছি। মনে রাখবেন, বেস্ট বই প্রাপ্ত বেশি প্রশ্ন কমনের বই মানেই জয়কলি'র বই।

২. সকল বিশ্ববিদ্যালয়ের ইউনিটভিত্তিক জয়কলি'র প্রশ্নব্যাংক, মডেল টেস্ট ও হাইলাইটস বইগুলো দেখে অনেক লেখক/প্রকাশক বিভিন্ন নামে প্রশ্নব্যাংক, মডেল টেস্ট ও হাইলাইটস বই প্রকাশ করেছে। এসব অসাধু ও প্রত্যেক লেখক/প্রকাশকের নকল প্রশ্নব্যাংক, মডেল টেস্ট ও হাইলাইটস বই ক্রয়ের পরিবর্তে জয়কলি'র আসল প্রশ্নব্যাংক, মডেল টেস্ট ও হাইলাইটস বই কিনুন।

জয়কলি'র ১ সেট বই পড়লে বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় শতভাগ প্রশ্ন কমন ও চাপ নিশ্চিত।

প্রশ্ন কমন নিয়ে দুটি কথা:

অনেক লেখক/প্রকাশক প্রায়ই দাবি করেন যে তার বই থেকে ১০০% প্রশ্ন কমন বা ২০/২৫/৩০টি প্রশ্নের ২০/২৫/৩০টি প্রশ্নই [সরাসরি/অনুরূপ প্রশ্ন/তথ্য থেকে] কমন পড়েছে। তাদের রচিত কোন বইটি থেকে মোট কয়টি প্রশ্ন এবং কত নং পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে তা কখনোই প্রমাণের ডাটা হক আকারে দেখান না। অথচ জয়কলি শুরু থেকেই [২০০৪ সাল] প্রতি বছর যে বই থেকে যে কয়টি প্রশ্ন কমন পড়ে এবং সে পৃষ্ঠা থেকে প্রশ্নটি এসেছে তার একটি প্রমাণের ডাটা হক আকারে পাঠকের কাছে তুলে ধরা হয় এবং জাতীয় দৈনিক পত্রিকা, জয়কলি মেসবুক পেজ ও ওয়েবসাইটে প্রকাশিত হয় যাতে পাঠকসমাজ অতি সহজেই জয়কলি'র বই খুলে প্রশ্ন কমনের সত্যতা যাচাই করে দেখতে পারেন। এখানেই জয়কলি'র সাথে অন্য একটি প্রকাশনার মূল পার্থক্য। প্রশ্ন কমনের প্রমাণের ডাটা হক আকারে পরের পৃষ্ঠায় দেখুন।

গণিত বিচিরা বইটি কেন প্রয়োজন?

- ১) গণিত বিচিরা বইটি নতুন সিলেবাসের সকল Text Book-এর আলোকে রচিত বাজারের একমাত্র বই যা থেকে প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমনের নিশ্চয়তা প্রদান।
 - ২) প্রশ্ন দেবেই উত্তর বের করার সহজ কৌশল সংবলিত বই- গণিত বিচিরা।
 - ৩) শত শত অংক Without Calculator ও Shortcut Technique-এর সাহায্যে সমাধান সংবলিত বই- গণিত বিচিরা।
 - ৪) প্রতিটি অধ্যায়ে গাণিতিক সমস্যাবলির বিভিন্ন Type, For Practice ও Self Test সংবলিত বই- গণিত বিচিরা।
 - ৫) প্রতিটি অধ্যায়কে Theoretical ও Mathematical Part-এ আলোচনা।
 - ৬) চাবি'র বিগত ২১ বছরের প্রশ্ন ও জবি, রাবি, চবি, শাবিগ্রবি, খুবিসহ বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত ১১ বছরের প্রশ্ন ও সমাধান।
 - ৭) বুয়েট-কুয়েট-কুয়েট-চুয়েট-এর বিগত ১১ বছরের প্রশ্ন ও সমাধান সংবলিত বই- গণিত বিচিরা।
 - ৮) বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ গুরুত্বপূর্ণ ১০ সেট মডেল টেস্ট সংবলিত বই- গণিত বিচিরা।
 - ৯) বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তির সোনার হরিণের একমাত্র জাদুকরি বই- গণিত বিচিরা।
 - ১০) সকল বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার গণিত বিষয়ের সহায়ক একমাত্র পূর্ণাঙ্গ Text Book-ই হচ্ছে- গণিত বিচিরা।
 - ১১) গণিত বিচিরা বইটি ভালোভাবে পড়লে অন্য কোন বই, নোট, গাইড, লেকচার শিট কিংবা কারো সাহায্য নিতে হয় না।
 - ১২) গণিত বিচিরা বইটি বাজারের যে কোন বইয়ের তুলনায় Best, নির্ভুল ও সকল প্রশ্নের সমাধানসহ সর্বাধিক তথ্যসমৃদ্ধ।
 - ১৩) কোচিং বিমুখ যে সকল ছাত্র-ছাত্রী গ্রাম বা মফস্বল শহরে বাসায় বসে ভর্তি প্রস্তুতি নিচ্ছে তাদের একমাত্র অবলম্বন- গণিত বিচিরা।
- চ্যালেঞ্জ: ভর্তি পরীক্ষার জন্য এভাবে সাজানো-গোছানো গণিত বই বাংলাদেশে আজও দ্বিতীয়টি প্রকাশিত হয়নি।



এইচ.এম আশিকুল ইসলাম

১ম ক-ইউনিট, ঢাবি

প্রাক্তন- রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ

আমি এইচ.এম আশিকুল ইসলাম ২০০৫-০৬ সেশনের ভর্তি পরীক্ষায় ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের 'ক' ইউনিটে ০২ স্থান অধিকার করেছি। ভর্তি পরীক্ষাকে লক্ষ্য রেখে আমি একাদশ শ্রেণী থেকেই স্থান বইয়ের পাশাপাশি জয়কলি বইগুলো পড়া শুরু করি। মা আমাকে একই সাথে HSC ও HSC পরবর্তী ভর্তি পরীক্ষায় ভালো স্কোর দান করতে সহায়তা করে। এজন্য আমি জয়কলি পারনিকেশনস এর কাছে চিঠি-প্রস্ত। মোট এই বোনাসের জন্য এখন, যদি HSC ও HSC পরবর্তী ভর্তি পরীক্ষায় ভালো করতে চাও, তবে প্রথম থেকেই এক মেরু জয়কলির বই হাতে স্থানে নাও। - এইচ.এম আশিকুল ইসলাম

একটি জরিপের ফলাফল

একটি বিশেষ জরিপের রিপোর্টে দেখা গেছে - বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তিকৃত ৯০% এর অধিক শিক্ষার্থী ভর্তি পরীক্ষার প্রস্তুতির জন্য জয়কলি পাবলিকেশন্স'র বই পড়ে সফলতা অর্জন করেছে।

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার জন্য আপনি যে বই-ই পড়ুন না কেন জয়কলি'র বই না পড়লে ভর্তি প্রস্তুতি অসম্পূর্ণই থেকে যাবে। তাই ভর্তি পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য জয়কলি'র উপর শতভাগ আস্থা রেখে পড়ুন, চাপ নিশ্চিত। মনে রাখবেন, জয়কলি'র চেয়ে ভালো মানের বই আজও প্রকাশিত হয়নি।

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি প্রস্তুতির জন্য ছাত্রদের প্রথম চয়েজ- জয়কলি'র বই।

জয়কলি'র বই সম্পর্কে কয়েকজন শিক্ষার্থী'র মন্তব্য

- জয়কলি'র বই মিস তো চাপ মিস- মিলন, শাবিগ্রবি
- ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন কমনের Boss জয়কলি- মিরাজ, চবি
- ভর্তি পরীক্ষার জন্য জয়কলি'র প্রত্যেকটি বই-ই Boss- সুমন, বুয়েট
- বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তির স্বপ্ন পূরণে জয়কলি'র বই অদ্বিতীয়- রাসেল, রাবি
- জয়কলি'র বই পড়লে অন্য কোন বইয়ের প্রয়োজন নেই- সাদিকুল ইসলাম, ঢাবি
- বাজারের যেকোন বইয়ের চেয়ে জয়কলি'র বই অনেক বেশি সাজানো গোছানো- বিজয়, কবি
- মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতি'র জন্য জয়কলি'র ১ সেট বই-ই যথেষ্ট- মনির, SrSMC
- বাজারে প্রকাশিত ভর্তি প্রস্তুতি'র বইগুলোর চেয়ে জয়কলি'র বই কয়েক ধাপ উপরে- মাহিন, খুবি

এরকম হাজারো মন্তব্য আমাদের অগ্রযাত্রাকে আরও সমৃদ্ধ করেছে। অভিনন্দন সবাইকে।

জয়কলি'র ১ সেট বই পড়লে বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় শতভাগ প্রশ্ন কমন ও চাপ নিশ্চিত।

সকল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সহায়ক Text Book

গণিত বিচিত্রা

গণিত [১ম ও ২য় পত্র]

রচনায়

অধ্যাপক অরুণ কুমার নাথ

এমএসসি (১ম শ্রেণি), ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

প্রাক্তন অধ্যক্ষ, রাজবাড়ী সরকারি আদর্শ মহিলা কলেজ

প্রাক্তন বিভাগীয় প্রধান, (গণিত বিভাগ) সরকারি কে.সি কলেজ, ঝিনাইদহ

শারমিন আক্তার সান্ত্বনা

বিএসসি (অনার্স), এমএসসি (গণিত বিভাগ)

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

সম্পাদনা পর্ষদ

ড. এ. কে. লুৎফুল কবির

সহযোগী অধ্যাপক, ফার্মেসী বিভাগ

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

সম্পাদনা সহযোগী

ফাতেমা তুজ-জোহরা (নাসরীন)

বিএসসি (অনার্স), এমএসসি (গণিত বিভাগ)

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

মেহেদী হাসান

বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (সিএসই)

বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়

অর্নব ঘোষ

বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (তড়িৎ কৌশল)

বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়

অনিক সরকার

বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (সিএসই)

বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়

মোহাম্মদ আল নোমান

বিএসসি ইন জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এন্ড বায়োটেকনলজি

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

মো: মেহেদী হাসান

বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (পুরকৌশল)

বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়

প্রধান সম্পাদক

অজয় সরকার

প্রকাশনা



৭৮ গ্রিনরোড, ফার্মগেট, ঢাকা- ১২০৫

☎ ৯১৩৭১৩৫ ☎ ০১৬৭৮-৩৪৩৪৫০-১

E-mail: info@joykoly.com

Website: www.joykoly.com

www.facebook.com/joykoly

উৎসর্গ

শ্রদ্ধেয় বাবা ও মা'কে

কৃতজ্ঞতা স্বীকার

অধ্যাপক ড. অমল কৃষ্ণ হালদার
গণিত বিভাগ,
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ড. মিজানুর রহমান
সহযোগী অধ্যাপক, গণিত বিভাগ,
জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

