

গণিত (৩১১)
Mathematics (311)
শিক্ষককৃত মূল্যায়ন পত্র
Tutor Marked Assignment

পূর্ণমান: 20
Max. Marks: 20

বিঃ দ্রঃ i) সমস্ত প্রশ্নের উত্তর দেওয়া বাধ্যতামূলক। সমস্ত প্রশ্নের জন্য ধার্য নম্বর প্রশ্নের পাশে দেওয়া রয়েছে।

Note: All questions are compulsory. The marks allotted for each question are indicated against each question.

(ii) উত্তর পত্রের প্রথম পৃষ্ঠায় আপনার নাম, এনরোলমেন্ট নম্বর, স্টাডি সেন্টার এবং বিষয়ের নাম উল্লেখ করুন।

Write your name enrolment number, AI name, and subject on the top of the first page of the answer sheet.

1. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি থেকে যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দিন : 2

Answer any one out of the following questions.

নিম্নের সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে (Roster form) লেখ :

a) $A = \{x : x \text{ একটি পূর্ণ সংখ্যা এবং } -3 \leq x < 7\}$

b) $B = \{x : x, \text{ একটি } 6 \text{ এর থেকে ছোট স্বাভাবিক সংখ্যা}\}$

(পাঠ 1 দেখুন)

অথবা

a) নিম্নের ছবি থেকে $\tan P - \cot R$ এর মান নির্ণয় করুন।

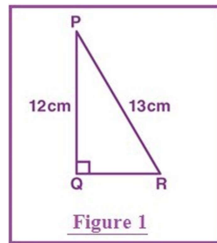


Figure 1

b) প্রমাণ করুন যে $(\sin^4\theta - \cos^4\theta + 1) \operatorname{cosec}^2\theta = 2$

(পাঠ 2 দেখুন)

Write the following sets in roster form

2

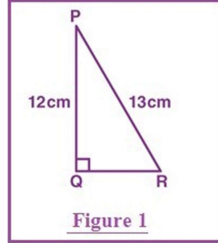
a) $A = \{x : x \text{ is an integer and } -3 \leq x < 7\}$

b) $B = \{x : x \text{ is a natural number less than 6}\}$

(See Lesson-1)

OR

a) From the given figure, find $\tan P - \cot R$.



b) Prove that $(\sin^4\theta - \cos^4\theta + 1) \operatorname{cosec}^2\theta = 2$

(See Lesson-2)

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি থেকে যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

2

Answer any one out of the following questions.

a) সমান্তর শ্রেণী 6, 9, 12, 15, 18,, 102 এর শেষ দিক থেকে 28 তম পদটি নির্ণয় করুন ।

b) কতগুলো তিন অঙ্কের সংখ্যা 7 দিয়ে বিভাজ্য ?

(পাঠ 6 দেখুন)

অথবা

a) কোন গুণোত্তরীয় শ্রেণীর প্রথম পদ 5 সাধারণ অনুপাত 2 এবং যোগফল 315 হলে শ্রেণীটির পদ সংখ্যা এবং শেষ পদটি নির্ণয় করুন ।

b) একটি অসীম গুণোত্তরীয় শ্রেণীর যোগফল 8 এবং দ্বিতীয় পদ 2 হলে, শ্রেণীটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় করুন ।

(পাঠ 6 দেখুন)

a) Find the 28th term from the end of the AP 6, 9, 12, 15, 18,, 102.

b) How many 3-digits numbers are divisible by 7?

(See Lesson-6)

OR

a) The sum of some terms of a GP is 315. Its first term is 5 and the common ratio is 2. Find the number of its terms and the last term.

b) Find the common ratio of a GP whose sum of infinite terms is 8 and its second term is 2.

(See Lesson-6)

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি থেকে যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দিন:

2

Answer any one out of the following questions.

