

লিখিত-এমমিকিউ শর্ট মিলেবাম কিংবা পূর্ণাঙ্গ যেমন-ই হোক পরীক্ষা পদ্ধতি ভার্সিটি-মেডিকেল-ইঞ্জিনিয়ারিং ভর্তিতে আসপেঙ্ক মিরিজেই সুদৃঢ় প্রস্তুতি

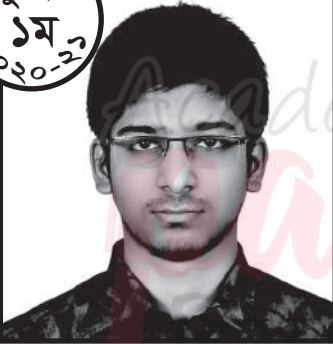
আমি এস.এম নাফিজুল আজিজ। আল্লাহর অশেষ রহমতে ২০২২-২৩ শিক্ষাবর্ষে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় 'ক' ইউনিটে প্রথম স্থান অধিকার করেছি, আলহামদুলিল্লাহ।
ভর্তি পরীক্ষার ভাল করার জন্য মূল বই অবশ্যই ভাল করে পড়তে হবে। তবে বিভিন্ন কনসেপ্ট আয়ত্ত্ব আনতে, জটিল বিষয় সহজে বুঝতে, বিগত বছরের প্রশ্নগুলো এনালাইসিস করাসহ আরও অনেক কারণে সহায়ক বই পড়তে হবে। আর এ ক্ষেত্রে আসপেঙ্ক সিরিজ এর বইগুলি খুবই উপকারি। আমি এইচএসসি ফাস্ট এয়ার থেকে আসপেঙ্ক সিরিজ এর বই পড়তাম। আসপেঙ্ক সিরিজ এর আসপেঙ্ক ম্যাথ বইটা আমি পুরস্কার পেয়েছিলাম। আসপেঙ্ক সিরিজ এর বইয়ে প্রথমে সার্ভে টেবিল, শর্টকাট টেকনিক, জটিল প্রশ্নের সুন্দর ব্যাখ্যা দেওয়া থাকে যা আমাকে দারুনভাবে সাহায্য করেছিল।
তাই আমি বলবো এইচএসসি'র প্রথম থেকেই আসপেঙ্ক এর একসেট বই সাথে রাখা ভাল। সেই সাথে পরিশ্রম করলে সফলতা আসবেই। সবার জন্য শুভকামনা।

এসএম নাফিজুল আজিজ

ঢাবি
১ম
২০২২-২৩



বুয়েট
১ম
২০২০-২১



প্রিয় শিক্ষার্থী,

আন্তরিক শুভেচ্ছা রইল। ভর্তি পরীক্ষায় ভালো করার উত্তম উপায় পাঠ্যবইয়ের সংশ্লিষ্ট বিষয় সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা থাকা। ভর্তি পরীক্ষায় ভালো করার কোনো শর্টকাট পথ নেই। তবে কিছু সিস্টেমেটিক way আছে।
সাধারণত কোনো অধ্যয় শুরু করার আগে Survey এর মাধ্যমে গুরুত্বপূর্ণ Topic selection এবং Concept Clear করা জরুরি। এতে Basic Concept এর পাশাপাশি পর্যাপ্ত মানসম্মত অনুশীলন করলে মনে রাখা সহজ হয়। HSC তে মূল প্রস্তুতির সাথে Admission Test এর প্রশ্ন সম্পর্কে ধারণা থাকলে এক টিলে দুই পাখি মারা সম্ভব। কারণ MCQ Brainstorming করে ফলে মূল বইয়ের সব Topic সম্পর্কে ধারণা হয়।
Survey Table মনে রাখার টেকনিক, Complete Concept মডেল এক্সামপলের পাশাপাশি রিয়েল টেস্ট সমৃদ্ধ Aspect Series এর বইগুলো ভর্তি প্রস্তুতিতে সহায়ক হবে। মূল বইয়ের পাশাপাশি HSC থেকেই Aspect Series এর একসেট বই পড়লে ভর্তি প্রস্তুতিতে একজন শিক্ষার্থী এগিয়ে থাকবে বলে আমি মনে করি।
সকলের সাফল্য ও সুখতা কামনা করছি।

মেফতাহুল আলম সিয়াম
ঢাবি ভর্তি পরীক্ষা-১ম (ক ইউনিট)



লক্ষ্য করি: ২০২৩-২৪ আপডেট বই কেন পড়বো/আপডেট বইয়ের প্রয়োজনীয়তা।

উত্তর: ভর্তি পরীক্ষায় ০.২৫ এর জন্য মেরিট লিস্ট অনেক পিছিয়ে যায়, ক্ষেত্র বিশেষে চাপ হাতছাড়া হয়ে যায়। প্রতি বছরই বোর্ড বইয়ের আদলে আসপেঙ্ক সিরিজের সকল বই আপডেট করা হয়। যেখানে সম্পূর্ণ নতুন তথ্যের আলোকে বই সাজানো হয় ফলে দ্বন্দ্বযুক্ত টপিকের সঠিক সমাধান আপডেট বইয়ে পাওয়া যায়। যা তোমাদের পরীক্ষার প্রশ্নের উত্তরগুলোকে আরও নির্ভুল করে তোলে। এছাড়াও আপডেট বইয়ে নতুন নতুন শর্টকাট, মনে রাখার কৌশল প্রভৃতি সংযুক্ত করা হয় যা তোমাদের কনসেপ্ট বুঝতে সহায়ক হয়।

ভর্তি বিষয়ক পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতি

- ✓ লাইভ ক্লাস
- ✓ লাইভ পরীক্ষা
- ✓ বিষয়ভিত্তিক PDF



- ✓ ভর্তি তথ্য কণিকা
- ✓ ভর্তির গাইডলাইন
- ✓ ভর্তি প্রস্তুতির বই ও প্রাপ্তিস্থান

শিক্ষা বিষয়ক যেকোন আপডেট পেতে



Our Online News Portal
এডুনেটজবিডি
.COM
শিক্ষার সাথে সবসময়

ভর্তির সবকিছু একসাথে পেতে QR কোডটি Scan করুন/ভিজিট করুন: edunetworkbd.com

উৎসর্গ

পরম শ্রদ্ধেয় ভাইয়াগণ

যারা সমাজের মূল্যায়ন

না পেয়েও পথহারা

শিক্ষার্থীর স্বপ্ন পূরণে নিজের

সোনালী সময় বিসর্জন দিয়ে

কাজ করে যাচ্ছেন... ৯

প্রকাশনায়: দি নেটওয়ার্ক রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশনস

প্রকাশক	:	অ্যাডভোকেট আলফিনা কালাম
গ্রন্থস্বত্ব	:	প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত
বর্ণবিন্যাস ও প্রচ্ছদ	:	দি নেটওয়ার্ক কম্পিউটারস, ঢাকা।
মূল্য	:	৭০২.০০ (সাতশত দুই) টাকা।

পঞ্চদশ প্রকাশ : সেপ্টেম্বর ২০২৩

সতর্কীকরণ: প্রকাশকের লিখিত অনুমতি ব্যতীত এই বইয়ের অংশ বিশেষ বা ছব্ব নকল করে বা ফটোকপি করে প্রকাশ ও প্রচার বাংলাদেশ কপিরাইট আইনানুযায়ী সম্পূর্ণ অবৈধ ও দণ্ডনীয় অপরাধ। অবশ্য গবেষণা, ব্যক্তিগত পড়াশোনা এবং প্রশ্নপত্র প্রণয়নের ক্ষেত্রে এই বিধি-নিষেধ প্রযোজ্য নয়।

www.edunetworkbd.com ভিজিট করে সকল লাইব্রেরির নাম, ঠিকানা ও ফোন নম্বর জেনে নিন

ভর্তি বিষয়ক যে কোন আপডেট পেতে
facebook.com/aspectadmission

অনলাইনে অর্ডার করতে
www.edunetworkbd.com

সরাসরি অর্ডার করতে
01601-466200

আমাদের | ঘরে বসে কুরিয়ারে বই পেতে তোমার নাম, উপজেলা, জেলা ও বইয়ের নাম, সংখ্যা লিখে **SMS** করুন
সেবা | এবং নির্ধারিত টাকা বিকাশ করুন: ০১৬০১-৪৬৬২০০(মার্চেন্ট) ১সেট নিলে কুরিয়ার সার্ভিস চার্জ সম্পূর্ণ ফ্রি

পথচলার

১৫ বছরের

ধারাবাহিকতায় ASPECT MATH হোক তোমার সাফল্যের হাতিয়ার

লিখিত ও MCQ সমন্বয়ে CHEMISTRY PLUS এর লেখকসহ
অন্যান্য দেশসেরা লেখকবৃন্দের উদ্যোগে MATH এখন অভিনব আঙ্গিকে

নতুন পদ্ধতিতে লিখিত ও MCQ প্রস্তুতিতে অভিনব শর্টকাট ট্রিকস্ সমৃদ্ধ **গৃহশিক্ষকেরা** বিকল্প

ASPECT

THE EASIEST CONCEPT & QUICKEST SOLUTION TO MATHEMATICS

Writer Panel

ইঞ্জিনিয়ার মোঃ শামীম হোসেন

দীর্ঘ ১২ বছরের অধিক গণিত পড়ানোর অভিজ্ঞতা

সুজাউল ইসলাম সুমন

এমএসসি, রুয়েট

মোঃ রিয়াদ হোসেন

সম্পাদক, নেটওয়ার্ক-কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি সহায়িকা

Co-Writer Panel

মোঃ রফিকুজ্জামান রাফি
টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং, বুটেক্স
মাহমুদুল হাসান ফাহিম
WPE বুটেক্স

ইঞ্জিনিয়ার মোঃ মাহবুব আলম
দীর্ঘ ২২ বছরের অভিজ্ঞ শিক্ষক
ইঞ্জিনিয়ার মেহফুজ জহির শিশির
একাডেমিক মেম্বর, বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি

রুহুল আমিন
গণিত বিভাগ, ইবি
আল-আমিন ইসলাম,
টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং, বুটেক্স

মো. মেহেদি হাসান
গণিত বিভাগ, রাবি
আব্দুল্লাহ আল মাসুদ
শেখ কামাল টেক্সটাইল কলেজ

Moderator Panel

সুব্রত নন্দী, গণিত ও পদার্থের অভিজ্ঞ শিক্ষক

নাসির উদ্দিন, ফলিত গণিত, রাবি

মোঃ রফিকুল ইসলাম সিএসই, হাবিপ্রবি

- ♦ মোঃ কামরুল ইসলাম, বাকুবি
- ♦ জামিল হাসান আবিব, শেফুবি
- ♦ মো. মোবারক হোসেন, ম্যাথ, ঢাকা কলেজ
- ♦ মুসফিক মুন্না, ম্যাথ, রাবি
- ♦ মো. মাহবুব রহমান, ম্যাথ, ঢাকা
- ♦ মো. রাসেল মজুমদার, ঢাকা
- ♦ আতিকুর রহমান ফয়সাল, বুটেক্স
- ♦ কৃষিবিদ তারিকুল তুষার, বাকুবি
- ♦ সাব্বির আহমেদ, IIT, ঢাকা
- ♦ সাইফুর রহমান রতন, বাকুবি
- ♦ ইঞ্জিনিয়ার আব্দুস সালাম, বাকুবি
- ♦ মোঃ রাসেল মোল্লা, ঢাকা

- ♦ আল রহমান সজিব, জাবি
- ♦ মোঃ সাকলাইন কবির, ঢাকা
- ♦ মোঃ মাসিউর রহমান সোহাগ, বুটেক্স
- ♦ মেহেদী হাসান (মনি), ঢাকা
- ♦ রুহুল আমিন, কুবি
- ♦ শংকর মন্ডল গণিত, বেরোবি
- ♦ মোঃ মাসুদ রানা, বেরোবি
- ♦ মোঃ মোক্তার হোসেন গণিত, ঢাকা
- ♦ আলিফ চৌধুরী, খুবি
- ♦ রিয়াল আহমেদ, EEE, বুয়েট
- ♦ সোহেলুর রহমান, জাবি
- ♦ ইঞ্জি. মো. সামিউল ইসলাম, WPE, PTEC

- ♦ সেলিম রেজা, EEE, UAP
- ♦ উত্তম কুমার সরকার, সিএসই, জাককানইবি
- ♦ আব্দুল আউয়াল মিয়া শেখ, বাকুবি
- ♦ মোহাম্মদ আকবর হোসেন, জাবি
- ♦ ইফতেখারুল ইসলাম হৃদয়, বুটেক্স
- ♦ মোঃ আমানুল্লাহ (অভি), সাস্ট
- ♦ মোঃ রাহাত আমিন, ঢাকা
- ♦ মোঃ ইয়াদিন বাপ্পী অর্ক্য, ঢাকা
- ♦ আব্দুল্লাহেল কাফি, CSE, বুয়েট
- ♦ মোঃ রাহাত আমিন, ঢাকা
- ♦ মোঃ জিসান মাহমুদ, জাবি
- ♦ মনির হোসেন, ঢাকা

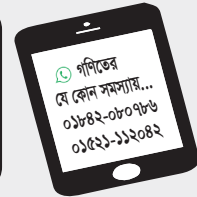
প্রধান সম্পাদক

মোঃ হোসেন আলী

লেখক, CHEMISTRY PLUS
NETWORK & ASPECT SERIES

শিক্ষক, শিক্ষার্থী এবং অভিভাবকদের জন্য
অভিযোগ, জিজ্ঞাসা ও পরামর্শসহ যেকোনো প্রয়োজনে...
✉ e-mail : aspectsolution@gmail.com
লেখকবৃন্দ: 01911/01611-51 69 19

Helpline



বিক্রয় ও বিপণন সেবা:

01856
01976
01601 } 466 200

দি নেটওয়ার্ক
রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশনস



আসপেক্ট সিরিজ
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

১০১/এ, গ্রীণরোড, ফার্মগেট, ঢাকা।

প্রয়োজনে:

মো. হোসেন আলী [০১৭১৩ ৫৪১৬১৫]
অফিস: ০১৭১৩ ২৬০৭২১-২৬

page : facebook.com/Aspectadmission

group : facebook.com/groups/aspectseries

e-mail: aspectseries@gmail.com

www.edunetworkbd.com

যে কোন টপিকস্ এর সাথে প্রশ্ন দেখা জরুরী-চাবি ১ম

ভর্তি পরীক্ষায় সাফল্যের জন্য সকল বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রশ্ন সলভ করতে হবে- গুচ্ছ ১ম

প্রশ্ন বিশ্লেষণের সময় রিলেটেড তথ্য জানতে হবে- জাবি ১ম

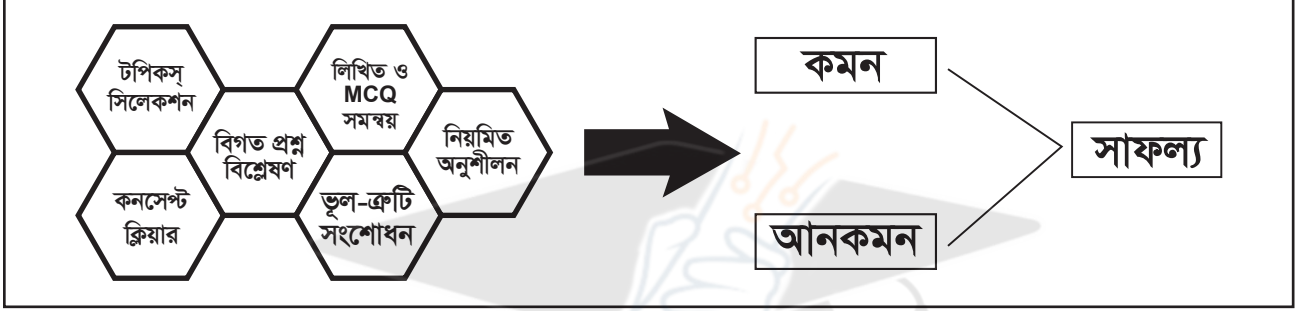
টপিকস্ এর সাথে প্রশ্ন বিশ্লেষণ করলে দীর্ঘ দিন মনে থাকবে- বুয়েট ১ম

প্রশ্ন বিশ্লেষণের মাধ্যমে মূল প্রস্তুতি বেগবান হয়- রাবি ১ম

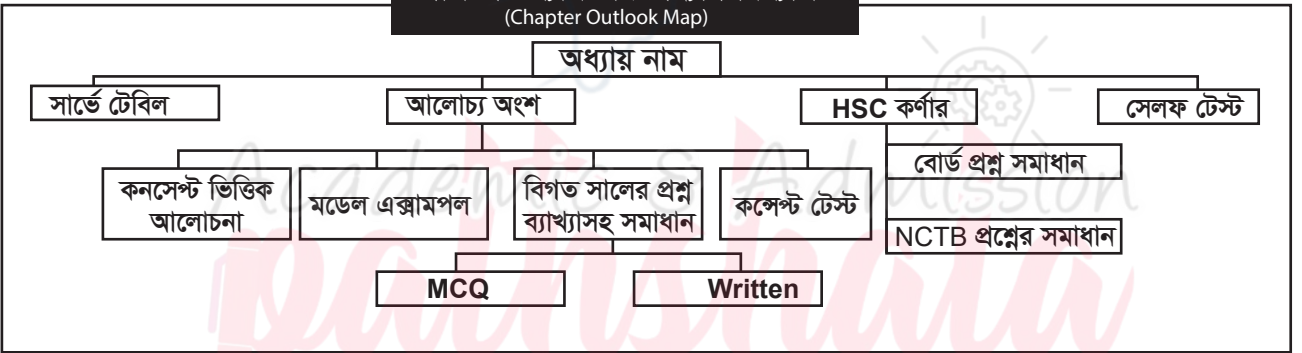
কমন যদি পেতে চাও প্রশ্ন বিশ্লেষণে মন দাও- কৃষি ১ম

১ম
দের
মন্তব্য

লেখকের বক্তব্য



আসপেক্ট ম্যাথ এর অধ্যয় বিন্যাস (Chapter Outlook Map)



এক নজরে ASPECT MATH পাঠের নিয়মাবলী


























Study Outline	1st STEP	বিগত সালের সাম্প্রতিক প্রশ্ন দেখে অভিজ্ঞতা অর্জন করতে হবে
	2nd STEP	Concept আলোচনা বুঝে বুঝে মজবুত বেসিক গড়তে হবে
	3rd STEP	GENERAL METHOD & TRICKS এর মাধ্যমে ভিত্তি মজবুত করা
	4th STEP	বিগত বছরের প্রশ্ন Concept অনুযায়ী Analysis করতে হবে
	5th STEP	প্রশ্নগুলোর Complete Form বা Concept Form চিন্তা করতে হবে
	6th STEP	মডেল Exmple & Now practice গুরুত্ব দিয়ে পড়তে হবে
	7th STEP	Concept Test সময় ধরে পরীক্ষা দিতে হবে

প্রাপ্তিস্থান : দেশের সকল অভিজাত লাইব্রেরি

সরাসরি যোগাযোগঃ ০১৭১৩ ৫৪ ১৬ ১৫, ০১৬১১ ৫১ ৬৯ ১৯, ০১৮৫৬ ৪৬ ৬২ ০০

ASPECT MATH প্রশ্ন বিশ্লেষণ ও প্রশ্ন কমন

শুরু থেকে বর্তমান, সকল প্রশ্নের সমাধান

GENERAL UNIVERSITY						
	DU	A	23 Years		KU	A, C 08 Years
	JU	A,H	16 Years		IU	D 05 Years
	RU	C	17 Years		BRU	D,E,F 05 Years
	CU	A	12 Years		BU	A 05 Years
	JnU	A	15 Years		CoU	A 05 Years
SCIENCE & TECHNOLOGY UNIVERSITY						
	SUST	A,B	10 Years		HSTU	B 05 Years
	JUST	B,C	05 Years		NSTU	A,B,I 05 Years
	PUST	A,C	05 Years		BSMRSTU	A,B,C,H 05 Years
	MBSTU	A,C,D	05 Years		RMSTU	A,C 01 Year
ENGINEERING & BUTEX						
	BUET	-	08 Years		CUET	- 05 Years
	KUET	-	05 Years		BUTEX	- 07 Years
	RUET	-	05 Years		DU TEC.	- 05 Years
GST			CKRUET			
20 UNIVERSITY			03 Year	3 UNIVERSITY		03 Year
CLUSTER AGRICULTURE & HSC						
7 UNIVERSITY			03 Years		HSC BOARD	07 Years

ASPECT SERIES : প্রশ্ন বিশ্লেষণ ও প্রশ্ন কমনের অব্যর্থ দাবীদার

ASPECT MATH

যেভাবে সাজানো

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা

বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা

গুচ্ছ বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা

জাবি, রাবি, চবি সহ সকল ভর্তি পরীক্ষা

সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা

গুচ্ছ ইঞ্জিনিয়ারিং ভর্তি পরীক্ষা

গঠন
পদ্ধতি

কি পড়বো, কেন পড়বো, কোথা হতে পড়বো
এবং কিভাবে পড়বো?

STEP	MAGNETIC PRESENTATION	MAGNETIC SUMMARY
STEP-1	SURVEY TABLE [MAGNETIC DECISION]	শুরুতেই গুরুত্বপূর্ণ টপিকসগুলো দেখার জন্য
STEP-2	CONCEPT ANALYSIS FROM TEXT BOOK	সহজভাবে মূল বিষয় আয়ত্ত্ব করার জন্য
STEP-3	GENERAL METHOD & SHORTCUT TRICKS	লিখিত ও MCQ এর যুগপৎ প্রস্তুতির জন্য
STEP-4	CRITICAL ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS	প্রশ্নোত্তর কি, কেন এবং কিভাবে হয় জানার জন্য
STEP-5	IMPORTANT TOPICS WITH CARTOON FIGURE	গুরুত্বপূর্ণ টপিকস চিত্রের মাধ্যমে সহজে বোঝার জন্য
STEP-6	ANALYSIS OF BOARD QUESTIONS	গুরুত্বপূর্ণ বোর্ড প্রশ্নের তথ্য আয়ত্ত্ব করার জন্য
STEP-7	FAMOUS COLLEGE QUESTIONS ANALYSIS	সিলেবাসের গুরুত্বপূর্ণ কলেজের প্রশ্ন অনুধাবনের জন্য
STEP-8	NCTB QUESTIONS ANALYSIS	সিলেবাসের সকল বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন এবং সঠিক উত্তরের জন্য
STEP-9	WRITTEN PART [SAQ & BAQ]	লিখিত পরীক্ষার ছোট ও বড় প্রশ্নে সুদৃঢ় প্রস্তুতি গ্রহণের জন্য
STEP-10	CONCEPT TEST [MCQ & WRITTEN]	নিজেকে নিজে লিখিত ও MCQ যাচাই করার জন্য

ASPECT SERIES : প্রশ্ন বিশ্লেষণ ও প্রশ্ন কমনের অব্যর্থ দাবীদার

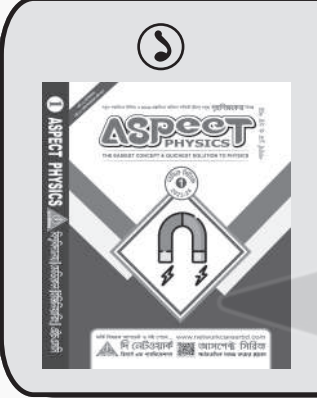


বিশ্ববিদ্যালয় | ইঞ্জিনিয়ারিং | মেডিকেল | নার্সিং | এইচএসসি

অ্যাসপেক্ট সিরিজ

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

বেসিক সিরিজ: বিশ্ববিদ্যালয়ের পাশাপাশি মেডিকেল ও ইঞ্জিনিয়ারিং প্রস্তুতি



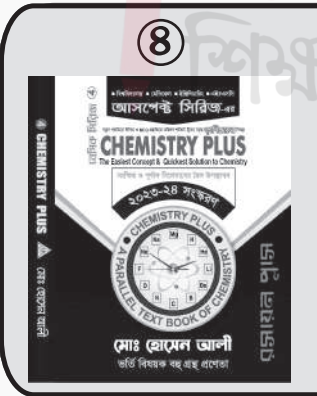
যে কারণে ASPECT PHYSICS বইটি সেরা...

- লিখিত ও MCQ এর সমন্বয়ে প্রণীত দেশের একমাত্র ও পূর্ণাঙ্গ পদার্থ ভর্তি সহায়িকা।
- সার্ভে টেবিল, মজবুত বেসিক [GENERAL METHOD & SHORTCUT TRICKS] এবং মানসম্মত প্রশ্ন বিশ্লেষণ এর সমন্বয়ে অভিনব উপস্থাপনা।
- প্রশ্ন দেখে উত্তর বলা ও শত শত SHORTCUT TECHNICS সম্বলিত সমাধান।
- একাধিক পাঠ্য বইয়ের সমন্বয়ে CONCEPT আকারে সাজানো।
- সকল TEXT BOOK এর সকল MCQ এর ব্যাখ্যা ও সমাধান।
- পদার্থ বিজ্ঞানের সকল সূত্র একত্রে অভিনবভাবে প্রকাশ।
- একাধিক জটিল ও দুরূহ তথ্যকে একসাথে পর্যায়ক্রমে টেবিলে উপস্থাপন।
- CONTRADICTIONARY ও জটিল তথ্যকে ছন্দে ছন্দে সাজানো।
- বিশেষ তথ্যসমূহ AT A GLANCE SUPPLEMENT আকারে সাজানো যা SEARCH করলেই তথ্য জানা যায়।
- ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, ইঞ্জিনিয়ারিং এবং মেডিকেলের বিগত ২০ বছরের প্রশ্ন ও ব্যাখ্যাসহ সমাধান।
- বিগত বছরের সকল জেনারেল ইউনিভার্সিটি, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ের সকল প্রশ্নের ব্যাখ্যামূলক সমাধান।
- ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ কনসেপ্ট ফাইনাল টেস্ট ও সমাধান।
- সারকথা, সকল বিশ্ববিদ্যালয়, ইঞ্জিনিয়ারিং মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা ও HSC পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য যা দরকার তার সবই বিদ্যমান।



যে কারণে ASPECT BIOLOGY বইটি সেরা...

- লিখিত ও MCQ এর সমন্বয়ে প্রণীত দেশের একমাত্র পূর্ণাঙ্গ ভর্তি সহায়িকা।
- সার্ভে টেবিল, মজবুত বেসিক [GENERAL METHOD & SHORTCUT TRICKS] এর সমন্বয়ে অভিনব উপস্থাপনা।
- প্রশ্ন দেখে উত্তর বলা ও শত শত SHORTCUT TECHNICS সম্বলিত সমাধান।
- একাধিক পাঠ্য বইয়ের সমন্বয়ে CONCEPT আকারে সাজানো।
- সকল TEXT BOOK এর সকল MCQ এর ব্যাখ্যা ও সমাধান।
- জীব বিজ্ঞানের সকল চার্ট একত্রে অভিনবভাবে প্রকাশ।
- একাধিক জটিল ও দুরূহ তথ্যকে একসাথে পর্যায়ক্রমে টেবিলে উপস্থাপন।
- CONTRADICTIONARY ও জটিল তথ্যকে ছন্দে ছন্দে সাজানো।
- বিশেষ তথ্যসমূহ AT A GLANCE SUPPLEMENT আকারে সাজানো যা SEARCH করলেই তথ্য জানা যায়।
- ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, মেডিকেল এবং জেনারেল ইউনিভার্সিটি, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ের ২০ বছরের প্রশ্ন ও ব্যাখ্যাসহ সমাধান।
- ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ কোর্স ফাইনাল টেস্ট ও মডেল টেস্ট



যে কারণে ASPECT SERIES এর CHEMISTRY PLUS সেরা...

