

আমতলী মডেল স্কুল

প্রাক-নির্বচনী পরীক্ষা ২০২৫

শ্রেণি: দশম (SSC-26)

বিষয়: উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড: ১২৬

পূর্ণমান : ৫০

সময়: ২ ঘন্টা ৩৫ মিনিট

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন (প্রতিটি প্রশ্নের মান ২)

যে কোনো ১০টি প্রশ্নের উত্তর দাও :

২×৫=১০

১। যদি $P(x)$ ধনাত্মক মাত্রার বাহুপদী হয় এবং $P(a) = 0$ হয়, তবে দেখাও যে, $P(x)$ এর একটি উৎপাদক $x - a$ হবে।

২। $\log_{\sqrt{27}} m = 3\frac{1}{3}$ হলে, m এর মান নির্ণয় কর।

৩। $(a + 2b)^5$ এর বিস্তৃতিতে a^3b^2 এর সহগ কত?

৪। $x - 2y - 10 = 0$ এবং $2x + y - 3 = 0$ রেখা দুইটির ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

৫। মূলবিন্দুর সাপেক্ষে P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $9\mathbf{a} - 4\mathbf{b}$ এবং $-3\mathbf{a} - \mathbf{b}$ হলে $\overrightarrow{PQ} =$ কত?

৬। $\operatorname{cosec} A = -\frac{5}{3}$ হলে, $\cot A$ এর মান নির্ণয় কর। যখন $\pi < A < \frac{3\pi}{2}$

৭। সেপ্টেম্বর মাসে কোনো শহরে 12 দিন বৃষ্টি হয়েছে। তাহলে 5 সেপ্টেম্বর বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

সৃজনশীল প্রশ্ন (প্রতিটি প্রশ্নের মান ১০)

প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও:

ক বিভাগ : বীজগণিত

১। (i) $A = p^4(q - r) + q^4(r - p) + r^4(p - q)$

(ii) $B = x^3 + x^2 - 5x + 3$

(ক) $5m^3 - 11m^2 - 3m + 4$ কে $(m + 2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? ১

(খ) A এর উৎপাদকগুলো নির্ণয় কর। ৪

(গ) $\frac{x}{B}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। (i) $X = 8 + 88 + 888 + \dots$

(ii) $Y = 5 + \frac{10}{3} + \frac{20}{9} + \frac{40}{27} + \dots$

(ক) $1, \frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \dots$ অনুক্রমের n ম পদ নির্ণয় কর। ২

(খ) X ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

(গ) Y ধারাটির সাধারণ পদ নির্ণয় করে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি (যদি থাকে) নির্ণয় কর। ৪

আমতলী মডেল স্কুল

প্রাক-নির্বচনী পরীক্ষা ২০২৫

শ্রেণি: দশম (SSC-26)

বিষয়: উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড: ১২৬

পূর্ণমান : ৫০

সময়: ২ ঘন্টা ৩৫ মিনিট

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন (প্রতিটি প্রশ্নের মান ২)

যে কোনো ১০টি প্রশ্নের উত্তর দাও :

২×৫=১০

১। যদি $P(x)$ ধনাত্মক মাত্রার বাহুপদী হয় এবং $P(a) = 0$ হয়, তবে দেখাও যে, $P(x)$ এর একটি উৎপাদক $x - a$ হবে।

২। $\log_{\sqrt{27}} m = 3\frac{1}{3}$ হলে, m এর মান নির্ণয় কর।

৩। $(a + 2b)^5$ এর বিস্তৃতিতে a^3b^2 এর সহগ কত?

৪। $x - 2y - 10 = 0$ এবং $2x + y - 3 = 0$ রেখা দুইটির ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

৫। মূলবিন্দুর সাপেক্ষে P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $9\mathbf{a} - 4\mathbf{b}$ এবং $-3\mathbf{a} - \mathbf{b}$ হলে $\overrightarrow{PQ} =$ কত?

৬। $\operatorname{cosec} A = -\frac{5}{3}$ হলে, $\cot A$ এর মান নির্ণয় কর। যখন $\pi < A < \frac{3\pi}{2}$

৭। সেপ্টেম্বর মাসে কোনো শহরে 12 দিন বৃষ্টি হয়েছে। তাহলে 5 সেপ্টেম্বর বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

সৃজনশীল প্রশ্ন (প্রতিটি প্রশ্নের মান ১০)

প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও:

ক বিভাগ : বীজগণিত

১। (i) $A = p^4(q - r) + q^4(r - p) + r^4(p - q)$

(ii) $B = x^3 + x^2 - 5x + 3$

(ক) $5m^3 - 11m^2 - 3m + 4$ কে $(m + 2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? ১

(খ) A এর উৎপাদকগুলো নির্ণয় কর। ৪

(গ) $\frac{x}{B}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। (i) $X = 8 + 88 + 888 + \dots$

(ii) $Y = 5 + \frac{10}{3} + \frac{20}{9} + \frac{40}{27} + \dots$

(ক) $1, \frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \dots$ অনুক্রমের n ম পদ নির্ণয় কর। ২

(খ) X ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

(গ) Y ধারাটির সাধারণ পদ নির্ণয় করে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি (যদি থাকে) নির্ণয় কর। ৪

$$৩। (i) g(y) = \frac{2y^3}{1-y^3}$$

$$(ii) B = (2 + \frac{x}{5})^n; n \in N$$

(ক) $n = 4$ হলে, প্যাসকেল ত্রিভুজ ব্যবহার কওে B এর বিস্তার নির্ণয় কর। ২

(খ) B এর বিস্তৃতিতে x^8 এবং x^9 এর সহগ পরস্পর সমান হলে, $\binom{n}{2}$ এর স্যাংখ্যিক মান নির্ণয় কর। ৪