- a) যদি $z_1 = 2 + 8i$ এবং $z_2 = 1 - i$ হয়, তবে $|z_1/z_2|$ এর মান নির্ণয় করুন ।
- b) $z = (2 - i)^2 + [(7 - 4i)/(2 + i)] - 8$, z কে $x + iy$ এর আকারে প্রকাশ করুন যেখানে x এবং y দুটো বাস্তব সংখ্যা । (পাঠ ৪ দেখুন)
- অথবা

- a) $x^2 + x - 28 < 2$ অসমীকরণটি সমাধান করুন ।
- b) $-1 < 4x + 2 < 10$ অসমীকরণটি সমাধান করুন । (পাঠ ৯ দেখুন)

- a) If $z_1 = 2 + 8i$ and $z_2 = 1 - i$, then find $|z_1/z_2|$.
- b) Suppose $z = (2 - i)^2 + [(7 - 4i)/(2 + i)] - 8$, express z in the form of $x + iy$ such that x and y are real numbers. (See Lesson-8)

OR

- a) Solve the inequality $x^2 + x - 28 < 2$.
- b) $-1 < 4x + 2 < 10$ (See Lesson-9)

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি থেকে যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দিন: 2

Answer any one out of the following questions.

- a) 'MISSISSIPPI' শব্দের অক্ষরগুলো নিয়ে স্বতন্ত্রভাবে কত উপায়ে সাজানো যাবে তা নির্ণয় করুন, যেখানে চারটি I একসঙ্গে থাকবে না ।
- b) কোন অংক একাধিকবার ব্যবহার না করে 0 থেকে 9 অংকগুলো দিয়ে কতগুলো 5 অংক বিশিষ্ট টেলিফোন নম্বর তৈরি করা যাবে তা নির্ণয় করুন, যেখানে প্রতিটি টেলিফোন নাম্বার 67 দিয়ে শুরু হয় । (পাঠ 11 দেখুন)

অথবা

- a) '2 জন পুরুষ এবং 3 জন মহিলার মধ্যে হইতে 3 জনের একটি কমিটি গঠন করা হল, কত প্রকারে এই রূপ কমিটি তৈরি করা যাবে তা নির্ণয় করুন । ওই কমিটিগুলোর মধ্যে কতগুলি তে 1 জন পুরুষ এবং 2 জন মহিলা থাকবে তাও নির্ণয় করুন ।
- b) একটি 52 টি তাসের প্যাক থেকে 5 টি করে তাস নিয়ে কতগুলো বিন্যাস তৈরি করা যাবে, যদি প্রতিটি বিন্যাসে সর্বদা ঠিক একটি টেক্সাস (Ace) উপস্থিত থাকে । (পাঠ 11 দেখুন)

- a) In how many of the distinct permutations of the letters in MISSISSIPPI do the four I's not come together?
- b) How many 5-digit telephone numbers can be constructed using the digits 0 to 9, if each number starts with 67 and no digit appears more than once? (See Lesson-11)

OR

- a) A committee of 3 persons is to be constituted from a group of 2 men and 3 women. In how many ways can this be done? How many of these committees would consist of 1 man and 2 women?
- b) Determine the number of 5 card combinations out of a deck of 52 cards, if there is exactly one ace in each combination. (See Lesson-11)

5. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি থেকে যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দিন:

2

Answer any one out of the following questions.

সমস্ত $n \in \mathbb{N}$ এর জন্য গাণিতিক আরোহন তত্ত্ব ব্যবহার করে নিম্নলিখিত গুলো প্রমাণ করুন।

a) $1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \dots + n \cdot 2^n = (n + 1) 2^{n+1} - 2$

b) $n(n+1)(n+5)3$ এর গুণিতক (পাঠ 10 দেখুন)

অথবা

a) $(x/3 + 2/y)^4$ বিস্তৃতি টি বিস্তৃত করুন

b) 7^{103} কে 25 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ নির্ণয় করুন।

c) $(13)^{10}$ সংখ্যাটি শেষ দুটো অংক নির্ণয় করুন। (পাঠ 12 দেখুন)

Prove the following by using the principle of mathematical induction for all $n \in \mathbb{N}$:

a) $1.2 + 2.2^2 + 3.2^3 + \dots + n.2^n = (n-1)2^{n+1} + 2$

b) $n(n+1)(n+5)$ is a multiple of 3 (See Lesson-10)

OR

a) Expand $(x/3 + 2/y)^4$

b) Find the remainder when 7^{103} is divided by 25

c) Find the last two digits of the number $(13)^{10}$ (See Lesson-12)

6. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি থেকে যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দিন:

2

Answer any one out of the following questions.