- লিখিত ও MCQ এর সমন্বয়ে লিখিত দেশের একমাত্র ও পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা।
- প্রশ্ন দেখে উত্তর বলা ও শত শত SHORTCUT TRICKS সম্বলিত সমাধান।
- একাধিক পাঠ্য বইয়ের সমন্বয়ে Concept আকারে সাজানো।
- সকল TEXT BOOK এর সকল MCQ এর ব্যাখ্যা ও সমাধান।
- জৈব রসায়নকে চার্ট ও সূত্রাকারে অভিনবভাবে প্রকাশ।
- সকল গাণিতিক সমস্যার চোখে চোখে সমাধান (ক্যালকুলেটর ছাড়া)।
- Contradictory ও জটিল তথ্যকে ছন্দে ছন্দে সাজানো।
- প্রতিটি সূত্র আইটেম শিরোনামে আলোচনা ও পাশাপাশি উদাহরণ সংযোজন চাবি (২২ বছর), ইঞ্জিনিয়ারিং (বুয়েট, চুয়েট, কুয়েট, কয়েট এবং বুটেক্স) এবং সকল বিজ্ঞান প্রযুক্তি ও বিশ্ববিদ্যালয়ের সকল প্রশ্নের ব্যাখ্যা সহ সমাধান।
- ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ কোর্স ফাইনাল টেস্ট ও মডেল টেস্ট।
- সারকথা, সকল বিশ্ববিদ্যালয়, প্রকৌশল ও মেডিক্যাল ভর্তি পরীক্ষা ও HSC পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য যা দরকার তার সবই বিদ্যমান।

৫



Aspect English

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির ইংরেজি প্রস্তুতির পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা

৬



Aspect Bangla

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির বাংলা প্রস্তুতির পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা

৭



ভার্সিটি চর্চা

[ভার্সিটি ভর্তির অধ্যয়নভিত্তিক ও পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট]

৮



রিয়েল চর্চা

[ঢাকা, রাবি, জবি ও চবি'র অধ্যয়নভিত্তিক প্রশ্নব্যাংক]

পাঠ্যসূচি

সংক্ষিপ্ত ও পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের দ্বৈত উপস্থাপন

পার্ট-০১: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস, পার্ট-০২: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

বিষয় [★ শর্ট সিলেবাসের অন্তর্ভুক্ত অধ্যায়সমূহ]	পৃষ্ঠা নং
01. ভর্তি পরীক্ষায় গণিতের গুরুত্ব	1-1
02. ম্যাজিকেল প্রেজেন্টেশন [গণিত মনে রাখার কৌশল]	2-8
03. যে কারণে ASPECT MATH অতুলনীয় [একনজরে MCQ ও Written দ্বৈত উপস্থাপন]	9-13
04. সাম্প্রতিক সালের ঢাবি, সাধারণ গুচ্ছ ও ইঞ্জিনিয়ারিং গুচ্ছ প্রশ্নের পোস্টমোর্টেম	14-25
05. এক নজরে ব্যবহৃত সকল সূত্রসমূহ [Formula Analysis]	26-41

গণিত ১ম পত্র

CONCEPT আলোচনা ও প্রশ্ন বিশ্লেষণ

★ অধ্যায়-০১.১: ম্যাট্রিক্স [Matrix]	43-66
★ অধ্যায়-০১.২: নির্ণায়ক [Determinants]	67-85
অধ্যায়-০২: ভেক্টর [Vectors]	86-104
★ অধ্যায়-০৩.১: স্থানাংক [Co-Ordinates]	105-124
★ অধ্যায়-০৩.২: সরলরেখা [Straight Line]	125-162
★ অধ্যায়-০৪: বৃত্ত [Circles]	163-196
অধ্যায়-০৫.১: বিন্যাস [Permutations]	197-218
অধ্যায়-০৫.২: সমাবেশ [Combinations]	219-234
অধ্যায়-০৬: ত্রিকোণমিতিক অনুপাত [Trigonometric Ratios]	235-248
★ অধ্যায়-০৭: সংযুক্ত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত [Trigonometric Ratios of Associated Angles]	249-284
অধ্যায়-০৮: ফাংশন ও ফাংশনের লেখচিত্র [Function & Graph of Functions]	285-314
★ অধ্যায়-০৯.১: অন্তরীকরণ (লিমিট) [Differentiation (Limit)]	315-337
★ অধ্যায়-০৯.২: অন্তরীকরণ [পর্যায়ক্রমিক অন্তরীকরণ] [Differentiation (Periodic)]	338-394
★ অধ্যায়-১০.১: অনির্দিষ্ট যোগজ [The Indefinite Integral]	395-422
★ অধ্যায়-১০.২: নির্দিষ্ট যোগজ [The Definite Integral]	423-449
★ অধ্যায়-১০.৩: যোগজীকরণের প্রয়োগ [Application of Integration]	450-461

গণিত ২য় পত্র

CONCEPT আলোচনা ও প্রশ্ন বিশ্লেষণ

অধ্যায়-০১: বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা [Real Numbers & Inequalities]	463-481
অধ্যায়-০২: যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রাম [Linear Programming]	482-489
★ অধ্যায়-০৩: জটিল সংখ্যা [Complex Numbers]	490-515
★ অধ্যায়-০৪: বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ [Polynomials and Polynomial Equations]	516-549
অধ্যায়-০৫: দ্বিপদী বিস্তৃতি [Binomial Expansions]	550-570
★ অধ্যায়-০৬: কণিক [Conics]	571-618
★ অধ্যায়-০৭.১: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন (প্রথম অংশ) [Inverse Trigonometric Functions]	619-636
★ অধ্যায়-০৭.২: ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ (দ্বিতীয় অংশ) [Trigonometric Equations]	637-650
★ অধ্যায়-০৮: স্থিতিবিদ্যা [Statics]	651-684
★ অধ্যায়-০৯: সমতলে চলমান বস্তুর গতি [Motion of Particles in a Plane]	685-716
অধ্যায়-১০.১: বিস্তার পরিমাপ [Measures of Dispersion]	717-722
অধ্যায়-১০.২: সম্ভাব্যতা [Probability]	723-743

অনুশীলন

বিগত বছরের ফেস প্রশ্ন	744-750
মডেল টেস্ট	751-751

WHY MATH



ভর্তি পরীক্ষায় গণিতের গুরুত্ব

বিশ্ববিদ্যালয়, ইঞ্জিনিয়ারিং এবং এইচএসসি পরীক্ষায় গণিত একটি আবশ্যিক বিষয়। প্রায় সকল পাবলিক বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষাতেই গণিত অংশ থেকে উল্লেখযোগ্য সংখ্যক প্রশ্ন থাকে। তাছাড়া ইঞ্জিনিয়ারিং এর মতো উন্নতমানের ক্যারিয়ার গড়তে গণিতের বিকল্প নেই। তাই সবার আগে জানতে হয়, কোন জায়গায় কত নম্বর থাকে...

প্রসঙ্গ ০১ সাধারণ বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রমিক	বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	ইউনিট	পরীক্ষা পদ্ধতি	মোট নম্বর	গণিত অংশের নম্বর	উত্তর করার ধরণ
০১	ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়	A	MCQ + SAQ	100	15 + 10	আবশ্যিক
০২	জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়	A	MCQ	80	22	আবশ্যিক
০৩	রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়	C	MCQ	80	25/12	আবশ্যিক
০৪	চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়	A	MCQ	100	25	আবশ্যিক
		D	MCQ	100	25	আবশ্যিক
০৫	বাংলাদেশ ইউনিভার্সিটি অব প্রফেশনাল'স	FST	MCQ	100	25	আবশ্যিক
০৬	ঢাকা অধিভুক্ত ৭-কলেজ	A	MCQ	100	25	আবশ্যিক
০৭	বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান মেরিটাইম বিশ্ববিদ্যালয়	FEOS FET	MCQ + SAQ	100	12 + 08	আবশ্যিক

প্রসঙ্গ ০২ গুচ্ছ (GST) বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রমিক	গুচ্ছভুক্ত সাধারণ বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	ক্রমিক	গুচ্ছভুক্ত বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	গণিত অংশের নম্বর
০১	জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয়	০১	শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	25
০২	খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়	০২	যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	
০৩	ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয়	০৩	হাজী মোহাম্মদ দানেশ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	
০৪	কুমিল্লা বিশ্ববিদ্যালয়	০৪	নোয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	
০৫	বেগম রোকেয়া বিশ্ববিদ্যালয়	০৫	মাওলানা ভাসানী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	
০৬	বরিশাল বিশ্ববিদ্যালয়	০৬	পাবনা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	
০৭	জাতীয় কবি কাজী নজরুল ইসলাম বিশ্ববিদ্যালয়	০৭	পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	
০৮	শেখ হাসিনা বিশ্ববিদ্যালয়	০৮	বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	
০৯	রবীন্দ্র বিশ্ববিদ্যালয়	০৯	রাঙ্গামাটি বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	
১০	বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয়	১০	বঙ্গমাতা শেখ ফজিলাতুন্নেছা মুজিব বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	
১১	বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বিশ্ববিদ্যালয়	১১	চাঁদপুর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	

প্রসঙ্গ ০৩ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রমিক	বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	পরীক্ষা পদ্ধতি	মোট নম্বর	গণিত অংশের নম্বর	উত্তর করার ধরণ
০১	সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (০৮টি)	MCQ	100	20	আবশ্যিক

প্রসঙ্গ ০৪ ইঞ্জিনিয়ারিং

ক্রমিক	বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	পরীক্ষা পদ্ধতি	মোট নম্বর	গণিত অংশের নম্বর	উত্তর করার ধরণ
০১	BUET	MCQ	100	34	আবশ্যিক
		Written	400	140	আবশ্যিক
০২	CKRUET (Engineering Cluster)	MCQ	500	150	আবশ্যিক
০৩	BUTex	Written	200	60	আবশ্যিক
০৪	IUT	MCQ	100	35	আবশ্যিক
০৫	MIST	Written	100	40	আবশ্যিক
০৬	DU-Technology	MCQ	120	35	আবশ্যিক
০৭	Textile Engineering	MCQ	200	60	আবশ্যিক
০৮	Sylhet Engineering College	Written	100	30	আবশ্যিক



গৃহশিক্ষকের বিকল্প (গল্প নাকি সত্য!!!!)



একজন গৃহশিক্ষক যেমন করে তার শিক্ষার্থীর পরিচর্যা করে, হাতে-কলমে গণিত শেখায় ASPECT MATH শতভাগ চেষ্টা করেছে ঠিক তেমন করেই এডমিশন গণিতকে শিক্ষার্থীদের সামনে উপস্থাপন করতে। তার কিছু নমুনা নিচে উপস্থাপন করা হলো।

হাতে কলমে টপিক বিশ্লেষণ

EXAMPLE 01 $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ এবং $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ হলে $AB = ?$

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1 \times 1) + (3 \times 0) & (1 \times 0) + (3 \times 1) \\ (4 \times 1) + (7 \times 0) & (4 \times 0) + (7 \times 1) \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1 \times 1) + (3 \times 0) & (1 \times 0) + (3 \times 1) \\ (4 \times 1) + (7 \times 0) & (4 \times 0) + (7 \times 1) \end{bmatrix}$$

গুণের মত জটিল বিষয়কে চিত্রে চিত্রে উপস্থাপন করা হয়েছে। ঠিক যেমনভাবে তোমার গৃহশিক্ষক তোমাকে খাতায় চিত্র এঁকে শিখাতো। তাহলে বলো হলো না গৃহ শিক্ষকের বিকল্প!!!!!!!



EXAMPLE 02 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 0 & 8 & 0 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কের মান কত?

Procedure With Steps and Figure

যে ভাবে অংকটি করতে হবে: পাশের চিএটি ভালো করে লক্ষ কর। পদ্ধতিটির সুবিধা :

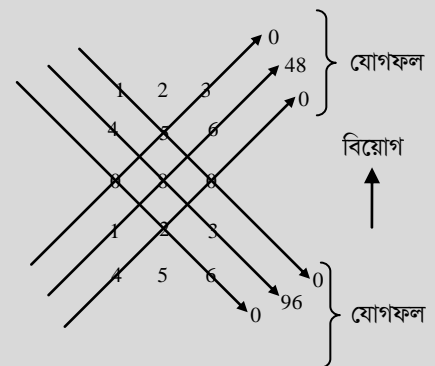
- কোন সারি কলাম এক করার কোন বামেলা/Tension থাকে না।
- পরীক্ষার হলে গিয়ে চোখ বুঁঝে অংক করা শুরু করতে পারবে।
- মুখে মুখে করা সম্ভব। 40 sec এর বেশি সময় লাগবে না। পরীক্ষায় এ ধরনের অংকই বেশি আসে।

Step-1: 1st এবং 2nd Row দুটি পাশের চিত্রের মত নিচে নিচে লিখ।

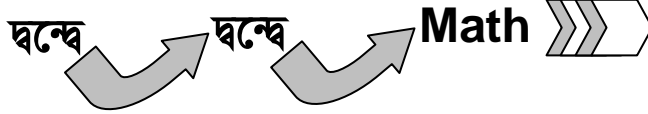
Step-2: তারপর এমন ভাবে তীর কাটতে হবে যেন প্রতিটি তীরে তিনটি করে সংখ্যা থাকে।

Step-3: প্রতিটি তীরের সংখ্যাগুলো আলাদা আলাদা ভাবে গুন করে যোগ কর।

Step-4: অতঃপর নিচের তীরের যোগফল হতে উপরের তীরের যোগফল বিয়োগ করবে। যা পাবে তাই Answer।



$$\therefore \text{নির্ণায়কের মান} = (0 + 96 + 0) - (0 + 48 + 0) = 48$$



এডমিশনে এমন অনেক ম্যাথ আসে, যার উত্তর আপাতদৃষ্টিতে একটি মনে হলেও আসলে উত্তর হয় অন্যটি। শিক্ষার্থীদের **CONCEPT** ক্লিয়ার না থাকায় ভুল উত্তরটি দেয় এবং পরবর্তীতে রেজাল্ট দেখে আশাহত হয়ে যায়। চলো দেখে নেই এই সকল দ্বন্দ্ব **ASPECT MATH** কিভাবে সমাধান করেছে!!!!

EXAMPLE 02 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x} = ?$

A. 1 B. -1 C. ± 1 D. লিমিটের অস্তিত্ব নেই

তোমাদের অনেকের কাছে মনে হতে পারে, ডানদিকবর্তী লিমিট দিয়ে সমাধান করলে Ans: 1

বামদিকবর্তী দিয়ে সমাধান করলে Ans: -1

আবার, অনেকেই ভাবতে পার Ans: ± 1 হবে কিন্তু আসল বিষয়টি ভিন্ন।



Explanation: $y = f(x)$ ফাংশনটির $x = a$ বিন্দুতে লিমিটের অস্তিত্ব থাকবে যদি ডান দিকবর্তী ও বাম দিক বর্তী লিমিট সমান হয়।

অর্থাৎ, $\lim_{x \rightarrow a^+} f(a) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(a)$ হয়

তাহলে এবার দেখে নেয়া যাক সঠিক উত্তর কি হবে?

$$L.S.L = \lim_{x \rightarrow a^-} \frac{-x}{x} = \lim_{x \rightarrow a^-} (-1) = -1$$

$$R.S.L = \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{x}{x} = \lim_{x \rightarrow a^+} (1) = 1$$

এখানে, $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ \therefore ডানদিকবর্তী ও বামদিকবর্তী লিমিট সমান নয় তাই Ans: লিমিটের অস্তিত্ব নেই।

এবার দেখলে Concept clear না থাকলে উত্তরটি বাদ হয়ে যেত।

EXAMPLE 01 $f(x) = \frac{x-2}{2x-4}$ ফাংশনটির রেঞ্জ কত?

A. $\left\{\frac{1}{2}\right\}$ B. $R - \left\{-\frac{1}{2}\right\}$ C. $R - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ D. $\frac{1}{2}$

তোমরা যারা এই
Technique
ব্যবহার করবে।

$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ফাংশনের
রেঞ্জ = $R - \left\{\begin{array}{l} \text{লবে } x \text{ এর সহগ} \\ \text{হরে } x \text{ এর সহগ} \end{array}\right\}$

CONFUSE

তাদের মতে Ans: $R - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ যা ভুল



Explanation: এবার তাহলে দেখে নেয়া যাক সঠিক উত্তর কি হবে.....

আমরা যখন দেখবো $f(x) = 2$ তখন আমরা বলি ফাংশনটির রেঞ্জ = $\{2\}$ কারণ ধ্রুবক ফাংশনের ক্ষেত্রে ধ্রুবকটি হবে রেঞ্জ।

$$\text{দেখে নেয়া যাক, } f(x) = \frac{x-2}{2x-4} = \frac{(x-2)}{2(x-2)} = \frac{1}{2}$$

তাহলে এটিও একটি ধ্রুবক ফাংশন এবং রেঞ্জ হবে $= \left\{\frac{1}{2}\right\}$

কারণ x এর সকল মানের জন্য $f(x)$ এর মান $\frac{1}{2}$ ছাড়া অন্য কিছু আসবে না।

EXAMPLE 02 $y = (x^2 - 1)(x^4 - 10)$ বক্ররেখাটি x অক্ষকে কতবার ছেদ করবে?

A. 8 B. 6 C. 4 D. 5

আমরাজানি, সমীকরণের সমাধান যতটি থাকবে সেটি ততবার ছেদ করবে। প্রদত্ত সমীকরণে x এর ঘাত 6 তাই মনে হতে পারে যে, এটি 6 বার ছেদ করবে। অর্থাৎ উত্তর হবে Option: B।

Explanation: $y = (x^2 - 1)(x^4 - 10) \Rightarrow (x^2 - 1)(x^2 + \sqrt{10})(x^2 - \sqrt{10}) = 0$

কিন্তু $(x^2 + \sqrt{10})$ এর কোনো বাস্তব সমাধান নেই।

\therefore বাস্তব সমাধানগুলো হবে $x = \pm 1, \pm \sqrt{\sqrt{10}}$ যেহেতু বাস্তব সমাধান 4টি। তাই ছেদবিন্দুও হবে 4টি।

কি বাচ্চারা কেমন দিলাম!!!!!!!

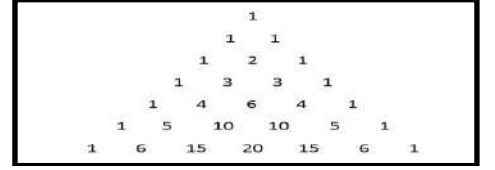


শিক্ষার সবকিছু পাঠশালায়

গল্পে

গল্পে

দ্বিপদী বিস্তৃতি



□ বড় ভাইয়ের আগে ছোট ভাইয়ের বিয়ে: (সাথে দ্বিপদীর ক্রমিক পদ)

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, বলত তোমার আশে পাশে কোন family তে ছোট ভাই তার বড় ভাইকে রেখে বিয়ে করে ফেললে গ্রামের লোকদের কথার কারণে বড় ভাই বাসাতে Problem তৈরি করে না? কি করে? হা করে।

বলতো ঐ সময় পরিস্থিতি স্বাভাবিক করে কে? হে তোমরা ঠিকই বলেছ, দাদা ছোট নাতির পক্ষ নিয়ে বিষয়টা ঠিক করে, তাই না?

তাহলে বিষয়টা কেমন দাড়ায় দেখতো Math-এ গেলে?

$$\frac{\text{২য় পদ (ছোট)}}{\text{১ম পদ (বড়)}} = \frac{\text{বড় ভাই}}{\text{দাদা-ছোট ভাই}}$$

দাদা ছোট ভাই বড় ভাই

EXAMPLE 03 $\left(3 + \frac{x}{2}\right)^n$ -এর বিস্তৃতিতে x^7 ও x^8 তম পদের সহগ সমান হলে $n = ?$ [সাধারণত $(ax^p + bx^q)^n$ আকারে থাকবে]

$$\frac{\frac{1}{2} (\text{২য় পদের } x \text{ এর সহগ})}{3 (\text{১ম পদের } x \text{ এর সহগ})} = \frac{8 (\text{বড় ভাই})}{n - 7}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{8}{n-7} \Rightarrow n-7 = 48 \Rightarrow n = 55$$

দাদা

Ex: $(1+x)^{44}$ এর বিস্তৃতিতে 21 তম ও 22 তম পদ সমান হলে, $x = ?$

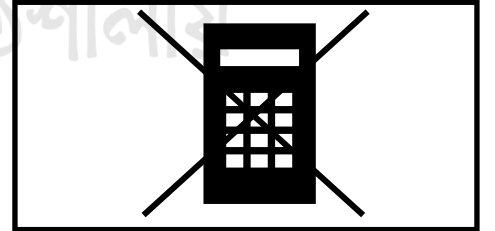
$$\frac{21}{(20+1)} = \frac{22}{(21+1)} \Rightarrow \frac{x}{1} = \frac{21}{44-20} = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$$

এরকম মজার মজার ট্রিকস
শিখে অংক কর এক নিমিষে

হাতে

হাতে

ক্যালকুলেশন শিখাই



□ পৃথিবীর কোন সংখ্যাকে 9 দ্বারা ভাগ মানে দশমিকের পরে ঐ সংখ্যা বার বার আসে।

যেমন: $\frac{1}{9} = 0.111\dots$

$$\frac{2}{9} = 0.222\dots$$

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3} = 0.333\dots$$

$$\frac{5}{9} = 0.55\dots$$

$$\frac{6}{9} = \frac{2}{3} = 0.666\dots$$

প্রয়োগ :

দ্বিপদী বিস্তৃতির ধারায়

Ex : $0.3 + 0.03 + 0.003 + \dots$

$$= 0.333 \dots$$

$$= \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \text{ হা... হা... কী মজা এত সহজ?}$$

হা... হা... আমি দুই 9, যাকে উপরে রাখি, দশমিকের পরে তাকেই বার বার ফিরিয়ে দেই।

শিক্ষার সবকিছু পাঠশালায়

□ sin/cos এর অজানা মান সম্পর্কিত

$$\sin\theta = 0 \quad \boxed{15^\circ} \quad 30^\circ \quad \boxed{37.5^\circ} \quad 45^\circ \quad \boxed{52.5^\circ} \quad 60^\circ \quad \boxed{75^\circ} \quad 90^\circ$$

$$\sin\theta = 0 \quad \boxed{0.25} \quad 0.5 \quad \boxed{0.6} \quad 0.707 \quad \boxed{0.79} \quad 0.87 \quad \boxed{0.96} \quad 1$$

এখানে একটি বিষয় ভেবে দেখ, $\frac{0+30}{2} = 15^\circ$, তাই মানটিও হবে গড়, যেমন $\frac{0+0.5}{2} = 0.25$, একইভাবে অন্য মান গুলোও হয়েছে।

এখন, যদি বলা হয়, $\sin\theta = 0.125$, এখানে 0.125 যা, 0.25 এর অর্ধেক, তাই 15° এর অর্ধেক হবে, অর্থাৎ 7.5°

এখন, $\sin 37.5^\circ = ?$

$$\sin\left(\frac{30+45^\circ}{2}\right) = \frac{0.5+0.707}{2} = 0.6$$

এভাবেই সমস্ত মান বের করতে হয়।

ভাবুন, $\sin\theta = \ln 2$ হলে $a = ?$

$$\sin\theta = 0.693$$

$$\theta = \sin^{-1}(0.693) = 43^\circ$$

দেখুন, $\sin 45^\circ = 0.707$

এখানে, 0.693 মান 0.707

থেকে কম, মানেই 45° অপেক্ষা কম।

□ অনেকেরই sin ও cos এর মান নিয়ে সমস্যা। চলো দ্বন্দ্বটি clear করি।

$\sin 0^\circ$ → খেয়াল করেছ? sin ও cos এর কোণের মানের যোগফল যখনই 90° তখনই Ans. same হয়।

$$\cos 90^\circ \rightarrow 0$$

$\sin 30^\circ \rightarrow \frac{1}{2}$ অর্থাৎ $\sin A = \cos B$ if $A + B = 90$

$\cos 60^\circ \rightarrow \frac{1}{2}$ Ex: $\sin 15^\circ = \cos 75^\circ$

$$\sin 60^\circ \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 30^\circ \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}$$

কি দ্বন্দ্ব Clear?



□ Magical Calculation:

$(-4, 3)$ ও $(12, -1)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাকে ব্যাস ধরে অংকিত বৃত্তের সমীকরণ?

$$\Rightarrow (x+4)(x-12) + (y-3)(y+1) = 0$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 8x - 2y - 51 = 0$$

এটা তোমরা সবাই জান, but এর পরেই calculation বড় করে দিল তাই মনে রেখ- যোগ করলে সহগ আর গুণ করলে ধ্রুবক পাওয়া যায়।

বড়

Concept

ছোট করি.....

চিত্র দিয়ে
জয় করি

চিত্রে চিত্রে সাধারণ স্পর্শক সংখ্যা নির্ণয়-

	অবস্থা	চিত্র	সাধারণ স্পর্শক সংখ্যা	শর্ত
1.	অন্তঃস্পর্শী বৃত্ত		১টি	$C_1 C_2 = r_1 - r_2$
2.	পরস্পর ছেদী বৃত্ত		২টি	$C_1 C_2 < r_1 + r_2$
3.	পরস্পরস্পর্শী বৃত্ত		৩টি	$C_1 C_2 = r_1 + r_2$
4.	কখনও স্পর্শ করবেনা এমন ২টি বৃত্ত		৪টি	$C_1 C_2 > r_1 + r_2$
5.	একই কেন্দ্র বিশিষ্ট ভিন্ন ব্যাসার্ধের বৃত্ত		সাধারণ স্পর্শক নেই	$C_1 C_2 < r_1 \sim r_2$

বিজ্ঞান

গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা

দ্বাতক প্রথম বর্ষ দমাষিত
ভর্তি পরীক্ষা- ২০২২-২৩ইউনিট-A
সেট-০৪

01. ভূমি থেকে শূন্যে নিষ্কিপ্ত একটি বল 100 মিটার দূরে ভূমিতে ফিরে আসে।

সেটার বিচরণপথের সর্বাধিক উচ্চতা $\frac{75}{4}$ মিটার হলে নিষ্কিপণ কোণ কত?

- A. $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$ B. $\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$
C. $\sin^{-1}\left(\frac{5}{3}\right)$ D. $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$

$$\text{[S@Why]} \tan\alpha = \frac{4H}{R} \Rightarrow \tan\alpha = \frac{4 \times \frac{75}{4}}{100}$$

$$\Rightarrow \tan\alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \alpha = \tan^{-1}\frac{3}{4} \therefore \alpha = \cos^{-1}\frac{4}{5}$$

02. যে কণিকের প্যারামিতিক সমীকরণ $x = 3 + at^2$, $y = 2at$ সেটার শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক-

- A. (0, 0) B. (2, 0)
C. (3, 0) D. (2, 3)

$$\text{[S@Why]} \left. \begin{array}{l} x = 3 + at^2 \\ y = 2at \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{x-3}{a} = t^2 \text{----- (i)} \quad \Rightarrow t = \frac{y}{2a} \text{----- (ii)}$$

$$(i) \text{ হতে পাই, } \Rightarrow \frac{x-3}{a} = \frac{y^2}{4a^2}$$

$$\Rightarrow y^2 = 4(x-3) \therefore \text{শীর্ষ} = (3, 0)$$

03. $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left(\frac{2}{x^4+1} + \frac{3}{x^3+7} + \frac{5}{x^2+1} + \frac{6}{x^2-6} \right)$ এর মান কত?