স্বনামধন্য বুয়েট, মেডিকেল ও
বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি কোচিং সেন্টারসমূহের
শ্রদ্ধেয় পরিচালক ও শিক্ষকবৃন্দ

প্রকাশক

এ. কে. সরকার (জয়)

গ্রন্থস্বত্ব

প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত

প্রকাশকাল

প্রথম প্রকাশ : সেপ্টেম্বর, ২০০৭

নবম সংস্করণ : এপ্রিল, ২০১৫

দশম সংস্করণ : ফেব্রুয়ারি, ২০১৬

একাদশ সংস্করণ : মে, ২০১৬

প্রচ্ছদ ডিজাইন

মোঃ সানোয়ার হোসেন

বর্ণ বিন্যাস

জয় কম্পিউটার, ৭৮ গ্রিনরোড, ফার্মগেট, ঢাকা- ১২০৫।

মুদ্রণ

জয় প্রেস, ৯৫/শুক্রাবাদ, ঢাকা-১২০৭।

সতর্কীকরণ

এ বই-এর কোন অংশ মুদ্রণ কিংবা ফটোকপি করা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

[বইটি গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের কপিরাইট নিবন্ধন দপ্তর কর্তৃক নিবন্ধনকৃত]

মূল্য: ৫২৫ (পাঁচশত পঁচিশ) টাকা মাত্র।

ভর্তি পরীক্ষার জন্য জয়কলি বইয়ের কোন বিকল্প নেই।

জয়কলি'র **১মোট** বই পড়লে বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমন ও চাল নিশ্চিত।

১১তম সংস্করণ সম্বন্ধে কিছু কথা

সুপ্রিয় পাঠক,

অতি আনন্দের সাথে জানাচ্ছি যে, গণিত বিচিত্রা'র ১০ম সংস্করণ স্বল্প সময়ে শেষ হওয়ার পর ১১তম সংস্করণ আপনাদের হাতে তুলে দিচ্ছি সম্পূর্ণ নতুন আঙ্গিকে। বইটি প্রথম প্রকাশের পর শিক্ষার্থীদের কাছে এর ব্যাপক চাহিদা ও গ্রহণযোগ্যতা দেখে আমাদের পরিশ্রমের সার্থকতা খুঁজে পেয়েছি। এ কৃতিত্বের সবটুকুই প্রিয় পাঠকবৃন্দকে উৎসর্গ করছি।

২০১৫-২০১৬ শিক্ষাবর্ষের ঢাবি (ক-ইউনিট) ভর্তি পরীক্ষায় গণিত বিষয়ের ৩০টি প্রশ্নের মধ্যে ২৮টি প্রশ্নই একমাত্র 'গণিত বিচিত্রা' বই থেকে কমন পড়েছে। উল্লেখ্য, বিগত বছরগুলোতে জবি, জাবি, রাবি, শাবিপ্রবি, কুবি, খুবি, চবি, ইবি, বাকুবিসহ অন্যান্য বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় শতভাগ প্রশ্ন এই বইটি থেকে কমন পড়েছে। গণিত বিচিত্রা'র এ সাফল্যে শিক্ষার্থীরা বিস্মিত হয়েছে। আমাদের দৃঢ় বিশ্বাস এ বছরের বিভিন্ন ভর্তি পরীক্ষাসমূহেও প্রশ্ন কমন পড়ার বিষয়ে বইটি ১০০% সহায়ক ভূমিকা পালন করবে। বইটি ইতোমধ্যে ভর্তি পরীক্ষা ছাড়াও অন্যান্য ক্ষেত্রে সমাদৃত ও প্রশংসিত হয়েছে।

ভর্তি যুদ্ধে জয়ী হওয়ার মত সব উপাদান 'গণিত বিচিত্রা'র মধ্যে রয়েছে। সঠিক সময়ে এর সঠিক ব্যবহারের মাধ্যমে এ যুদ্ধে জয়ী হউন।

মে, ২০১৬।

লেখকবৃন্দ

লেখকবৃন্দের কথা

সুপ্রিয় ভর্তিচ্ছু ছাত্র-ছাত্রীবৃন্দ,

আন্তরিক শুভেচ্ছা নিও। সুদীর্ঘ বারটি বছর নিরলস পরিশ্রম ও অবিরাম প্রচেষ্টায় ইতোমধ্যে মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক পরীক্ষার সিঁড়ি ডিঙ্গিয়ে তোমাদের চোখে-মুখে আজ হাজারো স্বপ্নের আনাগোনা। উচ্চতর শিক্ষা গ্রহণের পূর্বে তোমাদের সামনে অপেক্ষারত ভর্তি পরীক্ষা নামক বিশাল প্রতিবন্ধকতা যা অনেকটা হিমালয় পর্বত জয় করার মতো। এ জন্য তোমাদেরকে হতে হবে প্রচণ্ড উদ্যমী, অধ্যবসায়ী, পরিশ্রমী এবং দৃঢ়চেতা, আর তোমাদের প্রচেষ্টাকে সফল রূপ দানের জন্য প্রয়োজন একটি আদর্শ সহচর, যে তোমাদেরকে সদা সর্বদা বন্ধুর মতো পাশে থেকে সঠিক দিক নির্দেশনা দিয়ে যাবে তোমাদের কাজিত লক্ষ্য অর্জনে। এই প্রতিযোগিতায় অনেক মেধাবী ছাত্র-ছাত্রীও ব্যর্থ হয় শুধু ভর্তি পরীক্ষার জন্য যথাযথ কৌশল প্রয়োগে সুপরিপক্ব না হওয়ায় এবং নির্ভরযোগ্য ও সঠিক তথ্য সংবলিত নির্ভুল বইয়ের অভাবে।

তাই পরীক্ষার্থী হিসাবে ভর্তি পরীক্ষা দিতে এসে এবং পরবর্তীতে শিক্ষকতা করতে গিয়ে ভর্তি পরীক্ষার জন্য যথাযথ তথ্য সংবলিত গণিত বিষয়ের একটি নির্ভরযোগ্য বইয়ের তীব্র অভাব অনুভব করেছে। অবশেষে আমাদের শিক্ষকতা জীবনের অভিজ্ঞতা, অসংখ্য ছাত্র-ছাত্রী ও শুভানুধ্যায়ীদের সহযোগিতা এবং প্রকাশকের অনুপ্রেরণাকে পুঁজি করে ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী 'গণিত বিচিত্রা' বইটি রচনা ও এর উৎকর্ষ সাধনে যথাসাধ্য চেষ্টা করেছে।

কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন করছি শ্রদ্ধাভাজন প্রকাশক-এর নিকট, যার অকান্ত প্রচেষ্টায় বইটি দ্রুত প্রকাশিত হলো। এছাড়াও বইটিকে সুন্দর, নির্ভুল ও আকর্ষণীয়ভাবে প্রকাশ করতে যে সকল শিক্ষক, বিভিন্ন কোচিং-এর পরিচালক, সুধীজন ও প্রকাশনার সহকর্মীরা অক্লান্ত পরিশ্রম করেছেন তাদের প্রতিও কৃতজ্ঞ।

নির্ভুল মুদ্রণে সচেষ্ট হওয়া সত্ত্বেও বইটিতে কিছু মুদ্রণজনিত ত্রুটি থাকতে পারে। ভুল-ভ্রান্তি সংশোধন ও বইটির উৎকর্ষ সাধনে যেকোন সমালোচনা সাদরে গৃহীত হবে। পরিশেষে উচ্চতর শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে ভর্তিতে সাফল্যের সবটুকু ফুল ফুটুক, সুন্দরের সবটুকু একাত্ম হোক তোমাদের প্রচেষ্টার সাথে। এটাই আমাদের প্রত্যাশা।

লেখকবৃন্দ

প্রকাশকের কথা

বর্তমানে বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার জন্য গণিতের উপর ২/১টি গাইড বই থাকা সত্ত্বেও একটি সঠিক তথ্যবহুল ও ভর্তি পরীক্ষার সহায়ক নির্ভরযোগ্য কোন পূর্ণাঙ্গ গাইড বই বাজারে নেই। তাই কোমলমতি শিক্ষার্থীদের কথা চিন্তা করে আমার এ ক্ষুদ্র প্রয়াস 'গণিত বিচিত্রা'। আমার দৃঢ় বিশ্বাস বইটি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার গণিত বিষয়ের জন্য ১০০% সহায়ক ভূমিকা পালন করবে।

'গণিত বিচিত্রা' বইটি রচনা কাজ বেশ কিছুদিন পূর্বেই শেষ হয়েছিল। তথাপিও একটি পরিমার্জিত ও পরিপূর্ণ বই হিসাবে 'গণিত বিচিত্রা'কে শিক্ষার্থীদের হাতে তুলে দেওয়ার প্রয়াসে আমি ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের কিছু শুভানুধ্যায়ী শ্রদ্ধেয় শিক্ষক এবং সকল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি কোচিং সেন্টারের অভিজ্ঞ শিক্ষকদের পরামর্শ অনুযায়ী বইটির সংস্কারের কাজ সম্প্রতি শেষ করেছে। শ্রদ্ধেয় শিক্ষকবৃন্দ তাদের অভিজ্ঞতার আলোকে বিভিন্ন মতামত ও সুপারামর্শ দিয়ে বইটির সার্বিক উন্নয়নে যে অবদান রেখেছেন সে জন্য আমি চিরকৃতজ্ঞ। বইটি সম্পর্কে আমি সবচেয়ে বেশি আশাবাদী এ কারণে যে- দেশের সেরা সকল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি কোচিং সেন্টার এবং বিশ্ববিদ্যালয়ের অভিজ্ঞ শিক্ষকবৃন্দের অভিমত- 'গণিত বিচিত্রা' বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তিচ্ছু ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য একটি চমৎকার ও নির্ভরযোগ্য বই। এটি অবশ্যই পরীক্ষার্থীদের চাহিদা ও প্রয়োজন মেটাতে সম্পূর্ণ সক্ষম।

পাঠকের হাতে নির্ভুলভাবে বইটি তুলে দেওয়ার যথাসাধ্য চেষ্টা করেছে। এর পরও যদি বইটিতে কোন ভুল থাকে সে সম্পর্কে আপনাদের পরামর্শ ও সুচিন্তিত মতামত সাদরে গ্রহণ করবো। বইটি যদি শিক্ষার্থীদের কিঞ্চিৎ উপকার বয়ে আনে তবে সেটাই হবে আমার এ ক্ষুদ্র প্রয়াসের পরম সার্থকতা। পরবর্তী সংস্করণে বইটি আরও সুন্দর, শোভন ও ক্রটিমুক্ত করার চেষ্টা অব্যাহত থাকবে।

