

# New Barrackpur Colony Boys' High School

Mock Test — 2021

Class — X

Subject : Mathematics

Time : 3 hours

Full marks : 90

1. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো : 1x6=6
- (i) একটি গ্রামের বর্তমান জনসংখ্যা  $p$  এবং প্রতিবছর জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার  $2r\%$  হলে,  $n$  বছর পরে জনসংখ্যা হবে —
- (a)  $p \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$  (b)  $p \left(1 + \frac{r}{50}\right)^n$
- (c)  $p \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{2n}$  (d)  $p \left(1 - \frac{r}{100}\right)^n$
- (ii) একটি যৌথ ব্যবসায় তিন বন্ধুর মূলধন যথাক্রমে 200 টাকা 250 টাকা ও 150 টাকা হলে, একই সময় পরে তাদের লভ্যাংশের অনুপাত হবে —
- (a) 5 : 3 : 4 (b) 4 : 5 : 3
- (c) 4 : 3 : 5 (d) 3 : 5 : 4.
- (iii)  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) সমীকরণের বীজদ্বয় সমান হলে —
- (a)  $c = -\frac{b}{2a}$  (b)  $c = \frac{b}{2a}$
- (c)  $c = \frac{-b^2}{4a}$  (d)  $c = \frac{b^2}{4a}$
- (iv) AB ও CD দুটি সমান্তরাল জ্যা-এর প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য 16 সেমি। বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 10 সেমি হলে, জ্যা দুটির মধ্যে দূরত্ব —
- (a) 12 সেমি (b) 16 সেমি
- (c) 20 সেমি (d) 5 সেমি।
- (v) দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 5 সেমি ও 3 সেমি। বৃত্ত দুটি পরস্পরকে অন্তঃস্পর্শ করে। বৃত্ত দুটির কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যে দূরত্ব —
- (a) 2 সেমি (b) 2.5 সেমি
- (c) 1.5 সেমি (d) 8 সেমি।

- (vi) দুটি নিরেট গোলকের আয়তনের অনুপাত 1 : 8 হলে, তাদের বক্রতলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত —  
(a) 1 : 2 (b) 1 : 4  
(c) 1 : 8 (d) 1 : 16.

2. শূন্যস্থান পূরণ করো (যে-কোনো 5টি) :  $1 \times 5 = 5$

- (i) বার্ষিক 12% সরলসুদের হারে 100 টাকার 1 মাসের সুদ -----।  
(ii)  $a : 2 = b : 5 = c : 8$  হলে, a এর 50% = b এর 20% = c এর -----%।  
(iii)  $(\sqrt{3} - 5)$  এর অনুবন্ধী করণী -----।  
(iv) একই চাপের উপর অবস্থিত বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের -----।  
(v) একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমান্তরাল সরলরেখা অপর বাহুদ্বয়কে ----- বিভক্ত করে।  
(vi) দুটি ঘনকের আয়তনের অনুপাত 1 : 27 হলে, ঘনক দুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত হবে -----।

3. 'সত্য' অথবা 'মিথ্যা' লেখো (যে-কোনো 5টি) :  $1 \times 5 = 5$

- (i) সময় ও মোট সুদ অপরিবর্তিত থাকলে আসল ও বার্ষিক শতকরা সরল সুদের হারের মধ্যে ব্যস্ত সম্পর্ক থাকে।  
(ii) বার্ষিক 10% চক্রবৃদ্ধি সুদের হারে 100 টাকার 2 বছরের সমূল চক্রবৃদ্ধি হার 121 টাকা।  
(iii)  $x^2 + x + 1 = 0$  সমীকরণের বীজদ্বয় বাস্তব।  
(iv)  $x + y < x - y$  হলে,  $x < y$  হবে।  
(v) একই বৃত্তাংশ-স্থ সকল কোণের মান সমান।  
(vi) একটি লম্ব বৃত্তাকার শঙ্কুর ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 6 সেমি, উচ্চতা 8 সেমি হলে, তীর্যক উচ্চতা 12 সেমি হবে।

4. যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 2x10=20

(i) বার্ষিক 5% সরলসুদের হারে কত টাকার 1 দিনের সুদ 1 টাকা হবে তা নির্ণয় করো।

(ii) 6 মাস অন্তর দেয় বার্ষিক 10% চক্রবৃদ্ধি হারসুদে 10,000 টাকার 1 বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ নির্ণয় করো।

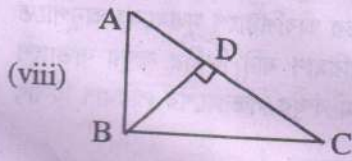
(iii) দুজনের একটি অংশীদারী ব্যবসায় মোট লাভ হয় 1,500 টাকা। প্রথম জনের মূলধন 6,000 টাকা এবং লাভ 900 টাকা হলে, দ্বিতীয় জনের মূলধন কত তা হিসাব করে লেখো।

(iv) 5টি ক্রমিক সমানুপাতী সংখ্যার প্রথমটি 2 এবং দ্বিতীয়টি 6 হলে, পঞ্চমটি নির্ণয় করো।