- A. 8 B. 10
C. 11 D. 16

$$\text{[S@Why]} \lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left(\frac{2}{x^4+1} + \frac{3}{x^3+7} + \frac{5}{x^2+1} + \frac{6}{x^2-5} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2}{\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)} + \frac{3}{x + \frac{1}{x^2}} + \frac{5}{1 + \frac{1}{x^2}} + \frac{6}{1 - \frac{5}{x^2}} \right) = 0+0+5+6 = 11$$

04. $\frac{x^2}{30} + \frac{y^2}{14} = 1$ উপবৃত্তের নিয়ামক রেখাঘরের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত একক?

- A. 7 B. 14
C. 15 D. 30

$$\text{[S@Why]} \frac{x^2}{30} + \frac{y^2}{14} = 1 \quad \therefore e = \sqrt{1 - \frac{14}{30}} = \sqrt{\frac{16}{30}} = \frac{4}{\sqrt{30}}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{(\sqrt{30})^2} + \frac{4^2}{(\sqrt{14})^2} = 1$$

$$\therefore \text{নিয়ামকের দূরত্ব} = \pm \frac{2a}{e} = \frac{2 \times \sqrt{30}}{\frac{4}{\sqrt{30}}} = \frac{30}{2} = 15$$

05. A (-1, 3) এবং B (-2, 1) বিন্দুগামী সরলরেখার উপরিস্থিত P (a, a) বিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?

- A. (5, 5) B. (-5, -5)
C. (4, 4) D. (-4, -4)

[S@Why] একই সরলরেখায় অবস্থিত হলে যে কোন দুটি বিন্দু নিয়ে গঠিত ঢাল সমান।

$$\therefore \frac{a-1}{a+2} = \frac{1-3}{-2+1}$$

$$\Rightarrow \frac{a-1}{a+2} = \frac{-2}{-1}$$

$$\Rightarrow a-1 = 2a+4$$

$$\therefore a = -5 \therefore \text{বিন্দুটি } (-5, -5)$$

$$\begin{array}{ccc} \bullet & \bullet & \bullet \\ A(-1, 3) & B(-2, 1) & C(a, a) \end{array}$$

06. $4y - 3x + 12 = 0$ এবং $4y - 3x + 3 = 0$ রেখাঘরের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত একক?

- A. $\frac{9}{5}$ B. $\frac{12}{5}$
C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{6}{5}$

$$\text{[S@Why]} d = \frac{|c_1 - c_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$= \frac{|12 - 3|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{9}{5}$$

07. x এর কোন মানের জন্য $y = x \ln x$ এর লঘু মান নির্ণয় করা যাবে?

- A. e B. -e
C. $\frac{1}{e}$ D. $-\frac{1}{e}$

$$\text{[S@Why]} f(x) = x \ln x$$

$$\therefore f'(x) = x \cdot \frac{1}{x} + \ln x = 1 + \ln x ; f''(x) = \frac{1}{x}$$

সর্বোচ্চ বা সর্বনিম্ন মানের জন্য $f'(x) = 0$

$$\therefore 1 + \ln x = 0$$

$$\Rightarrow \ln x = -1$$

$$\Rightarrow x = e^{-1} \therefore x = \frac{1}{e}$$

$$x = \frac{1}{e} \text{ হলে } f''\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{1}{\frac{1}{e}} = e > 0$$

 $\therefore x = \frac{1}{e}$ মূল ফাংশনে বসালে, সর্বনিম্ন মান পাওয়া যায়।
08. $2x^2 + y^2 - 8x - 2y + 1 = 0$ উপবৃত্তটির কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কোনটি?

- A. (2, 1) B. (-2, 1)
C. (1, 2) D. (1, -2)

$$\text{[S@Why]} 2x^2 + y^2 - 8x - 2y + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 8x = - (y^2 - 2y + 1) = - (y - 1)^2$$

$$\Rightarrow 2(x^2 - 4x + 4) + (y - 1)^2 = 8$$

$$\Rightarrow \frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(y-1)^2}{8} = 1$$

 $\therefore \text{কেন্দ্র} = (2, 1)$

$$\text{[Aspect Special:]} \text{কেন্দ্র} = \left(\frac{x \text{ এর সহগ}}{(-2) \times x^2 \text{ এর সহগ}}, \frac{y \text{ এর সহগ}}{(-2) \times y^2 \text{ এর সহগ}} \right)$$

$$= \left(\frac{-8}{(-2) \times 2}, \frac{-2}{(-2) \times 1} \right) = (2, 1)$$

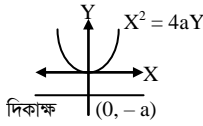
09. $x^2 - 8x + 4y - 4 = 0$ কণিকটির দিকাক্ষের পাদবিন্দুর স্থানাঙ্ক-

- A. (4, 6) B. (4, -6)
C. (-4, -6) D. (6, 4)

S **Why** $x^2 + 8x + 4y - 4 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 8x + 16 = -4y + 4 + 16$

$\Rightarrow (x - 4)^2 = -4(y - 5) = 4(-1)(y - 5)$



নিয়ামকের পাদবিন্দু: $y - 5 = -(-1)$

$\Rightarrow y = 6 \therefore x - 4 = 0$

$\Rightarrow x = 4$

\therefore নিয়ামকের পাদবিন্দুর স্থানাঙ্ক, $(x, y) = (4, 6)$

10. $3 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 3x e^{\cos 3x} dx = ?$

- A. $3e$ B. $1 - e$
C. $e - 1$ D. $3e - 1$

S **Why** $3 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 3x e^{\cos 3x} dx$

Let, $z = \cos 3x$
 $dz = -3 \sin 3x dx$

$= -\int_1^0 e^z dz = [e^z]_0^1 = e^1 - e^0 = e - 1$

x	$\pi/2$	0
z	0	1

11. $a > 1$ হলে $\frac{d}{dx} (\ln a^x) = ?$

- A. $\frac{a^x}{\ln a}$ B. $\ln a$
C. a^x D. $x \ln a$

S **Why** $\frac{d}{dx} (\ln a^x) = \frac{1}{a^x} \cdot \frac{d}{dx} (a^x)$

$= \frac{1}{a^x} \cdot a^x \cdot \ln a = \ln a$

12. $e^y = \tan^{-1} x$ হলে $\frac{dx}{dy} = ?$

- A. $\sqrt{1+x^2} \tan^{-1} x$ B. $(1+x^2) \tan^{-1} x$
C. $\sqrt{1-x^2} \tan^{-1} x$ D. $(1-x^2) \tan^{-1} x$

S **Why** $e^y = \tan^{-1} x$

$\Rightarrow y = \ln(\tan^{-1} x)$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\tan^{-1} x} \times \frac{1}{1+x^2}$

$\Rightarrow \frac{dx}{dy} = (1+x^2) \tan^{-1} x$

13. $y = x - x^2 + x^3 - x^4 + \dots \infty$ হলে $x = ?$

- A. $\frac{y}{1-y}$ B. $\frac{y}{1+y}$
C. $\frac{-y}{1+y}$ D. $\frac{y}{y-1}$

S **Why** $y = x - x^2 - x^2 + x^3 - x^4 + \dots \infty$

$\Rightarrow -y = -x + x^2 - x^3 + x^4 - \dots \infty$

$\Rightarrow 1 - y = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - \dots \infty$

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

$\Rightarrow \frac{1}{1-y} - 1 = x$

$\Rightarrow x = \frac{y}{1-y}$

14. $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 25$ বৃত্তের একটি জ্যা কেন্দ্রে $\frac{\pi}{2}$ কোণ তৈরি করে।

জ্যটির দৈর্ঘ্য কত একক?

- A. $5\sqrt{3}$ B. $\frac{5\sqrt{3}}{6}$
C. $5\sqrt{2}$ D. $7\sqrt{3}$

S **Why** $\theta = 2\sin^{-1} \frac{\text{জ্যা}}{2r}$

$\Rightarrow \frac{\pi}{2} = 2\sin^{-1} \frac{\text{জ্যা}}{2 \times 5}$

$\Rightarrow \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\text{জ্যা}}{10} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\text{জ্যা}}{10} \Rightarrow \frac{10}{\sqrt{2}} = \text{জ্যা}$

$\Rightarrow \text{জ্যা} = 5\sqrt{2}$ একক।

15. $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(\alpha + \frac{5\pi}{6}\right)$ এর মান কত?

- A. -1 B. 0
C. $-\cos \alpha$ D. $\sqrt{3} \sin \alpha$

S **Why** $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(\alpha + \frac{5\pi}{6}\right)$

$= \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(\pi + \alpha - \frac{\pi}{6}\right)$

$= \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) = 0$

16. A এবং $(A^T + B)C$ ম্যাট্রিক্স দুইটির ক্রম যথাক্রমে 4×5 এবং 5×2 হলে C ম্যাট্রিক্স এর ক্রম কী হবে?

- A. 4×2 B. 4×3
C. 4×4 D. 4×5

S **Why** $(A^T + B)C$ এর ক্রম 5×2

আবার, A এর ক্রম 4×5

$\therefore (A^T + B)$ এর ক্রম 5×4

$\therefore C$ হবে 4×2

17. যদি $\tan\left(\sin^{-1} \sqrt{1-x^2}\right) = \sin\left(\cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ হয় তাহলে $x = ?$

- A. $\pm \frac{\sqrt{5}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{3}$
C. $-\frac{\sqrt{5}}{3}$ D. $\frac{5}{3}$

S **Why** $\tan\left(\sin^{-1} \sqrt{1-x^2}\right) = \sin\left(\cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

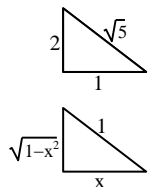
$\Rightarrow \tan\left(\tan^{-1} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}\right) = \sin\left(\sin^{-1} \frac{2}{\sqrt{5}}\right)$

$\Rightarrow \tan \tan^{-1} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x} = \frac{2}{\sqrt{5}}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{1-x^2}}{x} = \frac{2}{\sqrt{5}}$

$\Rightarrow \frac{1-x^2}{x^2} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5 - 5x^2 = 4x^2$

$\Rightarrow 9x^2 = 5 \therefore x = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$



18. $r = 8 \cos\theta + 6 \sin\theta$ কণিক দ্বারা x - অক্ষের খণ্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য কত একক?

- A. 8
B. 6
C. 4
D. 3

[SⒶWhy] $r = 8\cos\theta + 6\sin\theta$

$$\Rightarrow r^2 = 8r \cos\theta + 6r \sin\theta$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 8x + 6y$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 8x - 6y = 0$$

$$\therefore (-g, -f) = (4, 3)$$

$$\therefore x \text{ অক্ষের খণ্ডিতাংশ} = 2\sqrt{g^2 - c} = 2\sqrt{16} = 8 \text{ একক।}$$

19. $(3\sqrt{3} - 3i)(-3\sqrt{3} + 9i)$ এর মডুলাস = ?

- A. $54\sqrt{3}$
B. $27\sqrt{3}$
C. $36\sqrt{3}$
D. $45\sqrt{3}$

[SⒸWhy] $(3\sqrt{3} - 3i)(-3\sqrt{3} + 9i)$ এর মডুলাস

$$= (\sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 3^2})(\sqrt{(-3\sqrt{3})^2 + 9^2}) [\because |z_1 z_2| = |z_1| |z_2|]$$

$$= 6 \times 6\sqrt{3} = 36\sqrt{3}$$

20. $2 \int_0^1 \operatorname{cosec}\left(\sin^{-1}\frac{1}{x}\right) dx = ?$

- A. 2.5
B. 21.0
C. 1.5
D. 1.0

[SⒹWhy] $2 \int_0^1 \operatorname{cosec}\left(\sin^{-1}\frac{1}{x}\right) dx$

$$= 2 \int_0^1 \operatorname{cosec} \operatorname{cosec}^{-1} x dx$$

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

21. α এর কোন ডোমেনের জন্য $x^2 + ax + 3 = 0$ এর মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হবে?

- A. $(-2\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$
B. $(-\infty, -2\sqrt{3})$
C. $(-\infty, -2\sqrt{3}) \cup (2\sqrt{3}, \infty)$
D. $(2\sqrt{3}, \infty)$

[SⒸWhy] বাস্তব ও অসমান মূল হলে, $D > 0$

$$\Rightarrow a^2 - 4.1.(3) > 0$$

$$\Rightarrow a^2 - (2\sqrt{3})^2 > 0$$

$$\Rightarrow (a + 2\sqrt{3})(a - 2\sqrt{3}) > 0$$

$$\therefore \text{ডোমেন} = (-\infty, -2\sqrt{3}) \cup (2\sqrt{3}, \infty)$$

22. $2 \cos^2 x + 3 \cos x = 2$, $0 < \theta < 2\pi$ এর সমাধান সেট-

- A. $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\}$
B. $\left\{ \frac{\pi}{3}, \pi \right\}$
C. $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} \right\}$
D. $\left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{3} \right\}$

[SⒶWhy] $2\cos^2 x + 3\cos x = 2$

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

$$\Rightarrow 2\cos x (\cos x + 2) - 1(\cos x + 2) = 0$$

$$\Rightarrow (\cos x + 2)(2\cos x - 1) = 0$$

$$\text{হয়, } \cos x + 2 = 0$$

$$\text{অথবা, } 2\cos x - 1 = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \cos x = -2; \text{ যা অসম্ভব}$$

$$\therefore \cos x = \cos \frac{\pi}{3} \therefore x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

$$\text{এখন, } n = 0 \text{ হলে } x = \frac{\pi}{3}, -\frac{\pi}{3}$$

$$n = 1 \text{ হলে } x = \frac{7\pi}{3} \text{ এবং } \frac{5\pi}{3}$$

$$\therefore x = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} [\because 0 < \theta < 2\pi]$$

23. k এর কোন মানের জন্য ${}^n P_r = k({}^{n+1} C_r - {}^n C_{r-1})$ হবে?

- A. r
B. $(r-1)!$
C. $r!$
D. $r-1$

[SⒸWhy] ${}^n P_r = k({}^{n+1} C_r - {}^n C_{r-1})$

$$\Rightarrow {}^n C_r \times r! = k \times {}^n C_r [\because {}^n C_r + {}^n C_{r-1}$$

$$= {}^{n+1} C_r \text{ এবং } {}^n P_r = {}^n C_r \times r!] \therefore k = r!$$

24. $f(x) = \log(x - \sqrt{x^2 - 4})$ এর ডোমেন কোনটি?

- A. $[-2, 2]$
B. $(-\infty, -2]$
C. $[4, \infty)$
D. $[2, \infty)$

[SⒹWhy] $y = \log_a x$

$$[a > 0; a \neq 1; x > 0]$$

$$\text{এখন, } f(x) = \log(x - \sqrt{x^2 - 4})$$

$$\text{আবার, } x^2 - 4 \geq 0$$

$$\text{এখন, } x - \sqrt{x^2 - 4} > 0$$

$$\Rightarrow (x+2)(x-2) \geq 0$$

$$\Rightarrow x > \sqrt{x^2 - 4}$$

$$\therefore \text{ডোমেন} = [2, \infty)$$

25. তিনটি সমতলীয় বল P , Q এবং R কোনো বিন্দুতে ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থায় আছে। যদি P এবং Q এর মান যথাক্রমে $5\sqrt{3}N$ ও $5N$ এবং তাদের মধ্যবর্তী

কোণ $\frac{\pi}{2}$ হয় তাহলে R , Q এর সঙ্গে কত কোণ তৈরি করবে?

- A. $\frac{\pi}{4}$
B. $\frac{\pi}{3}$
C. $\frac{2\pi}{3}$
D. $\frac{3\pi}{4}$

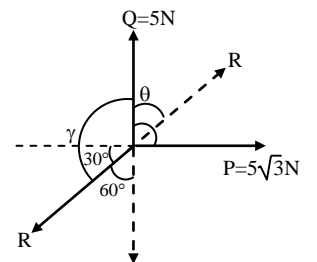
[SⒸWhy] ধরি, R ও Q এর মধ্যবর্তী

কোণ γ এবং এখানে P ও Q এর লব্ধি বল হিসেবে R বলটি কাজ করছে।

$$\tan\theta = \frac{5\sqrt{3} \sin 90^\circ}{5 + 5\sqrt{3} \cos 90^\circ} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

$$\therefore \gamma = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ = \frac{2\pi}{3}$$





**KUET, CUET, RUET
COMBINED ADMISSION
TEST 2022-2023**

গণিত
পূর্ণমান-১৫০

01. $y^2 - kx + 8 = 0$, ($k \neq 0$) পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ $x - 1 = 0$ হলে এবং পরাবৃত্তটি $x^2 + y^2 = 4$ বৃত্তকে দুটি আলাদা বাস্তব বিন্দুতে ছেদ করলে, k এর মান কত হবে?

- A. -4 B. -8 C. 4
D. 8 E. 2

S(Why) $y^2 - kx + 8 = 0$

$\Rightarrow y^2 = kx - 8$

$\Rightarrow y^2 = 4 \cdot \frac{k}{4} \left(x - \frac{8}{k}\right)$

\therefore শীর্ষ = $\left(\frac{8}{k}, 0\right)$

এখন, $\frac{8}{k} - 1 = \frac{k}{4}$

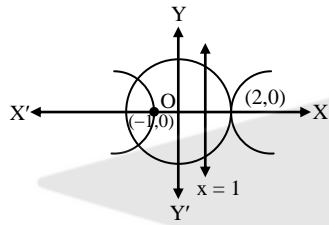
$\Rightarrow \frac{8}{k} - \frac{k}{4} - 1 = 0$

$\Rightarrow 32 - k^2 - 4k = 0$

$\Rightarrow k^2 + 4k - 32 = 0$

$\Rightarrow (k + 8)(k - 4) = 0$

$\therefore k = -8, 4$



$k = 4$ হলে, শীর্ষ = $(2, 0)$

$k = -8$ হলে, শীর্ষ = $(-1, 0)$

শীর্ষ $(-1, 0)$ হলে পরাবৃত্তটি বৃত্তটিকে দুটি বিন্দুতে ছেদ করে। আবার, শীর্ষ $(2, 0)$ হলে পরাবৃত্তটি বৃত্তটিকে স্পর্শ করে।

$\therefore k = -8$

02. $x^2 - 8y^2 = 2$ অধিবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ $3x = \pm 4$ হলে এর উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত হবে?

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

- D. $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ E. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

S(Why) $x^2 - 8y^2 = 2 \Rightarrow \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{\frac{1}{4}} = 1$

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

$a = \sqrt{2}; b = \frac{1}{2}$

উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য = $\frac{2b^2}{a} = \frac{2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$ একক

03. কোন উপবৃত্তের একটি উপকেন্দ্র ও তার নিকটতম নিয়ামকের মধ্যবর্তী দূরত্ব 9cm এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{4}{5}$ হলে তার বৃহৎ অক্ষ ও ক্ষুদ্র অক্ষ-এর দৈর্ঘ্য কত হবে?

- A. 20cm and 12cm B. 30cm and 24cm
C. 15cm and 12cm D. 40cm and 24cm
E. 400cm and 144cm

S(Why) $e = \frac{4}{5}$

$\frac{a}{e} - ae = 9$

$\Rightarrow a \left(\frac{1}{e} - e\right) = 9$

$\Rightarrow a \left(\frac{5}{4} - \frac{4}{5}\right) = 9$

$\Rightarrow a = 20 \text{ cm}$

\therefore বৃহৎ অক্ষ 20cm ও ক্ষুদ্র অক্ষ 12cm

$e^2 = 1 - \frac{b^2}{a^2}$

$\Rightarrow a^2 e^2 = a^2 - b^2$

$\Rightarrow b^2 = a^2(1 - e^2)$

$= (20)^2 \left(1 - \frac{16}{25}\right) = 144$

$\Rightarrow b = 12 \text{ cm}$

04. $\sec^{-1}(x) = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{5}{3\sqrt{3}}\right)$ সমীকরণটির সমাধান কোনটি?

- A. $\frac{18}{3 - \sqrt{6}}$ B. $\frac{18}{\sqrt{6} - 3}$ C. $\frac{\sqrt{6} + 3}{18}$

- D. $\frac{3}{\sqrt{5}}$ E. $-\frac{18}{15 + \sqrt{6}}$

S(Why) $\sec^{-1}(x) = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{5}{3\sqrt{3}}\right)$

$\Rightarrow \cos^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}\right)$

$\Rightarrow \cos^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$

$= \cos^{-1}\left\{\left(-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}\right) - \sqrt{\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{2}{27}\right)}\right\}$

$= \cos^{-1}\left(-\frac{\sqrt{2}}{6\sqrt{3}} - \frac{5}{6}\right) = \cos^{-1}\left(-\frac{\sqrt{2} - 5\sqrt{3}}{6\sqrt{3}}\right)$

$\Rightarrow \cos^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) = \cos^{-1}\left(-\frac{\sqrt{6} - 15}{18}\right)$

$\Rightarrow \frac{1}{x} = -\frac{15 + \sqrt{6}}{18}$

$\Rightarrow x = -\frac{18}{15 + \sqrt{6}}$

05. $\cos^{-1}(x) - \sin^{-1}(x) = \sin^{-1}(1 - x)$ সমীকরণটির সমাধান কোনটি?

- A. $0, \frac{1}{2}$ B. $\frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$ C. $0, 2$

- D. $1, 2$ E. $0, 1$

S(Why) $\cos^{-1}(x) - \sin^{-1}(x) = \sin^{-1}(1 - x)$

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

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

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

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

$\Rightarrow x(2x - 1) = 0 \Rightarrow x = 0, \frac{1}{2}$

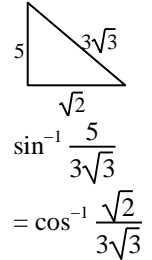
06. কোন একটি বিন্দুতে F ও 3F মানের বল দুটি ক্রিয়ারত। প্রথমটিকে চারগুণ করলে এবং দ্বিতীয়টির মান আরও 18 একক বৃদ্ধি করলে লঙ্কির দিক অপরিবর্তিত থাকে। F এর মান কত?

- A. 2 B. 4 C. 1
D. 8 E. $\sqrt{3}$

S(Why) $\frac{F}{3F} = \frac{4 \times F}{3F + 18}$

$\Rightarrow 3F + 18 = 12F$

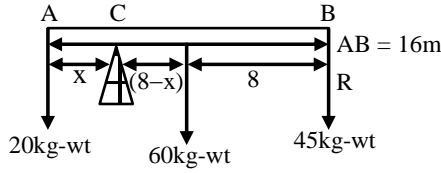
$\Rightarrow 9F = 18 \Rightarrow F = 2$ একক



07. 16m দৈর্ঘ্যের একটি সুষম বীম AB এর ওজন 60kg যার A ও B প্রান্তে যথাক্রমে 20kg ও 45kg ওজন বুলানো। A প্রান্ত থেকে কত দূরত্বে শুধুমাত্র একটি অবলম্বন স্থাপন করলে ব্যবস্থাটি সুস্থিতি থাকবে?

- A. $\frac{240}{7}$ m B. $\frac{48}{7}$ m C. $\frac{48}{25}$ m
D. $\frac{48}{5}$ m E. $\frac{36}{5}$ m

S○Why



$$\sum M_C = 0$$

$$\Rightarrow (20 \times x) - 60(8-x) - 45(16-x) = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{48}{5} \text{ m}$$

08. দুটি নৌকা 5km/hr বেগে চলে 3 km/hr বেগে প্রবাহিত 500m চওড়া একটি নদী পাড়ি দিতে চায়। একটি নৌকা ন্যূনতম পথে ও অপরটি ন্যূনতম সময়ে নদীটি পাড়ি দিতে ইচ্ছুক। উভয় নৌকা একই সময়ে যাত্রা শুরু করলে তাদের অপর পাড়ে পৌঁছানোর সময়ের পার্থক্য কত হবে?

- A. 1 minute B. 1.25 minutes C. 1.5 minutes
D. 1.75 minutes E. 2 minutes

S○Why

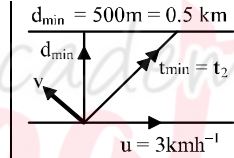
$$\text{ন্যূনতম পথে, } t_1 = \frac{d}{\sqrt{v^2 - u^2}}$$

$$= \frac{0.5}{\sqrt{5^2 - 3^2}} = \frac{0.5}{4} \text{ hr}$$

ন্যূনতম সময়ে,

$$t_2 = t_{\min} = \frac{d}{v} = \frac{0.5}{5} = 0.1 \text{ hr}$$

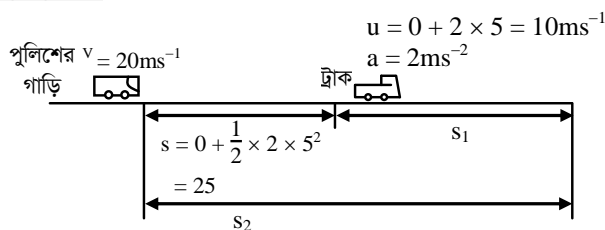
$$\text{সময়ের পার্থক্য} = t_1 - t_2 = \frac{0.5}{4} - 0.1 = \left(\frac{0.1}{4} \times 60\right) = 1.5 \text{ minutes}$$



09. একজন ট্রাফিক আইন অমান্যকারী চালক 2m/sec^2 ত্বরণে গাড়ি চালনা শুরু করলে টহলত ট্রাফিক পুলিশ 5 sec পর তাকে ধাওয়া শুরু করল। পুলিশের গাড়ী 20 m/sec সমবেগে চললে, কত সময় পর সেটি আইন অমান্যকারী চালকের গাড়ীকে অতিক্রম করতে পারবে?

- A. 3 sec B. 4 sec C. 5 sec
D. 6 sec E. 7 sec

S○Why



ধরি, পুলিশের গাড়ি t সময় পর ট্রাকটিকে ধরতে পারবে।

$$\text{প্রশ্নমতে, } s_2 = 25 + s_1$$

$$\Rightarrow 20 \times t = 25 + (10 \times t) + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times t^2\right)$$

$$\Rightarrow t^2 - 10t + 25 = 0 \Rightarrow (t-5)^2 = 0$$

$$\Rightarrow t - 5 = 0 \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$

10. যদি $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ একটি বর্গ ম্যাট্রিক্স হয়, যেখানে $a_{ij} = 2i - j$; $i, j = 1, 2,$

3. তাহলে A ম্যাট্রিক্সটি একটি-

- A. Involutory matrix B. Idempotent matrix
C. Nilpotent matrix D. Singular matrix
E. Orthogonal matrix

S○Why $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$a_{ij} = 2i - j$$

$$\therefore a_{11} = 1 \quad a_{12} = 0$$

$$a_{13} = -1 \quad a_{21} = 3$$

$$a_{22} = 2 \quad a_{23} = 1$$

$$a_{31} = 5 \quad a_{32} = 4$$

$$a_{33} = 3$$

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \end{vmatrix} = 1(6-4) - (12-10) = 2-2=0$$

\therefore A ম্যাট্রিক্সটি একটি ব্যতিক্রমী (Signature) ম্যাট্রিক্স।

11. $\begin{vmatrix} 2 & 3 & x \\ 0 & 4 & x \\ 1 & 3 & 1-x \end{vmatrix}$ নির্ণায়কের $(2, 1)^{\text{th}}$ ভুক্তির সহগুণক 9 হলে x এর মান কোনটি?