এ. কে. সরকার (জয়)

প্রধান পরিবেশক

জয়কলি লাইব্রেরি, বাংলা বাজার, ঢাকা ৩৮/২/খ, তাজমহল মার্কেট, ০১৬৭৮ ৩৪৩৪৭০	সাজু বুকস ট্রেড, ঢাকা ২৬, বাংলাবাজার, ০১৯১২ ৩৫১৮১৪	জ্ঞানের আলো, বাংলা বাজার, ঢাকা বিশাল মার্কেট- ০১৯১১ ৫৮৭৫৯১	সুপ্রিম প্রকাশনি, বাংলা বাজার, ঢাকা বর্ণমালা মার্কেট- ০১৮১৯ ২৭২৫২৩
জয়কাল লাইব্রেরি, ফার্মগেট, ঢাকা ৭৯, গ্রিনরোড, UCC-র তনয় ক্যাম্পাসের নিচ তলা ০১৬৭৮ ৩৪৩৪৬০	UCC লাইব্রেরি, ঢাকা ৮৩, গ্রিনরোড, ফার্মগেট Mob. ০১৮১১ ৩৩২২৯৬, ৯১২১২৪০	তোফাজ্জপ বুক হাউস, ফার্মগেট, ঢাকা। Tel. ০২-৯১২৯৫৩৯	জনতা লাইব্রেরি, যশোর ০৪২১-৬৫১৯৮
নাহার বুক হাউস, নীলক্ষেত, ঢাকা বাবুপুরা মার্কেট- ০১৭৪৩-৯১২৬৭৪	উদয়ন লাইব্রেরি, নীলক্ষেত, ঢাকা বাবুপুরা মার্কেট- ০১৮১৮ ২৬৬০৯১	ফারহান বুক ডিপো, রংপুর ০১৭১২ ৬৯৯৫৯৮	বুকস ভ্যানী: রাজশাহী-০১৭১১-৩০১৯১৩
পেঙ্গুইন লাইব্রেরি, চট্টগ্রাম আন্দরকিন্দা Mob. ০১৭১০ ৯৩৫৫৬৯	আকন্দ লাইব্রেরি, ময়মনসিংহ সি.কে. ঘোষ রোড-০১৬৮০ ১৮২৫৫৬	বই বিচিত্রা, স্টেশন রোড, রংপুর Mob. ০১৭১৬ ৪৩৮২০৬	বইঘর, সোনাদীঘির মোড়, রাজশাহী সাহেব বাজার- ০১৭১৭ ০১৭৯৮২
সোহাগ বুক ডিপো, খুলনা ঘোষ রোড, Tel. ০৪১ ৮১১৬৮৫	প্রাইমেট কোচিং, যশোর Mob. ০১৭১২ ৯৪৭৫০১	পপি লাইব্রেরি, সিলেট, জিন্দাবাজার Mob. ০১৭১১ ১২৪৪৭২	আফিয়া বুক হাউস, খুলনা বাবুখান রোড Mob. ০১৭২৭ ০৮৪২৯৫
কাজল ব্রাদার্স, বগুড়া Mob. ০১৭১৫ ৫৪৬০৪৪	নলেজ সেন্টার, বগুড়া Mob. ০১১৯৭ ০৩৬২৮৪	বাণী বিতান, বরিশাল, ৪৪ সদর রোড Mob. ০১৭১১ ৩৮৪২৪৭	পদ্মা বই বিতান, রাজশাহী সোনাদীঘির মোড় ০১৭১৮ ৪২১০১১
		বই মেলা, কুষ্টিয়া এম.এস. রোড পাবলিক লাইব্রেরি ০১৭১১ ৫৭৫৬০৬	প্রাইমেট কোচিং, সিরাজগঞ্জ Mob. ০১৭৮৯ ৯৭৭৭২৮

সারা দেশের ৬৪টি জেলার পরিবেশক/ প্রাণ্টিস্থান

ঢাকা সিটি	ঢাকা বিভাগ	ময়মনসিংহ বিভাগ
ফার্মগেট - UCC লাইব্রেরি, মাহাবুব লাইব্রেরি, UCC বুক হাউস, জয়কলি লাইব্রেরি, গ্রিন লাইব্রেরি, ছাওয়াল বুক হাউস, দুলাল বুক হাউস, মজুমদার এন্টারপ্রাইজ, সন্ট্রাট লাইব্রেরি, সেলিম বুকস, গ্রন্থ কুটির, এম.জামান এন্টারপ্রাইজ নীলক্ষেত - রাজধানী বুক হাউস, ডলফিন বুক হাউস, তাজ লাইব্রেরি নিউ মার্কেট - বুক স্টল বাংলাবাজার - রাকিউ বুক হাউস, জ্ঞানের আলো, জয়স্টার বুক হাউস সিদ্ধেশ্বরী/শান্তিনগর - বিসমিল্লাহ লাইব্রেরি (মৌচাক), সবুজ লাইব্রেরি, সিদ্ধেশ্বরী বুক সেন্টার, সুপ্রিম টেলিকম এন্ড স্টেশনারি রামপুরা- নিউ কারেন্ট বুক এন্ড স্টেশনারী কলাবাগান - বই বিচিত্রা মোহাম্মদপুর - ইসলামিয়া লাইব্রেরি লালমাটিয়া - কলেজ লাইব্রেরি মহাখালী - জায়েদ বুক হাউস মিরপুর ২-সমস্বয় লাইব্রেরি মিরপুর ১০ - আজার বুক হাউস যাত্রাবাড়ী - স্টুডেন্ট বুক প্যালেস [দিনিয়া] উত্তরা - উত্তরা বুকস, ব্রাদার্স বুকস [রাজলক্ষী কমপ্লেক্স], এসিয়া বুক, ব্রাদার্স বুকস [রাজউক কমার্সিয়াল কমপ্লেক্স] সাভার - UCC কোচিং, উত্তর বুক সেন্টার, প্রগতি লাইব্রেরি	গাজীপুর - ইউনিভার্সিটি বুক ডিপো, কোহিনুর লাইব্রেরি নারায়ণগঞ্জ - UCC কোচিং সেন্টার, শুভেচ্ছা লাইব্রেরি মুন্সীগঞ্জ - রহমানিয়া লাইব্রেরি নরসিংদী - জনতা লাইব্রেরি, স্টুডেন্ট লাইব্রেরি রাজবাড়ী - কলেজ লাইব্রেরি, শামীম লাইব্রেরি মানিকগঞ্জ - আজাদ লাইব্রেরি, পদক্ষেপ গ্রন্থ বিতান কিশোরগঞ্জ -কিশোর বুক হাউস টাঙ্গাইল - ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরি, আদর্শ লাইব্রেরি ফরিদপুর - মুসলিম লাইব্রেরি, রফিক লাইব্রেরি, গোপালগঞ্জ -বিচিত্রা লাইব্রেরি শরীয়তপুর-মোস্তফা লাইব্রেরি মাদারীপুর - পদ্মা লাইব্রেরি [টেকের হাট], নেছারিয়া লাইব্রেরি, রাজবাড়ী- রহমানিয়া লাইব্রেরি।	ময়মনসিংহ - কলেজ লাইব্রেরি, কবির লাইব্রেরি, আজাদ অঙ্গন, মতি লাইব্রেরি, রহমানিয়া লাইব্রেরি, সিটি লাইব্রেরি জামালপুর - পাক লাইব্রেরি, স্টুডেন্ট লাইব্রেরি শেরপুর-আহাম্মদিয়া লাইব্রেরি, এমদাদিয়া লাইব্রেরি, সেবা লাইব্রেরি (শ্রীবরদী) নেত্রকোনা-রূপক লাইব্রেরি, ভয়রাইটিস স্টোর।

চট্টগ্রাম বিভাগ	রাজশাহী বিভাগ	রংপুর বিভাগ
চট্টগ্রাম - দিকদর্শন লাইব্রেরি, এডুকেশন কেয়ার, [চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়] নিউ বুক ল্যান্ড, বুক লাইন, সিদ্ধিকীয়া লাইব্রেরি, দি পাঠক বুকস চাঁদপুর - কিশোর লাইব্রেরি [হাজীগঞ্জ] রাঙামাটি-বই বিপণি ঝাংড়াছড়ি-আদর্শ লাইব্রেরি বান্দরবন - ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরি ফেনী - ফেনী লাইব্রেরি নোয়াখালী - UCC কোচিং সেন্টার, প্রমিজ লাইব্রেরি [মাইজদী] লক্ষ্মীপুর - হাসানিয়া লাইব্রেরি কুমিল্লা-বিসমিল্লাহ লাইব্রেরি [কাদির পাড়া], প্রাইমেট কোচিং, রফিক গ্রন্থাগার, বই নিকেতন, লেখাপড়া, বিদ্যা নিকেতন ব্রাহ্মণবাড়িয়া - ইসলামিয়া লাইব্রেরি কক্সবাজার - অশেষা লাইব্রেরি, মোহাম্মদিয়া লাইব্রেরি	রাজশাহী - বইঘর লাইব্রেরি, ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরি, সবুজ লাইব্রেরি, পদ্মা বই বিতান, প্রাইম বুক হাউস নাটোর - বই মেলা, তাজমহল লাইব্রেরি নওগাঁ - বই বিচিত্রা, জনতা লাইব্রেরি নওয়াবগঞ্জ - আকন্দ বুক স্টল বগুড়া - কাজল ব্রাদার্স, নলেজ সেন্টার, ইসলামিয়া লাইব্রেরি পাবনা - রহমানিয়া লাইব্রেরি, লতিফ বুক হাউস, বুক প্যালেস সিরাজগঞ্জ - বিলাসী লাইব্রেরি জয়পুরহাট - বর্ণমালা বইঘর	রংপুর - ফারহান বুক ডিপো, প্রাইমেট কোচিং সেন্টার, বিপণী বিচিত্রা [স্টেশন রোড], সাহিত্য ভাণ্ডার, মিস্ট্রি লাইব্রেরি, বই বিচিত্রা লালমনিরহাট - মর্ডান লাইব্রেরি, সম্পা লাইব্রেরি কুড়িগ্রাম - UCC কোচিং সেন্টার, হাসান বুক হাউস, মদিনা লাইব্রেরি নীলফামারী-জ্ঞানঅঙ্কুর লাইব্রেরি, সিদ্ধিকীয়া লাইব্রেরি, ব্রাদার্স লাইব্রেরি সৈয়দপুর - বই কানন, হাসান বুক হাউজ গাইবান্ধা-শাহজাহান লাইব্রেরি, আধুনিক লাইব্রেরি পঞ্চগড় - ক্রিয়েটিভ প্রোগ্রাম, মর্ডান লাইব্রেরি, মা লাইব্রেরি, পাঠকবন্ধু লাইব্রেরি দিনাজপুর - প্রাইমেট প্রোগ্রাম ঠাকুরগাঁও-বই বিচিত্রা, ছাত্রসখা লাইব্রেরি, মায়ের দোয়া লাইব্রেরি

খুলনা বিভাগ	সিলেট বিভাগ	বরিশাল বিভাগ
খুলনা - আফিয়া বুক হাউস, সোহাগ বুক ডিপো, পাঠক প্রিয় লাইব্রেরি, বই নিকেতন [দৌলতপুর], সততা লাইব্রেরি, সাতক্ষীরা - পপুলার লাইব্রেরি বাগেরহাট - আদর্শ লাইব্রেরি যশোর - প্রাইমেট কোচিং সেন্টার, বাণী কোচিং সেন্টার, মুক্তি বুক হাউস, কোহিনুর লাইব্রেরি, ইসলামিয়া লাইব্রেরি, নড়াইল - বইঘর লাইব্রেরি মাগুড়া - আল ইমরান লাইব্রেরি কুষ্টিয়া - বইমেলা, পুথিঘর, প্রাইমেট কোচিং, বই পরিচয়, ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরি চুয়াডাঙ্গা - পুথিঘর মেহেরপুর - বইমেলা	সিলেট - প্রাইমেট কোচিং সেন্টার, পপি লাইব্রেরি (জিন্দাবাজার), সামী লাইব্রেরি হবিগঞ্জ - স্টুডেন্ট লাইব্রেরি, আনোয়ার লাইব্রেরি, শাহজালাল লাইব্রেরি সুনামগঞ্জ- শাহজাহান লাইব্রেরি মৌলভীবাজার-বেস্টওয়ে একাডেমি, মিতালী লাইব্রেরি	বরিশাল - বাণী বিতান, বুক ভিলা, ওরিয়েন্টাল লাইব্রেরি ঝালকাঠি - বইঘর লাইব্রেরি পিরোজপুর - কুণ্ডেশ্বরী লাইব্রেরি পটুয়াখালী - নেছারিয়া লাইব্রেরি বরগুনা - ন্যাশনাল লাইব্রেরি ভোলা - স্টুডেন্ট লাইব্রেরি

পরিবেশক আবশ্যিক
২০১৬ সাল থেকে দেশের প্রত্যেক জেলায় ২টি করে লাইব্রেরিকে প্রধান পরিবেশক হিসেবে নিয়োগ করা হবে। আগ্রহী লাইব্রেরির মালিকগণ আজই যোগাযোগ করুন: ফোন: ৯১৩৭১৩৫, ০১৬৭৮-৩৪৩৪৫০-১

বিকাশ করে ঘরে বসেই বই সংগ্রহ করুন
ঘরে বসে কুরিয়ার সার্ভিসে বই পেতে ০১৬৭৮ ৩৪ ৩৪ ৮০ নাথারে নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা বিকাশ করে নাম, উপজেলা/থানা, জেলা ও বইয়ের নাম লিখে ০১৬৭৮ ৩৪ ৩৪ ৮০ নাথারে SMS পাঠান। বইয়ের সংখ্যা যাই হোক সার্ভিস চার্জ মাত্র ৪০ টাকা-ই।

কৃতজ্ঞতা স্বীকার ও রেফারেন্স বুক

গণিত বিচ্ছিন্ন: ১ম পত্র

অধ্যায়	পৃষ্ঠা নং
টেকনিক পার্ট-	০৯
১ম অধ্যায়- ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক	১১
প্রথম অংশ: ম্যাট্রিক্স	১১
দ্বিতীয় অংশ: নির্ণায়ক	৩৫
২য় অধ্যায়- ভেক্টর	৪৫
৩য় অধ্যায়- সরলরেখা	৬১
প্রথম অংশ: স্থানাঙ্ক ও সংজ্ঞারূপ	৬১
দ্বিতীয় অংশ: সরলরেখার সমীকরণ	৭৪
৪র্থ অধ্যায়- বৃত্ত	১০১
৫ম অধ্যায়- বিন্যাস ও সমাবেশ	১২১
প্রথম অংশ: বিন্যাস	১২১
দ্বিতীয় অংশ: সমাবেশ	১৩৪
৬ষ্ঠ অধ্যায়- ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	১৪৭
৭ম অধ্যায়- সংজ্ঞা ও বৈগিক কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	১৬৬
৮ম অধ্যায়- ফাংশন ও ফাংশনের লেখচিত্র	১৯১
৯ম অধ্যায়- অন্তরীকরণ	২১৪
প্রথম অংশ: লিমিট	২১৪
দ্বিতীয় অংশ: অন্তরীকরণের সাধারণ সূত্র	২৩২
তৃতীয় অংশ: পর্যায়ক্রমিক অন্তরীকরণ	২৬০
চতুর্থ অংশ: অন্তরীকরণের প্রয়োগ	২৬৭
১০ম অধ্যায়- যোগজীকরণ	২৮৬
প্রথম অংশ: অনির্দিষ্ট যোগজ	২৮৬
দ্বিতীয় অংশ: নির্দিষ্ট যোগজ ও এর প্রয়োগ	৩০৯

গণিত বিচ্ছিন্ন: ২য় পত্র

১ম অধ্যায়- বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা	৩৩৭
২য় অধ্যায়- যোগাশয়ী প্রোগ্রাম	৩৫২
৩য় অধ্যায়- জটিল সংখ্যা	৩৫৭
৪র্থ অধ্যায়- বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ	৩৭৭
৫ম অধ্যায়- দ্বিপদী বিস্তৃতি	৪০০
৬ষ্ঠ অধ্যায়- কণিক	৪১৫
প্রথম অংশ: পরাবৃত্ত	৪১৫
দ্বিতীয় অংশ: উপবৃত্ত	৪২৮
তৃতীয় অংশ: অধিবৃত্ত	৪৩৯
৭ম অধ্যায়- বিপরীত বৃত্তীয় ফাংশন	৪৪৪
প্রথম অংশ: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন	৪৪৪
দ্বিতীয় অংশ: ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ	৪৫৬
৮ম অধ্যায়- স্থিতিবিদ্যা	৪৬৭
৯ম অধ্যায়- সমতলীয় বস্তুকণার গতি	৪৮৮
১০ম অধ্যায়- বিস্তার পরিমাপ ও সম্ভাবনা	৫১২
প্রথম অংশ: বিস্তার পরিমাপ	৫১২
দ্বিতীয় অংশ: সম্ভাবনা	৫২১

প্রশ্ন ব্যাংক ৫৩৫

- গণিত বিচ্ছিন্ন ১ম ও ২য় পত্র নিয়ে উল্লিখিত লেখকগণের বইসমূহের তথ্য সংকলিত হয়েছে। এছাড়া **সহায়ক গ্রন্থাবলি** পাবলিকেশন্স তাঁদের নিকট চিঠি কৃতজ্ঞ।
- ছাত্র-ছাত্রীদের সুবিধার কথা বিবেচনায় এবং বইটিতে স্থানভাষের কারণে শিরোনামভাষে সম্মানিত লেখকগণের মধ্য থেকে একজনকে নাম রেফারেন্স হিসেবে সর্বাঙ্গিকভাবে উল্লেখ করতে হয়েছে। এছাড়া আমরা আন্তরিকভাবে দুঃখিত।
- অংশ করে সম্মানিত লেখকগণ বিষয়টিতে আমাদের দুঃখিত লেখবেন।

গণিত: ১ম পত্র

নং	সম্মানিত লেখকগণের নাম	রেফারেন্স
১	আহসান উল্লাহ, তাহমিনা বেগম	Ref: তাহমিনা
২	শেখ নাসির হোসেন, জাব্বির হোসেন, আমিনুল ইসলাম তিতাস	Ref: নাসির
৩	ইলিয়াহ হোসেন, হাকিমুল রহমান, মাইনুল ইসলাম, মনিরুল ইসলাম	Ref: হাকিমুল
৪	হাবিবুল রহমান আকন্দ, গিয়াস উদ্দিন, প্রবীর রায়	Ref: গিয়াস
৫	হাকিমুল রশিদ	Ref: হাকিমুল
৬	মকবুল হোসেন, মুকুল আলম খান, শাহ খান, কামাল হোসেন, আমিনুল ইসলাম	Ref: মকবুল
৭	বীরাজ মোহন মন্ডল	Ref: বীরাজ
৮	মো: নজরুল ইসলাম, কেতাব উদ্দিন	Ref: কেতাব
৯	এস ইউ আহম্মদ, এম এ জব্বার	Ref: জব্বার
১০	কালিপদ দাস	Ref: কালিপদ
১১	ড: পেয়ার আহম্মেদ	Ref: পেয়ার
১২	ড: এ জেড খান	Ref: এ জেড
১৩	মো: মনিরুজ্জামান মিয়া	Ref: মনিরুজ্জামান
১৪	জাকরিয়া হৌহিদ, আজহারুল ইসলাম	Ref: জাকরিয়া

গণিত: ২য় পত্র

নং	সম্মানিত লেখকগণের নাম	রেফারেন্স
১	আহসান উল্লাহ, তাহমিনা বেগম	Ref: তাহমিনা
২	শেখ নাসির হোসেন, জাব্বির হোসেন, আমিনুল ইসলাম তিতাস	Ref: নাসির
৩	ইলিয়াহ হোসেন, হাকিমুল রহমান, মাইনুল ইসলাম, মনিরুল ইসলাম	Ref: হাকিমুল
৪	হাবিবুল রহমান আকন্দ, গিয়াস উদ্দিন, প্রবীর রায়	Ref: গিয়াস
৫	হাকিমুল রশিদ	Ref: হাকিমুল
৬	মকবুল হোসেন, মুকুল আলম খান, শাহ খান, কামাল হোসেন, আমিনুল ইসলাম	Ref: মকবুল
৭	বীরাজ মোহন মন্ডল	Ref: বীরাজ
৮	মো: নজরুল ইসলাম, কেতাব উদ্দিন	Ref: কেতাব
৯	এস ইউ আহম্মদ, এম এ জব্বার	Ref: জব্বার
১০	কালিপদ দাস	Ref: কালিপদ
১১	ড: পেয়ার আহম্মেদ	Ref: পেয়ার
১২	ড: এ জেড খান	Ref: এ জেড
১৩	মো: মনিরুজ্জামান মিয়া	Ref: মনিরুজ্জামান
১৪	জাকরিয়া হৌহিদ, আজহারুল ইসলাম	Ref: জাকরিয়া

গণিত বিচিত্রা
টেকনিক পার্ট



শর্টকাট টেকনিক পাঠ- 01

কল্প সময়ের জটিল জটিল গাণিতিক সমস্যার দ্রুত সমাধান করার জন্য গণিত বিজ্ঞানের প্রতি অধ্যায়ে রয়েছে অসংখ্য শর্টকাট টেকনিক ও মজার-মজার কৌশল। নিচে তার কয়েকটি উদাহরণ তুলে ধরা হল।

Prob. 01: $\left(\frac{x^4}{y^3} + \frac{y^2}{2x}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে y মুক্ত পদ কত?

গতানুগতিক সমাধান:

$$\left(\frac{x^4}{y^3} + \frac{y^2}{2x}\right)^{10} \text{ এর বিস্তৃতি} = {}^{10}C_r \left(\frac{x^4}{y^3}\right)^{10-r} \left(\frac{y^2}{2x}\right)^r$$

$$= {}^{10}C_r x^{40-5r} y^{5r-30} 2^{-r}$$

y মুক্ত পদের ক্ষেত্রে $5r-30=0 \Rightarrow r = \frac{30}{5} = 6$

জয়কলি টেকনিক:

$r = \frac{p \times n - m}{p - q}$	এখানে, ১ম পদের y এর সহগ = p
$\Rightarrow r = \frac{-3 \times 10 - 0}{-3 - 2} = 6$	২য় পদের y এর সহগ = q
	মূল পদের সহগ = n
	y মুক্ত পদের সহগ = m

Prob. 02: $y = 4x + 2$ সরলরেখা $y^2 = 12x$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে স্পর্শবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

গতানুগতিক সমাধান:

স্পর্শবিন্দুতে উভয়রেখার ঢাল সমান। সুতরাং, $y = 4x + 2$ রেখার ঢাল- $\frac{dy}{dx} = 4$

আবার, $y^2 = 12x$ পরাবৃত্তের ঢাল $\frac{dy}{dx}$ হলে

$$2y \frac{dy}{dx} = 12 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{12}{2y} = \frac{6}{y}$$

সুতরাং, $4 = \frac{6}{y} \Rightarrow y = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

y এর মান বসিয়ে $\left(\frac{3}{2}\right)^2 = 12x \Rightarrow x = \frac{9}{4 \times 12} = \frac{3}{16}$

\therefore স্পর্শবিন্দু $\left(\frac{3}{16}, \frac{3}{2}\right)$

জয়কলি টেকনিক:

স্পর্শবিন্দু $\left(\frac{a}{m^2}, \frac{2a}{m}\right) = \left(\frac{3}{4^2}, \frac{2 \cdot 3}{4}\right) = \left(\frac{3}{16}, \frac{3}{2}\right)$

Prob. 03: $\sin^2\left(\frac{x}{4} + \pi\right)$ এর পর্যায় কত?

গতানুগতিক সমাধান:

$\sin x$ এর পর্যায় = 2π $\therefore \sin^2 x$ এর পর্যায় = $\frac{2\pi}{2} = \pi$

$\Rightarrow \sin^2 \frac{x}{4}$ এর পর্যায় = $\frac{\pi}{\frac{1}{4}} = 4\pi \Rightarrow \sin^2\left(\frac{x}{4} + \pi\right)$ এর পর্যায় = 4π

জয়কলি টেকনিক:

$\sin^n(mx + \pi)$ এর পর্যায় = $\frac{2\pi}{mn}$

$\therefore \sin^2\left(\frac{x}{4} + \pi\right)$ এর পর্যায় = $\frac{2\pi}{2 \times \frac{1}{4}} = 4\pi$

Prob. 04: $f(x) = 7x^2 + 5x - 8$ । $f(x)$ এর সর্বনিম্ন মান কত?

গতানুগতিক সমাধান:

ধরি, $y = f(x) = 7x^2 + 5x - 8$

সর্বোচ্চ বা সর্বনিম্নের জন্য, $\frac{dy}{dx} = 14x + 5 = 0 \Rightarrow x = -\frac{5}{14}$

$$\therefore y = 7\left(-\frac{5}{14}\right)^2 + 5\left(-\frac{5}{14}\right) - 8$$

$$= 7 + \frac{25}{14} - \frac{25}{14} - 8 = \frac{25}{28} - \frac{25}{14} - 8$$

$$= \frac{25 - 50 - 224}{28} = \frac{-249}{28}$$

জয়কলি টেকনিক:

$f(x) = ax^2 + bx + c$ আকারের রাশির,

সর্বোচ্চ বা সর্বনিম্ন মান = $\frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4 \times 7 \times (-8) - 5^2}{4 \times 7} = \frac{-249}{28}$

Prob. 05: $f(x) = \frac{2x+3}{4x+5}$ হলে $f^{-1}(x) = ?$

গতানুগতিক সমাধান:

$f(x) = \frac{2x+3}{4x+5} = y \Rightarrow 4xy + 5y = 2x + 3$

$\Rightarrow 4xy - 2x = 3 - 5y \Rightarrow x(4y - 2) = 3 - 5y$

$\Rightarrow x = \frac{3 - 5y}{4y - 2} \therefore f^{-1}(x) = \frac{3 - 5x}{4x - 2}$

জয়কলি টেকনিক:

$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ আকারের হলে

$f^{-1}(x) = \frac{b-dx}{cx-a} = \frac{3-5x}{4x-2}$

Prob. 06: $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে কততম পদটি x মুক্ত?

গতানুগতিক সমাধান:

মনেকরি $(r+1)$ তম পদটি x মুক্ত

$\therefore (r+1)$ তম পদ = $8C_r (x^2)^{8-r} \left(\frac{1}{x^2}\right)^r = 8C_r x^{16-4r}$

x মুক্ত হলে $16 - 4r = 0 \Rightarrow r = 4$

$\therefore (4+1) = 5$ তম পদটি x মুক্ত

জয়কলি টেকনিক:

$\left(x^p + \frac{1}{x^q}\right)^n$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদটি = $\frac{np}{p+q} + 1$ তম

= $\frac{8 \times 2}{2+2} + 1 = 5$ তম

Prob. 07: $y^2 = 4x$ এবং $x^2 = 4y$ দ্বারা পরিবেষ্টিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গতানুগতিক সমাধান:

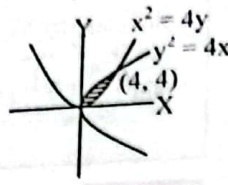
$$x^2 = 4y = 4\sqrt{4x} = 8\sqrt{x}$$

$$x^4 = 64x \Rightarrow x = 0 \Rightarrow x = 4$$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল } A = \int_0^4 \left(\sqrt{4x} - \frac{x^2}{4} \right) dx$$

$$= \int_0^4 \left(2\sqrt{x} - \frac{x^2}{4} \right) dx = \left[2 \times \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{12} x^3 \right]_0^4$$

$$= \frac{4}{3} \times 4^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{12} 4^3 = \frac{4}{3} \times 8 - \frac{64}{12} = \frac{32}{3} - \frac{64}{12} = \frac{16}{3}$$



জয়কলি টেকনিক:

$y^2 = 4ax$ এবং $x^2 = 4by$ দ্বারা পরিবেষ্টিত ক্ষেত্রের,

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{16ab}{3} = \frac{16 \times 1 \times 1}{3} = \frac{16}{3}$$

Prob. 08: দুটি ভেক্টর $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$ এবং $\vec{B} = x\hat{i} + 6\hat{j} - 8\hat{k}$ দেয়া আছে। x এর যে মানের জন্য ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল হবে তা হল।

গতানুগতিক সমাধান:

A ও B পরস্পর সমান্তরাল হলে মধ্যবর্তী কোন $\theta = 0^\circ$ হবে অর্থাৎ

$$\vec{A} \times \vec{B} = nAB \sin \theta = 0 \text{ হবে, } \vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 3 & -4 \\ x & 6 & -8 \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow \hat{i}(-24+24) + \hat{j}(-4x+16) + \hat{k}(12-3x) = 0$$

$$\Rightarrow -4x+16=0 \Rightarrow x = \frac{16}{4} = 4 \therefore x = 4$$

জয়কলি টেকনিক:

দুটি ভেক্টর $\vec{A} = a_x\hat{i} + a_y\hat{j} + a_z\hat{k}$ এবং $\vec{B} = b_x\hat{i} + b_y\hat{j} + b_z\hat{k}$ পরস্পর

$$\text{সমান্তরাল হলে: } \frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z} \therefore \frac{2}{x} = \frac{3}{6} \Rightarrow x = \frac{12}{3} = 4$$

Prob. 09: ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং 3P, 7P ও 5P মানের তিনটি বলের দিক যথাক্রমে AB, BC ও CA এর দিকে। বল তিনটির লব্ধির মান কত?

গতানুগতিক সমাধান:

ধরি, লব্ধি R, যা AX এর সাথে θ কোণ উৎপন্ন করে।

$$\therefore R \cos \theta = 3P \cos 0^\circ + 7P \cos 120^\circ + 5P \cos 240^\circ$$

$$\Rightarrow R \cos \theta = 3R - \frac{7P}{2} - \frac{5P}{2} \\ = \frac{6P - 7P - 5P}{2} = \frac{-6P}{2}$$

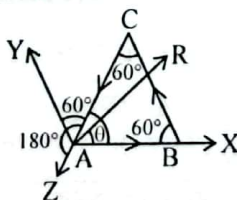
$$\Rightarrow R \cos \theta = -3P \dots \dots (i)$$

$$\text{এবং } R \sin \theta = 3P \sin 0^\circ + 7P \sin 120^\circ + 5P \sin 240^\circ$$

$$= R \sin \theta = \frac{7\sqrt{3}P}{2} - \frac{5\sqrt{3}P}{2} = \frac{2\sqrt{3}P}{2} \Rightarrow R \sin \theta = \sqrt{3}P \dots \dots (ii)$$

$$(i)^2 + (ii)^2 \text{ হতে, } R^2(\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) = 9P^2 + 3P^2 = 12P^2$$

$$\Rightarrow R^2 = 12P^2 \therefore R = 2\sqrt{3}P$$



জয়কলি টেকনিক:

3P, 5P ও 7P বলত্রয় সমান্তর ধারা গঠন করে যার সাধারণ অন্তর 2P

$$\therefore \text{বলত্রয়ের লব্ধি} = \sqrt{\text{বাহুসংখ্যা} \times \text{বলের পার্শ্বক্যা}} = \sqrt{3} \times 2P = 2\sqrt{3}P$$

Prob. 10: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 5}{12x^2 + x - 3}$ এর মান কত?

গতানুগতিক সমাধান:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 5}{12x^2 + x - 3} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - \frac{4}{x} + \frac{5}{x^2}}{12 + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2}} = \frac{3 - 0 + 0}{12 + 0 - 0} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

জয়কলি টেকনিক:

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)}$ প্রদত্ত লিমিটের এর $f(x)$ ফাংশনে অর্থাৎ লবের সর্বোচ্চ ঘাত k

$g(x)$ এর সর্বোচ্চ ঘাতের চেয়ে ছোট হয় তাহলে লিমিটের মান হবে ∞

সর্বোচ্চ ঘাত দুয়ের চলক বাদ দিলে যা পাব তাই প্রদত্ত লিমিটের মান $= 3/12 = 1/4$

Prob. 11: $\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + \dots \infty}}} = ?$

গতানুগতিক সমাধান:

$$\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + \dots \infty}}} = x$$

$$\Rightarrow \left[-2 + 2\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + \dots \infty}} \right] = x^2$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{-4}}{2} \Rightarrow x = 1 \pm i$$

জয়কলি টেকনিক:

$$\sqrt{-n + n\sqrt{-n + n\sqrt{-n + \dots \infty}}} = \frac{n \pm \sqrt{n^2 - 4n}}{2}$$

$$\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + \dots \infty}}} = \frac{2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 2}}{2} = 1 \pm i$$

এরূপ অজস্র গাণিতিক সমস্যার দ্রুত সমাধান স্বল্প সময়ে করার জন্য গণিত বিচিত্রার প্রতি অধ্যায়ে শর্টকাট টেকনিক ও অভিনব কৌশল দেখানো হয়েছে। কাজেই বইটি ভালোভাবে পড়লে সকল প্রকার গাণিতিক সমস্যার সমাধান স্বল্প সময়েই আয়ত্ত করা সম্ভব। গণিত বিচিত্রা বইটি পড়লে অন্য কোনো টেক্সট বই, গাইড বই, কোচিং, প্রাইভেট কিংবা কারো সাহায্য নিতে হবে না।

ক্যালকুলেটরের সাহায্যে গাণিতিক সমস্যাবলির সমাধান

How to Use Calculator:

ম্যাট্রিক্স

■ প্রাথমিক আলোচনা:

➤ Mode কে সব সময়- matrix / mat form এ রাখতে হবে।

➤ $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ চেপে ম্যাট্রিক্স এর কাজ শুরু করতে হবে।

ম্যাট্রিক্স Operation:

Example: যদি $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ হয় তবে $(A+B)$, $A-B$,

AB , BA , A^{-1} , $\text{Det}(A)$, B^T B^{-1} নির্ণয় কর।

প্রথমে আগের নিয়ম অনুযায়ী A ও B ম্যাট্রিক্স ক্যালকুলেটরে প্রবেশ করাতে হবে।

তারপর যথাক্রমে $\text{MatA} + \text{MatB}$, $\text{MatA} - \text{MatB}$, $\text{MatA} \times \text{MatB}$, $\text{MatB} \times \text{MatA}$, MatA^{-1} , Det MatA বের করতে হবে।

MS Series:

➤ A ম্যাট্রিক্স Calculator এ প্রবেশ করানো:

Screen এ আসবে

Input দিতে হবে

Mat A (m×n) m ?

$\boxed{2} \boxed{=}$

Mat A (m×n) n ?

$\boxed{2} \boxed{=}$

Mat A₁₁ ?

$\boxed{2} \boxed{=}$

Mat A₁₂ ?

$\boxed{0} \boxed{=}$

Mat A₂₁ ?

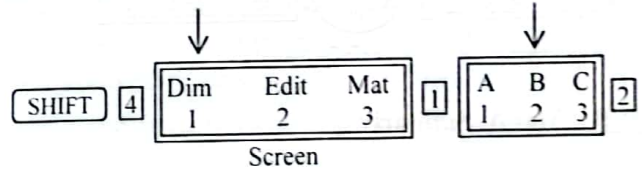
$\boxed{0} \boxed{=}$

Mat A₂₂ ?

$\boxed{-3} \boxed{=}$

➤ B ম্যাট্রিক্স Calculator এ প্রবেশ করানো:

B এর জন্য



Screen এ আসবে

Input দিতে হবে

Mat B (m×n) m ?

$\boxed{2} \boxed{=}$

Mat B (m×n) n ?

$\boxed{2} \boxed{=}$

Mat B₁₁

$\boxed{3} \boxed{=}$

Mat B₁₂

$\boxed{0} \boxed{=}$

Mat B₂₁

$\boxed{5} \boxed{=}$

Mat B₂₂

$\boxed{1} \boxed{=}$

ঢাকা, জগন্নাথ, রাজশাহীসহ কয়েকটি বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষায় ক্যালকুলেটরের ব্যবহার নিষিদ্ধ করা হয়েছে। অন্যদিকে শাহজালাল, বগুড়া, কুমিল্লাসহ কয়েকটি বিশ্ববিদ্যালয়ে ক্যালকুলেটর ব্যবহার করতে দিয়েছে। তাই প্রত্যেকটি অংকের শর্টকাট টেকনিকের পাশাপাশি ক্যালকুলেটরের সাহায্যে কিভাবে গাণিতিক সমস্যা দ্রুত সমাধান করা যায় তা দেখানো হয়েছে। একটি জরিপে দেখা যে, বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় অধিকাংশ পরীক্ষার্থীরা শর্টকাট টেকনিক ও ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে problem solve করার কৌশল না জানার কারণে সকল প্রশ্নের সমাধান পরীক্ষার হলে করতে পারে না। যদিও সে প্রায় সকল প্রশ্নের solve করতে পারতো। তথাপি সময় স্বল্পতার কারণে সকল question touch করতে পারছে না। বিশেষ করে Math এবং Physics এর problem গুলো time kill বেশি করে। একটি জরিপে দেখা গেছে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষায় Math, Physics, biology ও Chemistry প্রশ্নের মধ্যে শতকরা ৮০ ভাগ শিক্ষার্থীই হয় Math অথবা Physics এর যে কোন একটি বিষয়ে অনেক বেশী খরচ করে। এর প্রধান কারণ হল সময়। যারা পরীক্ষার হলে Math-এ বেশি সময় দেয়, তারা Physics এর সকল প্রশ্ন touch করতে পারে না। আর যারা Physic এ বেশী সময় দেয়, তারা Math-এ ভাল করতে পারে না। ভর্তি পরীক্ষা মানেই সময়ের পূর্ণ সদব্যবহার। ভর্তি পরীক্ষার Math section-এর (22-27) টি question শর্টকাট টেকনিক ও Calculator এর সাহায্যে এক মিনিটেই সম্পন্ন করা যায়। তাই Math section এর প্রশ্ন অতি অল্প সময়ে solve করতে হলে আপনাকে অবশ্যই শর্টকাট টেকনিক ও Calculator Expert হতে হবে।

গণিত বিচিত্রা-য় অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের Math এর Problem সমূহ Calculator এর মাধ্যমে সমাধান করে দেখানো হয়েছে- যা বাংলাদেশে প্রথম এবং 'গণিত বিচিত্রা' ছাড়া বাজারের অন্য কোন বইতে পাওয়া যাবে না।

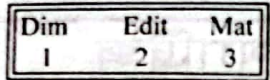
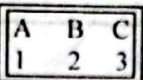

তাই 'গণিত বিচিত্রা'র শুরুতেই Calculator এর ব্যবহারের মাধ্যমে Math এর যে সকল Problem solve করা যায় তা দেখানো হল। এতে আপনাদের অনেক মূল্যবান সময় বাঁচবে।

বহুল প্রচলিত ক্যালকুলেটরগুলো হলো Casio এর MS Series, W series এবং ES Series। সকল Calculator এর ব্যবহার প্রায় একই রকম। তবে Button এর অবস্থান এবং Display এর ভিন্নতা রয়েছে। তাই প্রতিটি সমস্যার বিভিন্ন ক্যালকুলেটরে Solve দেখানো হয়েছে।

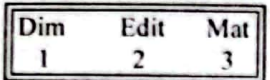
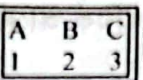

নিম্নোক্ত Chapter -এর ক্ষেত্রে আমরা ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে থাকি :

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 01. Complex number | 02. Equation |
| 03. Matrix | 04. Determination |
| 05. Vector | 06. Trigonometry |
| 07. Co-Ordinate | 08. Limit |
| 09. Differentiation | 10. Integration |

Mat A + Mat B

Screen Screen

Screen Screen

সকল ফলাফল দেখতে:




Screen Screen

তানদিকে Press

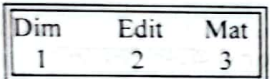
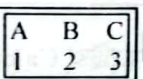



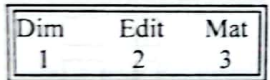
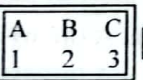


তানদিকে তানদিকে

Mat A - Mat B

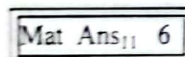
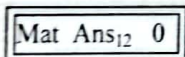
Similarly:

Mat A × Mat B

সকল ফলাফল দেখতে:

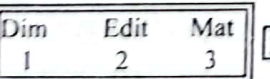
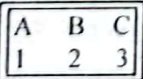

তানদিকে তানদিকে




তানদিকে

Mat B × Mat A Similarly

Mat A⁻¹

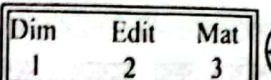
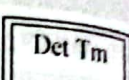




Screen

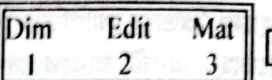
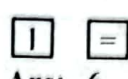
$x^{-1} =$

ফলাফল: Mat Ans₁₁ 0.5 ▶ Mat Ans₁₂ 0
 ▶ Mat Ans₂₁ 0 ▶ Mat Ans₂₂ -0.333

Determinat of A

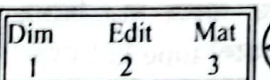
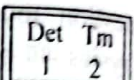



তানদিকে

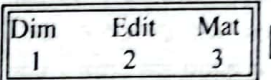
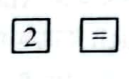



Ans: -6

Transpose of B B^T

তানদিকে

ফলাফল: Mat Ans₁₁ 3 ▶ Mat Ans₁₂ 5
 ▶ Mat Ans₂₁ 0 ▶ Mat Ans₂₂ 1

বিঃদ্র: Same Math গুলোর সমাধান ES Series এর Calculator এর মাধ্যমে সমাধান ও নির্ণায়কের ক্ষেত্রে Calculator এর ব্যবহার '১ম পত্র' '১ম অধ্যায়ে' দেওয়া আছে।

ভেক্টর

ভেক্টর অপারেশন:

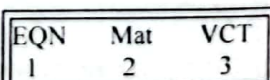
Example: 1 $\vec{A} = i - 2j + 3k$ এবং $\vec{B} = 2i + j - k$ হলে-

- $|\vec{A}| = ?$ $|\vec{B}| = ?$
- $\vec{A} \cdot \vec{B} = ?$ (DU 01-02)
- $\vec{A} \times \vec{B} = ?$
- \vec{B} এর উপর \vec{A} এর অভিলম্ব কত?

Calculator কে vector mode এ নিয়ে \vec{A} এবং \vec{B} ভেক্টর দুটিকে প্রবেশ করাতে হবে। এরপর উপরের operation গুলো সম্পন্ন করতে হবে।

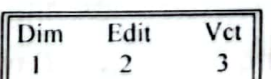
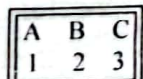
MS Series:

Vector mode:



Screen

Input: A:

Vet A (m) m ?