(v)  $x = 3 - 2\sqrt{2}$  হলে,  $x - \frac{1}{x}$  এর মান লেখো।

(vi) 10 সেমি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধের দুটি সমান বৃত্ত পরস্পরকে ছেদ করে এবং তাদের সাধারণ জ্যা-এর দৈর্ঘ্য 12 সেমি। বৃত্ত দুটির কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যে দূরত্ব নির্ণয় করো।

(vii) পাশের চিত্রে  $\angle PQR$ -এর সমদ্বিখণ্ডক QS;  $\angle SQR = 35^\circ$  এবং  $\angle PRQ = 32^\circ$  হলে,  $\angle QSR$  এর মান নির্ণয় করো।



পাশের চিত্রে  $\angle ABC = 90^\circ$  এবং  $BD \perp AC$ ; যদি  $BD = 8$  সেমি এবং  $AD = 4$  সেমি হয় তাহলে  $CD$  এর দৈর্ঘ্য কত হবে তা লেখো।

(ix) O কেন্দ্রীয় বৃত্তের বহিঃস্থ A বিন্দু থেকে অঙ্কিত স্পর্শক বৃত্তকে B বিন্দুতে স্পর্শ করে।  $OB = 5$  সেমি,  $AO = 13$  সেমি হলে, AB-এর দৈর্ঘ্য কত হবে তা নির্ণয় করো।

(x) একটি সমকোণী টোপলের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 3 : 2 : 1. এবং উহার আয়তন 384 ঘনসেমি হলে, উহার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয় করো।

- (xi) দুটি লম্ববৃত্তাকার চোঙের উচ্চতার অনুপাত 1 : 2 এবং ভূমির পরিধির অনুপাত 3 : 4 হলে, তাদের আয়তনের অনুপাত কত তা হিসাব করে লেখো।
- (xii) একটি লম্ববৃত্তাকার শঙ্কুর তীর্যক উচ্চতা 17 সেমি এবং ভূমিতলের ব্যাসের দৈর্ঘ্য 16 সেমি হলে, শঙ্কুটির আয়তন নির্ণয় করো।

5. যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 5X2=10

- (i) রহমতচাচা একটি বাড়ি তৈরীর জন্য বার্ষিক 12% সরল সুদের হারে 2,40,000 টাকা ব্যাংক থেকে ধার নেন। ধার নেওয়ার এক বছর পর তিনি বাড়িটি প্রতি মাসে 5,200 টাকায় ভাড়া দেন। ধার নেওয়ার কত বছর পরে তিনি বাড়িভাড়ার আয় থেকে ব্যাংকের টাকা সুদসহ শোধ করবেন তা হিসাব করো।
- (ii) বোতল ভর্তি ঠাণ্ডা পানীয় ব্যবহারের উপর বিরূপ প্রতিক্রিয়া প্রচারের ফলে প্রতিবছর তার পূর্ববর্তী বছরের তুলনায় ওই ঠাণ্ডা পানীয় ব্যবহারকারীর সংখ্যা 25% হ্রাস পায়। 3 বছর পূর্বে কোন শহরে ঠাণ্ডা পানীয় ব্যবহারকারীর সংখ্যা 80000 হলে, বর্তমান বছরে ঠাণ্ডা পানীয় ব্যবহারকারীর সংখ্যা কত হবে তা হিসাব করো।
- (iii) দুই বন্ধু যথাক্রমে 40,000 টাকা ও 50,000 টাকা দিয়ে একটি যৌথ ব্যবসা শুরু করেন। তাদের মধ্যে একটি চুক্তি হয় যে, লাভের 50% নিজেদের মধ্যে সমান ভাগে এবং লাভের অবশিষ্টাংশ মূলধনের অনুপাতে ভাগ হবে। প্রথম বন্ধুর লভ্যাংশের পরিমাণ যদি দ্বিতীয় বন্ধুর লভ্যাংশ অপেক্ষা 800 টাকা কম হয়, তবে প্রথম বন্ধুর লভ্যাংশের পরিমাণ হিসাব করো।

6. যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 3X2=6

- (i) সমাধান করো :  $\frac{x}{x+1} + \frac{x+1}{x} = 2\frac{1}{12}$ ,  $x \neq 0, -1$ .
- (ii) স্থির জলে একটি নৌকার গতিবেগ 8 কিমি/ঘন্টা। নৌকাটি 5 ঘন্টায় স্রোতের অনুকূলে 15 কিমি এবং স্রোতের প্রতিকূলে 22 কিমি গেলে, স্রোতের বেগ কত ছিল হিসাব করো।

- (iii)  $5x^2 + 2x - 3 = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণের দুটি বীজ  $\alpha$  ও  $\beta$  হলে,  
 $\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha}$  এর মান নির্ণয় করো।

7. যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 3X2=6

- (i)  $x = 2 + \sqrt{3}$ ,  $y = 2 - \sqrt{3}$  হলে,  $3x^2 + 5xy + 3y^2$  এর মান নির্ণয় করো।

- (ii)  $x = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{3}}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}$  এবং  $xy = 1$  হলে,

দেখাও  $\frac{x^2 + xy + y^2}{x^2 - xy + y^2} = \frac{12}{11}$

- (iii) 15 জন কৃষক 5 দিনে 18 বিঘা জমি চাষ করতে পারেন। ভেদতত্ত্ব প্রয়োগ করে 10 জন কৃষক 12 বিঘা জমি কতদিনে চাষ করতে পারবেন তা নির্ণয় করো।

8. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 3X1=3

- (i) যদি  $\frac{b+c-a}{y+z-x} = \frac{c+a-b}{z+x-y} = \frac{a+b-c}{x+y-z}$  হয়,

তবে প্রমাণ করো  $\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z}$

- (ii)  $\frac{a^2}{b+c} = \frac{b^2}{c+a} = \frac{c^2}{a+b} = 1$  হলে,

দেখাও  $\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} + \frac{1}{1+c} = 1$

9. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 5X1=5

- (i) যুক্তি দিয়ে প্রমাণ করো যে, ব্যাস নয় এরূপ কোন জ্যা-কে যদি বৃত্তের কেন্দ্রবিন্দুগামী কোনো সরলরেখা সমদ্বিখণ্ডিত করে তাহলে ওই সরলরেখা ওই জ্যা-এর উপর লম্ব হবে।
- (ii) যদি দুটি বৃত্ত পরস্পরকে স্পর্শ করে, তাহলে স্পর্শ বিন্দুটি কেন্দ্র দুটির সংযোজক সরলরেখাংশের উপর অবস্থিত হবে।

10. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $3 \times 1 = 3$

- (i) যুক্তি দিয়ে প্রমাণ করো যে, কোনো বৃত্তের দুটি সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী।
- (ii) যদি ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের  $AB = DC$  হয়, তবে প্রমাণ করো যে,  $AC = BD$  হবে।

11. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $5 \times 1 = 5$

- (i) একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করো যার তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সেমি, 8 সেমি ও 6 সেমি। ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন করো।
- (ii) 2.5 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসাধিবিশিষ্ট একটি বৃত্ত অঙ্কন করো। ওই বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 8.5 সেমি. দূরে বৃত্তটির বহিঃস্থ বিন্দু থেকে ওই বৃত্তের দুটি স্পর্শক অঙ্কন করো।

12. যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $4 \times 4 = 16$

- (i) আমাদের তিনতলা ফ্ল্যাটের তিনটি পরিবারের দৈনিক জলের চাহিদা যথাক্রমে 1200 লি., 1050 লি. এবং 950 লি.। এই চাহিদা মেটানোর পরও চাহিদার 25% জল মজুত থাকে এমন একটি ট্যাঙ্ক বসানোর জন্য 2.5 মিটার দীর্ঘ এবং 1.6 মিটার চওড়া একটি জায়গা পাওয়া গেছে। ট্যাঙ্কটি কত মিটার গভীর করতে হবে তা হিসাব করে লেখো।
- (ii) একটি লম্ব বৃত্তাকার চোঙের উচ্চতা উহার ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ। যদি উচ্চতা 6 গুণ হতো তবে চোঙটির আয়তন 539 ঘন ডেসিমি. বেশি হতো। চোঙটির উচ্চতা হিসাব করো।
- (iii) 3 সেমি., 4 সেমি. ও 5 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধের তিনটি নিরেট তামার গোলক গলিয়ে একটি নিরেট বড়ো গোলক তৈরি করা হলো। বড়ো গোলকটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য হিসাব করো।
- (iv) লম্ব বৃত্তাকার শঙ্কু আকৃতির একটি তাঁবুতে 11 জন লোক থাকতে পারে। প্রত্যেক লোকের জন্য ভূমিতে 4 বর্গমিটার জায়গা লাগে এবং 20 ঘনমিটার বাতাসের প্রয়োজন। ঠিক এই 11 জন লোকের জন্য নির্মিত তাঁবুর উচ্চতা নির্ণয় করো।

- (v) লম্ব বৃত্তাকার শঙ্কু আকৃতির একটি লোহার পাতের বয়া তৈরি করতে  $75\frac{3}{7}$  বগমিটার লোহার পাত লেগেছে। বয়াটির তির্যক উচ্চতা যদি 5 মিটার হয়, তবে বয়াটিতে কত বায়ু আছে এবং বয়াটির উচ্চতা কত তা হিসাব করো।
- (vi) একটি লম্ব বৃত্তাকার ফাঁপা চোঙের বহির্ব্যাসের দৈর্ঘ্য 16 সেমি. এবং অন্তর্ব্যাসের দৈর্ঘ্য 12 সেমি.। চোঙটির উচ্চতা 36 সেমি.। চোঙটিকে গলিয়ে 2 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসবিশিষ্ট এবং 6 সেমি. দৈর্ঘ্যের কতগুলি নিরেট চোঙ তৈরি করা যাবে তা হিসাব করো।