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. 2
D. 0 E. -2

S○Why $\begin{vmatrix} 2 & 3 & x \\ 0 & 4 & x \\ 1 & 3 & 1-x \end{vmatrix}$

$$(2, 1)^{\text{th}} \text{ ভুক্তির সহগুণক} = - \begin{vmatrix} 3 & x \\ 3 & 1-x \end{vmatrix} = 9$$

$$\Rightarrow -(3-3x-3x) = 9 \Rightarrow 6x-3=9 \Rightarrow x=2$$

12. $x = y$ এবং $x + y = 1$ রেখা দুটির অন্তর্ভুক্ত কোণগুলির সমদ্বিখণ্ডকগুলির সমীকরণ কোনটি?

- A. $x + 1 = 0$ and $y + 1 = 0$ B. $2x + 1 = 0$ and $2y + 1 = 0$
C. $2x - 1 = 0$ and $2y - 1 = 0$ D. $x = 1$ and $y = 1$
E. $x = 0$ and $y = 0$

S○Why $x - y = 0 \dots (i)$

$x + y - 1 = 0 \dots (ii)$

$$\text{সমীকরণ দুটির সমদ্বিখণ্ডকগুলির সমীকরণ, } \frac{x-y}{\sqrt{2}} = \pm \frac{x+y-1}{\sqrt{2}}$$

$$(+)\text{ নিয়ে, } x - y = x + y - 1 \Rightarrow 2y - 1 = 0$$

$$(-)\text{ নিয়ে, } x - y = -x - y + 1 \Rightarrow 2x - 1 = 0$$

13. OP রেখাংশকে ঘড়ির কাঁটার দিকে $\frac{2\pi}{3}$ কোণে ঘুরানোতে তার নতুন অবস্থান

হলো OQ। P এর স্থানাঙ্ক $(-\sqrt{3}, -3)$ হলে P ও Q এর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত হবে?

- A. $4\sqrt{3}$ B. 12 C. $\sqrt{6}$
D. $2\sqrt{3}$ E. 6

S○Why $\tan \theta = \left| \frac{-3}{-\sqrt{3}} \right| = \sqrt{3}$

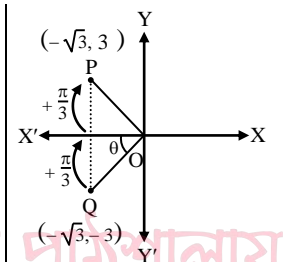
$$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

$$\therefore P \equiv (-\sqrt{3}, 3)$$

$$\therefore PQ = \sqrt{(-\sqrt{3}-\sqrt{3})^2 + (-3-3)^2}$$

$$= \sqrt{12+36}$$

$$= 4\sqrt{3}$$



14. $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ব্যবধিতে $2\sin x + \cos 2x$ ফাংশনের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মানের জন্য নীচের কোন উত্তরটি সঠিক?

- A. At $x = \frac{\pi}{6}$, there is a minimum which is $\frac{3}{2}$
 B. At $x = \frac{\pi}{6}$, there is a maximum which is $\frac{3}{2}$
 C. At $x = \frac{\pi}{6}$, there is a maximum which is $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$
 D. At $x = \frac{\pi}{6}$, there is a minimum which is 3
 E. At $x = \frac{\pi}{6}$, there is a minimum which is $\frac{1}{2}$

SⓁWhy $f(x) = 2\sin x + \cos 2x$

For maximum and minimum value, $f'(x) = 0$

$$\Rightarrow 2\cos x - 2\sin 2x = 0 \Rightarrow 2\cos x = 2.2\sin x \cdot \cos x$$

$$\Rightarrow 2\sin x = 1 \Rightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

$$\therefore x = \frac{\pi}{6} \left[\because 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \right] \therefore f''(x) = -2\sin x - 4\cos 2x$$

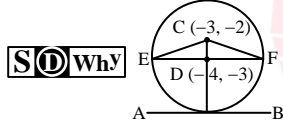
$$\therefore f''\left(\frac{\pi}{6}\right) = -2\sin\frac{\pi}{6} - 4\cos\left(2 \times \frac{\pi}{6}\right) \\ = -\left(2 \times \frac{1}{2}\right) - \left(4 \times \frac{1}{2}\right) = -1 - 2 = -3 < 0$$

\therefore At, $x = \frac{\pi}{6}$, $f(x)$ has a maximum value

$$\text{and that is } = f\left(\frac{\pi}{6}\right) = 2\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(2 \times \frac{\pi}{6}\right) = \left(2 \times \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

15. কেন্দ্র $(-3, -2)$ ও 2 ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের যে জন্য $(-4, -3)$ বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত হয়েছে তার সমান্তরাল স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?

- A. $x + y + 5 \pm \sqrt{2} = 0$ B. $x + y - 5 \pm \sqrt{2} = 0$
 C. $x + y - 5 \pm 2\sqrt{2} = 0$ D. $x + y + 5 \pm 2\sqrt{2} = 0$
 E. $x + y + 7 \pm 2\sqrt{2} = 0$



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

জ্যা এর ঢাল, $M_{EF} = -1$ [\because পরস্পর দুটি লম্ব রেখার ঢালের গুণফল $= -1$]

\therefore স্পর্শক এর ঢাল, $M_{AB} = -1$ [\because স্পর্শক জ্যা এর সমান্তরাল]

\therefore স্পর্শক এর সমীকরণ, $y = mx + c$

$$\Rightarrow y = -x + c \Rightarrow x + y - c = 0$$

$$\text{এখন, } \left| \frac{-3-2-c}{\sqrt{1+1}} \right| = 2 \Rightarrow \frac{c+5}{\sqrt{2}} = \pm 2$$

$$\Rightarrow c+5 = \pm 2\sqrt{2} \Rightarrow c = -5 \pm 2\sqrt{2}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় স্পর্শক এর সমীকরণ : } x + y - (-5 \pm 2\sqrt{2}) = 0$$

$$\Rightarrow x + y + 5 \pm 2\sqrt{2} = 0$$

16. যদি $\tan \theta = \frac{5}{12}$ এবং $\cos \theta$ ঋণাত্মক হয়, তাহলে $\frac{\sin \theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan \theta}$ এর মান কত হবে?

- A. $\sqrt{313}$ B. $-\frac{14}{39}$ C. $\frac{21}{26}$
 D. $\frac{14}{39}$ E. $\frac{51}{26}$

SⓁWhy $\tan \theta = \frac{5}{12}$

যেহেতু $\cos \theta$ ঋণাত্মক কিন্তু $\tan \theta$ ধনাত্মক

সুতরাং $\sin \theta$ ও ঋণাত্মক হবে

$$\therefore \sin \theta = -\frac{5}{13} \text{ এবং } \cos \theta = -\frac{12}{13}$$

$$\text{প্রদত্ত রাশি} = \frac{\sin \theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan \theta} = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sec \theta + \tan \theta} = \frac{-\frac{5}{13} + \left(-\frac{12}{13}\right)}{-\frac{13}{12} + \frac{5}{12}} = \frac{51}{26}$$

17. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 - 2^x}{x^x - 4} \right)$ এর মান কত হবে?

- A. $\frac{1 + \ln 2}{1 - \ln 2}$ B. $\frac{1 - \ln 2}{1 + \ln 2}$ C. $\frac{2 - \ln 2}{2 + \ln 2}$
 D. $\frac{2 + \ln 2}{2 - \ln 2}$ E. $\frac{\ln 2 - 1}{\ln 2 + 1}$

SⓁWhy $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 - 2^x}{x^x - 4} \right)$; $\left[\frac{0}{0} \text{ form} \right]$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 2^x \ln 2}{x^x + x^x \ln x}; \text{ [Using L' Hospital Rule]}$$

$$= \frac{2 \cdot 2 - 2^2 \ln 2}{2^2 + 2^2 \ln 2} = \frac{4(1 - \ln 2)}{4(1 + \ln 2)} = \frac{1 - \ln 2}{1 + \ln 2}$$

18. $x^{\frac{1}{3}} + \sin y = x^3$ সমীকরণে $x = 1$ এর জন্য $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত হবে?

- A. $\frac{8}{3}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. 0
 D. $\frac{3}{2}$ E. $-\frac{3}{2}$

SⓁWhy $x^{\frac{1}{3}} + \sin y = x^3$

$$x = 1 \text{ হলে, } 1 + \sin y = 1 \Rightarrow \sin y = 0 \Rightarrow y = 0$$

$$\text{এখন, } x^{\frac{1}{3}} + \sin y = x^3 \Rightarrow \frac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}} + \cos y \frac{dy}{dx} = 3x^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{3} \cdot 1\right) + 1 \cdot \frac{dy}{dx} = 3 \left[\because x = 1; y = 0 \right] \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3 - \frac{1}{3} = \frac{8}{3}$$

19. যদি $y = A \cos 3x + B \sin 3x + \frac{1}{2} x \sin 3x$ হয়, তাহলে নীচের কোন উত্তরটি সঠিক?

- A. $y_2 + 9y_1 = 3 \cos 3x$ B. $y_2 - 9y_1 = 3 \cos 3x$
 C. $y_2 + 9y_1 = \frac{3}{2} \cos 3x$ D. $y_2 + 9y_1 = 3 \cos 3x$
 E. $y_2 + 9y_1 = 3 \sin 3x$

SⓁWhy $y = A \cos 3x + B \sin 3x + \frac{1}{2} x \sin 3x$

$$y_1 = -3A \sin 3x + 3B \cos 3x + \frac{1}{2} [3x \cos 3x + \sin 3x]$$

$$= \left(-3A + \frac{1}{2}\right) \sin 3x + \left(3B + \frac{3x}{2}\right) \cos 3x$$

$$y_2 = \left(-3A + \frac{1}{2}\right) 3 \cos 3x + \left(3B + \frac{3x}{2}\right) 3(-\sin 3x) + \cos 3x \left(\frac{3}{2}\right)$$

$$= \cos 3x \left(-9A + \frac{3}{2} + \frac{3}{2}\right) - 9 \left(B + \frac{x}{2}\right) \sin 3x$$

$$= -9A \cos 3x + 3 \cos 3x - 9B \sin 3x - 9 \cdot \frac{1}{2} x \sin 3x$$

$$= -9[A \cos 3x + B \sin 3x + \frac{1}{2} x \sin 3x] + 3 \cos 3x$$

$$\Rightarrow y_2 = -9y_1 + 3 \cos 3x \Rightarrow y_2 + 9y_1 = 3 \cos 3x$$

20. $x = 1$ এর জন্য $\int \frac{x^2}{1+x^6} dx$ এর মান $\frac{\pi}{12}$ হলে, যোগজীকরণ ধ্রুবক c এর

মান কত?

- A. $\frac{\pi}{12}$ B. 0 C. $\frac{1}{3}$
 D. $-\frac{\pi}{12}$ E. 1

[SⓁWhy] $\int \frac{x^2}{1+x^6} dx = \frac{1}{3} \int \frac{3x^2 dx}{1+(x^3)^2} = \frac{1}{3} \int \frac{d(x^3)}{1+(x^3)^2}$
 $= \frac{1}{3} \tan^{-1}(x^3) + c$

এখন, $x = 1$ হলে, $\frac{1}{3} \tan^{-1}(1) + c = \frac{\pi}{12}$

$\Rightarrow \frac{1}{3} \cdot \frac{\pi}{4} + c = \frac{\pi}{12}$

$\Rightarrow \frac{\pi}{12} + c = \frac{\pi}{12} \Rightarrow c = 0$

21. $\int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right) dx$ এর মান কত?

- A. $2 \ln(2)$ B. $\frac{1}{2} \ln\left(\frac{1}{2}\right)$ C. $\frac{1}{4} \ln\left(\frac{1}{2}\right)$
 D. $\frac{1}{2} \ln(2)$ E. None

[SⓁWhy] $\int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right) dx$

$= \int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x} dx$

$= \int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} dx$

$= \int_{\sqrt{2}}^1 \frac{1}{z} dz = [\ln z]_{\sqrt{2}}^1 = \frac{1}{2} \ln 2$

ut,
 $(\cos x - \sin x) = z$
 $\Rightarrow -(\sin x + \cos x) dx = dz$

x	$-\frac{\pi}{4}$	0
z	$\sqrt{2}$	1

22. $x^2 + y^2 = 1$ এবং $y^2 = 1 - x$ বক্ররেখা দুটি দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- A. $\left(\frac{\pi}{4} - \frac{2}{3}\right)$ B. $\left(\frac{\pi}{4} + \frac{2}{3}\right)$ C. $2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{2}{3}\right)$
 D. $4\left(\frac{\pi}{2} - \frac{1}{3}\right)$ E. $2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{2}{3}\right)$

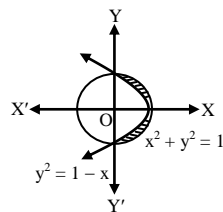
[SⓄWhy] $y^2 = 1 - x = -(x - 1)$

$\therefore x^2 + 1 - x = 1$

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

$\Rightarrow x = 0, 1$

$\therefore y = \pm 1, 0$



Area = $2 \int_0^1 (y_1 - y_2) dx = 2 \int_0^1 (\sqrt{1-x^2} - \sqrt{1-x}) dx$

$= 2 \left[\frac{x\sqrt{1-x^2}}{2} + \frac{1}{2} \sin^{-1} x + \frac{2}{3} (1-x)^{\frac{3}{2}} \right]_0^1$

$= 2 \left[\frac{1}{2} \sin^{-1}(1) - \frac{2}{3} \right] = 2 \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{2} - \frac{2}{3} \right) = 2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{2}{3} \right)$ বর্গ একক

23. $2x + i(x^2 - 1)$ এর বর্গমূল কোনটি?

A. $\pm \frac{1}{\sqrt{2}} \{(x+1) + i(x-1)\}$ B. $\pm \frac{1}{\sqrt{2}} \{(x-1) + i(x+1)\}$

C. $\pm \sqrt{2} \{(x+1) + i(x-1)\}$ D. $\pm \frac{1}{\sqrt{3}} \{(x+1)u + i(x-1)\}$

E. $\pm \frac{1}{\sqrt{3}} \{(x-1) + i(x+1)\}$

[SⓄWhy] $z = 2x + i(x^2 - 1)$

$\sqrt{z} = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \{ \sqrt{|z| + \text{Re}(z)} + i \sqrt{|z| - \text{Re}(z)} \}$

$|z| = \sqrt{(2x)^2 + (x^2 - 1)^2} = \sqrt{(x^2 - 1)^2 + 4(x^2)}$
 $= \sqrt{(x^2 + 1)^2} = x^2 + 1$

$\therefore |z| + \text{Re}(z) = x^2 + 1 + 2x = (x+1)^2$

এবং $|z| - \text{Re}(z) = x^2 + 1 - 2x = (x-1)^2$

$\therefore \sqrt{z} = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \{ \sqrt{(x+1)^2} + i \sqrt{(x-1)^2} \}$

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

24. $27x^2 + 6x - (P + 2) = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরিষ্কার বর্গের সমান হলে, P এর মানসমূহ কত?

- A. -1 or 6 B. -1 or -6 C. 1 or 6
 D. 1 or -6 E. -6 or 6

[SⓄWhy] $27x^2 + 6x - (P + 2) = 0$; α & α^2

$\therefore \alpha + \alpha^2 = \frac{-6}{27} = -\frac{2}{3} \Rightarrow 9\alpha + 9\alpha^2 = -2$

$\Rightarrow 9\alpha^2 + 9\alpha + 2 = 0 \Rightarrow \alpha = -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}$

এবং $\alpha \cdot \alpha^2 = \alpha^3 = \frac{-(P+2)}{27}$

এখন, $\alpha = -\frac{1}{3}$ হলে, $-\frac{1}{27} = -\frac{(P+2)}{27}$

$\Rightarrow P + 2 = 1 \Rightarrow P = -1$

আবার, $\alpha = -\frac{2}{3}$ হলে, $-\frac{8}{27} = -\frac{(P+2)}{27}$

$\Rightarrow P + 2 = 8 \Rightarrow P = 6 \therefore P = -1, 6$

25. কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{2+i}$ হলে উহার সমীকরণ কোনটি হবে?

- A. $2x^2 - 4x + 5 = 0$ B. $5x^2 - 4x + 1 = 0$
 C. $4x^2 - 5x + 1 = 0$ D. $5x^2 + 4x - 1 = 0$
 E. $5x^2 - 7x + 2 = 0$

[SⓄWhy] $x = \frac{1}{2+i} = \frac{2-i}{4+1}$

$\Rightarrow 5x = 2 - i \Rightarrow (5x - 2)^2 = (-i)^2$

$\Rightarrow 25x^2 - 20x + 4 = i^2 = -1 \Rightarrow 5x^2 - 4x + 1 = 0$



গণিতের প্রয়োজনীয় সূত্রাবলী

৯ম পত্র



⊕ প্রথম অধ্যায়: ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক ⊕

||| অনুবন্ধী ম্যাট্রিক্স এবং বিপরীত ম্যাট্রিক্স

- ◇ **Adjoint ম্যাট্রিক্স:** কোন বর্গ ম্যাট্রিক্স A এর নির্ণায়ক |A| এর সহগুণক দ্বারা গঠিত ম্যাট্রিক্সের (ভুক্তিগুলোর ক্রম অনুসারে) Transpose ম্যাট্রিক্সকে প্রদত্ত ম্যাট্রিক্স A এর Adjoint matrix বলা হয়। এটিকে সূচিত করা হয় Adj (A)

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \text{ ম্যাট্রিক্স এর অনুবন্ধী ম্যাট্রিক্স বা adjoint of A/Adj (A)}$$

= প্রাইমারি কর্ণের উপাদানগুলোর স্থান পরিবর্তন এবং সেকেন্ডারি কর্ণের উপাদানগুলোর চিহ্ন পরিবর্তন করলে যা পাওয়া যায় তাই Adjoint

$$\therefore \text{Adjoint of A} = \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$A \text{ ম্যাট্রিক্সের বিপরীত বা Inverse ম্যাট্রিক্স} = \frac{1}{\text{Det (A)}} \text{Adj (A)} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

Note: সকল ম্যাট্রিক্সের বিপরীত ম্যাট্রিক্স থাকে না। Inverse ম্যাট্রিক্স থাকার শর্ত দুটি:

(i) ম্যাট্রিক্সটি অবশ্যই বর্গ ম্যাট্রিক্স হতে হবে। (ii) ম্যাট্রিক্সটির নির্ণায়কের মান শূন্য হওয়া যাবে না।

- ◇ **বিপরীত ম্যাট্রিক্সের বৈশিষ্ট্য:** (i) $(A^{-1})^{-1} = A$ (ii) $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$ (iii) $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$ (iv) $(BA)A^{-1} = B(AA^{-1}) = B$. (v) $I^{-1} = I^n$
(vi) $AB = C$ হলে $A = CB^{-1}$ এবং $B = A^{-1}C$.

◇ **[MCQ এর জন্য:** $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ এর বিপরীতে ম্যাট্রিক্স $\frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$; $\begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix}$ এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স $\begin{bmatrix} 1/a & 0 & 0 \\ 0 & 1/b & 0 \\ 0 & 0 & 1/c \end{bmatrix}$

||| নির্ণায়কের মান নির্ণয়

- ◇ **নির্ণায়কের মান:** কোন নির্ণায়কের যে কোন সারি বা কলামের এর উপাদানসমূহ ও তাদের নিজ নিজ সহরাশির গুণফলের সমষ্টিই নির্ণায়কের মান।

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \text{ নির্ণায়কের } a_1, a_2, a_3 \text{ এর সহগুণক যথাক্রমে } A_1, A_2, A_3 \text{ হলে নির্ণায়কের মান হবে}$$

$$= a_1A_1 + a_2A_2 + a_3A_3 = a_1 \begin{vmatrix} b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} + a_2 \times - \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} + a_3 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}$$

||| অনুরাশি ও সহগুণক নির্ণয় সংক্রান্ত

- ◇ **অনুরাশি:**

[FORMULA] Step-01: যে রাশি বা সংখ্যার অনুরাশি বের করতে বলবে ঠিক সেই রাশি বরাবর **Row** এবং **Column** বাদ দাও।

Step-02: বাকি উপাদান গুলো দিয়ে নির্ণায়ক গঠন কর। সেটিই **অনুরাশি**।

Step-03: মান বের করতে বললে সাধারণ নিয়মে নির্ণায়কের মান বের করতে হবে।

- ◇ **সহগুণক:** $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$ এর b_3 এর সহগুণক কত?

Finix Technique:

Step-1: অনুরাশি বের করার পদ্ধতি অবলম্বন করে প্রথমে অনুরাশি বের কর।

Step-2: অনুরাশি সামনে $(-1)^{R+C}$ সূত্র ব্যবহার করে যথাযথ চিহ্ন বসাও। সেটিই সহগুণক।

Shortcut Solⁿ $(-1)^{3+2} \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}$

Shortcut Tricks. $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$ সহগুণক নির্ণয় এর বক্স এর ভিতর চিহ্নিত উপাদান গুলোর সামনে (+) এবং বাকি উপাদান গুলোর সামনে (-) বসবে।

Magic!!!

সহগুণক = $(-1)^{\text{সারি} + \text{কলাম}} \times \text{অনুরাশি}$

সহগুণক = চিহ্ন \times অনুরাশি

⊕ তৃতীয় অধ্যায়: সরলরেখা ⊕

x অক্ষের সমান্তরাল বা y-অক্ষের উপর লম্ব রেখার সমীকরণ, $y = b$	y অক্ষের সমান্তরাল বা x-অক্ষের উপর লম্ব রেখার সমীকরণ, $x = a$
x অক্ষের সমীকরণ: $y = 0$	y অক্ষের সমীকরণ: $x = 0$
y অক্ষ হতে ছেদিত অংশ ধনাত্মক হলে রেখাটি উর্ধ্বগামী এবং ঋণাত্মক হলে রেখাটি নিম্নগামী	কোন রেখার ঢাল $m = \frac{\text{কোটিদ্বয়ের অন্তর}}{\text{ভূজদ্বয়ের অন্তর}} = \tan\theta$
কোন সরলরেখা $ax + by + c = 0$ এর ঢাল, $m = -\frac{x\text{-এর সহগ}}{y\text{-এর সহগ}}$	$ax + by + c = 0$ রেখার লম্ব রেখার ঢাল = $\frac{y\text{-এর সহগ}}{x\text{-এর সহগ}}$

27. $8 + 4\sqrt{5}i$ এর বর্গমূল কোনটি?

- A. $\pm(3 - 2i)$ B. $\pm(\sqrt{10} - \sqrt{2}i)$
 C. $\pm(\sqrt{10} + \sqrt{2}i)$ D. $\pm(3 + 2i)$

Solⁿ $8 + 4\sqrt{5}i = 10 + 4\sqrt{5}i - 2$
 $= 10 + 4\sqrt{5}i + 2i^2$
 $= (\sqrt{10})^2 + 2\sqrt{10} \cdot \sqrt{2}i + (\sqrt{2}i)^2$
 $= (\sqrt{10} + \sqrt{2}i)^2$
 $\therefore 8 + 4\sqrt{5}i$ এর বর্গমূল $= \pm(\sqrt{10} + \sqrt{2}i)$

28. 1 এর ঘনমূল তিনটির—

- (i) যোগফল = 0 (ii) গুণফল = 1

(iii) জটিল মূল দুটির একটি অপরটির বর্গ
নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. i ও iii
 C. ii ও iii D. i, ii ও iii

Solⁿ একের তিনটি ঘনমূল যথাক্রমে, 1, ω এবং ω^2

$$\therefore 1 + \omega + \omega^2 = 0$$

$$1 \cdot \omega \cdot \omega^2 = \omega^3 = 1$$

জটিল মূল দুইটি একটি অপরটির বর্গ অর্থাৎ $\omega = \omega^2$ 29. $x = \frac{-1 + \sqrt{-3}}{2}$ হলে $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত?

- A. -1 B. $-\sqrt{3}i$ C. $\sqrt{3}i$ D. 1

Solⁿ ধরি, $x = \frac{-1 + \sqrt{-3}}{2} = \omega$ \therefore কাল্পনিক মূলদ্বয় পরস্পর বিপরীত।

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

[ব.বো: ২২]

30. $1 - \sqrt{3}i$ এর সাধারণ আর্গুমেন্ট কত?

- A. $2n\pi - \frac{\pi}{3}; n \in \mathbb{Z}$ B. $2n\pi + \frac{\pi}{3}; n \in \mathbb{Z}$
 C. $2n\pi - \frac{5\pi}{3}; n \in \mathbb{Z}$ D. $2n\pi + \frac{5\pi}{3}; n \in \mathbb{Z}$

Solⁿ $1 - \sqrt{3}i$ এর ক্ষেত্রে: $x = 1, y = -\sqrt{3}$

$$\therefore \theta = -\tan^{-1} \left| \frac{y}{x} \right| \quad [\because \text{চতুর্থ চতুর্ভাগে}]$$

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

$$\therefore \text{সাধারণ আর্গুমেন্ট} = 2n\pi + \theta, n \in \mathbb{Z} = 2n\pi - \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$$

[সকল বোর্ড: ২০১৮]

31. কাল্পনিক সংখ্যা i এবং $n \in \mathbb{N}$ এর জন্য $i^{4n} - i + i^{4n+1} - 1$ এর মান কত?

- A. -i B. i
 C. 0 D. 1

Solⁿ $i^{4n} - i + i^{4n+1} - 1 = (i^4)^n - i + i^4 \cdot i - 1$
 $= 1^n - i + (i^4)^n i - 1 = 1 - i + i - 1 = 0$

[সকল বোর্ড: ২০১৮]

32. $\alpha = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$ এবং এর অনুবন্ধী $\bar{\alpha}$ হলে কোনটি সত্য?

- A. $\alpha\bar{\alpha} = \alpha^2$ B. $\alpha + \bar{\alpha} = 2\alpha$ C. $\alpha + \bar{\alpha} = -1$ D. $\bar{\alpha} + \alpha^2 = 1$

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

$$\therefore \bar{\alpha} = \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2} = \omega^2$$

$$\therefore \alpha + \bar{\alpha} = \omega + \omega^2 = -1$$

[সকল বোর্ড: ২০১৮]

MCQ

CONCEPT TEST: TEST YOUR SKILL

Written

01. $2x + i(x^2 - 1)$ এর বর্গমূল—

- A. $\pm \{(x+1) + (x-1)i\}$ B. $\pm \frac{1}{\sqrt{2}} \{(x+1) + i(x-1)\}$
 C. $\pm \frac{1}{\sqrt{2}} \{(x-1) + (x+1)i\}$ D. $\pm \frac{1}{\sqrt{2}} \{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}i\}$

02. $i^{01912805962} = ?$

- A. i B. -1 C. i D. -i

03. $\frac{1}{\omega^{2015}} + \frac{1}{\omega^{2016}} + \frac{1}{\omega^{2017}}$ এর মান কোনটি?

- A. $-2\omega^2$ B. -2ω C. 0 D. 3

04. $x + iy = \sqrt{\frac{1+i}{1-i}}$ হলে, $x^2 + y^2 = ?$

- A. 1 B. i C. -i D. 0

05. $\frac{2+3i}{2-i} = P + iQ$, P ও Q বাস্তব সংখ্যা হলে, Q = ?

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{8}{5}$ D. $\frac{7}{5}$

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

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

07. $\frac{2^n}{(1-i)^{2n}} + \frac{(1+i)^{2n}}{2^n} = ?$

- A. 2 B. 0 C. $\frac{2}{(-i)^n}$ D. 4

08. $\sqrt{i} + \sqrt{-i}$ এর মান হবে—

- A. 2 B. 1
 C. 0 D. $\sqrt{2}$

09. -625 এর চতুর্থ মূল কোনটি?