(গ) $g(y)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

খ বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। $ABCD$ চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু চারটি যথাক্রমে $A(0, -1), B(-2, 3), C = (6, 7)$ এবং $D(8, 3)$

(ক) দেখাও যে, $AB \parallel CD$ ২

(খ) দেখাও যে, A, B, C ও D বিন্দু চারটি একটি আয়তের শীর্ষবিন্দু। ৪

(গ) প্রমাণ কর যে, $3x - 2y = 2, AC$ এবং AB রেখা তিনটি সমবিন্দু। ৪

৫। একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে $P(-4, 4), Q(-3, -5), R(5, -4)$ এবং $S(6, 3)$

(ক) P ও R বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

(খ) $PQRS$ চতুর্ভুজের যে অংশ প্রথম চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

(গ) PQ, QR, RS এবং SP এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A, B, C, D হলে, ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $ABCD$ একটি সামান্তরিক। ৪

গ বিভাগ:ত্রিকোনমিতি ও সম্ভাবনা

৬। দুইটি বাহু একটি বিন্দুতে মিলিত হয়ে “ θ ” কোণ উৎপন্ন কওে। ঐ কোণের সাপেক্ষে $\cos \theta$ অনুপাত

$$\text{ঋণাত্মক এবং } \tan \theta = \frac{5}{12}$$

(ক) $\tan \frac{\pi}{12} \tan \frac{5\pi}{12} \tan \frac{7\pi}{12} \tan \frac{11\pi}{12}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) $\sin \theta$ এবং $\cos \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

(গ) প্রমাণ কর যে, $\frac{\sin \theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan \theta} = \frac{51}{12}$ ৪

৭। (i) একটি নিরপেক্ষ ছক্কা দুইবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ii) একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ক) MATHEMATICES শব্দটির সবগুলো বর্ণ একটি বাক্সে রেখে সেখান থেকে দৈবভাবে একটি বর্ণ তোলা হলে, বর্ণটি স্বরবর্ণ (vowel) হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

(খ) (i) থেকে দুইটি সংখ্যার যোগফল ৯ অথবা ৯ এর চেয়ে বড় হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

(গ) (ii) থেকে কমপক্ষে ২H পাওয়ার সম্ভাবনা এবং সর্বোচ্চ ২T পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

$$৩। (i) g(y) = \frac{2y^3}{1-y^3}$$

$$(ii) B = (2 + \frac{x}{5})^n; n \in N$$

(ক) $n = 4$ হলে, প্যাসকেল ত্রিভুজ ব্যবহার কওে B এর বিস্তার নির্ণয় কর। ২

(খ) B এর বিস্তৃতিতে x^8 এবং x^9 এর সহগ পরস্পর সমান হলে, $\binom{n}{2}$ এর স্যাংখ্যিক মান নির্ণয় কর। ৪

(গ) $g(y)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

খ বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। $ABCD$ চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু চারটি যথাক্রমে $A(0, -1), B(-2, 3), C = (6, 7)$ এবং $D(8, 3)$

(ক) দেখাও যে, $AB \parallel CD$ ২

(খ) দেখাও যে, A, B, C ও D বিন্দু চারটি একটি আয়তের শীর্ষবিন্দু। ৪

(গ) প্রমাণ কর যে, $3x - 2y = 2, AC$ এবং AB রেখা তিনটি সমবিন্দু। ৪

৫। একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে $P(-4, 4), Q(-3, -5), R(5, -4)$ এবং $S(6, 3)$

(ক) P ও R বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

(খ) $PQRS$ চতুর্ভুজের যে অংশ প্রথম চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

(গ) PQ, QR, RS এবং SP এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A, B, C, D হলে, ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $ABCD$ একটি সামান্তরিক। ৪

গ বিভাগ:ত্রিকোনমিতি ও সম্ভাবনা

৬। দুইটি বাহু একটি বিন্দুতে মিলিত হয়ে “ θ ” কোণ উৎপন্ন কওে। ঐ কোণের সাপেক্ষে $\cos \theta$ অনুপাত

$$\text{ঋণাত্মক এবং } \tan \theta = \frac{5}{12}$$

(ক) $\tan \frac{\pi}{12} \tan \frac{5\pi}{12} \tan \frac{7\pi}{12} \tan \frac{11\pi}{12}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) $\sin \theta$ এবং $\cos \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

(গ) প্রমাণ কর যে, $\frac{\sin \theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan \theta} = \frac{51}{12}$ ৪

৭। (i) একটি নিরপেক্ষ ছক্কা দুইবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ii) একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ক) MATHEMATICES শব্দটির সবগুলো বর্ণ একটি বাক্সে রেখে সেখান থেকে দৈবভাবে একটি বর্ণ তোলা হলে, বর্ণটি স্বরবর্ণ (vowel) হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

(খ) (i) থেকে দুইটি সংখ্যার যোগফল ৯ অথবা ৯ এর চেয়ে বড় হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

(গ) (ii) থেকে কমপক্ষে ২H পাওয়ার সম্ভাবনা এবং সর্বোচ্চ ২T পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