কুমিল্লা বোর্ড-২০২৪

গণিত (সৃজনশীল) **বিষয় কোড :** | 1 | 0 | 9 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৪ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ–বীজগণিত

১। (i) $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x - y + 2 = 0\}$
যেখানে $A = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$
(ii) $f(x) = \frac{1 + x^3 + x^6}{x^3}$

ক. A সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
খ. R অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোম R নির্ণয় কর। ৪
গ. দেখাও যে, $f(x^2) = f(x^{-2})$ ৪

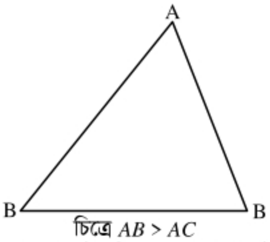
২। $p^2 - 2\sqrt{56} - 15 = 0$, $(x + y)^2 = \sqrt[3]{27}$ এবং $(x - y)^2 = \sqrt[3]{8}$
ক. p^{-2}-এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $p^3 + p^{-3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $5(x^3y + xy^3) = \frac{25}{8}$। ৪

৩। (i) $\frac{6}{x} = p^{-1} + q^{-1}$
(ii) $6 + b + c + 162 + d$ একটি গুণোত্তর ধারা।
ক. $8 + 11 + 14 + 17 + \dots \dots$ ধারার m-তম পদ নির্ণয় কর। ২
খ. (iii)নং হতে b এবং d এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. (i)নং হতে প্রমাণ কর যে, $\frac{x+3p}{x-3p} + \frac{x+3q}{x-3q} = 2$, যেখানে $p \neq q$. ৪

খ বিভাগ–জ্যামিতি

৪। কোনো ত্রিভুজের ভূমি $a = 4$ সে.মি. ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 60°$ এবং অপর বাহুদ্বয়ের সমষ্টি $s = 7$ সে.মি.।
ক. $\frac{s}{2}$ ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের যেকোনো বিন্দুতে একটি স্পর্শক অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক] ২
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪
গ. একটি একটি রম্বস অঙ্কন কর যার পরিসীমা প্রদত্ত ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান এবং একটি কোণ $\angle x$ এর সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক] ৪

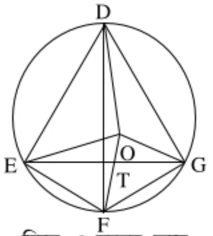
৫।



চিত্রে $AB > AC$

ক. কোনো বৃত্তের ক্ষেত্রফল 100 বর্গ সে.মি. হলে বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
খ. M ও N যথাক্রমে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, $MN \parallel BC$. ৪
গ. $\angle A$ এর সমদ্বিখণ্ডক BC বাহুকে P বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $\angle APC$ সূক্ষ্মকোণ। ৪

৬।



চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র

ক. দুইটি বৃত্তের ব্যাস যথাক্রমে 8 সেমি. এবং 6 সেমি.। বৃত্তদ্বয় পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $\angle EDG + \angle EFG =$ দুই সমকোণ। ৪
গ. DF এবং EG কর্ণদ্বয় পরস্পর T বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $\angle DOE + \angle FOG = 2\angle DTE$। ৪

গ বিভাগ–ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭। $\cot\theta + \cos\theta = m$ এবং $\cot\theta - \cos\theta = n$
ক. $\theta = 60°$ হলে $3\sin\theta - 4\sin^3\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $\frac{m}{n} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ হলে $\tan\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $(m^2 - n^2)^2 = 16\,mn$ ৪

৮। (i) 60 মিটার লম্বা একটি গাছ ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণভাবে বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে 30° থেকে 45° হয়।
(ii) কোনো স্থান থেকে একটি মিনারের দিকে 40 মিটার এগিয়ে আসলে মিনারের শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° থেকে 45° হয়।
ক. $\sin(90° - \theta) = \frac{3}{5}$ হলে $\sin\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. ভাঙ্গা অংশ গোড়া থেকে কত দূরে ভূমি স্পর্শ করবে নির্ণয় কর। ৪
গ. মিনারটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

৯। (i) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার হ্রাস পেলে ক্ষেত্রফল $\sqrt{3}$ বর্গমিটার হ্রাস পায়।
(ii) একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল 1944 বর্গ সেমি. এবং বৃহত্তম কর্ণ 72 সেমি.।
ক. একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 60° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস 110 সেমি. হলে বৃত্তচাপটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
খ. সমবাহু ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
গ. রম্বসটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ–পরিসংখ্যান

১০। ১০ম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100
গণসংখ্যা	6	10	18	8	5	3

ক. কোনো উপাত্তের পরিসর 55 এবং সর্বনিম্ন মান 43 হলে সর্বোচ্চ মান নির্ণয় কর। ২
খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. বর্ণনাসহ অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

১১। কোনো শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69
গণসংখ্যা	6	10	12	20	8	4

ক. প্রচুরক শ্রেণি উল্লেখপূর্বক তার মধ্যমান নির্ণয় কর। ২
খ. উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