- A. $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1 \pm i)$ B. $\pm \frac{2}{\sqrt{3}}(1 \pm i)$
 C. $\pm \frac{1}{\sqrt{5}}(5 \pm i)$ D. $\pm \frac{5}{\sqrt{2}}(1 \pm i)$

10. $\left| \frac{(2+i)^3}{2+3i} \right|$ এর মান কোনটি?

- A. $\frac{\sqrt{34}}{5}$ B. $\frac{5\sqrt{65}}{13}$ C. $\frac{\sqrt{11}}{9}$ D. $\frac{\sqrt{29}}{7}$

11. $(2\sqrt{3} - 2i)(-2\sqrt{3} + 6i)$ এর পোলার আকার হলো—

- A. $16\sqrt{3}e^{i\pi/2}$ B. $16\sqrt{3}e^{3i\pi/2}$
 C. $16\sqrt{3}e^{i\pi/4}$ D. $16\sqrt{3}e^{3i\pi/4}$

12. $(-1+i)$ এর আর্গুমেন্ট কত?

- A. $-\pi/4$ B. $3\pi/4$
 C. $\pi/4$ D. $-3\pi/4$

13. $\frac{5-i}{2-3i}$ এর আর্গুমেন্ট কত?

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

14. $\sqrt[3]{-i}$ এর মান কোনটি?

- A. $-i, \frac{1}{2}(i \pm \sqrt{3})$ B. $i, \frac{1}{2}(-i \pm \sqrt{3})$
 C. $0, \frac{1}{2}(i \pm \sqrt{3})$ D. $0, \frac{1}{2}(-i \pm \sqrt{3})$

15. $|x + iy| = 5$ কার সমীকরণ?

- A. সরলরেখা B. অধিবৃত্ত
 C. পরাবৃত্ত D. বৃত্ত

❖ OMR SHEET ❖		
01. (A) (B) (C) (D)	06. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	07. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)

Written

01. $\frac{a + 9i}{b + 11i}$ এর $\arg 0$ হলে $\frac{a}{b} = ?$

উত্তর:.....

02. $q_1^2 + q_2^2 = -2$ হলে, যেখানে q_1 ও q_2 হল $p^2 - 2p + a = 0$ সমীকরণের দুটি জটিল মূল। তবে, $a = ?$

উত্তর:.....

03. $(\sqrt{3} - i)(1 - \sqrt{3}i)$ এর আর্গুমেন্ট কত?

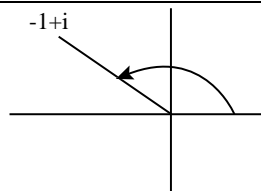
উত্তর:.....

04. (z_1, z_2) ও (z_3, z_4) দুই জোড়া অনুবন্ধী জটিল সংখ্যা হলে, $\arg\left(\frac{z_1}{z_3}\right) + \arg\left(\frac{z_2}{z_4}\right) = ?$

উত্তর:.....

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	$2x + i(x^2 - 1) = \frac{1}{2} \{(x+1)^2 - (x-1)^2 + 2i(x+1)(x-1)\}$ $= \frac{1}{2} \{(x+1) + (x-1)i\}^2$ \therefore বর্গমূল $= \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \{(x+1) + i(x-1)\}$
02	C	
03	C	$\frac{1}{\omega^{2015}} + \frac{1}{\omega^{2016}} + \frac{1}{\omega^{2017}} = \frac{\omega}{\omega^{2016}} + \frac{1}{\omega^{2016}} + \frac{1}{\omega^{2016}}$ $= \frac{\omega}{\omega^{2016} \left[\omega + 1 + \frac{1}{\omega} \right]} = \frac{1}{(\omega^3)^{672}} \left[\omega + 1 + \frac{\omega^2}{\omega^3} \right]$ $= \frac{1}{1^{672}} [\omega + 1 + \omega^2] = 1 \times 0 = 0$
04	A	$x + iy = \sqrt{\frac{1+i}{1-i}}$ $\Rightarrow x + iy = \left \frac{1+i}{1-i} \right ^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)^{\frac{1}{2}} = 1$ $\Rightarrow \sqrt{x^2 + y^2} = 1 \Rightarrow x^2 + y^2 = 1$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
05	C	$\frac{2+3i}{2-i} = \frac{2+3i}{2-i} \times \frac{2+i}{2+i} = \frac{4+8i+3i^2}{4-i^2} = \frac{1+8i}{5} = \frac{1}{5} + i\frac{8}{5}$ $\therefore \frac{2+3i}{2-i} = P + iQ = \frac{1}{5} + i\frac{8}{5} \therefore Q = \frac{8}{5}$
06	A	$\arg z_1 = -\tan^{-1}\left(\frac{1}{1}\right) = -\frac{\pi}{4}$ এবং $\arg z_2 = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = \frac{\pi}{6}$ $\therefore \arg\left(\frac{z_2}{z_1}\right) = \arg z_2 - \arg z_1 = \frac{\pi}{6} - \left(-\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} = \frac{2\pi+3\pi}{12} = \frac{5\pi}{12}$
07	C	$\frac{2^n}{(1-i)^{2n}} + \frac{(1+i)^{2n}}{2^n} = \frac{2^n}{\{(1-i)^2\}^n} + \frac{\{(1+i)^2\}^n}{2^n}$ $= \frac{2^n}{(-2i)^n} + \frac{(2i)^n}{2^n} = \frac{1}{(-i)^n} + i^n = \frac{1}{(-i)^n} + \frac{1}{(-i)^n} = \frac{2}{(-i)^n}$
08	D	$(\sqrt{i} + \sqrt{-i})^2 = i - i + 2\sqrt{-i^2} = 2 \therefore \sqrt{i} + \sqrt{-i} = \sqrt{2}$
09	D	$x^4 = -625 \Rightarrow x^2 = \pm 25i$ $\therefore x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} [\sqrt{25+0} \pm i\sqrt{25-0}] = \pm \frac{5}{\sqrt{2}} (1 \pm i)$
10	B	$\left \frac{2+i}{2+3i} \right = \frac{ 2+i }{ 2+3i } = \frac{ 2+1i }{ 2+3i } = \frac{\sqrt{4+1}}{\sqrt{4+9}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{13}} = \frac{\sqrt{65}}{13}$
11	A	$a + ib = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ হলে, $a + ib = re^{i\theta}$ [অয়লারের সূত্র] $2\sqrt{3} - 2i$ এর মডুলাস, $r_1 = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (-2)^2} = 4$; আর্গুমেন্ট, $\theta_1 = -\tan^{-1}\frac{2}{2\sqrt{3}} = -\frac{\pi}{6}$ $\therefore 2\sqrt{3} - 2i = 4e^{-i\frac{\pi}{6}}$(i) $-2\sqrt{3} + 6i$ এর মডুলাস, $r_2 = \sqrt{(-2\sqrt{3})^2 + (6)^2} = 4\sqrt{3}$ আর্গুমেন্ট, $\theta_2 = \pi - \tan^{-1}\left \frac{6}{-2\sqrt{3}}\right = \pi - \tan^{-1}\sqrt{3} = \frac{2\pi}{3}$ $\therefore -2\sqrt{3} + 6i = 4\sqrt{3}e^{i\frac{2\pi}{3}}$ $\therefore (2\sqrt{3} - 2i)(-2\sqrt{3} + 6i) = 4e^{-i\frac{\pi}{6}} \times 4\sqrt{3}e^{i\frac{2\pi}{3}}$ $= 16\sqrt{3}e^{-\left(\frac{\pi}{6} - \frac{2\pi}{3}\right)i} = 16\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$
12	B	Let, $z = -1 + i$  $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{-1}\right)$ $= -\frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$ (আর্গুমেন্ট)
13	A	$\frac{5-i}{2-3i} = \frac{(5-i)(2+3i)}{4+9}$ $= \frac{1}{13} (10 + 15i - 2i + 3) = 1 + i \rightarrow \arg = \tan^{-1}\frac{1}{1} = \frac{\pi}{4}$
14	B	$\sqrt[3]{-i} = \sqrt[3]{i^3} = x \therefore x^3 = i^3$ $\therefore x = i, i\omega, i\omega^2 = i, i\left(\frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}\right) = i, \left(\frac{-i \pm \sqrt{3}}{2}\right)$
15	D	$ x + iy = 5 \therefore \sqrt{x^2 + y^2} = 5$ $\therefore x^2 + y^2 = 5^2$, বৃত্তের সমীকরণ।

বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ

[POLYNOMIAL & POLYNOMIAL]

Polynom-nom-nom-nomial

+x²+x²+x²+x²+...

SURVEY TABLE

কী পড়বে? // কেন পড়বে? // কোথা হতে পড়বে? // কতটুকু পড়বে?

TOPICS	MAGNETIC DECISION [যা পড়বে]	MAKING DECISION [যে কারণে পড়বে]							VVI For This Year	
		DU	JU	RU	CU	GST	Engr.	HSC	Written	MCQ
CONCEPT-01	আদর্শ দ্বিঘাত সমীকরণের বৈশিষ্ট্য	30%	10%	30%	10%	30%	10%	40%	★★	★
CONCEPT-02	দ্বিঘাত সমীকরণে নিশ্চায়কের ব্যবহার	60%	30%	60%	30%	50%	10%	60%	★	★
CONCEPT-03	মূল ও অজানা মান নির্ণয় সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	40%	25%	30%	30%	80%	30%	40%	★★	★
CONCEPT-04	মূল থেকে সমীকরণ নির্ণয়	60%	80%	50%	40%	90%	50%	60%	★	★★
CONCEPT-05	সমীকরণের মূল থেকে সমীকরণ নির্ণয় সংক্রান্ত	90%	70%	40%	70%	50%	70%	60%	★★★	★★
CONCEPT-06	দ্বিঘাত সমীকরণের সর্বোচ্চ বা সর্বনিম্ন মান সংক্রান্ত	40%	50%	20%	40%	30%	40%	10%	★★	★★★
CONCEPT-07	ভাগশেষ উপপাদ্য সংক্রান্ত	10%	30%	40%	20%	20%	30%	10%	★	★★
CONCEPT-08	আংশিক ভগ্নাংশ সংক্রান্ত	20%	10%	5%	10%	10%	40%	10%	★★	★★
CONCEPT-09	শর্তমূলক গাণিতিক প্রয়োগ	60%	40%	30%	60%	60%	90%	80%	★★★	★

DU. = Dhaka University, JU. = Jahangirnagar University, RU. = Rajshahi University,
CU = Chittagong University, GST = General, Science & Technology, Engr. = Engineering.



প্রাথমিক তথ্য

- বহুপদী: এক বা একাধিক পদ সম্বলিত বীজগাণিতিক রাশিকে বহুপদী বলে। বহুপদীর চলকের সর্বোচ্চ ঘাত যত সমীকরণটিতে সর্বাধিক ততগুলো মূল থাকে।

$$\sum_{i=0}^n p_i x^{n-i} = p_0 x^n + p_1 x^{n-1} + p_2 x^{n-2} + \dots + p_{n-1} x + p_n = 0$$

উক্ত বহুপদীর সমীকরণে সর্বাধিক মূল রয়েছে n সংখ্যক।

i. $\sum a_1 = a_1 + a_2 + \dots + a_n = -\frac{p_1}{p_0}$

ii. $\sum a_1 a_2 = a_1 a_2 + a_2 a_3 + \dots + a_n a_1 = \frac{p_2}{p_0}$

iii. $\sum a_1 a_2 a_3 = a_1 a_2 a_3 + a_2 a_3 a_4 + \dots = -\frac{p_3}{p_0}$

iv. সবগুলো মূলের গুণফল = $a_1 a_2 a_3 \dots a_n = (-1)^n \frac{p_n}{p_0}$

Note: (i) বহুপদী হতে হলে অবশ্যই প্রতিটি পদে x এর ঘাত অঋণাত্মক হতে হবে। যেমন- $\frac{1}{x} + 3x + x^2$ বহুপদী নয় এবং $x^2 - 3x + 4$ বহুপদী হবে।

(ii) কোনো সমীকরণের সর্বোচ্চ ঘাত যত, ঐ সমীকরণের মূল ততটি। যেমন, দ্বিঘাত সমীকরণ $5x^2 + 10x - 2 = 0$ এর মূল 2টি।

(iii) কোন দ্বিঘাত সমীকরণ, অজ্ঞাত রাশিটির দুইয়ের অধিক মান দ্বারা সিদ্ধ হলে, তা অবশ্যই একটি অভেদ হবে। যেমন- $x^4 + x^2 + 1 = (x^2 - x + 1)(x^2 + x + 1)$

(iv) একাধিক চলক সম্বন্ধিত কোন পদ থাকলে সে পদের ঘাত হয় উভয় চলকের ঘাতের যোগফল। যেমন: $x^2 y^3 + 5x^3 + y^3 = 0$ একটি পঞ্চঘাত সমীকরণ।



Concept-01

আদর্শ দ্বিঘাত সমীকরণের বৈশিষ্ট্য

গুরুত্ব: ★

- আদর্শ দ্বিঘাত সমীকরণ: $ax^2 + bx + c = 0$

- দ্বিঘাত হবার শর্ত $a \neq 0$
- $b = 0$ এবং $c < 0$ হলে মূলদ্বয় সমান কিন্তু বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয় এবং a ও c একই চিহ্নের হলে মূলদ্বয় জটিল, বিপরীত চিহ্নের হলে মূলদ্বয় বাস্তব হয়।
- $c = 0$ হলে সমীকরণটির একটি মূল শূন্য হয়।
- $b = c = 0$ হলে সমীকরণটির দুটি মূলই সমান এবং শূন্য।
- $c = a$ হলে সমীকরণটির একটি মূল অপরটির উল্টা।
- a ও c ধনাত্মক এবং b ঋণাত্মক হলে সমীকরণটির দুটি মূলই যোগবোধক হয়।
- a ও c ঋণাত্মক এবং b ধনাত্মক হলে সমীকরণটির দুটি মূলই বিয়োগবোধক হয়।
- $a + b + c = 0$ হলে একটি মূল 1 এবং অন্যটি c/a হবে।

REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



Jahangirnagar University

01. $ax^2 + bx + c = 0$ এর একটি মূল শূন্য হলে c এর মান-

[JU. 10-11]

- A. 0
B. -1
C. 1
D. কোনটিই নয়

Solⁿ $ax^2 + bx + c = 0$ এর একটি মূল শূন্য হলে, $c = 0$

02. $9x^4 y^3 - 8x^6 + 4xy^3 + 7$ বহুপদীর ঘাত কত?

[JU. 09-10]

- A. 6
B. 7
C. 4
D. 3

Solⁿ $x^4 y^3$ এর ঘাত = $4 + 3 = 7$

03. $4x^4 + 6x^5 - 2x^2 + x + 5 = 0$ বহুপদীর ঘাত কত? [JU. 09-10]
A. 4 B. 7 C. 5 D. 3 **Ans C**
04. $ax^2 + bx + c = 0$ এর একটি মূল অপরটির উল্টা এবং বিপরীত চিহ্নযুক্ত হবে যদি- [JU. 05-06; CU. 08-09]
A. $a-c=0$ B. $a+c=0$ C. $b+c=0$ D. $b-c=0$

Solⁿ $ax^2+bx+c=0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের গুণফল $= \frac{c}{a}$

যেহেতু একটি মূল অপরটির উল্টা এবং বিপরীত চিহ্নযুক্ত

$\therefore \frac{c}{a} = -1 \Rightarrow c = -a \therefore c + a = 0$

Rajshahi University

01. $x\left(x + \frac{2}{x}\right) = 0$ সমীকরণটি (i) দ্বিঘাত (ii) ত্রিঘাত (iii) জটিল মূলবিশিষ্ট, নিচের কোনটি সত্য? [RU. 18-19]
A. (i) ও (ii) B. (i) ও (iii) C. (ii) ও (iii) D. (i), (ii) ও (iii)

Solⁿ $x^2 + 2 = 0 \therefore x^2 = -2 \therefore$ মূল জটিল হবে।

02. $ax^2+bx+c=0$ সমীকরণের মূলদ্বয় শূন্য হওয়ার শর্ত কোনটি? [RU. 15-16]
A. $b=0$ B. $c=0$ C. $b=0=c$ D. $c \neq 0$

Solⁿ $ax^2+bx+c=0$ সমীকরণের উভয় মূল শূন্য হওয়ার শর্ত $b=c=0$

Chittagong University

01. 'm' এর মান কত হলে সমীকরণ $[mx - 8 = 6 - 7(x + 3)]$ এর সমাধান সম্ভব নয়? [CU-G. 11-12]
A. 3 B. 7 C. -7
D. 0 E. 1

Solⁿ সমীকরণে x না থাকলে এর সমাধান সম্ভব নয়।

$\therefore mx + 7x = 0$ বা, $mx = -7x \therefore m = -7$

02. দ্বিঘাত সমীকরণ $bx^2 + cx - d = 0$ এর দুটি মূল সমান ও বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট হবে যদি- [CU. 09-10]
A. $b=0$ B. $d=0$ C. $c=1$
D. $c=0$ E. $b=d$

Solⁿ দ্বিঘাত সমীকরণ এর দুটি মূল সমান ও বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট হলে

মূলদ্বয়ের যোগফল = 0 হবে। $\therefore -\frac{c}{b} = 0 \Rightarrow c = 0$

03. যদি $f(x) = \sum_{k=0}^1 a_k x^k = 0$ তাহলে $f - k = 0$ [CU. 02-03]
A. দ্বিঘাত বহুপদী B. একঘাত বহুপদী C. বহুপদী নয় D. একটা সমীকরণ

Solⁿ $f - k = 0$ বা, $f(x) = \sum_{k=0}^1 a_k x^k = 0$ বা, $a_0 x^0 + a_1 x^1 - k = 0$ বা, $a_0 + a_1 x - k = 0$ ইহা একটি সমীকরণ।

GST (গুচ্ছ)

01. প্রত্যেক n-ঘাতের বহুপদী সমীকরণ $f(x) = 0$ এর কেবলমাত্র কত সংখ্যক মূল আছে? [IU. 15-16]
A. $n-1$ B. $n+1$ C. n D. $n+2$ **Ans C**

Concept-02

আদর্শ দ্বিঘাত সমীকরণ ও দ্বিঘাত সমীকরণে নিশ্চায়কের ব্যবহার

শুরুত্ব: ★

মূলের প্রকৃতি নির্ণয়

- দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর নিশ্চায়ক/পৃথায়ক/নিরূপক $(b^2 - 4ac)$ কে D দ্বারা সূচিত করা হয়।
□ দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি D এর উপর নির্ভর করে।

i. $D = 0$ হলে মূলদ্বয় বাস্তব, সমান, মূলদ এবং সমান মূলদ্বয় $= -\frac{b}{2a}$

ii. $D > 0$ হলে মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হয়।

iii. D পূর্ণবর্গ হলে মূলদ্বয় মূলদ ও অসমান হয়।

iv. $D < 0$ হলে মূলদ্বয় অবাস্তব/জটিল/কাল্পনিক, অসমান ও পরস্পরের অনুবন্ধী জটিল সংখ্যা হয়।

v. $D = 0$ হলে $ax^2 + bx + c$ দ্বিঘাত রাশিটি পূর্ণবর্গ হবে।

Focus Point:

- নিম্নের ছকের সাহায্যে মূলের প্রকৃতি আরো সহজে ব্যাখ্যা করা যায়।

$D = b^2 - 4ac$

$D < 0$ হলে মূলদ্বয় জটিল/কাল্পনিক	$D = 0$ হলে মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান	$D > 0$ হলে মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান
------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

02. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণটি দ্বিঘাত হওয়ার শর্ত কোনটি? [BU. 14-15]
A. $b > 0$ B. $c < 0$ C. $a = 0$ D. $a \neq 0$ **Ans D**
03. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের সহগসমূহ যথাক্রমে p, q এবং r হলে সমীকরণটির একটি মূল শূন্য হওয়ার শর্ত- [IU-A. 11-12]
A. $r = 0$ and $q = 0$ B. $r = 0$ and $q \neq 0$
C. $r \neq 0$ and $q = 0$ D. $r \neq 0$ and $p \neq 0$ **Ans B**

04. যে কোনো বাস্তব সংখ্যা a, b, c, d এর জন্য $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ সমীকরণে কোনটি স্বতঃসিদ্ধ? [SUST-A. 19-20]
A. দুইটি মূল অবশ্যই অবাস্তব B. একটি মূল অবশ্যই অবাস্তব
C. তিনটি মূলই অবাস্তব D. তিনটি মূল অবশ্যই বাস্তব
E. একটি মূল অবশ্যই বাস্তব

Solⁿ যে কোন ত্রিঘাত সমীকরণের ক্ষেত্রে-

- তিনটি মূলই বাস্তব হতে পারে
- 2টি মূল বাস্তব এবং একটি মূল বাস্তব হতে পারে।
- তিনটি মূল কখনো অবাস্তব হতে পারবে না। কারণ অবাস্তব মূল জোড়ায় জোড়ায় আসে।

05. $(Ax - B)(x^2 - 9) + (Ax + B)(x^2 - 4) = 2x(2x^2 - 13) + 5$ একটি অভেদ হলে যথাক্রমে A এবং B এর মান হবে- [SUST. 17-18]
A. 1, 2 B. 2, 1 C. 2, 3
D. -2, 3 E. 2, -3

Solⁿ $(Ax - B)(x^2 - 9) + (Ax + B)(x^2 - 4) = 2x(2x^2 - 13) + 5$ বা, $Ax^3 - Bx^2 - 9Ax + 9B + Ax^3 + Bx^2 - 4Ax - 4B = 4x^3 - 26x + 5$ বা, $2Ax^3 - 13Ax + 5B = 4x^3 - 26x + 5$ সুতরাং $2A = 4$ বা, $A = 2$ এবং $5B = 5$ বা, $B = 1$

06. $y = (x^2 - 1)(x^4 - 10)$ বক্ররেখাটি x অক্ষকে কতবার ছেদ করবে? [SUST. 16-17]
A. 8 B. 6 C. 4
D. 5 E. 2

Solⁿ $y = (x^2 - 1)(x^4 - 10) = 0 \therefore x = \pm 1, \pm \sqrt[4]{10} \therefore$ ছেদবিন্দু 4টি

07. a এর কোন মানসমূহের জন্য $x + 2y + 3z = 10$, $(a - 1)y + 3z = a + 4$, $az = 3$ সমীকরণত্রয়ের সমাধান পাওয়া যাবে? [SUST. 16-17]
A. $a \in (-\infty, 0)$ B. $a \in [1, \infty)$
C. $a \in [0, 1]$ D. $a \in (0, 1)$ E. $a \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$

Solⁿ $z = \frac{3}{a} \therefore (a - 1)y + 3 \cdot \frac{3}{a} - a + 4$

$\Rightarrow y = \frac{a + 4 - \frac{9}{a}}{a - 1} = \frac{a^2 + 4a - 9}{a(a - 1)}$

$\Rightarrow x + 2y + 3z = 10$

বিধায় y, z সংজ্ঞায়িত হলে x সংজ্ঞায়িত।

y, z অসংজ্ঞায়িত যখন $a = 0$ অথবা $a = 1$

\therefore শর্ত $a \in \mathbb{R} - \{0, 1\}$

MEEx 01 k এর মান কত হলে, $(k-1)x^2 - (k+2)x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে? [ব. বো. ২০০৬, রা. বো. ২০০৮; য. বো. ২০১২; ঢা. বো. ২০১৩, দি. বো. ২০১৩]

General Rules	3 in 1	Shortcut Tricks & Tips
<p>পৃথায়ক = $\{-(k+2)\}^2 - 4(k-1) \cdot 4$ $= k^2 + 4k + 4 - 16k + 16 = k^2 - 12k + 20$ প্রদত্ত সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব ও সমান বলে, $k^2 - 12k + 20 = 0$ $\Rightarrow k^2 - 10k - 2k + 20 = 0 \Rightarrow k(k-10) - 2(k-10) = 0$ $\Rightarrow (k-10)(k-2) = 0 \therefore k = 2$ বা, 10 (Ans.)</p>		<p>পৃথায়ক = 0 করে দিয়ে যে Option দ্বারা পৃথায়ক = 0 সিদ্ধ হবে সেই Option টির মানই হচ্ছে k এর মান।</p>

MEEx 02 k এর মান কত হলে, $(3k+1)x^2 - (k+11)x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল হবে? [BUET. 11-12]

General Rules [Written] & [MCQ]
<p>প্রদত্ত সমীকরণের পৃথায়ক = $\{-(k+11)\}^2 - 4(3k+1) \cdot 9$ $= k^2 + 2 \cdot k \cdot 11 + 121 - 108k - 36$ $= k^2 + 22k - 108k + 85 = k^2 - 86k + 85 = (k-85)(k-1)$ মূলদ্বয় জটিল সংখ্যা হলে, পৃথায়ক < 0 $\therefore (k-85)(k-1) < 0 \Rightarrow 1 < k < 85$</p>

MEEx 03 $x^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূল দুটি বাস্তব ও অসমান হলে দেখাও যে, $2x^2 - 4(1+c)x + (b^2 + 2c^2 + 2) = 0$ সমীকরণটির মূল দুটি কাল্পনিক হবে। [KUET. 05-06]

General Rules [Written] & [MCQ]
<p>$D_1 = b^2 - 4c > 0$; $D_2 = 4^2(1+c)^2 - 4(b^2 + 2c^2 + 2) \cdot 2$ $= 16 + 32c + 16c^2 - 8b^2 - 16c^2 - 16 = 32c - 8b^2 = 8(b^2 - 4c) < 0$ [$\therefore b^2 - 4c > 0$] \therefore ২য় সমীকরণটির মূল দুইটি কাল্পনিক হবে।</p>

REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

Dhaka University

01. $\frac{1}{x} + a - bx = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে কোনটি সঠিক? [DU-A. 2021-22]

- A. $a^2 - 4b = 0$ B. $b^2 - 4a = 0$
 C. $b^2 + 4a = 0$ D. $a^2 + 4b = 0$

Solⁿ $\frac{1}{x} + a - bx = 0$

$$\Rightarrow 1 + ax - bx^2 = 0 \Rightarrow bx^2 - ax - 1 = 0$$

সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে, নিশ্চায়ক, D = 0

$$\therefore (-a)^2 - 4 \cdot b \cdot (-1) = 0 \Rightarrow a^2 + 4b = 0$$

02. k এর যে মানের জন্য সমীকরণ $(k+1)x^2 + 4(k-2)x + 2k = 0$ এর মূল দুয়ের মান সমান হবে তা- [DU. 04-05]

- A. 4 B. 8 C. 2 D. 3

Solⁿ See concept-02, Model Ex-01.

Jahangirnagar University

01. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়কের মান পূর্ণসংখ্যা ও ধনাত্মক এবং a, b, c মূলদ হলে উক্ত সমীকরণের মূলদ্বয়- [JU-D. 19-20]

- A. মূলদ ও সমান B. মূলদ ও অসমান
 C. জটিল D. বাস্তব ও জটিল

Solⁿ $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়কের মান পূর্ণসংখ্যা ও ধনাত্মক।

$$\therefore b^2 - 4ac > 0; \quad b^2 - 4ac > 0 \text{ হলে মূলদ্বয় মূলদ ও অসমান।}$$

02. k এর মান কত হলে $(3k+1)x^2 - (11+k)x + 9 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় জটিল সংখ্যা হবে- [JU. 18-19; IU. 17-18, 16-17; RU-C. 16-17; BUET. 11-12]

- A. $k > 1$ B. $k < 85$
 C. $k \geq 85$ D. $1 < k < 85$

Solⁿ See concept-02, Model Ex-02.

