

তাঁমীরুল মিল্লাত কামিল মাদ্রাসা, ঢাকা

বর্ষ সমাপনী পরীক্ষা-২০২০

শ্রেণি : আলিম ১ম বর্ষ

বিষয় : উচ্চতর গণিত ২য় পত্র (সৃজনশীল)

বিষয় কোড: 229

সময়-২ ঘন্টা ৩০মিনিট

পূর্ণমান-৫০

(প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ২টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

ক - বিভাগ

- ১। $f(x) = x + 5$ এবং $g(x) = 2x - 5$ দুটি ফাংশন।
- ক) $|g(0)|$ ও $|f^{-1}(-10)|$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ) $|f(x)| \leq |g(x)|$ অসমতাটি সমাধান কর এবং সমাধান সেট সংখ্যারেখায় দেখাও। ৪
- গ) $|f(x)| < \frac{1}{2}$ হলে দেখাও যে, $|x^2 - 25| < \frac{21}{4}$ ৪
- ২। (i) $z = x + iy$ (ii) $x = \sqrt[6]{-64}$
- ক) মূলদ সংখ্যার সংজ্ঞা দাও। ২
- খ) (i) নং থেকে প্রমাণ কর যে, $x^2 + y^2 = 1$ যখন $|2z - 1| = |z - 2|$ ৪
- গ) (ii) নং থেকে x এর মানগুলো নির্ণয় কর। ৪
- ৩। $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{\pi}{2}$; $\cos^{-1} \frac{x}{a} + \cos^{-1} \frac{y}{b} = f(\theta)$
- ক) বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন কী? ২
- খ) প্রমাণ কর যে, $x^2 + y^2 = 1$ ৪
- গ) প্রমাণ কর যে, $x\sqrt{1 - y^2} + y\sqrt{1 - x^2} = 1$ ৪
- ৪। $g(x) = \cos^{-1} x$
- ক) সরল কর যে, $\sin^2(\cos^{-1} \frac{1}{3}) - \cos^2(\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}})$ ২
- খ) উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে $g^{-1}(\sqrt{2} \sin \theta) + g^{-1}(\sqrt{\cos 2\theta}) = \frac{\pi}{2}$ ৪
- গ) $g^{-1}(\frac{x}{a}) + g^{-1}(\frac{y}{b}) = \theta$ হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{x^2}{a^2} - \frac{2xy}{ab} \cos \theta + \frac{y^2}{b^2} = \sin^2 \theta$ ৪
- খ - বিভাগ
- ৫। উপবৃত্তের একটি উপকেন্দ্র $(2, 0)$ এবং এর অনুরূপ নিয়ামকরেখার সমীকরণ $x = 8$
- ক) উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
- খ) উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ) উপবৃত্তটির অক্ষরেখা ও উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৬। α কোণে হেলানো OA এবং OB রেখা বরাবর যথাক্রমে P ও Q ($P > Q$) দুটি বল ক্রিয়া করছে এদের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম লব্ধি যথাক্রমে S ও T
- ক) বলের সামান্তরিক সূত্রটি বর্ণনা কর। ২
- খ) যদি $\alpha = 120^\circ$, $Q = 7N$ এবং এদের লব্ধি Q বলটির উপর লম্ব হয় তবে লব্ধির মান নির্ণয় কর। ৪
- গ) উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে, বল দুটির লব্ধির মান $= \sqrt{S^2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} + T^2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}}$ ৪
- ৭। তাসিন সাহেব এর কোম্পানি ব্যাপক লোকসানের মুখোমুখি হল। এখন লাভ তো দূরের কথায় লোকসান কমিয়ে আনাই তার প্রধান লক্ষ্য। অবশেষে গাণিতিক ফর্মুলা প্রয়োগের মাধ্যমে ১ম বছরেই লোকসান কমিয়ে আনতে সক্ষম হলেন।
- ক) যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রাম কী? ২
- খ) কোন গাণিতিক ফর্মুলা প্রয়োগের মাধ্যমে মুশফিক সাহেব লোকসান কমিয়ে আনতে সক্ষম হলেন? ব্যাখ্যা কর। ৪
- গ) তাসিন সাহেবের সমস্যা সমাধানের জন্য গঠিত পদ্ধতির শর্তগুলো বর্ণনা কর। ৪
- ৮। অতীষ্ট ফাংশন $z = 3x + 4y$
- সীমাবদ্ধতা $x + y \leq 7$, $2x + 5y \leq 20$, $x \geq 0$, $y \geq 0$
- ক) যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামের সুবিধা কী? ২
- খ) উদ্দীপকের অসমতাগুলোর অনুরূপ সমীকরণ এর লেখ অঙ্কন কর। ৪
- গ) অতীষ্ট ফাংশনকে সর্বোচ্চকরণ কর। ৪