Vet A1	0	3	=
Vet A2	0	1	=
Vet A3	0	-2	=
Input B		3	=

SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

A	B	C
1	2	3

2

Vet B (m) m ?

Vet B1	0	3	=
Vet B2	0	2	=
Vet B3	0	1	=
		-1	=

\bar{A} / Abs of \bar{A} নির্ণয়

SHIFT 1) SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

3

A	B	C	Ans
1	2	3	4

1 =

Ans: 3.74165787

\bar{B} / Abs of \bar{B} নির্ণয়

SHIFT 1) SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

3

A	B	C	Ans
1	2	3	4

2 =

Ans: 2.449489743

$\bar{A} \times \bar{B}$ নির্ণয়

SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

A	B	C	Ans
1	2	3	4

1 x

SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

A	B	C	Ans
1	2	3	4

2 =

Ans: $-i + 7j + 5k$

$\bar{A} \cdot \bar{B}$ নির্ণয়

SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

A	B	C	Ans
1	2	3	4

3

SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

Dot

1

ডানদিকে

Screen

SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

A	B	C	Ans
1	2	3	4

2

Ans: -3

Component or উপাদানগুলো দেখতে বাটন চিত্র:



\bar{B} এর উপর \bar{A} এর লম্ব অভিক্ষেপ নির্ণয়:

আমরা জানি, \bar{B} এর উপর লম্ব অভিক্ষেপ = $\frac{\bar{A} \cdot \bar{B}}{|\bar{B}|}$

বাটন চিত্র:

SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

A	B	C	Ans
1	2	3	4

3

SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

ডানদিকে

Dot

1

Screen

SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

A	B	C	Ans
1	2	3	4

2

SHIFT 1) SHIFT 5

Dim	Edit	Vet
1	2	3

3

A	B	C	Ans
1	2	3	4

2 =

Ans: -1.224744871

ES Series: (১ম পত্রের ২য় অধ্যায়ে আছে)

স্থানাংক (Co-ordinate) Calculator Type

পোলার থেকে কার্তেসীয় এবং কার্তেসীয় থেকে পোলার সমীকরনে রূপান্তর:

পোলার থেকে কার্তেসীয় সমীকরনে রূপান্তর $(r, \theta \rightarrow x, y)$

Example- কোন বিন্দুর পোলার স্থানাংক $(\sqrt{2}, 135^\circ)$ হলে তার কার্তেসীয় স্থানাংক কত?

Solve- এখানে, $r = \sqrt{2}, \theta = 135$

আমরা জানি, $x = r \cos \theta = -1$ এবং $y = r \sin \theta = 1$

$\therefore (r, \theta) = (x, y) \Rightarrow (\sqrt{2}, 135) = (-1, 1)$

Calculator Use: [MS Calculator]

SHIFT REC ($\sqrt{2}$, 135) =

RCL tan⁻¹F

tan

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

অতপর: [ES Calculator]

SHIFT REC $\sqrt{2}$ SHIFT) 135) =

ক্যালকুলেটরের মনিটরে X, Y আকারে (-1,1) এসে যাবে।

কার্ভেসীয় থেকে পোলার সমীকরণে রূপান্তর (x, y → r, θ)

Example- কোন বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাংক (-1, 1) হলে উক্ত বিন্দুটির পোলার স্থানাংক কি হবে।

Solve- এখানে, x = -1 এবং y = 1

আমরা জানি, $x^2 + y^2 = r^2 \Rightarrow \sqrt{x^2 + y^2} = r \Rightarrow r = \sqrt{2}$

এবং $\tan \theta = \frac{y}{x} \Rightarrow \theta = \tan^{-1} \frac{y}{x} = \tan^{-1} \left(\frac{-1}{1} \right) = -45^\circ = 135^\circ$

Calculator Use: [MS Series]

SHIFT POL(-1 , 1) =

অতপর:

RCL \tan^{-1} F
tan

ES Series

SHIFT POL(-1 SHIFT)
1) =

Calculator এ (r, θ) পাওয়া যাবে।

Equations

Linear equation বা সরল রৈখিক সমীকরণে দুইটি অজানা চলকের মান বের করার জন্য সাধারণত দুইটি সমীকরণের প্রয়োজন হয়। এবং তিনটি অজানা চলকের মান বের করার জন্য প্রয়োজন হয় তিনটি সমীকরণের।

যেমন: $4x + 8y = 20$ (i)
 $2x + 6y = 10$ (ii)

এখানে অজানা চলক দুইটি এবং সমীকরণ দুইটি।
আবার,

$2x + 3y + 4z = 12$ (iii)
 $3x - 2y + 5z = 4$ (iv)
 $-4x + 3y + 3z = 5$ (v)

এখানে, অজানা চলক ৩টি এবং সমীকরণ তিনটি

➤ **দ্বিঘাত সমীকরণ বা Quadratic equation:**

$2x^2 - 8x + 8 = 0$
অজানা রাশি 1 টি, সমীকরণে Degree 2 (সর্বোচ্চ ঘাত)

➤ **ত্রিঘাত সমীকরণ বা Cubic equation:**

$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$
অজানা রাশি 1 টি, সমীকরণে Degree 3 (সর্বোচ্চ ঘাত)

সমাধান: $4x + 8y = 20$ (i)
 $2x + 6y = 10$ (ii)

সমীকরণদ্বয়কে $a_1x + b_1y = c_1$ এবং $a_2x + b_2y = c_2$ এর সাথে তুলনা করে পাই,

$a_1 = 4, b_1 = 8, c_1 = 20$ এবং
 $a_2 = 2, b_2 = 6, c_2 = 10$ এখন

Calculator এর সাহায্যে সমাধান নিম্নরূপ:

MS/W Series:

প্রথমে mode কে equation আকারে নিতে হবে, এর জন্য MODE MODE MODE 1 বাটন চাপবে

Calculator এর Screen

Unknowns
2 3

 আসবে।

যেহেতু উপরের সমীকরণে অজানা রাশি দুইটি (x, y) একারণে চাপতে হবে।

তারপর Screen a₁ ? মান চাইবে।

Screen

মান দিতে হবে

a ₁ = ?	4	তারপর	=	চাপতে হবে
b ₁ = ?	8	"	"	"
c ₁ = ?	20	"	"	"
a ₂ = ?	2	"	"	"
b ₂ = ?	6	"	"	"
c ₂ = ?	10	"	"	"

সবশেষে x = 5 এবং y = 0 এর মান পাওয়া যাবে।

ES Series:

MODE
1 বার

1: COMP	2: COMPLEX
3: STAT	4: BASE-N
5: EQN	6: MATRIX
7: TABLE	8: VECTOR

5

1: $a_nx + b_ny = c_n$
2: $a_nx + b_ny = c_nz = dn$
3: $ax^2 + bx + c = 0$
4: $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$

Screen এ আসবে

Screen

Press

a	b	c
1	1	0
2	0	0

 তারপর Press

4	=	8	=	20	=
2	=	6	=	10	=

Output

X =
5

 =

Y =
0

➤ দ্বিঘাত (Degree) সমীকরণ:

$2x^2 - 6x + 4 = 0$ কে $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই
 $a = 2, b = -6, c = 4$

MS Series:

MODE MODE MODE 1 Unknown

2	3
---	---

△	▽
---	---

 Degree?

2	3
---	---

 Screen

Screen আসবে

মান দিতে হবে

a ?	2	তারপর	=	Press
b ?	-6	"	"	"
c ?	4	"	"	"

Output :

$x_1 = 2$ এবং $x_2 = 1$

ES Series:

MODE 1. COMP 3. STAT 5. EQN 7. TABLE	2. COMPLEX 4. BASE-N 6. MATRIX 8. VECTOR
--	---

Screen

$$ax^2 + bx + c = 0$$

2 = -6 = 4 =

Output : $x_1 = 2$
 $x_2 = 1$

ত্রিঘাত (Degree 3) এর সমীকরণ:

$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$ একটি ত্রিঘাত সমীকরণ যার Degree 3. এটি $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ আকারের। এদের তুলনা করে পাই,
 $a = 1, b = -2, c = -1, d = 2$

MS Series এর বাটন চিত্র:

MODE MODE MODE 1 (←) 3 1 = -2 = -1 = 2 =

Press right

Output : $x_1 = 2, x_2 = -1, x_3 = 1$

ES Series এর বাটন চিত্র:

MODE 5 4 1 = (-) 2 = (-) 1 = 2 =

Output : $x_1 = -1, x_2 = 2, x_3 = 1$

Limit

প্রাথমিক আলোচনা:

➤ Required mode Radian(Rad) and Comp
 $X \rightarrow 0$ মানে X এর মান 0 এর কাছাকাছি কিন্তু 0 নয় যেমন $x = 0.000001$ অথবা 0.0000000002 এর কাছাকাছি কোন মান। তাই Calculator এর সাহায্যে lim (সীমা) বের করার সময় প্রদত্ত মানের কাছাকাছি কোন মান নিয়ে কাজ করতে হয় যেমন $X \rightarrow 0$ এর ক্ষেত্রে $x = .0000001$ অথবা $x = 0.0000000002$ এরফলে আমরা বর্শিত্ব একটি আসন্ন মান পাই।

➤ **Calculator কিস্তাবে Rad(Radian) এ নেওয়া যায়:**
ক্যালকুলেটরকে কখনও কখনও Degree এর পরিবর্তে Radian এ রাখতে হয় যেমন, Limit, Integration করার সময় যখন কোন Trigonometric function যেমন, $\sin\theta, \cos\theta, \cot\theta, \tan\theta$ ইত্যাদি আসে তখন ক্যালকুলেটরটির Mode Degree থেকে পরিবর্তন করে Radian এ নিতে হবে।
নিচে Degree থেকে Radian পরিবর্তন করার বাটন চিত্র দেয়া হল।

Ms/W Series:

MODE MODE MODE Deg Rad Gra
1 2 3

ES Series:

MODE 1. MthIO 2. LimeIO
3. Deg 4 Rad

Example 1 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = ?$
a. 4 b. 2 c. 0 d. 6

Calculator এ $\frac{x^2 - 4}{x - 2}$ লিখে calc বাটন চাপলে screen X? আসবে।
যেহেতু $x \rightarrow 2$ তাই 2 এর কাছাকাছি মান যেমন 2.00000001 বা 1.999999999 (2 এর যত কাছাকাছি সম্ভব) লিখে = বাটন চাপলে screen এ 4 আসবে। তাই নির্ণয় লিমিট 4।

MS/ES Series:

(ALPHA) X² - 4) ÷ (ALPHA)
- 2) CALC X? 2.0000000001 =

ফলাফল: 4

Example 2 $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ এর মান কত? (DU 00-01)

A. 0 B. 0.5 C. 2 D. 1

Calculator এ $\frac{1 - \sin x}{\cos x}$ লিখে calc বাটন চাপলে screen এ X? আসবে।
যেহেতু $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$ তাই $x = \frac{\pi}{2} - 0.000001$ বা $3.1415922 - .0000001$ লিখে = বাটন চাপলে screen এ 0 আসবে। তাই নির্ণয় লিমিট 0।
অথবা $\frac{\pi}{2} = 3.141592$ এর কাছাকাছি যেমন: 3.1243 ধরে উপরের নিয়ম অনুসারে করা যাবে।

MS/ES Series:

(1 - sin ALPHA)) ÷ (cos ALPHA) CALC
X? (shift press করে EXP) $\pi \div 2 - .00000001$

Integration

Integration Without Limit:

(IX - 991MS এর জন্য)
সব Integration ই Calculator এর মাধ্যমে করা যায়। এক্ষেত্রে দুইটি Limit ইচ্ছাস্বাধীন ধরা হয়। তারপর Integration করে যে মান পাওয়া যায়, Option এ Limit এর মান বসালে যার সাথে মান মিলে যাবে সেটাই Answer. যেমন:

01. $\int \frac{3x^2}{1+x^6} dx$ এর মান কোনটি?
A. $\sin^{-1}x^3 + c$ B. $\cos^{-1}x^3 + c$
C. $\tan^{-1}x^3 + c$ D. $\cos^2(xe^x) + c$

Ans C Solve Calculator radian mode-এ নিচে $\int dx$ বাটন চেপে

(অন। এখন নিম্নভাবে উঠাও,

$$\int ((3x^2 + (1 + x^4)) \cdot 0.1$$

এখন, সমান বাটন চাপলে 0.7854 আসে।

এখন Option এ

$$\tan^{-1}(1^2) - \tan^{-1}(0^2) = 0.7853$$

[Calculator অবশ্যই Radian mode এ রাখতে হবে]

➤ **Limit** ধারার নিয়ম:

Differentiation এর Limit ধরার নিয়মের প্রথম 3টি নিয়ম প্রযোজ্য।

➤ **Integration With Limit:**

Calculator এ Intergration করার জন্য Upper Limit এবং Lower limit এর মধ্যে যে বিন্দুতে $\int x$ এর মান Undefined সেই বিন্দু ক্ষেত্রে নিকটবর্তী মান নিতে হবে। এখন উদাহরণ গুলো লক্ষ করি,

$$\int_0^1 \frac{\cos^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx \text{ এর ক্ষেত্রে } f(x) = \frac{\cos^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}}, a=0, b=1$$

$$\therefore f(b) = \frac{0}{0} = \text{Undefined.}$$

তাই $b \rightarrow 1$ ধরে ($b = 0.999$) integration করতে হবে। কিন্তু

$$\int \ln(x) dx \text{ এর ক্ষেত্রে } f(x) = \ln(x), a=1, b=e(2.718...)$$

$f(a) = \ln 1 = 0$ এবং $f(b) = \ln e = 1$ তাই $a = 1$ এবং $b = e$ ধরে integration করা যাবে।

Example 1 $\int_0^1 \frac{\cos^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ এর মান কত?

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi^2}{8}$ C. $\frac{\pi^2}{4}$ D. 0

যেহেতু $b = 1$ এর জন্য $f(x) = \frac{\cos^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}}$ Undefined তাই $a = 0$

এবং $b = 0.999$ ধরতে হবে।

এখন, Integration এর general form $f(f(x), a, b)$ এর $f(x), a, b$ মান বসিয়ে Integration টির মান বের করা যাবে।

নিম্নের চিত্রে WS/W/ES Series Calculator এ কিভাবে Integration টি করা যায় তা দেখানো হল।

MS/W Series:



$$\text{ফলাফল} = 1.2327 = \frac{\pi^2}{8}$$

ES Series:

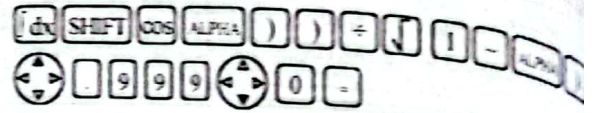
এটি Line I₀ Setup এর জন্য

SHIFT MODE 2



Math I₀ Setup এর জন্য

SHIFT MODE 1 1



$$\text{ফলাফল} = 1.2327 = \frac{\pi^2}{8}$$

- ❑ Calculator টি অবশ্যই Rad এ নিতে হবে।
- ❑ প্রাপ্ত মানটি অপশন গুলোর সাথে মিলিয়ে দেখতে হবে প্রাপ্ত মান অপশনের সমান বা কাছাকাছি সেটিকে সঠিক উত্তর ধরতে হবে।
- ❑ ES Series এ কমা (,) লিখতে SHIFT) চাপতে হবে।

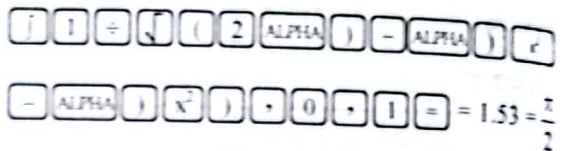
Example 3 $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{2x-x^2}} dx$ এর মান কত?

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. 0 C. 0 D. $\frac{\pi}{3}$

ইংগিত $a = 0, b = 1$ $f(a) = f(0) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot 0 - 0^2}} = \frac{1}{0} = \text{Undefined}$

তাই $a \rightarrow 0$ ($a = 0.0001$) ধরতে হবে।

MS or W. Series:



Line I₀ Set up এর জন্য



$$\text{ফলাফল: } \frac{\pi}{2}$$

এভাবেই নির্দিষ্ট (যোগ) করতে হবে।

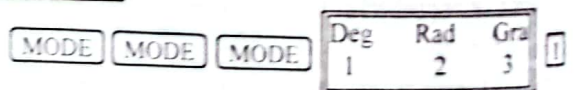
ত্রিকোণমিতি

■ **প্রাথমিক আলোচনা:**

ক্যালকুলেটরে ডিগ্রি, মিনিট এবং সেকেন্ড লেখার জন্য আলোচনা করা বাটন নাই। (...) বাটনটিকে এক বার চাপলে ডিগ্রি তারপর চাপলে এবং পূর্ণরায় চাপলে সেকেন্ড লেখা যায়। ক্যালকুলেটরে কোন θ বাটন তাই θ এর পরিবর্তে কোন বাটন যেমন X ব্যবহার করতে হবে।। কে $1 - \cos x$ ধরতে হবে।

➤ Calculator যেভাবে Degree তে নেওয়া যায়: নিচে ক্যালকুলেটর Degree তে পরিবর্তন করার বাটন চিত্র দেয়া

Ms/W Series:



ES Series:

MODE	1. MthIO	2. LineIO	
	3. Deg	4. Rad	3

Example: $\cos 198^\circ + \sin 432^\circ + \tan 168^\circ + \tan 12^\circ$ এর মান কত? ক্যালকুলেটর Degree তে নিতে হবে। তারপর নিচের বাটন চিহ্ন অনুসরণ করতে হবে।

MS/W Series:

$\cos 198 \div \sin 432 \div \tan 168 \div \tan 12 =$

ES Series:

$\cos 198 \div \sin 432 \div \tan 168 \div \tan 12 =$

ফলাফল: 0

Example 2: যদি $\cos \theta = \frac{12}{13}$ হয় তাহলে $\tan \theta$ এর মান?

- A. $\pm \frac{5}{12}$ B. $\frac{25}{144}$ C. $\frac{15}{12}$ D. $+\frac{13}{12}$

MS Series:

$\tan \text{ ALPHA } () \text{ CALC}$

Screen এ X? আসবে। এখন X এর পরিবর্তে $\theta = \cos^{-1} \left(\frac{12}{13} \right)$

input দিতে হবে।

$\text{SHIFT} \text{ COS } (12 \div 13) = \text{SHIFT} \text{ } \alpha/\theta$

ফলাফল: $\frac{5}{12}$

ES Series:

$\tan \text{ ALPHA } () \text{) } \text{ CALC}$

Screen এ X? আসবে। এখন X এর পরিবর্তে $\theta = \cos^{-1} \left(\frac{12}{13} \right)$ input

দিতে হবে।

$\text{SHIFT} \text{ COS } 12 \div 13 =$

ফলাফল: $\frac{5}{12}$

জটিল সংখ্যা (Complex Number)

- সকল ক্ষেত্রে এই অধ্যায়ের **Mode** Complex এ রাখতে হবে।
- কিভাবে Mode Complex করতে হয়-
Casio calculator এ **Mode** → 2 তে mode complex এ করা যায়।

Complex number Calculator এ কিভাবে প্রবেশ করানো হয়?

মনে করি, জটিল সংখ্যাটি, $z = a + ib = 4 + 5i$
জটিল সংখ্যাটির বাস্তব অংশ (real part $a = 4$) এবং অবাস্তব অংশ (imaginary part) $b = 5$

Calculator এ Mode 2 তে complex mode দিয়ে $[i] [1] [3] [i] [4] [-]$ চাপলে ES series calculator screen এ সরাসরি $4 + 5i$ আসে। কিন্তু MS/W series এর screen এ real part (বাস্তব অংশ) 4 আসে। **SHIFT** **Re-im** চাপলে অবাস্তব অংশ 5i দেখা যাবে।

- Re-im** বাটনটি W series এর **[RCI]** বাটন এবং MS series এর **[=]** বাটন।

Example-1 $i^2 = -1$ হলে $\frac{i^2 - i}{2i^2 + 1} = ?$ (সি.বি 09-10)

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

এই problem টি Calculator এ করতে নিচের বাটন চিহ্নটি অনুসরণ করতে হবে।

W/MS/ES Series: এর বাটন চিহ্ন:

$([\text{ENG}] [x^i] [] [\text{ENG}]) \div ([2] [x^i] [\text{ENG}] [x^i] [\text{ENG}]) [-]$

Ans. 2

বিশেষ দ্রষ্টব্য: এখানে **[ENG]** $-i$ এবং **[ENG]** $x^i = i^2$

- Complex number** বা জটিল সংখ্যার **absolute value** বা পরমমান হিসাব:

Example-2: $|(3 + 4i)| = ?$

W/MS Series: এর বাটন চিহ্ন:

$\text{SHIFT} () (3 + 4 [\text{ENG}]) [-]$

Ans. 5

ES Series: (Lin IO Set up)

$\text{SHIFT} \text{ hyp } 3 + 4 [\text{ENG}] [-]$

Ans. 5

Note: Mth IO setup দিয়েও absolute value নির্ণয় করা যাবে।

বি.দ্র: অনুরূপভাবে জটিল সংখ্যার Addition, Subtraction, Multiplication, Division ও অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ Problem সমূহের Shortcut এর পাশাপাশি Calculator use জটিল সংখ্যা অধ্যায়ে দেওয়া আছে।

বিশেষ দ্রষ্টব্য:

বাকী অধ্যায়সমূহের Calculator Use ৩-৩ অধ্যায়সমূহে Calculator Type অংশে দেওয়া আছে।