03. k-এর মান কত হবে $x^2 - 6x - 1 + k(2x+1) = 0$ সমীকরণটির মূল দুইটি সমান হবে? [JU. 16-17, 09-10; CU. 14-15, 12-13, 09-10, 07-08, 03-04, 02-03; KU. 09-10, 05-06, 03-04; RU. 17-18, 12-13, 06-07; BRU. 15-16]

- A. 5 অথবা 2 B. 15 অথবা 12
 C. 16 অথবা 12 D. 6 অথবা 2

Solⁿ $x^2 - 6x - 1 + k(2x+1) = 0$

$$\text{বা, } x^2 + 2x(k-3) + (k-1) = 0 \dots \dots \dots (i)$$

(i) এর মূলদ্বয় পরস্পর সমান। $\therefore \{2(k-3)\}^2 = 4(k-1)$

$$\text{বা, } (k-3)^2 = (k-1) \text{ বা, } k^2 - 6k + 9 - k + 1 = 0$$

$$\text{বা, } k^2 - 7k + 10 = 0 \text{ বা, } k^2 - 2k - 5k + 10 = 0$$

$$\text{বা, } k(k-2) - 5(k-2) = 0 \text{ বা, } (k-2)(k-5) = 0 \therefore k = 2, 5$$

04. α এর মান কত হলে $\alpha x^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব ও অসমান হবে? [JU. 15-16; RU. 14-15, 08-09; KU. 14-15; ব. বো. ২০১৯]

- A. $\alpha < \frac{16}{9}$ B. $\alpha > \frac{9}{16}$ C. $\alpha < \frac{9}{16}$ D. $\alpha > -\frac{16}{9}$

Solⁿ নিশ্চায়ক = $3^2 - 4 \cdot \alpha \cdot 4 > 0$

$$\Rightarrow 9 - 16\alpha > 0 \Rightarrow 16\alpha < 9 \Rightarrow \alpha < \frac{9}{16}$$

05. $x^2 + kx + 1 = 0$ সমীকরণের k এর মান কত হলে মূলদ্বয় জটিল হবে?

[JU. 14-15; BU. 11-12; CoU. 19-20; RU. 17-18; DU. 02-03]

- A. $-4 < k$ B. $-1 < k < 1$ C. $-2 < k < 2$ D. $0 < k < 1$

Solⁿ $x^2 + kx + 1 = 0$

$$\text{জটিল হবে যখন, } k^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 < 0 \Rightarrow k^2 < 4 \Rightarrow -2 < k < 2$$

06. $5x^2 - 3x - 1 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয়ের প্রকৃতি কিরূপ? [JU. 14-15]

- A. বাস্তব B. বাস্তব ও অমূলদ C. অবাস্তব D. বাস্তব ও মূলদ

Solⁿ $5x^2 - 3x - 1 = 0$

$$\therefore \text{নিশ্চায়ক} = (-3)^2 - 4(5)(-1) = 9 + 20 = 29 > 0$$

\therefore মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান, অমূলদ।

Rajshahi University

01. k এর মান কত হলে, $(4-k)x^2 + 2(k+2)x + (8k+1) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে? [RU-C, Jupitar-1, Set-1. 2021-22, JU. 11-12; RUET. 12-13]

- A. 0, 3 B. 0, -3
 C. 4, 0 D. 5, 0

Solⁿ $(4-k)x^2 + (2k+4)x + 8k+1 = 0$ এর মূলদ্বয় সমান

$$\text{হলে, } (2k+4)^2 - 4(4-k)(8k+1) = 0$$

$$\Rightarrow (k^2 + 4k + 4) - (31k - 8k^2 + 4) = 0 \Rightarrow 9k^2 - 27k = 0 \therefore k = 0, 3$$

02. $\frac{c}{x} + ax - b = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

[RU-C, Jupitar-1, Set-1. 2021-22]

A. $a^2 + 4abc = 0$ B. $a^2 - 4bc = 0$ C. $b^2 + 4ac = 0$ D. $b^2 - 4ac = 0$

Solⁿ $\frac{c}{x} + ax - b = 0 \Rightarrow c + ax^2 - bx = 0 \Rightarrow ax^2 - bx + c = 0$

মূলদ্বয় সমান হলে, $D = 0 \therefore b^2 - 4ac = 0$

03. $(4 - k)x^2 + (2k + 4)x + 8k + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় সমান হলে k এর মান কত?

[RU. Moderna, Set-2. 20-21]

A. 0, 4 B. 0, 3 C. 2, 3 D. 2, 4

Solⁿ $(4 - k)x^2 + (2k + 4)x + 8k + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় সমান

হলে, $(2k + 4)^2 - 4(4 - k)(8k + 1) = 0$

$\Rightarrow (k^2 + 4k + 4) - (31k - 8k^2 + 4) = 0$

$\Rightarrow 9k^2 - 27k = 0 \therefore k = 0, 3$

04. $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের মূল দুটি সমান হবে যদি- [RU. 18-19]

A. $b^2 = 4ac$ B. $b^2 > 4ac$ C. $b^2 < 4ac$ D. $b = 0$

Solⁿ মূলদ্বয় সমান হলে $b^2 = 4ac$ হয়।

05. $2x^2 + 2x - k = 0$ রাশিটির পূর্ববর্গ হবে যখন k এর মান-

[RU. 18-19; BUTex. 13-14]

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

Solⁿ $b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow 4 - 4.2(-k) = 0 \Rightarrow k = \frac{-4}{8} = -\frac{1}{2}$

06. $2x^2 - 5x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় হবে- [RU. 18-19, 17-18]

A. বাস্তব ও অসমান B. বাস্তব ও সমান
C. জটিল ও অসমান D. জটিল ও সমান

Solⁿ নিশ্চায়ক, $b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4.2.4 = -7 < 0$

\therefore মূলদ্বয় জটিল ও অসমান

07. $2x^2 - 2(a + d)x + a^2 + d^2 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব হলে কোনটি সত্য? [RU. H 11-12]

A. $2\sqrt{2} = d$ B. $a^2 = d$ C. $a = d$ D. $d = \sqrt{2}a$

Solⁿ মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হলে, $b^2 - 4ac = 0$

$\Rightarrow \{2(a + d)\}^2 - 4.2.(a^2 + d^2) = 0$

$\Rightarrow a^2 + 2ad + d^2 - 2a^2 - 2d^2 = 0$

$\Rightarrow -(a - d)^2 = 0 \therefore a = d$

08. p, q বাস্তব সংখ্যা এবং $2x^2 - 2(p + q)x + p^2 + q^2 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব হলে p এর মান- [RU. 09-10]

A. q B. 1 C. 0 D. কোনটিই নয়

Solⁿ $2x^2 - 2(p + q)x + p^2 + q^2 = 0$ সমীকরণটির নিশ্চায়ক,

$D = \{-2(p + q)\}^2 - 4.2.(p^2 + q^2) = 4p^2 + 8pq + 4q^2 - 8p^2 - 8q^2 = -4(p - q)^2$
সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব হতে হলে নিশ্চায়কের মান শূন্য হতে হবে।

$\therefore p = q$ হতে হবে।

Chittagong University

01. $(a^2 - 3)x^2 + 3ax + (3a + 1) = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি পরস্পর উল্টা হলে a এর মান কত? [CU-A, Set-1. 20-21]

A. 1, -4 B. -1, -4 C. -1, 4 D. 1, 4

Solⁿ $(a^2 - 3)x^2 + 3ax + (3a + 1) = 0$

সমীকরণের মূলদ্বয় পরস্পর উল্টা হলে, $\frac{3a + 1}{a^2 - 3} = 1$

$\Rightarrow a^2 - 3a - 4 = 0 \therefore a = 4, -1$

02. $(k - 1)x^2 - (k + 2)x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব এবং সমান হলে, k এর মান কোনটি? [CU-A, Set-3. 20-21]

A. 10 or, 1 B. 10 or, 2
C. 4 or, 2 D. 1 or, -2

Solⁿ $(k - 1)x^2 - (k + 2)x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব এবং

সমান হলে, $(k + 2)^2 - 4(k - 1) \cdot 4 = 0$

$\Rightarrow k^2 - 12k + 20 = 0 \therefore k = 2, 10$

03. $x^2 - px + p = 0$ সমীকরণের বাস্তব ও অসমান বীজ থাকলে p এর মান বের কর? [CU. 18-19]

A. $P < 6$ and $P > -2$ B. $p > 4$ C. $P = 0$ D. $P > 6$

Solⁿ $b^2 - 4ac > 0; (-p)^2 - 4p > 0 \Rightarrow p(p - 4) > 0$

04. $k^2x^2 + 6x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো k -এর কোন মানের জন্যে বাস্তব ও অভিন্ন? [CU. 16-17]

A. -1 B. ± 1 C. 1 D. 1, 1

Solⁿ বাস্তব ও অভিন্ন হলে, নিশ্চায়ক = 0

$\Rightarrow 6^2 - 4.k^2.9 = 0 \Rightarrow k^2 = \frac{36}{36} \therefore k = \pm 1$

05. $(a + 1)x^3 - 2x^2 + x + a = 0$ সমীকরণটির দুটি মূল সমান হলে 'a' এর মান কত? [CU-A. 16-17]

A. 2 B. -1 C. 3

D. 0 E. 4

Solⁿ $(a + 1)x^3 - 2x^2 + x + a = 0$

$a = 0$ হলে, $x^3 - 2x^2 + x = 0 \Rightarrow x(x - 1)^2 = 0 \therefore x = 0, 1, 1$ অর্থাৎ দুটি মূল সমান

06. $ax^2 + 1 = 0$ এর মূল জটিল হওয়ার শর্ত হচ্ছে- [CU-C. 15-16]

A. $a > 0$ B. $a < 0$ C. $a = \pm x$

D. $a = \pm 1$ E. $a \geq 0$

Solⁿ $ax^2 + 1 = 0 \Rightarrow x = \sqrt{-\frac{1}{a}}$; $a > 0$ হলে, x এর মান জটিল হবে।

07. যে শর্তে $cx^2 + bx + a = 0$, এর মূলগুলো বাস্তব ও সমান হবে তা হলো- [CU-A. 07-08, 06-07, 05-06]

A. $b^2 - 4ac = 0$ B. $b^2 - 4ac < 0$ C. $c^2 - 4ac > 0$

D. $b^2 - 4ac > 0$ E. $b^2 - 2ac = 0$

Solⁿ নিশ্চায়ক, $b^2 - 4ac = 0$ হলে মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে।

08. p এর মান কত হলে $px^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলি জটিল হবে?

[CU. 07-08, 06-07, 03-04, CoU. 07-08]

A. $p = \frac{9}{16}$ B. $p = 0$ C. $p > \frac{9}{16}$

D. $p < \frac{9}{16}$ E. কোনটি নয়

Solⁿ নিশ্চায়ক, $D = 9 - 16p$; [যেহেতু মূলগুলি জটিল]

$\therefore 9 - 16p < 0 \therefore p > \frac{9}{16}$

GST (প্রশ্ন)

01. k এর মান কত হলে $(k + 1)x^2 + (k + 1)x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলি কাল্পনিক হবে? [GST-A. 21-22]

A. $-1 < k < 3$ B. $-3 < k < 1$ C. $-1 \leq k \leq 3$ D. $1 < k < 3$

Solⁿ মূলদ্বয় জটিল হলে নিশ্চায়ক $D < 0$

$\Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (k + 1)^2 - 4.(k + 1).1 < 0$

$\Rightarrow k^2 + 2k + 1 - 4k - 4 < 0$

$\Rightarrow k^2 - 2k - 3 < 0$

$\Rightarrow k^2 - 3k - k - 3 < 0 \Rightarrow (k + 1)(k - 3) < 0 \therefore -1 < k < 3$

02. $2x^2 - 5x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় হবে- [BRU-E. 19-20]

A. বাস্তব ও অসমান B. বাস্তব ও সমান

C. জটিল ও অসমান D. জটিল ও সমান

Solⁿ $2x^2 - 5x + 4 = 0$ এর নিশ্চায়ক

$= (-5)^2 - 4.2.4 = 25 - 32 = -7 < 0$

নিশ্চায়ক < 0 হলে মূলদ্বয় জটিল ও অসমান হবে।

03. কোন দ্বিঘাত সমীকরণের নিশ্চায়কের মান ঋণাত্মক উক্ত সমীকরণের মূলদ্বয়- [IU-A. 19-20]

- A. জটিল ও সমান B. মূলদ ও সমান
C. বাস্তব ও অসমান D. জটিল ও অসমান

Solⁿ দ্বিঘাত সমীকরণের নিশ্চায়কের মান ঋণাত্মক হলে মূলদ্বয় জটিল ও অসমান হবে।

04. k এর মান কত হলে $(k+1)x^2 + 2(k+3)x + 2k + 3$ রাশিটি একটি পূর্ণ বর্গ হবে? [IU. 17-18, KU.15-16; KU. 08-09; JUST-A. 16-17]

- A. 3, 2 B. -3, -2 C. 3, -2 D. -3, 2

Solⁿ নিশ্চায়ক, $D = \{2(k+3)\}^2 - 4(k+1)(2k+3)$
 $= 4k^2 + 24k + 36 - 8k^2 - 20k - 12$
 $= -4k^2 + 4k + 24 = -4(k^2 - k - 6) = -4(k-3)(k+2)$

রাশিটি একটি পূর্ণ বর্গ হবে যদি নিশ্চায়কের মান 0 হয়।

$$\therefore -4(k-3)(k+2) = 0 \therefore k = 3, -2$$

05. $x^2 - 6x + 7 = 0$ এর দ্বিঘাত সমীকরণ যার দুটি মূল α ও β হলে সমীকরণটির মূলদ্বয় কেমন হবে? [IU. 15-16]

- A. মূলদ B. অমূলদ C. সমান D. অবাস্তব

Solⁿ $x^2 - 6x + 7 = 0$ এর নিশ্চায়ক
 $D = (-6)^2 - 4 \times 7 \times 1 = 36 - 28 = 8 \therefore$ মূলদ্বয় মূলদ ও অসমান।

06. $4x^2 - 5x + 2 = 0$ সমীকরণের মূলগুলোর প্রকৃতি কেমন হবে- [BRU. 15-16]

- A. অবাস্তব ও মূলদ B. বাস্তব C. অবাস্তব D. বাস্তব ও অমূলদ

Solⁿ $4x^2 - 5x + 2 = 0$ এর নিশ্চায়ক, $b^2 - 4ca$
 $= (-5)^2 - 4 \times 4 \times 2 = 25 - 32 = -7 < 0$ মূলগুলো অবাস্তব।

07. $(a+b)x^2 - (a+b+c)x + \frac{c}{2} = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সর্বদাই- [IU. 14-15]

- A. বাস্তব B. মূলদ ও অসমান
C. জটিল ও অসমান D. বাস্তব ও অসমান

Solⁿ নিশ্চায়ক $= \{-(a+b+c)\}^2 - 4(a+b) \cdot \frac{c}{2}$
 $= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca - 2ac - 2bc$
 $= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab = (a+b)^2 + c^2 > 0$
 \therefore মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান।

08. b এর সর্বনিম্ন কোন মানটির জন্য $5x^2 + bx + 1 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণটির মূলদ্বয় মূলদ হবে? [BRU. 13-14]

- A. 0 B. 3 C. 5 D. 6

Solⁿ $5x^2 + bx + 1 = 0$ যার নিশ্চায়ক $b^2 - 4 \times 5 \times 1 = b^2 - 20$
মূলদ্বয়ের মূলদ হলে নিশ্চায়কের মান পূর্ণ বর্গ হবে।
 $\therefore b^2 - 20 = 5$ বা, $b^2 = 25$

09. λ এর মান কত হলে $x^2 + \lambda = 6x$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে? [BRU-D. 13-14]

- A. 3 B. 6 C. 9 D. -1

Solⁿ $x^2 + \lambda = 6x$ বা, $x^2 - 6x + \lambda = 0$ উহার মূলদ্বয় সমান
 $\Rightarrow b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \cdot \lambda \cdot 1 = 0$
 $\Rightarrow 36 - 4\lambda = 0 \therefore \lambda = 9$

10. 'a' এর মান কত হলে, $(a-1)x^2 - (a+2)x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব ও সমান- [BU. 12-13; IU. 11-12]

- A. 1, 2 B. 2, 10 C. 1, 10 D. None

Solⁿ $(a-1)x^2 - (a+2)x + 4 = 0$
সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান।

$$\{-(a+2)\}^2 = 4 \cdot (a-1) \cdot 4 \text{ বা, } a^2 + 4a + 4 - 16a + 16 = 0$$

$$\text{বা, } a^2 - 12a + 20 = 0 \text{ বা, } a = 2, 10$$

11. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক $= b^2 - 4ac$, $b^2 - 4ac < 0$ হলে সমীকরণটির উভয় মূল- [IU. 10-11]

- A. বাস্তব সংখ্যা B. জটিল সংখ্যা
C. পরস্পর সমান D. মূলদ

Ans B

12. P এর মান কত হলে $px^2 - 5x + 8 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হবে? [KU. 09-10]

- A. $P > \frac{32}{25}$ B. $P = \frac{32}{25}$ C. $P < \frac{25}{32}$ D. $P < \frac{15}{32}$

Solⁿ যেহেতু মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান।

$$\therefore \text{নিশ্চায়ক} > 0 \Rightarrow (-5)^2 - 4 \times P \times 8 > 0 \Rightarrow P < \frac{25}{32}$$

13. p এর মান কত হলে $px^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো জটিল হবে? [PSTU. 19-20]

- A. $P = \frac{9}{10}$ B. $P = 0$ C. $P > \frac{9}{16}$ D. $P < \frac{13}{9}$

Solⁿ $Px^2 + 3x + 4 = 0$

মূলগুলো জটিল হলে $b^2 - 4ac < 0$; $3^2 - 4 \cdot p \cdot 4 < 0$

$$\Rightarrow 9 - 16p < 0 \Rightarrow 9 < 16p \Rightarrow 16p > 9 \Rightarrow p > \frac{9}{16}$$

14. $x^3 + (2a-3)x^2 - 8ax + 6a = 0$, $a \neq 0$ সমীকরণের একটি মূল 3 এবং অপর মূলদ্বয় সমান হলে a এর মান কত? [SUST. 17-18]

- A. -2, 1 B. -2, -1 C. -2, 2
D. -2, -2 E. 2, 2

Solⁿ $x^3 + (2a-3)x^2 - 8ax + 6a = 0$

$$\Rightarrow x^3 - 3x^2 + 2ax^2 - 6ax - 2ax + 6a = 0 \Rightarrow x^2(x-3) + 2ax(x-3) - 2a(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x^2 + 2ax - 2a) = 0$$

$\therefore x^2 + 2ax - 2a = 0$; যেহেতু মূলদ্বয় সমান, সুতরাং, নিশ্চায়ক শূন্য হবে।

\therefore নিশ্চায়ক, $(2a)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2a) = 0$ বা, $4a^2 + 8a = 0$ বা, $a = -2$

\therefore মূলদ্বয় $= -2, -2$

15. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের ক্ষেত্রে $9ac = 2b^2$ হলে তার মূলদ্বয়ের ধরণ হবে- [SUST. 16-17]

- A. উভয়ই অবাস্তব B. উভয়ই সমান
C. একটি অপরটির $\frac{3}{2}$ গুণ D. একটি অপরটির 2 গুণ
E. একটি অপরটির 3 গুণ

Solⁿ $2b^2 = 9ac \therefore 2(b^2 - 4ac) = 2b^2 - 8ac = 9ac - 8ac = ac = \frac{2}{9}b^2$

$$\therefore x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-b \pm \frac{b}{3}}{2a} = \frac{b}{2a} \left(-1 \pm \frac{1}{3} \right)$$

$$\therefore x = -\frac{2}{3} \times \frac{b}{2a}, -\frac{4}{3} \times \frac{b}{2a} \text{ মানে মূলগুলো একটি অপরটির দ্বিগুণ।}$$

[বুদ্ধির কাজ হল option এ মান বসিয়ে check. মানে সুবিধামতো a, b, c ধরা। যেমন, $a = 1, c = 8, b = 6$ ধরলে, $x^2 + 6x + 8 = 0$ এর মূলদ্বয় $-2, -4$ একে অপরের দ্বিগুণ।]

16. $x^2 + 6x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়- [PSTU-A₁/A₂. 16-17]

- A. বাস্তব ও অসমান B. অসমান ও মূলদ
C. বাস্তব ও সমান D. অমূলদ ও অসমান

Solⁿ $x^2 + 6x + 9 = 0$

যার নিশ্চায়ক $= (6)^2 - 4 \times 9 \times 1 = 0 \therefore$ মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান।

17. $3x^2 - 5x + k = 0$ সমীকরণে k এর মান কত হলে মূলদ্বয় সমান হবে? [BSMRSTU. 16-17, 13-14]

- A. 0 B. $\frac{25}{12}$ C. $\frac{5}{3}$ D. 25

Solⁿ $3x^2 - 5x + k = 0$ (i)

(i) এর মূলদ্বয় সমান : $b^2 = 4ca$

$$\text{বা, } (-5)^2 = 4 \cdot k \cdot 3 \text{ বা, } K = \frac{25}{12}$$

18. যদি a ও b বাস্তব এবং $2bx^2 + 2(a+b)x + 3a = 2b$ সমীকরণের একটি বাস্তবমূল অপর বাস্তব মূলের দ্বিগুণ হয়, তবে নিচের কোনটি সত্য?

[BSMRSTU. 16-17, B; রা.বো:2004; চ.বো:2010; ঢা.বো:2001; সি.বো:2006]

- A. $a = 11b$ B. $a = b$ C. $4c = b$ D. $4a = 11b$

Solⁿ $2bx^2 + 2(a+b)x + 3a = 2b$ এর একটি মূল, অপরটির দ্বিগুণ।

$$\therefore \frac{(2+1)^2}{2} = \frac{\{2(a+b)\}^2}{2b(3a-2b)} \text{ বা, } \frac{9}{2} = \frac{4(a+b)^2}{2b(3a-2b)}$$

$$\text{বা, } 4(a^2 + 2ab + b^2) = 9(3ab - 2b^2) \text{ বা, } 4a^2 + 8ab + 4b^2 - 27ab + 18b^2 = 0$$

$$\text{বা, } 4a^2 - 19ab + 22b^2 = 0 \text{ বা, } 4a^2 - 8ab - 11ab + 22b^2 = 0$$

$$\text{বা, } 4a(a-2b) - 11b(a-2b) = 0 \text{ বা, } (a-2b)(4a-11b) = 0$$

$$\therefore a = 2b \text{ এবং } 4a = 11b$$

19. যদি $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের $b^2 - 4ac$ পূর্ণবর্গসংখ্যা হয় যেখানে $b^2 - 4ac \neq 0$ তবে সমীকরণটির মূলদ্বয় হবে- [SUST. 14-15]

- A. বাস্তব ও সমান B. জটিল সমান C. জটিল অসমান
D. মূলদ ও সমান E. মূলদ ও অসমান

Solⁿ D পূর্ণবর্গ এবং $D \neq 0$ বলে।

20. $px^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো সমান হতো যদি- [JUST. 12-13; RU. 08-09]

- A. $p = \frac{9}{16}$ B. $p > 169$ C. $p < \frac{9}{16}$ D. $p > \frac{9}{16}$

Solⁿ $px^2 + 3x + 4$ এখানে $b^2 = 4ac$ বা, $(3)^2 = 4.4p$ বা, $p = \frac{9}{16}$

21. c এর মান কত হলে $3x^2 - 2x + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে? [SUST. 08-09]

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

Solⁿ See Concept-02

DU Affiliated College Question

01. $2x^2 + 3x + 2 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণটির নিশ্চায়ক- [DU-Tech. 22-23]

- A. $\sqrt{-7}$ B. -7 C. 25 D. 5

Solⁿ $2x^2 + 3x + 2 = 0$

$$\text{নিশ্চায়ক} = b^2 - 4ac = 3^2 - 4.2.2 = -7$$

Engineering

01. $2x^2 + 6x + 5 = 0$ সমীকরণটির মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। [CUET. 13-14]

- A. Complex & unequal B. Complex & equal
C. Real & unequal D. None of these

Solⁿ $D = b^2 - 4ac = 36 - 40 = -4$

02. $(k-4)x^2 - 2(k+2)x - 1 = 0$; ($k \neq 0$) সমীকরণের মূল দুটি সমান হলে k এর মান হবে- [CUET. 13-14]

- A. -5 B. 5 C. 0 D. 2

Solⁿ $4(k+2)^2 + 4(k-4) = 0$; $k^2 + 4k + 4 + k - 4 = 0$

$$k^2 + 5k = 0 \therefore k = 0, -5. \text{ but } k \neq 0 \therefore k = -5$$

QUICK PRACTICE

01. $ax^2 + bx + c = 0$, ($a \neq 0$, a, b, c বাস্তব) সমীকরণে যদি $b = 0$, $ac > 0$ হয় তবে মূলদ্বয় কিরূপ হবে?

- A. বাস্তব B. বাস্তব ও সমান
C. কাল্পনিক D. মূলদ

02. কোন শর্তে $ax^2 + bx + c$ রাশিটি একটি পূর্ণবর্গ হবে?

- A. $4ac = b^2$ B. $4ac > b^2$
C. $4ac < b^2$ D. $ac = b$

Answer 01.C 02.A

Concept-03

মূল থেকে অজানা মান নির্ণয় সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ

স্বরূপ: ★

- ☐ মূলদ্বয়ের যোগফল এবং গুণফল বের করে এদের সম্পর্ক থেকে মূল ও অজানা মান নির্ণয় করা যায়। এই টপিকে আমরা বিভিন্ন সমীকরণের মূলদ্বয়ের যোগফল, গুণফল ও মূল নির্ণয় শিখবো।

Type-01: দ্বিঘাত সমীকরণের ক্ষেত্রে

- ☐ $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় $= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

- ☐ $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে,

(i) মূলদ্বয়ের যোগফল, $\alpha + \beta = -\frac{x \text{ এর সহগ}}{x^2 \text{ এর সহগ}} = -\frac{b}{a}$ এবং মূলদ্বয়ের গুণফল,

$$\alpha\beta = \frac{\text{ধ্রুব পদ}}{x^2 \text{ এর সহগ}} = \frac{c}{a}$$

(ii) α , β মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণটি হবে,
 x^2 (মূলদ্বয়ের যোগফল) x + মূলদ্বয়ের গুণফল = 0
 $\Rightarrow x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0$

- ☐ একটি মূল a হলে সমীকরণে $x = a$ বসানো যায়।

Focus Point: জটিল ও অমূলদ মূল জোড়ায় জোড়ায় আসে। অর্থাৎ একটি মূল যা হবে অপর মূলটি তার অনুবন্ধী হবে। যেমন- একটি মূল $2 + 3i$ হলে অপর মূলটি $2 - 3i$ ।

পরীক্ষাতে আমাদের অনেক সময় মূলদ্বয়ের বর্গের যোগফল অথবা মূলদ্বয়ের বিয়োগফল বের করতে বলে। সাথে একটি মূল অপরটির n গুণ হলে বিভিন্ন রাশির মান বের করতে বলে। এসব ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত সূত্র ব্যবহার করতে হয়।

- i. মূলদ্বয়ের অন্তর বের করতে বললে, $|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{a}$
ii. মূলদ্বয়ের বর্গের যোগফল বললে, $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$
অথবা $\Sigma\alpha^2 = (\Sigma\alpha)^2 - 2\Sigma\alpha\beta$ সূত্র ব্যবহার করতে হবে।
iii. একটি মূল অপরটির n গুণ হলে, $nb^2 = ac(1+n)^2$

- MEx 01** $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $(a\alpha + b)^{-2} + (a\beta + b)^{-2}$ এর মান নির্ণয় কর। [RUET. 07-08, 15-16; ঢা.বো. ২০১১; রা.বো. ২০০৯; চ.বো. ২০১২, ১০, ০৮]

General Rules

$$ax^2 + bx + c = 0 \therefore \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = a\alpha + a\beta = -b \text{ এবং } \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

$$\text{Now, } a\alpha + b = -a\beta \text{ এবং } a\beta + b = -a\alpha \therefore (a\alpha + b)^{-2} + (a\beta + b)^{-2} = \frac{1}{a^2\beta^2} + \frac{1}{a^2\alpha^2} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{a^2(\alpha\beta)^2} = \frac{\frac{b^2}{a^2} - \frac{2c}{a}}{a^2 \cdot \frac{c^2}{a^2}} = \frac{b^2 - 2ca}{a^2c^2}$$

$$\therefore (a\alpha + b)^{-2} + (a\beta + b)^{-2} = \frac{b^2 - 2ca}{a^2c^2}$$

MEx 02 $(k^2 - 3)x^2 + 3kx + (3k + 1) = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি পরস্পর বিপরীত হলে k এর মান কত হবে?

[BUET. 04-05; CUET. 10-11; কৃ.বো. ২০১০]

General Rules & Tips

$$(k^2 - 3)x^2 + 3kx + (3k + 1) = 0$$

$$\alpha \cdot \frac{1}{\alpha} = \frac{3k+1}{k^2-3} \Rightarrow k^2 - 3 = 3k + 1 \Rightarrow k^2 - 3k - 4 = 0 \Rightarrow k^2 - 4k + k - 4 = 0$$

$$\Rightarrow k(k-4) + 1(k-4) = 0 \Rightarrow (k-4)(k+1) = 0 \Rightarrow k = 4, -1$$

MEx 03 $27x^2 + 6x - (p+2) = 0$ এর একটি মূল অপরটির বর্গের সমান হলে p এর মান বের কর।

[BUET. 03-04; CUET. 08-09]

General Rules & Tips

$$\text{ধরি, মূলদ্বয় } \alpha \text{ ও } \alpha^2 \text{ তাহলে, } \alpha + \alpha^2 = -\frac{2}{9} \Rightarrow 9\alpha^2 + 9\alpha + 2 = 0 \Rightarrow (3\alpha + 1)(3\alpha + 2) = 0 \therefore \alpha = -\frac{1}{3} \text{ অথবা, } \alpha = -\frac{2}{3}$$

$$\text{আবার, } \alpha \cdot \alpha^2 = -\frac{(p+2)}{27} \Rightarrow \alpha^3 = -\frac{(p+2)}{27}$$

$$\alpha = -\frac{1}{3} \text{ হলে, } \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{(p+2)}{27} \Rightarrow p+2 = 1 \therefore p = -1$$

$$\alpha = -\frac{2}{3} \text{ হলে, } \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\frac{(p+2)}{27} \Rightarrow p+2 = 8 \therefore p = 6 \therefore p = 6, -1$$

MEx 04 দুজন ছাত্রকে একটি দ্বিঘাত সমীকরণ সমাধান করতে বলা হল। একজন ছাত্র সমীকরণের x এর সহগটি ভুল লিখে 2 এবং 6 এই বীজ দুটি পেল। অপর ছাত্র ধ্রুবক পদটি ভুল লিখে 2 এবং -9 এই বীজ দুটি পেল। নির্ভুল সমীকরণের বীজগুলি নির্ণয় কর।

[BUET. 16-17]

General Rules

$$2 \text{ ও } 6 \text{ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ: } (x-2)(x-6) = 0 \therefore x^2 - 8x + 12 = 0$$

যেহেতু, সমীকরণটির x এর সহগ ভুল। \therefore প্রকৃত সমীকরণের x^2 এর সহগ 1 এবং ধ্রুবপদ 12

আবার, $(x-2)(x+9) = 0 \Rightarrow x^2 + 7x - 18 = 0 \therefore$ প্রকৃত সমীকরণের x এর সহগ 7। \therefore প্রকৃত সমীকরণ

$$x^2 + 7x + 12 = 0 \Rightarrow x^2 + 3x + 4x + 12 = 0 \Rightarrow (x+3)(x+4) = 0 \therefore x = 3, -4$$

MEx 05 $x^2 + px + 8 = 0$ সমীকরণের একটি মূল 4 এবং $x^2 + px + n = 0$ সমীকরণের মূল দুটি পরস্পর সমান। n এর মান কত?

[CUET. 13-14]

General Rules

$$x^2 + px + 8 = 0 \text{ সমীকরণের মূলগুলি } \alpha \text{ ও } 4 \text{ হলে, } \alpha + 4 = -p; 4\alpha = 8 \therefore \alpha = 2 \text{ এবং } p = -6$$

$$\text{এখন, } x^2 - 6x + n = 0 \text{ সমীকরণের মূলগুলি } \beta \text{ হলে, } 2\beta = 6 \Rightarrow \beta = 3 \text{ এবং } \beta^2 = n \Rightarrow n = 9$$

MEx 06 যদি $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূল দুটির অনুপাত 4 : 3 হয় তবে দেখাও যে, $12b^2 = 49ac$.

[BUTex. 04-05]

General Rules

$$ax^2 + bx + c = 0, \text{ মূলদ্বয় } 4\alpha, 3\alpha \therefore 4\alpha + 3\alpha = -\frac{b}{a} \Rightarrow 7\alpha = -\frac{b}{a} \Rightarrow 7\alpha = -\frac{b}{a} \therefore \alpha = -\frac{b}{7a} \therefore (4\alpha)(3\alpha) = \frac{c}{a} \Rightarrow 12\left(-\frac{b}{7a}\right)^2 = \frac{c}{a} \Rightarrow 12b^2 = 49ac$$

REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



Dhaka University

01. $x^2 - 2x + 1 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয়ের ত্রিঘাত এর সমষ্টি হলো- [DU-20-21]

- A. 2 B. 3 C. -2 D. -3

Solⁿ $x^2 - 2x + 1 = 0$ এর মূল

$$\alpha, \beta \text{ হলে, } \alpha + \beta = 2; \alpha\beta = 1$$

$$\therefore (\alpha^3 + \beta^3)$$

$$= (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$= 2^3 - 3 \times 1 \times 2 = 8 - 6 = 2$$

Aspect Special:

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

$$\Rightarrow x = 1, 1$$

\therefore মূলদ্বয়ের ত্রিঘাত এর সমষ্টি

$$= 1^3 + 1^3 = 2$$

02. $2x^2 - 7x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β , এবং $x^2 - 4x + 3 = 0$

সমীকরণের মূলদ্বয় β এবং γ হলে $(\gamma + \alpha) : (\gamma - \alpha) = ?$ [DU. 15-16]

- A. 6:5 B. 5:6
C. 11:1 D. 1:6

Solⁿ প্রদত্ত সমীকরণ, $2x^2 - 7x + 5 = 0$ (i)

$$x^2 - 4x + 3 = 0 \text{ (ii)}$$

(i) নং সমীকরণের মূলদ্বয়, α ও β

$$\therefore \alpha + \beta = \frac{7}{2} \text{ এবং } \alpha\beta = \frac{5}{2}; \text{ সুতরাং } \alpha - \beta = \frac{3}{2}$$

অর্থাৎ (i) নং সমীকরণের জন্য $\alpha = \frac{5}{2}$ এবং $\beta = 1$

(ii) নং সমীকরণের মূলদ্বয়, β ও γ

$$\therefore \beta + \gamma = 4 \text{ এবং } \beta\gamma = 3; \text{ সুতরাং } \gamma - \beta = 2$$

অর্থাৎ (ii) নং সমীকরণের জন্য $\gamma = 3$ এবং $\beta = 1$;

এখন, দুই সমীকরণের সাধারণ মূল β হওয়ায় তার মান একই।

$$\therefore \frac{\gamma + \alpha}{\gamma - \alpha} = \frac{3 + \frac{5}{2}}{3 - \frac{5}{2}} = \frac{11}{1}$$

$$\therefore (\gamma + \alpha) : (\gamma - \alpha) = 11:1$$

03. $3x^2 - kx + 4 = 0$ সমীকরণ একটি মূল অপরটির 3 গুণ হলে k এর মান-

[DU. 14-15; CoU. 19-20; RU-H. 13-14; JUST-A. 19-20]

- A. 8 B. -8
C. $\sqrt{8}$ D. ± 8

Solⁿ মূলদ্বয় α ও 3α .

$$\therefore \alpha + 3\alpha = \frac{k}{3} \Rightarrow \alpha = \frac{k}{12}$$

$$\text{এবং মূলদ্বয়ের গুণফল, } 3\alpha^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow \alpha^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{k^2}{12^2} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow k^2 = 64 \Rightarrow k = \pm 8$$

04. $x^2 - 4x + 4 = 0$ এর বীজদ্বয় α এবং β হলে, $\alpha^3 + \beta^3$ এর মান কত?

[DU. 00-01; JU. 05-06; JnU. 05-06; NSTU. 05-06; SUST. 09-10]

A. 24 B. 32 C. 16 D. 8

Solⁿ $x^2 - 4x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে

$\alpha + \beta = 4$ এবং $\alpha\beta = 4$

$\therefore \alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta) = 4^3 - 3 \times 4 \times 4 = 16$

05. $3x^2 - 2x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের বর্গের সমষ্টি কত?

[DU. 98-99; CU. 06-07, IU. 04-05; JUST-C. 19-20; JU. 12-13, 11-12; HSTU. 06-07, 05-06; RU. 18-19, 08-09; MBSTU. 14-15; JUST. 14-15]

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $-\frac{2}{3}$ D. $-\frac{2}{9}$

Solⁿ $3x^2 - 2x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে

$\alpha + \beta = \frac{2}{3}$ এবং $\alpha\beta = \frac{1}{3}$ \therefore মূলদ্বয়ের বর্গের সমষ্টি

$= \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{9}$

06. যদি $x^2 + x + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হয়, তবে $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = ?$

[DU. 96-97; PSTU. 14-15; BRU. 12-13]

A. $\frac{2}{3}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. $-\frac{2}{3}$ D. $-\frac{2}{9}$

Solⁿ $x^2 + x + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে,

$\alpha + \beta = -1$ এবং $\alpha\beta = 2$ $\therefore \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = -\frac{1}{2}$

Jahangirnagar University

01. যদি $x^2 - x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় $\tan A$ এবং $\tan B$ হয় তবে $\sin^2(A + B)$ এর মান কোনটি?

[JU-A, Set-H. 22-23]

A. $\frac{1}{17}$ B. $-\frac{1}{17}$ C. $\frac{1}{18}$ D. $-\frac{1}{18}$

Solⁿ $x^2 - x + 5 = 0$; $\tan A$ & $\tan B$ $\therefore \tan A + \tan B = 1$

এবং $\tan A + \tan B = 5$; $\tan(A + B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$

$\Rightarrow \tan(A + B) = \frac{1}{1 - 5} \Rightarrow \cot(A + B) = -4$

$\therefore \operatorname{cosec}^2(A + B) = \cot^2(A + B) + 1 = (-4)^2 + 1$

$\Rightarrow \frac{1}{\sin^2(A + B)} = 17 \Rightarrow \sin^2(A + B) = \frac{1}{17}$

02. k -এর মান কত হলে, $(k^2 - 3)x^2 + 3kx + (3k + 1) = 0$ সমীকরণের মূল দুটি পরস্পর বিপরীত হবে?

[JU-A, Set-H. 22-23; IU. 17-18; RU. 17-18, 08-09, 07-08; JU. 05-06]

A. 4, -1 B. -4, 1 C. 4, 2 D. 1, 4

Solⁿ $(k^2 - 3)x^2 + 3kx + (3k + 1) = 0$; α & $\frac{1}{\alpha}$

$\therefore \alpha \cdot \frac{1}{\alpha} = \frac{3k + 1}{k^2 - 3} \Rightarrow k^2 - 3k - 4 = 0 \Rightarrow k^2 - 4k + k - 4 = 0$

$\Rightarrow k(k - 4) + 1(k - 4) = 0 \Rightarrow (k - 4)(k + 1) = 0 \Rightarrow k = 4, -1$

03. $6x^2 - 5x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে, $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ এর মান কোনটি?

[JU-A, Set-N. 22-23, Set-O. 2021-22]

A. $-\frac{5}{3}$ B. $-\frac{5}{12}$ C. $\frac{5}{12}$ D. $\frac{5}{3}$

Solⁿ $6x^2 - 5x + 3 = 0$; α & β

$\therefore \alpha + \beta = \frac{5}{6}$ এবং $\alpha\beta = \frac{3}{6}$ $\therefore \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{3}{6}} = \frac{5}{3}$

04. $3x^2 - 2x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের বর্গের সমষ্টি কোনটি?

[JU-A, Set-R. 22-23]

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $-\frac{2}{3}$ D. $-\frac{2}{9}$

Solⁿ $3x^2 - 2x + 1 = 0$; α & β $\therefore \alpha + \beta = \frac{2}{3}$ এবং $\alpha\beta = \frac{1}{3}$

$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \left(\frac{2-3}{3}\right) = \frac{-2}{9}$

05. $x^2 - 5x + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল 4 হলে অন্য মূল কোনটি?

[JU-A, Set-S. 22-23; RU. 15-16, DU. 08-09, JU-A. 16-17; 14-15, JnU. 11-12; DU-7Clg. 19-20; HSTU. 04-05]

A. -5 B. -4 C. 4 D. 1

Solⁿ $x^2 - 5x + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের যোগফল = 5;

একটি মূল 4 হলে \therefore অপর মূলটি = $5 - 4 = 1$

06. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল 0 হলে c এর মান কত?

[JU-A, Set-O. 2021-22]

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Solⁿ যেহেতু একটি মূল 0 $\therefore a \times 0^2 + b \times 0 + c = 0$ $\therefore c = 0$

07. $2x^2 - 5x + 2 = 0$ সমীকরণের একটি মূল 2 হলে অপর মূলটি কত?

[JU-A, Set-Q. 2021-22]

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

Solⁿ $2x^2 - 5x + 2 = 0$ এর মূলদ্বয় 2 এবং α

$\therefore \alpha + 2 = \frac{5}{2} \therefore \alpha = \frac{5}{2} - 2 = \frac{1}{2}$

উল্লেখ: $\alpha\beta = \frac{2}{2} \Rightarrow \beta = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

08. $4x^2 - kx + 5 = 0$ সমীকরণটির একটি মূল অপরটির দ্বিগুণ হলে k এর মান কত?

[JU-A, Set-F. 2021-22]

A. $3\sqrt{10}$ B. $\sqrt{80}$ C. $2\sqrt{10}$ D. $\sqrt{10}$

Solⁿ ধরি, মূলদ্বয় আবার, $2\alpha^2 = \frac{5}{4}$

α এবং 2α $\therefore \alpha^2 + 2\alpha = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{k^2}{144} = \frac{5}{8}$

$\therefore 3\alpha = \frac{k}{4} \therefore \alpha = \frac{k}{12} \Rightarrow k = \sqrt{\frac{720}{8}} \Rightarrow k = 3\sqrt{10}$

09. $x^2 - 5x + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল 4 হলে c এর মান কত?

[JU-A, Set-M. 2021-22, CU. 17-18; RU. 09-10, 05-06]

A. 4 B. -4 C. 1 D. 5

Solⁿ যেহেতু একটি মূল 4 $\therefore 4^2 - 5 \times 4 + c = 0 \Rightarrow c = 4$

10. $x^2 - 5x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $\alpha^3 + \beta^3$ এর মান কত?

[JU-A, Set-I. 2021-22]

A. 50 B. 25 C. 75 D. 100

Solⁿ $x^2 - 5x + 5 = 0$ এর মূলদ্বয় α ও β হলে $\therefore \alpha + \beta = 5$

$\alpha\beta = 5$; এখন, $\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$

$= 5^3 - 3 \times 5 \times 5 = 50$

11. $2x^2 - 3x + 1 = 0$ সমীকরণের মূল দুটির যোগফলের সাথে মূল দুটির গুণফল যোগ করলে কত হবে?

[JU-A, Set-Q. 2021-22]

A. 2 B. 1 C. 0 D. 3

Solⁿ $2x^2 - 3x + 1 = 0$ এর মূল দুই α, β হলে, $\alpha + \beta = \frac{3}{2}$

$\alpha\beta = \frac{1}{2} \therefore \alpha + \beta + \alpha\beta = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$

12. $5x^2 - 6x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ এর মান কোনটি? [JU-A, Set-F. 2021-22]
A. 6/5 B. 3/5 C. 2 D. 3

Solⁿ $5x^2 - 6x + 3 = 0$ এর মূল α, β হলে,

$$\alpha + \beta = \frac{6}{5} \text{ এবং } \alpha\beta = \frac{3}{5} \therefore \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{\frac{6}{5}}{\frac{3}{5}} = 2$$

13. $x^2 + x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $\alpha - \beta =$ কত? [JU-A, Set-Q. 2021-22; JnU. 09-10]

- A. ± 16 B. $\pm \sqrt{-15}$
C. $\pm \sqrt{-20}$ D. $\pm \sqrt{15}$

Solⁿ $\alpha + \beta = -1, \alpha\beta = 4$

$$\therefore (\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta = (-1)^2 - 4 \cdot 4 = -15$$

$$\therefore \alpha - \beta = \pm \sqrt{-15}$$

14. $x^2 - 4x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $\alpha - \beta$ কত? [JU-A, Set-M. 2021-22]

- A. -2 B. 2 C. ± 2 D. 4

Solⁿ $x^2 - 4x + 3 = 0 \therefore \alpha - \beta = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{a} = \pm \frac{\sqrt{16 - 12}}{1} = \pm 2$

15. $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণটির মূল দুইটির যোগফল ও গুণফল এর সমষ্টি কত? [JU-A 20-21]

- A. 11 B. 1 C. -1 D. -11

Solⁿ $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণ

$$\alpha + \beta = 5; \alpha\beta = 6 \therefore \alpha + \beta + \alpha\beta = 5 + 6 = 11$$

16. $3x^2 + 7x - 2 = 0$ সমীকরণটির মূল দুইটির যোগফল ও গুণফল সমষ্টি কত? [JU-A 20-21, JU. 14-15]

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

Solⁿ $3x^2 + 7x - 2 = 0$ এর মূলদ্বয়ের যোগফল $\alpha + \beta = -\frac{7}{3}$

$$\text{মূলদ্বয়ের গুণফল } \alpha\beta = -\frac{2}{3}$$

$$\therefore \alpha + \beta + \alpha\beta = -\frac{7}{3} - \frac{2}{3} = -\frac{9}{3} = -3$$

17. $x^2 - 4x + k = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে, মূলদ্বয়ের মান কোনটি? [JU-H. 19-20]

- A. -4 B. 4 C. 1 D. -1

Solⁿ $x^2 - 4x + k = 0$ এর মূলদ্বয় সমান হলে, $b^2 - 4ac = 0$

$$\therefore (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot k = 0 \Rightarrow 16 - 4k = 0 \Rightarrow 4k = 16 \therefore k = 4$$

18. $5x^2 - 17x + 9 = 0$ সমীকরণের মূল α, β হলে, $\alpha + \beta$ এর মান কত? [JU. 18-19]

- A. $\frac{17}{5}$ B. $\frac{5}{17}$ C. $-\frac{17}{5}$ D. -9

Solⁿ $5x^2 - 17x + 9 = 0 \therefore \alpha + \beta = \frac{17}{5}$

19. $2x^2 + 7x - 4 = 0$ সমীকরণটিতে x এর মান কত? [JU. 16-17]

- A. $(\frac{1}{2}, -4)$ B. $(-\frac{1}{2}, 4)$

- C. $(-4, 1)$ D. $(-4, -1)$

Solⁿ $2x^2 + 7x - 4 = 0 \Rightarrow 2x^2 + 8x - x - 4 = 0$

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

$$\Rightarrow (x+4)(2x-1) = 0 \therefore x = -4, \frac{1}{2}$$

20. $4x^2 - 3x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের বর্গের সমষ্টি কত? [JU-A. 12-13]
A. $-\frac{4}{3}$ B. $\frac{1}{16}$ C. $\frac{5}{4}$ D. কোনটিই নয়

Solⁿ $\alpha + \beta = \frac{3}{4}$ এবং $\alpha\beta = \frac{1}{4}$

$$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(\frac{3}{4}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{16}$$

21. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূল দুইটির অনুপাত r হলে $\frac{(r+1)^2}{r}$ এর মান কত? [JU. 06-07; RUET. 12-13; কৃ.বো: ২০০৮; সি.বো: ২০১১, ০৫, ০১, ঢা.বো: ২০০৫, ০১; মা.বো: ২০১২, ০৯, ০৭, ০২; রা.বো: ২০১১, ০৫; ব.বো: ২০১০, ০৬; চ.বো: ২০০৮]

- A. $\frac{b^2}{ac}$ B. $\frac{a^2}{bc}$

- C. $\frac{c^2}{ab}$ D. $\frac{ac}{b^2}$

Ans A

22. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{3-i\sqrt{2}}$ হলে অপর মূলটি কোনটি? [JU. 17-18]

- A. $\frac{3}{11} - i\frac{\sqrt{2}}{11}$ B. $\frac{3}{11} + i\frac{\sqrt{2}}{11}$ C. $\frac{3i}{11} - \frac{\sqrt{2}}{11}$ D. $\frac{3i}{11} + \frac{\sqrt{2}}{11}$

Solⁿ $\frac{1}{3-i\sqrt{2}} = \frac{3+i\sqrt{2}}{3^2 - (i\sqrt{2})^2} = \frac{3+i\sqrt{2}}{9+2} = \frac{3}{11} + i\frac{\sqrt{2}}{11}$

$$\therefore \text{অপর মূল } \frac{3}{11} - i\frac{\sqrt{2}}{11}$$

23. $5x^2 - kx + 9 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির পাঁচগুণ হলে k এর মান কোনটি? [JU. 17-18]

- A. 12 B. 16 C. 18 D. 9

Solⁿ ধরি, একটি মূল $= \alpha$

$$\therefore \text{অপর মূল} = 5\alpha \therefore \alpha + 5\alpha = \frac{k}{5} \Rightarrow \alpha = \frac{k}{30};$$

$$\alpha \cdot 5\alpha = \frac{9}{5} \Rightarrow \alpha^2 = \frac{9}{25} \therefore \alpha = \pm \frac{3}{5}$$

$$\therefore k = 30 \times \left(\pm \frac{3}{5}\right) = \pm 18$$

24. $2x^3 - 5x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে, $(\beta + \gamma)(\gamma + \alpha)(\alpha + \beta)$ এর মান কত? [JU. 15-16]

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

Solⁿ $\alpha + \beta + \gamma = 0 \Rightarrow \beta + \gamma = -\alpha$ এবং $\alpha\beta\gamma = -\frac{3}{2}$

$$\therefore (\beta + \gamma)(\gamma + \alpha)(\alpha + \beta) = (-\alpha)(-\beta)(-\gamma) = -\alpha\beta\gamma = -\left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{2}$$

25. $x^3 - 3x^2 + 2x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে $\sum \alpha\beta$ এর মান কত? [JU. 11-12]

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 5

Solⁿ $\sum \alpha\beta = \frac{c}{a} = 2$

26. মূলদ সহগ বিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{2 - \sqrt{5}}$ হলে অপরটি কত? [JU. 11-12; সকল বোর্ড:-MCQ: ২০১৮]

- A. $-2 - \sqrt{5}$ B. $-2 + \sqrt{5}$

- C. $2 + \sqrt{5}$ D. $\frac{1}{-2 + \sqrt{5}}$

Solⁿ অপর মূলটি $= \frac{1}{2 + \sqrt{5}}$ অথবা, $\frac{2 + \sqrt{5}}{4 - 5} = -2 - \sqrt{5}$

12. একটি বস্তুকণার অবস্থান $s(t) = t^3 + 4t^2 + 1$ হলে এর ত্বরণ-

- A. $3t^2 + 8$ B. $6t + 1$
C. $6t$ D. $6t + 8$

13. k^2 এর মান কত হলে $3x^2 - kx + 4 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির তিনগুণ হবে?

- A. 64 B. 48
C. 24 D. 12

14. ABC ত্রিভুজে $a^4 + b^4 + c^4 = 2c^2(a^2 + b^2)$ হলে $\angle C = ?$

- A. 60° B. 90°
C. 120° D. 135°

15. $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $\alpha + \beta$ এবং $\alpha\beta$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ-

- A. $x^2 - 6x + 5 = 0$ B. $x^2 + 6x - 5 = 0$
C. $x^2 - 11x + 30 = 0$ D. $x^2 + 11x - 6 = 0$

16. $y^2 = 2(x + 3)$ পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ-

- A. $x + 3 = 0$ B. $2x + 5 = 0$
C. $x + 6 = 0$ D. $2x + 7 = 0$

17. $\sqrt{3}$ এককের দুইটি সমান বল 120° কোণে একটি বিন্দুতে ক্রিয়া করলে তাদের লব্ধির মান-

- A. $\sqrt{3}$ একক B. $4\sqrt{3}$ একক
C. 3 একক D. $2\sqrt{3}$ একক

18. h উচ্চতা হতে মুক্তভাবে পতনশীল বস্তুকণার ভূমি স্পর্শের সময়ে গতিবেগ-

- A. \sqrt{g} B. \sqrt{gh}
C. $\sqrt{\frac{gh}{2}}$ D. $\sqrt{2gh}$

19. x -অক্ষের উপর লম্ব এবং $(-1, 3)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ-

- A. $x - 3y = 0$ B. $x + 3y = 0$
C. $x = -1$ D. $y = 3$

20. $\tan 70^\circ \tan 30^\circ \tan 20^\circ = ?$

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

21. কোনো বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $(2, \frac{\pi}{3})$ হলে এর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক-

- A. $(\sqrt{3}, 1)$ B. $(1, \sqrt{2})$
C. $(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ D. $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{3}})$

22. $y = x^2$, x -অক্ষ, $x = 1$ এবং $x = 2$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-

- A. $\frac{7}{3}$ B. $\frac{8}{3}$
C. $\frac{13}{3}$ D. $\frac{10}{3}$

23. $y = k$ এবং $y - x - 5 = 0$ রেখা দুইটির মধ্যবর্তী কোণ-

- A. 45° B. 30° C. 90° D. 0°

24. $(2, 1)$ বিন্দু থেকে $2x + 5y = 10$ রেখাটির লম্ব দূরত্ব-

- A. $-\frac{1}{\sqrt{29}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{29}}$
C. $\frac{10}{\sqrt{29}}$ D. $\sqrt{29}$

25. $\tan^{-1} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x} = ?$

- A. $\cos^{-1}x$ B. $\sin^{-1}x$
C. $\tan^{-1}x$ D. $\cos^{-1} \frac{x}{1-x^2}$

26. $f(x) = 5 + 2x - x^2$ ফাংশনটির সর্বোচ্চ মান-

- A. 5 B. 6
C. 4 D. 8

27. $2y^2 = 7x$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য-

- A. $\frac{7}{8}$ B. $\frac{7}{2}$
C. $\frac{18}{7}$ D. $\frac{7}{4}$

28. $\left(\frac{-1-i\sqrt{3}}{2}\right)^{12} = ?$

- A. 1 B. i
C. $\cos \sqrt{3}$ D. $i \sin \sqrt{3}$

29. $f(x) = x^2 + 3x$ ফাংশনটির $(-2, 2)$ বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ-

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

30. $\int \frac{dx}{x^2 + 25} = ?$

- A. $\frac{1}{5} \tan^{-1} \frac{x}{5} + c$ B. $\frac{1}{5} \sin^{-1} \frac{x}{5} + c$
C. $\frac{1}{5} \tan^{-1} \frac{5}{x} + c$ D. $\frac{1}{5} \ln(x+5) + c$

31. $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তটির বৃহদাক্ষের দৈর্ঘ্য-

- A. 4 B. $2\sqrt{3}$
C. 2 D. 3

32. $2x^2 + 3x + 2 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণটির নিশ্চায়ক-

- A. $\sqrt{-7}$ B. -7
C. 25 D. 5

33. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx = ?$

- A. 2π B. π
C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}$

34. $\frac{d}{dx} \left(\tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2} \right) = ?$

- A. $\frac{-2}{1+x^2}$ B. $\frac{2}{1+x^2}$
C. $\frac{1}{1+4x^2}$ D. $\frac{4}{1+x^2}$

35. k এর কোন মানের জন্য $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 2 & k & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হবে?

- A. 3 B. 4
C. -3 D. -4

ANSWER SHEET										01	B	02	B	03	B	04	C	05	C
06	A	07	B	08	A	09	A	10	C	11	D	12	D	13	A	14	D	15	C
16	D	17	A	18	D	19	C	20	C	21	x	22	A	23	A	24	B	25	A
26	B	27	A	28	A	29	C	30	A	31	A	32	B	33	D	34	B	35	B



জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা-2022-2023

A-ইউনিট
সেট-G

01. যদি $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$ এবং $B = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ হলে AB এর মান কোনটি?
A. $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 10 & 5 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 8 & 1 \\ 12 & 5 \end{bmatrix}$
02. যদি $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ হয়, তবে A^{-1} এর মান কোনটি?
A. $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ B. $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$
C. $-\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ D. $-\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$
03. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan^{-1} 2x}{x} \right)$ এর মান কোনটি?
A. 1 B. 0
C. 2 D. $\frac{1}{2}$
04. $\frac{d}{dx} (\ln \sqrt{x})$ এর মান কোনটি?
A. $\frac{1}{\sqrt{x}}$ B. $\frac{1}{2x}$
C. $\frac{1}{2\sqrt{\ln x}}$ D. $2\sqrt{x}$
05. $4x - 3y + 2 = 0$ এবং $8x - py - 9 = 0$ সরলরেখা দুটি পরস্পর সমান্তরাল হলে p -এর মান কোনটি?
A. -3 B. 3
C. -6 D. 6
06. একটি ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র $(2, 0)$ এবং এর দুটি শীর্ষ বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(1, 2)$ এবং $(3, -1)$ হলে তৃতীয় শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?
A. $(1, -1)$ B. $(-1, 1)$
C. $(2, -1)$ D. $(2, 2)$
07. ω যদি এককের একটি জটিল ঘনমূল হয়, তবে $(1 - \omega + \omega^2)^2 + (1 + \omega - \omega^2)^2$ এর মান কোনটি?
A. 3 B. -3
C. 4 D. -4
08. $i^2 = -1$ হলে $\frac{i - i^{-1}}{i + 2i^{-1}}$ এর মান কোনটি?
A. 0 B. -2i
C. 2i D. -2
09. $f(x) = 5 + 3x - x^2$ ফাংশনটির সর্বোচ্চ মান কোনটি?
A. 3 B. $\frac{11}{4}$
C. $\frac{29}{4}$ D. $\frac{27}{4}$
10. $6x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে, $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?
A. $x^2 - 5x + 6 = 0$ B. $x^2 - 4x + 3 = 0$
C. $x^2 - 11x + 30 = 0$ D. $x^2 - 2x + 1 = 0$

11. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x$ এর মান কোনটি?

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

12. $\cos\theta + \sin\theta = \sqrt{2}$ হলে, θ এর মান কোনটি?

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

13. $4x^2 + 4y^2 - 6x + 9y - 13 = 0$ বৃত্তের উপরস্থ $(2, -3)$, বিন্দুতে অংকিত স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?

- A. $2x + 3y = 0$ B. $2x + 3y = 13$
C. $2x - 3y = 13$ D. $3x - 2y = 12$

14. $x^2 + y^2 - 8x - 6y = 0$ এবং $x^2 + y^2 + 32x + 24y = 0$ বৃত্তদ্বয়ের ছেদবিন্দু গামী ও বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রসমূহের সংযোগকারী রেখার উপর লম্বরেখার সমীকরণ কোনটি?

- A. $4x + y = 0$ B. $4x - 3y = 0$
C. $3x + 4y = 0$ D. $3x - 4y = 0$

15. $y = 3x + 1$ রেখাটি $y^2 = 4ax$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কোনটি?

- A. 10 একক B. 11 একক
C. 12 একক D. 13 একক

16. $y^2 = 9x$ পরাবৃত্তের $(4, 6)$ বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?

- A. $3x + 4y + 12 = 0$ B. $3x - 4y + 12 = 0$
C. $3x - 4y + 6 = 0$ D. $3x + 4y + 11 = 0$

17. $\tan\theta (1 + \sec 2\theta)$ এর মান কোনটি?

- A. $\cot 2\theta$ B. $\sec 2\theta$
C. $\tan 2\theta$ D. $\sin 2\theta$

18. যদি $\cot\theta = 2$ হয়, তবে $10 \sin 2\theta - 6 \tan 2\theta$ এর মান কোনটি?

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

19. একটি ট্রেন t সেকেন্ডে $3t + \frac{t^2}{8}$ মিটার পথ যায়। 5 মিনিট পর ট্রেনটির বেগ কত?

- A. 78 m/s B. 87 m/s
C. 75 m/s D. 85 m/s

20. একটি কণা স্থিরাবস্থা থেকে যাত্রা করে 3 সেকেন্ডে 18 মিটার অতিক্রম করলে 4th সেকেন্ডে কত পথ অতিক্রম করবে?

- A. 12m B. 14m
C. 16m D. 20m

21. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \cos x}$ এর মান কোনটি?

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

22. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}}$ এর মান কোনটি?

- A. π B. 1
C. $\frac{\pi}{2}$ D. 2

ANSWER SHEET

	01	B	02	D															
03	C	04	B	05	D	06	C	07	D	08	D	09	C	10	A	11	D	12	C
13	C	14	A	15	C	16	B	17	C	18	D	19	A	20	B	21	B	22	C



রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা-2022-2023

C-ইউনিট
(Quartz-2)

খ-শাখা (ট্রেসিংক)

01. একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 60° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 3cm হলে, বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

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

02. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x} - \sqrt{1-3x}}{x} =$ কত?

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

03. $y = \sin x$ হলে, $\frac{d^4y}{dx^4} - y =$ কত?

- A. 0 B. 1
C. -1 D. কোনোটিই নয়

04. $\int \frac{dx}{e^{2x} + e^{-2x}} =$ কত?

- A. $\tan^{-1}(e^{2x}) + c$ B. $\frac{1}{2} \tan^{-1}(e^{2x}) + c$
C. $\frac{1}{2} \tan^{-1}(e^{-2x}) + c$ D. কোনোটিই নয়

05. ABC ত্রিভুজের জন্য $(a + b + c)(b + c - a) = 3bc$ হলে, A কোণের মান কত?

- A. 30° B. 45°
C. 60° D. 75°

06. $\cos 3x$ এর n তম অন্তরক সহগ কোনটি?

- A. $3^n \sin\left(\frac{n\pi}{2} + 3x\right)$ B. $3^n \cos 3x$
C. $3^n \sin 3x$ D. $3^n \cos\left(\frac{n\pi}{2} + 3x\right)$

07. $x + 2y + 7 = 0$ রেখাটি দ্বারা অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খণ্ডিত অংশের স্থানাঙ্ক কত?

- A. $\left(\frac{-7}{2}, \frac{-7}{4}\right)$ B. $\left(\frac{7}{2}, \frac{-7}{4}\right)$
C. $\left(\frac{7}{2}, \frac{7}{4}\right)$ D. $(-3, 8)$

08. $r^2 - 4\sqrt{3}r\cos\theta - 4r\sin\theta + 15 = 0$ বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত?

- A. 4 B. 3
C. 2 D. 1

09. একটি রেলগাড়ী A হতে B পর্যন্ত $\frac{1}{2}$ কি.মি. পথ 50 সেকেন্ডে এবং B হতে C

পর্যন্ত $\frac{3}{4}$ কি.মি. পথ একই সময়ে অতিক্রম করে। ত্বরণ সুষম হলে, A এবং C

বিন্দুতে গাড়ীর গতিবেগ কত কি.মি./ঘ.?

- A. 27 ও 60 B. 30 ও 63
C. 27 ও 63 D. 30 ও 60

10. $z = x + iy$ হলে, $|z + 8| + |z - 8| = 20$ এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- A. 60π B. 10π
C. π D. 4π

11. $\cot\theta - \tan\theta = \frac{6}{5}$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- A. $\theta = \frac{1}{2} \cos^{-1}\left(\frac{5}{\sqrt{34}}\right)$ B. $\theta = \frac{1}{2} \cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{34}}\right)$
C. $\theta = \frac{1}{2} \cos^{-1}\left(\frac{10}{\sqrt{34}}\right)$ D. $\theta = \frac{1}{5} \cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{34}}\right)$

12. $A = \begin{bmatrix} 1 & i \\ -i & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} i & -1 \\ -1 & -i \end{bmatrix}$ এবং $i = \sqrt{-1}$ হলে, $AB =$ কত?

- A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & i \end{bmatrix}$

গণিত

01. $\tan 2\theta \tan \theta = 1$ হলে, $(0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ)$, θ এর মান কত?

- A. 0° B. 30°
C. 45° D. 60°

02. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x - 3^{-x}}{3^x + 3^{-x}}$ এর মান কত?

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

03. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6000 কি.মি.। ঢাকা এবং রাজশাহী পৃথিবীর কেন্দ্রে $\frac{\pi}{60}$

রেডিয়ান কোণ উৎপন্ন করলে, ঢাকা ও রাজশাহী দূরত্ব কত কি.মি.?

- A. 314.3 B. 337.5
C. 325.5 D. 347.5

04. যদি $y = \sin^{-1}x + \sin^{-1}\sqrt{1-x^2}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx} =$ কত?

- A. π B. 1
C. 0 D. -1

05. $f(x) = 3x^3 - 9x^2 - 27x + 15$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

- A. 10 B. 20
C. 0 D. 30

06. $\int \frac{\sec^2(\cot^{-1}x)}{1+x^2} dx =$ কত?

- A. $-x + c$ B. $x + c$
C. $-\frac{1}{x} + c$ D. $\frac{1}{x} + c$

07. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos^2 x} dx =$ কত?

- A. $\frac{\pi}{2} - 1$ B. $\frac{\pi}{2} + 1$

- C. $\frac{\pi}{4} - 1$ D. $\frac{\pi}{4} + 1$

08. $n = 2023$ হলে, $\left(\frac{-1 + \sqrt{-3}}{2}\right)^n + \left(\frac{-1 - \sqrt{-3}}{2}\right)^n =$ কত?

- A. 2
B. -2
C. -1
D. 1

09. যদি $A(2, 5)$, $B(5, 6)$ এবং $D(6, 7)$ বিন্দুত্রয় $ABCD$ রম্বসের তিনটি শীর্ষবিন্দু হয়, তবে C এর স্থানাঙ্ক কোনটি?

- A. (8, 9)
B. (9, 8)
C. (4, 6)
D. (6, 4)

10. $y = k - 2x$ সরলরেখাটি $xy = 1$ অধিবৃত্তকে স্পর্শ করলে, k -এর মান কত?

- A. $\pm\sqrt{2}$
B. $\pm 5\sqrt{2}$
C. $\pm 2\sqrt{2}$
D. $\pm 3\sqrt{2}$

11. $(2, -3)$ কেন্দ্র বিশিষ্ট একটি বৃত্ত x -অক্ষকে স্পর্শ করলে, তার সমীকরণ কোনটি?

- A. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 3^2$
B. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 2^2$
C. $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 2^2$
D. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 3^2$

12. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব উপবৃত্তটির বৃহৎ অক্ষের অর্ধেক এবং $a > b$ হলে, তার উৎকেন্দ্রিকতা কত?

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

13. $x = \sqrt{2} \sec \theta$ এবং $y = \frac{1}{2} \tan \theta$ দ্বারা নির্দেশিত অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত একক?

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

14. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ উপবৃত্তের ফোকাসদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কোনটি?

- A. $2\sqrt{3}$
B. $2\sqrt{5}$
C. 2
D. $3\sqrt{2}$

15. 19.6 ms^{-1} আদিবেগে এবং আনুভূমিকের সাথে 30° কোণে একটি বস্তুর প্রক্ষেপ করা হল। বস্তুটির বিচরণকাল কত সেকেন্ড?

- A. 5
B. 2
C. 3
D. 4

16. $2\sqrt{5}$ এবং 3 মানের তিনটি বল কোন এক বিন্দুতে ক্রিয়াকরত, উহারা পরস্পর ভারসাম্য সৃষ্টি করলে প্রথমোক্ত বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- A. 30°
B. 45°
C. 60°
D. 90°

17. $\sec^2(\tan^{-1} 2) + \operatorname{cosec}^2 \cot^{-1} 3$ এর মান কত?

- A. 10
B. 15
C. 20
D. 25

18. একটি বৃত্তের কেন্দ্র $x + y - 2 = 0$ রেখার উপর অবস্থিত এবং বৃত্তটি মূলবিন্দু ও $(2, 1)$ বিন্দু দিয়ে গমন করে। বৃত্তের সমীকরণ কোনটি?

- A. $x^2 + y^2 + x + 3y = 0$
B. $x^2 + y^2 - x + 3y = 0$
C. $x^2 + y^2 + x - 3y = 0$
D. $x^2 + y^2 - x - 3y = 0$

19. $\sqrt[3]{a + ib} = x + iy$ হলে, $\frac{b}{y} - \frac{a}{x} =$ কত?

- A. $2(x^2 - y^2)$
B. $2(y^2 - x^2)$
C. $-2(x^2 + y^2)$
D. $2(x^2 + y^2)$

20. $y^2 = 4x$ পরাবৃত্ত এবং $x = 2y$ সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- A. $\frac{56}{3}$
B. $\frac{32}{3}$
C. $\frac{-64}{3}$
D. $\frac{64}{3}$

21. $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$ রেখার উপর লম্ব এবং প্রদত্ত রেখাটি x -অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে, সেই বিন্দু দিয়ে গমন করে এরূপ রেখার সমীকরণ কোনটি?

- A. $ax + by + a^2 = 0$
B. $ax + by = a^2$
C. $ax - by = a^2$
D. $by - ax = a^2$

22. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ ও $B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ হলে, $(BA)^{-1} =$ কত?

- A. $\begin{bmatrix} 44 & -1 \\ -31 & 1 \end{bmatrix}$
B. $\frac{1}{13} \begin{bmatrix} 44 & -1 \\ -31 & 1 \end{bmatrix}$
C. $\frac{1}{13} \begin{bmatrix} -44 & 1 \\ 31 & -1 \end{bmatrix}$
D. $\frac{1}{13} \begin{bmatrix} -31 & 1 \\ 44 & -1 \end{bmatrix}$

23. $3x^2 - kx + 4 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির 3 গুণ হলে, k -এর মান কত?

- A. $\pm \frac{4}{3}$
B. ± 12
C. ± 8
D. ± 7

24. $x^3 + x^2 + 4x + 4 = 0$ সমীকরণের একটি মূল $2i$ হলে, অপর মূলদ্বয় কত?

- A. $-2i, -1$
B. $-2i, 1$
C. $2i, 1$
D. $-2i, -2$

25. $\cot \alpha + \cot \beta = a$, $\tan \alpha + \tan \beta = b$ এবং $\alpha + \beta = \theta$ হলে, $\cot \theta$ মান কোনটি?

- A. $\frac{1}{b} - \frac{1}{a}$
B. $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$
C. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$
D. $-\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$

ANSWER SHEET

03	A	04	B	05	C	06	D	07	A	08	D	09	C	10	A	11	B	12	B
ANSWER SHEET																			
06	C	07	A	08	C	09	B	10	C	11	D	12	C	13	A	14	B	15	B
16	D	17	B	18	D	19	D	20	D	21	C	22	B	23	C	24	A	25	A



ঢট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা-2022-2023

A-ইউনিট

শিফট-2

01. কোন ব্যবধিতে $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ ক্রমবর্ধমান?
- A. $(-\infty, 0)$ B. $(-1, 1)$
C. $(0, -\infty)$ D. $(-1, \infty)$
02. একটি বাস্কে 3টি লাল, 3টি সবুজ ও 2টি নীল বল আছে, দৈবভাবে 3টি বল তোলা হলে, 2টি বল সবুজ হবার সম্ভাবনা কত?
- A. $\frac{15}{56}$ B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{28}{65}$ D. $\frac{13}{22}$
03. 110100 দ্বিমিক সংখ্যার দশভিত্তিক সংখ্যা কোনটি?
- A. 502 B. 25 C. 52 D. 60
04. h উচ্চতায় একটি কুয়ার পাড় হতে 1টি পাথর নিচে ফেলে দিলে পাথর পতনের শব্দ v বেগে শ্রোতার কানে আসার মোট সময়কাল কত?
- A. h + v B. h - v
C. $\sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{v}$ D. কোনটিই নয়
05. মূলদ সহগ বিশিষ্ট জটিল মূলগুলি কিরূপে আসে?
- A. জটিল B. যুগল C. সরল D. কঠিন
06. $y = b$ এবং $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ রেখাদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত সূক্ষকোণের মান কত?
- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°
07. $x^2 + y^2 = 4$ বৃত্ত দ্বারা সঠিক ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?
- A. π B. 2π C. 4π D. কোনটিই নয়
08. $\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)$ এর মান নির্ণয় কর।
- A. $\tan^{-1}\frac{4}{3}$ B. $\tan^{-1}\frac{1}{2}$ C. $\tan^{-1}\frac{11}{2}$ D. $\tan^{-1}\frac{2}{11}$
09. রেলগাড়িটি 80 কি.মি/ঘন্টা বেগে চলছে, এর সমান্তরাল একই দিকে একটি বাস 120 কি.মি/ঘন্টা বেগে চলছে। রেলগাড়ির সাপেক্ষে বাসের আপেক্ষিক বেগ কত?
- A. 180 কি.মি/ঘন্টা B. 90 কি.মি/ঘন্টা
C. 10 কি.মি/ঘন্টা D. 20 কি.মি/ঘন্টা
10. কোন তথ্য ভাভারের পরিমিত ব্যবধান যদি 25 হয় তবে উহার ভেদাঙ্ক কত?
- A. 5 B. 25 C. 625 D. কোনটিই নয়
11. $P = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ এবং $Q = [1 \ 1 \ 1]$ হলে, $PQ = ?$
- A. $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$
C. [3] D. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
12. $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx$ এর মান কোনটি?
- A. $\sin(xe^x) + C$ B. $\cos(xe^x) + C$
C. $\tan(xe^x) + C$ D. $\cos^2(xe^x) + C$
13. 2N এবং 5N মানের দুইটি বল একই রেখায় একই দিকে ক্রিয়ারত। উহাদের সর্বাধিক লব্ধি বল কত হবে?
- A. 7N B. 3N C. $\sqrt{29}$ N D. 5N
14. COURAGE শব্দটির বর্ণগুলি নিয়ে কতগুলি বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি Vowel থাকে?
- A. 720 B. 180
C. 2880 D. 5040
15. $\frac{(x+4)^2}{100} + \frac{(y-2)^2}{64} = 1$ উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা কোনটি?
- A. 1 B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{5}{4}$ D. $\frac{4}{5}$
16. $Z_1 = 2 + i$ এবং $Z_2 = 3 + i$ হলে $Z_1 \bar{Z}_2$ এর মডুলাস কত?
- A. 6 B. 7
C. $5\sqrt{2}$ D. $5\sqrt{3}$
17. $\int \sqrt{e^x} dx = ?$
- A. $\frac{2}{3}(e^x)^{\frac{3}{2}} + C$ B. $\frac{1}{2}\sqrt{e^x} + C$ C. $2e^{\frac{x}{2}} + C$ D. $-e^{\frac{x}{2}} + C$
18. $y = x^n$ এর n + 1 তম অন্তরক সহগ হবে -
- A. n! B. $(n+1)!$
C. $(n-1)!$ D. কোনটিই নয়
19. $f(x) = [\sin x]$ ফাংশনের রেঞ্জ কত?
- A. $[-1, 1]$ B. $[0, 1]$
C. $[-\infty, \infty]$ D. কোনটিই নয়
20. $\left(6x^3 + \frac{1}{6x}\right)^{16}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কোনটি?
- A. 9 তম B. 10 তম
C. 13 তম D. 16 তম
21. $y = \sqrt{e^x + \sqrt{e^x + \sqrt{e^x + \dots + \infty}}}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান হবে-
- A. $\frac{e^x}{2y-1}$ B. $\frac{e^x}{2y+1}$
C. $\frac{e^{-x}}{2y-1}$ D. $\frac{e^{-x}}{2y+1}$
22. $\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{3}\hat{j} + a\hat{k}$ ভেক্টরটি একটি একক ভেক্টর হলে, a এর মান হবে-
- A. $\pm\frac{2}{3}$ B. $\pm\frac{\sqrt{15}}{6}$
C. $\pm\frac{7}{6}$ D. $\pm\frac{\sqrt{23}}{6}$
23. $|x+2| < 2$ এবং $x \in N$ হলে, x এর মান -
- A. $\{-3, -2, -1\}$ B. $\{1, 2, 3\}$
C. $\{-4, 0\}$ D. কোনটিই নয়
24. $\lim_{x \rightarrow \infty} 2^x \sin\left(\frac{a}{2^x}\right)$ এর মান কোনটি?
- A. ∞ B. 0
C. 1 D. a
25. k এর কোন মানের জন্য $2x^2 - kx + 1 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপর মূলের বর্গের চারগুণের সমান হবে?
- A. $\frac{1}{2}$ B. 3
C. 1 D. -3

ANSWER SHEET

01	B	02	A	03	C	04	C	05	B
06	C	07	C	08	C	09	x	10	C
11	D	12	C	13	A	14	C	15	B
16	B	17	C	18	D	19	A	20	C
21	A	22	C	23	A	24	D	25	B



ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

[ক-ইউনিট]

গণিত
লিখিত + MCQ

01. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & 3 \\ a & -3 & 0 \end{bmatrix}$ হলে a এর কোন মানের জন্য A একটি বিপ্রতিসম ম্যাট্রিক্স হবে?

- A. $a = 1$ B. $a = -1$ C. $a = 0$ D. $a = 4$

02. x -অক্ষ এবং $(3, 2)$ বিন্দু হতে $(4, a)$ বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে a এর মান হবে —।

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

03. $5x - 3y - 7 = 0$, $4x + y - 9 = 0$ রেখাদুটির ছেদ বিন্দু দিয়ে যায় এবং $13x - y - 1 = 0$ রেখার সমান্তরাল রেখার সমীকরণ-

- A. $13x - y = 25$ B. $13x - y - 16 = 0$
C. $13x - y + 2 = 0$ D. কোনটি নয়

04. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^{\frac{3}{2}} - a^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{x} - \sqrt{a}} =$ কত?

- A. $5a^4$ B. $4a^5$ C. $3a$ D. $5a^2$

05. $y = \log_e x$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

- A. $\frac{1}{x \ln x}$ B. $\frac{1}{x(1 + \ln x)}$ C. $\frac{1}{x \ln y}$ D. $\frac{1}{x(1 + \ln y)}$

06. x এর সাপেক্ষে e^{x^x} এর অন্তরক সহগ নিম্নের কোনটি?

- A. $e^{x^x} x^x \log x$ B. $e^{x^x} x^x (1 + \log x)$
C. $e^x \log x$ D. $x^x e^{x^x} (\log x - 1)$

07. $\int \sqrt{1 - \frac{x}{2}} dx = ?$

- A. $\frac{1}{3} \left(1 + \frac{x}{2}\right)^{\frac{3}{2}} + c$ B. $\frac{4}{3} \left(1 - \frac{x}{2}\right)^{\frac{3}{2}} + c$
C. $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{x}{2}\right)^{\frac{3}{2}} + c$ D. $-\frac{1}{2} \left(1 + \frac{x}{2}\right)^{\frac{3}{2}} + c$

08. $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ এর মান-

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

09. যদি $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূরদ্বয় α এবং β হয়, তবে $\alpha^3 + \beta^3$ এর মান কত?

- A. $\frac{a^2 + b^2}{3abc}$ B. $\frac{3abc + b^3}{a^3}$ C. $\frac{b^3 - 3abc}{a^3}$ D. $\frac{3abc - b^3}{a^3}$

10. একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার শীর্ষবিন্দু $(4, -3)$ বিন্দুতে অবস্থিত। উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 4 এবং অক্ষটি x -অক্ষের সমান্তরাল।

- A. $(y + 3)^2 = 4(x - 4)$ B. $(y + 4)^2 = 4(x - 3)$
C. $(y + 3)^2 = 4(x + 3)$ D. $(y - 3)^2 = 4(x + 3)$

11. একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব ক্ষুদ্র অক্ষের অর্ধেক; e এর মান কোনটি?

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

12. $\sin 2\theta + 3\sin \theta = 0$ হলে θ এর মান কোনটি?

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

13. $3N$ ও $4N$ মানের দু'টি বল পরস্পর লম্বদিকে ক্রিয়া করলে এদের লব্ধির মান-

- A. $3N$ B. $4N$ C. $5N$ D. $6N$

14. ক্রমানুসারে কোন বর্গক্ষেত্রের বাহুগুলো বরাবর P , $2P$ এবং $3P$ মানের বলগুলো ক্রিয়া করছে। লব্ধির মান-

- A. $4P\sqrt{2}$ B. $3P\sqrt{2}$
C. $2P\sqrt{2}$ D. $P\sqrt{2}$

15. $y = (x + 5)^2 + 4$ ফাংশনটির সর্বানিম্ন মান কত?

- A. 10 B. 23 C. 4 D. 0

❖ OMR SHEET ❖

01. (A) (B) (C) (D)	06. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	07. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)

Written

01. $3x + \sqrt{3}y + 2 = 0$ এবং $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ একই সরলরেখা হলে, α এবং p এর মান নির্ণয় কর।

উত্তর:.....

02. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x)}{x} = ?$

উত্তর:.....

03. $x = 3 \tan \theta$; $y = 2 \sec \theta$ অধিবৃত্তের কার্তেসীয় সমীকরণ হবে-

উত্তর:.....

04. k -এর মান কত হবে $x^2 - 6x - 1 + k(2x + 1) = 0$ সমীকরণটির মূল দুইটি সমান হবে?

উত্তর:.....

ANSWER SHEET

01.D	02.C	03.A	04.C	05.C
06.B	07.B	08.C	09.D	10.A
11.C	12.D	13.C	14.C	15.C

দেশের শীর্ষ কৃষিবিদদের সমন্বিত প্রয়াস...

1 NETWORK [সকল কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি সহায়িকা]

2 AGRI-EXAM [সকল কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির প্রশ্নব্যাংক]

3 NETWORK হাইলাইটস [শেষ মুহূর্তের প্রস্তুতির জন্য]

4 NETWORK মডেল টেস্ট [অনুশীলন পর্বা]