a) একটি টায়ার উৎপাদনকারী কোম্পানি কোন টায়ার প্রতিস্থাপন করার আগে, ওই টায়ারটি কত দূরত্ব অতিক্রম করে তার রেকর্ড রাখে । নিচে 1000 টি টায়ারের ফলাফল দেয়া হল ।

দূরত্ব (কিমি)	4000 থেকে কম	4000 থেকে 9000	9001 থেকে 14000	14000 এর বেশি
পরিসংখ্যা	20	210	325	445

যদি একটি টায়ার ওই কোম্পানি থেকে কেনা হয় তাহলে তার সম্ভাবতা (Probability) নির্ণয় করুন যেখানে

- টায়ারটি 4000 কিমি যাওয়ার আগে প্রতিস্থাপন করতে হবে
- টায়ারটি 9000 কিমির বেশি চলবে
- টায়ারটি 4000 কিমি থেকে 14000 কিমির মধ্যে প্রতিস্থাপন করতে হবে

b) সংগীত এবং রেশমি দুই খেলোয়াড় একটি টেনিস ম্যাচ খেলে । যদি সংগীতের খেলাটি জেতার সম্ভাবনা 0.62 হয় তবে রেশমির খেলাটি জেতার সম্ভাবনা কত ?

c) একটি মুদ্রা কে তিনবার ছোঁড়া হল, নিচের ঘটনা গুলি বিবেচনা করুন ।

P: কোন হেড পড়েনি

Q: ঠিক একটি হেড পড়েছে

R: কমপক্ষে দুটো হেড পড়েছে।

দেখান যে তারা পারস্পরিক একচেটিয়া এবং সম্পূর্ণ ইভেন্টের সেট তৈরি করে ।

(পাঠ 19 দেখুন)

অথবা

- a) নিম্নলিখিত ডাটাগুলির প্রসার (Range) এবং প্রসার সহগ (Coefficient of Range) নির্ণয় করুন ।
- i) 89, 98, 125, 79, 108, 117, 68
- ii) 43.5, 13.6, 18.9, 38.4, 61.4, 29.8
- b) যদি একটি ডাটা সেটের সীমা (Range) এবং ক্ষুদ্রতম ডাটার মান যথাক্রমে 36.8 এবং 13.4 হয়, তবে ওই ডাটা সেটের বৃহত্তম মান নির্ণয় করুন।
- c) এক শিক্ষক ছাত্রদের একটি 60 পৃষ্ঠা বিশিষ্ট নোট বইয়ের রেকর্ড পূরণ করতে বললেন । চার জন ছাত্র কেবলমাত্র 32, 35, 37, 30, 33, 36, 35 এবং 37 পৃষ্ঠা সম্পন্ন করল । ওদের দ্বারা সম্পন্ন পৃষ্ঠার সম্যক বিচ্যুতি (Standard Deviation) নির্ণয় করুন । (পাঠ 17 দেখুন)

- a) A tyre manufacturing company kept a record of the distance covered before a tyre needed to be replaced. The table shows the results of 1000 cases.

Distance (in km)	Less than 4000	4000 to 9000	9001 to 14000	More than 14000
Frequency	20	210	325	445

If a tyre is bought from this company, what is the probability that :

- (i) it has to be substituted before 4000 km is covered?
- (ii) it will last more than 9000 km?
- (iii) it will need to be replaced after it has covered somewhere between 4000 km and 14000 km?
- b) Two players, Sangeet and Rashmi, play a tennis match. The probability of Sangeet winning the match is 0.62. What is the probability that Rashmi will win the match?
- c) A coin is tossed three times, consider the following events.
P: 'No head appears',

Q: 'Exactly one head appears' and

R: 'At Least two heads appear'.

Check whether they form a set of mutually exclusive and exhaustive events. Chapter 19

OR

- a) Find the range and coefficient of range of the following data.
 - (i) 63, 89, 98, 125, 79, 108, 117, 68
 - (ii) 43.5, 13.6, 18.9, 38.4, 61.4, 29.8
- b) If the range and the smallest value of a set of data are 36.8 and 13.4 respectively, then find the largest value.
- c) A teacher asked the students to complete 60 pages of a record note book. Eight students have completed only 32, 35, 37, 30, 33, 36, 35 and 37 pages. Find the standard deviation of the pages yet to be completed by them. (See Lesson-17)