

বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ চট্টগাম

মূল্যায়ন পরীক্ষা (নির্বাচনী)- ২০২১

দ্বাদশ শ্রেণি

উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড	১৬৭, ১৬৮
সেট কোড	খ

সময় : ২ ঘন্টা ১০ মিনিট

পূর্ণমানঃ

৫০

দ্রষ্টব্য: 'ক' বিভাগ থেকে ২টি এবং 'খ' বিভাগ থেকে ৩টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

'ক'- বিভাগ

১। Mathematics অলিম্পিয়াডে অংশ গ্রহণের জন্য ৬ জন গণিত ও ৪ জন পদার্থবিজ্ঞানের ছাত্রদের থেকে ৬ জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে গণিতের ছাত্রদের সংখ্যা গরিষ্ঠতা থাকে।

ক) $n_{p_2} = 3 \times n_{c_3}$ হলে n এর মান নির্ণয় কর। ২

খ) উদ্দীপকের ইংরেজী শব্দটিকে কত প্রকারে সাজানো যায় যাতে স্বরবর্ণগুলি একত্রে থাকবে না।

৪

গ) উদ্দীপকের কমিটিটি কত প্রকারে গঠন করা যাবে?

৪

২। নিচের ফাংশনগুলো লক্ষ্য কর,

$$f(x) = \tan^{-1}x, g(x, y) = x - y + 2, j(x, y) = y - x^2$$

ক) $\int \frac{\tan x}{h(\cos x)} dx$ এর যোগজ কত? ২

খ) $\int_1^{\sqrt{3}} x^2 f(x) dx$ এর মান নির্ণয় কর।

৪

গ) $g(x, y) = 0, h(x, y) = 0$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৪

৩। দৃশ্যকল্প-০১ : $y = \frac{x}{(x-1)(x^2+4)}$ একটি মূলদীয় ভগ্নাংশ।

দৃশ্যকল্প-০২ : $36x^2 + 25y^2 = 900$ একটি উপবৃত্ত এবং $x - 3 = 0$ একটি সরলরেখা।

ক) $\int \sin 5x \sin 3x dx$ এর যোগজ কত? ২

খ) দৃশ্যকল্প ০১ অনুসারে $\int_2^{\sqrt{3}} y dx$ নির্ণয় কর।

৪

গ) দৃশ্যকল্প ০২ এ বর্ণিত উপবৃত্ত ও সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষুদ্রতর অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৪

‘খ’-বিভাগ

৪। $P = 1 - 9x, Q = a + 2x$ দুইটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক) $\left(2x^3 - \frac{1}{x}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে = বর্জিত পদ কত? ২

খ) $(Q)^n$ এর বিস্তৃতিতে ১ম তিনটি পদ যথাক্রমে $b, \frac{10}{3}bx, \frac{40}{9}bx^2$ হলে, a, b, n এর মান কত? ৪

গ) “ $\frac{1}{\sqrt{p}}$ এর বিস্তৃতিতে $(r + 1)$ তম পদের সহগ $= \frac{(2r)1}{(r1)^2} \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^r$ ” প্রমাণ কর। ৪

৫। দৃশ্যকল্প-০১ঃ একটি পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু $(4, 3)$ এবং উপকেন্দ্র $(-1, 3)$

দৃশ্যকল্প-০২ঃ একটি কণিকের সমীকরণ হল, $6x^2 + 4y^2 - 36x - 4y + 43 = 0$

ক) $y^2 = 9x$ পরাবৃত্তের উপরস্থ কোন বিন্দুর কোটি 12 হলে উক্ত বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব কত? ২

খ) দৃশ্যকল্প ০১ এ বর্ণিত পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর।

৪

গ) দৃশ্যকল্প ০২ এ বর্ণিত কণিকে প্রকৃতি নির্ধারণ করে এর উপকেন্দ্র, নিয়ামক, উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৪

৬। দৃশ্যকল্প-০১ঃ একটি কণিকের উপরস্থ যে কোন বিন্দু $P(x, y)$, উপকেন্দ্র $S(1, -8)$ এবং নিয়ামকের সমীকরণ, $3x - 4y = 10$, P বিন্দু হতে উপকেন্দ্রের দূরত্ব ও নিয়ামকের দূরত্বের অনুপাত $\sqrt{5}$ ।

দৃশ্যকল্প-০২ঃ $x = py^2 + qy + r$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু $(3, -2)$

ক) $4x^2 + py^2 = 80$ উপবৃত্তটি (0 ± 4) বিন্দুগামী। এর উপকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২

খ) দৃশ্যকল্প ০১ এ বর্ণিত কণিকের প্রকৃতি বর্ণনা করে সমীকরণ নির্ণয় কর।

৪

গ) দৃশ্যকল্প ০২ এ বর্ণিত পরাবৃত্তটি $(5, 0)$ বিন্দুগামী হলে p, q, r এর মান নির্ণয় কর। ৪

৭। দৃশ্যকল্প-০১ঃ পরস্পরের সাথে α কোণে ক্রিয়াশীল u ও v মানের বেগদ্বয়ের বৃহত্তম লবধি এদের ক্ষুদ্রতম লবধির n গুণ।

দৃশ্যকল্প-০২ঃ আনুভূমিকের সাথে α কোণে v বেগে একটি বস্তুকে প্রক্ষিপ্ত করা হলো, বস্তুটি t সময়ে তার গতি পথের $P(x, y)$ বিন্দুতে পৌঁছে।

ক) $20ms^{-1}$ বেগে একটি ক্রিকেট বলকে উলম্বভাবে উপরে নিক্ষেপ করা হলো। বলটির সর্বাধিক উচ্চতা ও উত্থানকাল নির্ণয় কর। ২

খ) দৃশ্যকল্প ০১ এ বর্ণিত বেগদ্বয়ের লবধি তাদের সমষ্টির অর্ধেক হলে দেখাও যে,

$$\cos \alpha \frac{x^2 + 2}{2(x^2 - 1)}$$

৪

গ) দৃশ্যকল্প ০২ এ বর্ণিত “প্রক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ একটি পরাবৃত্ত” গাণিতিক বিশ্লেষণ কর।

৪

৮। দৃশ্যকল্প-০১ঃ একটি রেলগাড়ি এক স্টেশন হতে ছেড়ে অন্য স্টেশনে গিয়ে থামে।

গাড়িখানা তার গতিপথের প্রথম $\frac{1}{m}$ অংশ সমত্বরণে, শেষ $\frac{1}{n}$ অংশ সমমন্দনে এবং অবশিষ্টাংশ সমবেগে চলে।

দৃশ্যকল্প-০২ঃ u এবং v বেগে যথাক্রমে α ও β কোণে প্রক্ষিপ্ত দুইটি বস্তুকণা যথাক্রমে t_1 ও t_2 সময় পরে সর্বাধিক উচ্চতায় পৌঁছে। উভয়ের আনুভূমিক পালা R_1 ।

ক) একটি বুলেট দেওয়ালের ভিতর $4cm$ প্রবেশের পর বেগ অর্ধেক হয়। বেগশূন্য হবার আগে সেটি আর কত দূর প্রবেশ করবে। ২

খ) দৃশ্যকল্প ০১ হতে দেখাও যে, সর্বোচ্চ বেগঃ গড় বেগ $= \left(1 + \frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right) : 1$ ৪

গ) দৃশ্যকল্প ০২ হতে প্রমাণ কর, $\frac{t_1^2 - t_2^2}{t_1^2 + t_2^2} = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin(\alpha + \beta)}$ ৪