

দিনাজপুর জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়

অনলাইন প্রাকনির্বাচনী পরীক্ষা-২০২০

শ্রেণি-১০ম

বিষয়: উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময়: ২ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান: ৫০

[ডানপার্শ্বস্থ সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রশ্নগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগঃ বীজগণিত

১। $E = \{x: x \in R \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0; a, b \in I\}$
 $F = \{3, 4\}$ এবং $G = \{4, 5, 6\}$.

ক) E সেটের উপাদান সমূহ নির্ণয় কর। ২

খ) প্রমাণ কর যে, $P(F \cap G) = P(F) \cap P(G)$ ৪

গ) দেখাও যে, $E \times (F \cup G) = (E \times F) \cup (E \times G)$ ৪

২। $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots$

ক) $x = 3$ হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ) $x = -2$ হলে, ধারাটির দশম পদ এবং প্রথম আটটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ) x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে উদ্দীপকের ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩। $P = 1 + \log_a(bc)$, $q = 1 + \log_b(ca)$, $r = 1 + \log_c(ab)$ এবং $x^2 + y^2 = 7xy$

ক) p^{-1} এর মান নির্ণয় কর। ২

খ) দেখাও যে, $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r} = 1$ 8

গ) প্রমাণ কর যে, $\log\left(\frac{x+y}{3}\right) = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$ 8

খ-বিভাগঃ জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। ΔABC এ BC বাহুর মধ্যবিন্দু D এবং AD, BC এর মধ্যমা।

ক) উপরের তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক এবং চিহ্নিত কর। ২

খ) প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$ । 8

গ) $\angle C = 90^\circ$ হলে, প্রমাণ কর যে, $AB^2 = AD^2 + 3BD^2$. 8

৫। ABC ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু যথাক্রমে S, G ও O .

ক) চিত্রসহ বিন্দুর লম্ব অভিক্ষেপের সংজ্ঞা দাও। ২

খ) প্রমাণ কর যে, S, G ও O বিন্দু তিনটি সমরেখ। 8

গ) উদ্দিপকের ত্রিভুজটির মধ্যমা তিনটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে AD, BE ও CF হলে, প্রমাণ কর যে, $3(AB^2 + BC^2 + CA^2) = 4(AD^2 + BE^2 + CF^2)$ 8

৬। (i) সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও অপর দুই বাহুর অন্তর দেওয়া আছে।

(ii) O কেন্দ্র বিশিষ্ট একটি বৃত্তের উপরস্থ একটি বিন্দু P এবং বহিঃস্থ একটি বিন্দু O ।

ক) কোন সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 10 সে.মি, ভূমি 6 সে.মি হলে লম্ব নির্ণয় কর।

খ) (i) নং উদ্দিপকের শর্তের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8

গ) (ii) নং উদ্দিপকের আলোকে এমন একটি বৃত্ত আঁক যা Q বিন্দু দিয়ে যায় এবং P বিন্দুতে প্রদত্ত বৃত্তকে স্পর্শ করে। [অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

গ-বিভাগঃ ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। মুসা ইব্রাহীম দেখল যে, 540 কিলোমিটার দূরে একটি বিন্দুতে কোন পাহাড় 7° কোণ উৎপন্ন করে এবং তিনি একটি সমীকরণ লিখলেন $x = \tan \theta + \sec \theta$.

ক) পাহাড়টির উচ্চতা নির্ণয় কর। ২

খ) উদ্দিপকের সমীকরণ হতে প্রমাণ কর যে, $\sin \theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$. 8

গ) $x = 1$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, যেখানে $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ 8

৮। একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

ক) নমুনাক্ষেত্র ও নমুনা বিন্দু বলতে কী বুঝ? ২

খ) সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অংকন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ।

গ) দেখাও যে, মুদ্রাটি n সংখ্যকবার নিক্ষেপে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে।