



Mathematics Talent Reward Programme (MTRP), 2026

Disclaimer: MTRP is an initiative of the students of Indian Statistical Institute, Kolkata, as a part of their annual techno-cultural-sports fest, Integration, to bolster the love for mathematics among all. This is to clarify that **Indian Statistical Institute itself does NOT conduct this event.**

Full Marks: 100

Category: Sub-Junior

Time: 3 hours

Part A: বহু নির্বাচনী প্রশ্ন (MCQ)

(10 × 4 = 40)

Part A তে প্রতিটি প্রশ্নের মান 4। প্রতিটি সঠিক উত্তর যথাযথ যুক্তিসহ দিলে 4 নম্বর প্রদান করা হবে, যুক্তি ছাড়া সঠিক উত্তরের জন্য 1 নম্বর দেওয়া হবে।

1. যদি $x^x = 64$ হয়, তাহলে x এর মান নির্ণয় করো।

- (A) 8 (B) 16 (C) 32 (D) 64

2. এক ছাত্রের কাছে কিছু 5 টাকা ও কিছু 10 টাকার কয়েন আছে যার মোট মূল্য 140 টাকা। যদি 5 টাকার কয়েন 10 টাকার কয়েনে রূপান্তরিত হয় এবং 10 টাকার কয়েন 5 টাকার কয়েনে রূপান্তরিত হয়, তাহলে মোট মূল্য দাঁড়ায় 160 টাকা। ছাত্রটির কাছে মোট কটি কয়েন আছে?

- (A) 15 (B) 18 (C) 20 (D) 25

3. যদি a এবং b দুটি এরূপ বাস্তব সংখ্যা হয়, যাতে $a + b = 5$ এবং $a^2 + b^2 = 17$ হয়। $a^3 + b^3$ এর মান হল

- (A) 55 (B) 60 (C) 65 (D) 70

4. +, −, ×, বা ÷ দ্বারা শূন্যস্থান পূরণ করো:

$$1 \square 2 \square 3 \square 4 \square 5 = 0$$

বামদিক থেকে প্রথম শূন্যস্থানের জন্য সঠিক চিহ্নটি নির্বাচন করো।

- (A) + (B) − (C) × (D) ÷

5. একটি গুণোত্তর প্রগতির (GP) প্রথম তিনটি পদ হল x , y ও z , যেখানে প্রত্যেকটি পদ ভিন্ন এবং অশূন্য। যদি x , $2y$ ও $3z$ একটি সমান্তর প্রগতি (AP) তৈরী করে, তাহলে গুণোত্তর প্রগতির সাধারণ অনুপাত কত?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) 3

6. ধরো $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ একটি বহুপদী সংখ্যামালা, যার প্রত্যেকটি সহগ বাস্তব। যদি $P(1) = 1$, $P(2) = 2$, $P(3) = 3$, এবং $P(4) = 4$ হয়। তাহলে $P(5)$ এর মান হল

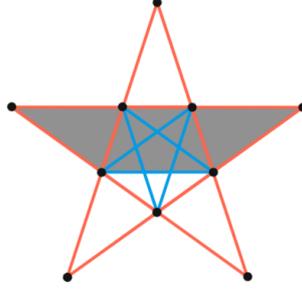
- (A) 5 (B) 24 (C) 29 (D) 120

7. এমন কতগুলো তিন অংকের ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা রয়েছে যাদের অঙ্কগুলির সমষ্টি 6?

- (A) 15 (B) 18 (C) 21 (D) 28

8. একটি সমবাহু পঞ্চভুজের বাহুগুলো বাড়িয়ে একটি তারা (star) আঁকা হয়েছে, যেমনটি ছবিতে দেখানো হয়েছে। নিচে দেওয়া (বড়) তারাটির কত অংশ ছায়াযুক্ত (shaded) রয়েছে?

- (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{5}{8}$ (D) $\frac{2}{3}$



9. একটি নির্দিষ্ট মূলধন একটি স্থির হারে চক্রবৃদ্ধি সুদে (প্রতি বছর চক্রবৃদ্ধি হিসাবে) বিনিয়োগ করা হয়েছে। দ্বিতীয় বছরে ঠিক যে সুদ পাওয়া গেছে তা 1200 টাকা, এবং তৃতীয় বছরে ঠিক যে সুদ পাওয়া গেছে তা 1440 টাকা। মূলত কত টাকা মূলধন বিনিয়োগ করা হয়েছিল?
- (A) 4000 টাকা (B) 5000 টাকা (C) 6000 টাকা (D) 7200 টাকা
10. দুটি ধাতব মিশ্র ধাতুতে সোনা ও তামা থাকে। প্রথম মিশ্রধাতুতে সোনা ও তামার অনুপাত 2 : 3 এবং দ্বিতীয় মিশ্রধাতুতে 3 : 7। যদি উভয় মিশ্রধাতুর সমান ওজন একসঙ্গে গলিত করে একটি সম্পূর্ণ নতুন মিশ্র ধাতু গঠন করা হয়। ফলস্বরূপ মিশ্রণে সোনার শতাংশ কত?
- (A) 30% (B) 35% (C) 40% (D) 45%

Part B: বর্ণনামূলক প্রশ্ন

(6 × 10 = 60)

1. ধরা যাক $P := \{p_1, p_2, p_3, \dots\}$ হলো উর্ধ্বক্রমে (ascending order) সাজানো মৌলিক সংখ্যার সেট, যেখানে p_k হলো k -তম মৌলিক সংখ্যা।

□ p_1 এবং p_{10} -এর মান স্পষ্টভাবে উল্লেখ করো।

□ ক্ষুদ্রতম $k \in \mathbb{N}$ নির্ণয় করো যেন $p_{k+2} - p_{k+1} = p_{k+1} - p_k = 2$ হয়।

□ ক্ষুদ্রতম $k \in \mathbb{N}$ নির্ণয় করো যার জন্য এমন একটি $l \in \mathbb{N}$ বিদ্যমান থাকে যাতে $p_k = \frac{p_l + p_{l+1}}{2}$

□ ক্ষুদ্রতম $k \in \mathbb{N}$ নির্ণয় করো যার জন্য এমন একটি $l \in \mathbb{N}$ বিদ্যমান থাকে যাতে $p_k = \sqrt{p_l \cdot p_{l+1}}$ হয়।

(1+2+3+4=10)

2. □ এমন সকল ক্রমজোড় (x, y) নির্ণয় করো যাতে নিম্নলিখিত সমীকরণ গুলি সমাধান হয়

$$2x + 3y = 6$$

$$3x + 4.5y = 9$$

□ এমন সকল ক্রমজোড় (x, y) যাতে নিম্নলিখিত সমীকরণ গুলি সমাধান হয়

$$3x + 5y = 25$$

$$6x + 10y = 45$$

(5+5=10)

3. আকাশ তার বাম্ববী শ্রেয়া-কে চমকে দেওয়ার জন্য বন থেকে কিছু বিরল উজ্জ্বল মায়াবী গোলাপ সংগ্রহ করার সিদ্ধান্ত নিয়েছে। দুর্ভাগ্যবশত, শ্রেয়া-র বাড়িতে যাওয়ার রাস্তাটি খুব একটা সহজ নয়।

সেখানে পৌঁছাতে আকাশ-কে কল্লনার নিজস্ব নদী ঠিক তিনবার পার হতে হবে। এই নদীর একটি অদ্ভুত জাদুকরী গুণ আছে: প্রতিবার নদী পার হওয়ার সময় আকাশ-এর কাছে থাকা গোলাপের সংখ্যা তাৎক্ষণিকভাবে দ্বিগুণ হয়ে যায়।

তবে, পথমধ্যে কিছু খলচরিত্র তার অপেক্ষায় রয়েছে:

- প্রথমবার নদী পার হওয়ার পর, **আকাশ**-কে **পিকু** নামের একজন মায়াবী দস্যু খামায়। সে দাবি করে যে পথচারীদের এগিয়ে যাওয়ার আগে তাকে কিছু গোলাপ দিতে হবে।
- দ্বিতীয়বার নদী পার হওয়ার পর, **আকাশ**-এর সাথে **মিস্টি**-র দেখা হয়—যে কি না বনের এক বিশাল এবং কিছুটা স্থূলবুদ্ধি সম্পন্ন দানব। **মিস্টি** খুব একটা চিন্তাভাবনা করে না, তবে সে একটি নিয়ম জানে: তাকে ঠিক ততগুলোই গোলাপ নিতে হবে যতগুলো পিকু পেয়েছে।
- তৃতীয় এবং শেষবার নদী পার হওয়ার পর, **আকাশ** অবশেষে **শ্রেয়া**-র কাছে পৌঁছায় এবং **তার কাছে অবশিষ্ট থাকা সমস্ত গোলাপ** তাকে দিয়ে দেয়।

আকাশ চায় সবকিছু যেন একদম ন্যায্য হয়। সে তার যাত্রাটি এমনভাবে পরিকল্পনা করে যাতে:

- পিকু, মিস্টি, এবং শ্রেয়া প্রত্যেকেই ঠিক সমপরিমাণ গোলাপ পায়।
- শ্রেয়া-কে গোলাপ দেওয়ার পর, আকাশ-এর কাছে আর গোলাপ অবশিষ্ট থাকে না।
- আকাশ শুধুমাত্র আস্ত গোলাপ তুলতে পারবে (কোনো ভগ্নাংশ চলবে না)।

প্রথমবার নদী পার হওয়ার আগে আকাশ-কে শুরুতে সর্বনিম্ন কতগুলি গোলাপ সংগ্রহ করতে হয়েছিল?

শ্রেয়া কয়টি গোলাপ পায়?

(7+3=10)

4. A,B,C,D এবং E MTRP গঞ্জে থাকে। আমরা জানি -

- প্রত্যেকে হয় মানুষ নাহয় জুজু।
- মানুষেরা সবসময় সত্যি কথা বলে এবং জুজুরা সবসময় মিথ্যে কথা বলে।

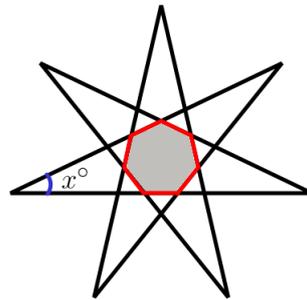
তারা প্রত্যেকে নিজেদের ব্যাপারে কিছু বলেছে:

ব্যক্তি	বক্তব্য
A	B এবং E হয় দুজনেই মানুষ নয় দুজনেই জুজু।
B	C এবং E হয় দুজনেই মানুষ নয় দুজনেই জুজু।
C	আমাদের মধ্যে ঠিক দুজনে মানুষ।
D	A এবং B হয় দুজনেই মানুষ নয় দুজনেই জুজু।
E	C একটি জুজু।

এই পাঁচজন এর মধ্যে কতজন জুজু? ব্যাখ্যা করো।

(10)

5. প্রদত্ত চিত্রে একটি সাধারণ সপ্তভুজের (চিহ্নিত) বহুগুলিকে বর্ধিত করে একটি স্টার অঙ্কন করা হয়েছে। x এর মান নির্ণয় করো।



(10)

6. একটি স্বাভাবিক সংখ্যাকে **অসামান্য** বলা হয় যদি সেটিকে দুটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি রূপে প্রকাশ করা যায় (উদাহরণস্বরূপ, $2 = 1^2 + 1^2$, $85 = 9^2 + 2^2$).

(a) দেখাও যে, দুটি **অসামান্য** সংখ্যার গুণফলও **অসামান্য**।

সূত্র: $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$ কে কি $(ac + bd)$ এবং $(ad - bc)$ এর মাধ্যমে প্রকাশ করা যায়?

(b) সবচেয়ে ছোট **অসামান্য** সংখ্যাটি নির্ণয় করো যাকে দুটি ভিন্ন উপায়ে দুটি বর্গের সমষ্টি রূপে প্রকাশ করা যায়।

(c) অংশ (a) ব্যবহার করে অথবা অন্য কোনো উপায়ে, এমন একটি $\square\square\square\square$ সংখ্যা নির্ণয় করো যাকে অন্তত ৩টি ভিন্ন উপায়ে দুটি বর্গের সমষ্টি রূপে প্রকাশ করা যায়।