

পশ্চিমবঙ্গ রবীন্দ্র মুক্ত বিদ্যালয় সংসদ

মডেল প্রশ্ন (মাধ্যমিক পাঠক্রম)

বিষয় – গণিত

SET-1

সময়: 3 ঘণ্টা 15 মিনিট

পূর্ণমান: 90

1. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির প্রতিটি ক্ষেত্রে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন কর: 1 × 6 = 6

(i) -3 এবং 7 এর মধ্যে (-3 এবং 7 ব্যতীত) পূর্ণ সংখ্যা আছে
(a) 7 টি (b) 9 টি (c) 10 টি (d) অসংখ্য

(ii) $x - x^2 - 7x^3 + 5 = 0$ সমীকরণের ঘাত
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

(iii) যদি O -কেন্দ্রীয় বৃত্তে AB একটি ব্যাস এবং C বৃত্তের উপর এমন একটি বিন্দু যাতে $\angle OAC = 45^\circ$ হয়, তবে $\angle OCB$ এর মান
(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

(iv) 60° এর বৃত্তীয় পদ্ধতিতে মান হল
(a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{5}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

(v) কোন বৃত্তের পরিধি 4π সেমি হলে, বৃত্তটির ব্যাসের দৈর্ঘ্য
(a) 1 সেমি (b) 2 সেমি (c) 4 সেমি (d) 8 সেমি

(vi) 5500 টাকা মূল্যের কোন আসবাব কেনার জন্য 385 টাকা বিক্রয়কর দিতে হলে বিক্রয়করের হার
(a) 5% (b) 7% (c) 8% (d) 9%

2. শূন্যস্থান পূরণ কর (যে কোনো পাঁচটি): 1 × 5 = 5

(i) a -এর যে কোনো অশূন্য মানের জন্য $a^0 =$ _____

(ii) $x = y = z$ হলে $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx$ এর মান _____

(iii) $ABCD$ সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় সমান হলে $\angle ABC$ এর মান _____

(iv) $\sin \theta = \frac{3}{5}$ হলে $\cos \theta =$ _____

(v) একটি লম্ব বৃত্তাকার ড্রামের ব্যাসার্ধ 5 ডেসিমি এবং উচ্চতা ব্যাসার্ধের দ্বিগুন হলে ড্রামটিতে _____ লিটার জল ধরবে।

(vi) একটি কোটের ধার্যমূল্য 2500 টাকা। গ্রীষ্মকালীন ছাড় 20% ছাড়াও আরও 10% ছাড় দেওয়া হলে কোটটির বিক্রয়মূল্য হবে _____ টাকা।

3. সত্য বা মিথ্যা লেখ (যে কোনো পাঁচটি):

$$1 \times 5 = 5$$

(i) 5, 10, 15 ক্রমিক সমানুপাতী।

(ii) $\frac{2}{x} + \frac{x}{2} = 1$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

(iii) কোন ত্রিভুজের যে কোন দুটি বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল।

(iv) $\cot 12^\circ \cot 78^\circ$ এর মান 1।

(v) একটি গোলকের ব্যাসার্ধ দ্বিগুন হলে গোলকটির আয়তন প্রথম গোলকটির আয়তনের দ্বিগুন হবে।

(vi) কিছু টাকা 6 বছরে সুদে-আসলে দ্বিগুন হলে বার্ষিক সরল সুদের হার 20%।

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (যে কোনো দশটি):

$$2 \times 10 = 20$$

(i) একটি সারে নাইট্রোজেন ও ফসফরাসের অনুপাত 2 : 3 হলে, ঐ সারের 20 কেজিতে ফসফরাসের পরিমাণ নির্ণয় কর।

(ii) কোন গ্রামের জনসংখ্যা 2500 জন। গ্রামে নিরক্ষরের সংখ্যা 1000 জন। গ্রামটিতে সাক্ষরের শতকরা হার কত?

(iii) $x : y = 3 : 4$ হলে, $2x + 3y : 5x + 7y$ এর মান নির্ণয় কর।

(iv) x একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হলে $2x - 3 < 6 - x$ অসমীকরণের সমাধানগুলি নির্ণয় কর।

(v) কোন সুখম বহুভুজের প্রতিটি অন্তঃকোণের মান 156° হলে বহুভুজটির বাহুর সংখ্যা নির্ণয় কর।

(vi) কোন বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 5 সেমি দূরের কোন বিন্দু থেকে স্পর্শকের দৈর্ঘ্য 4 সেমি হলে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

(vii) একটি ত্রিভুজের বাহুগুলির দৈর্ঘ্য 4 সেমি, 15 সেমি এবং 17 সেমি। ত্রিভুজটি কি সমকোণী?

(viii) প্রমাণ কর যে $\sec^4 \theta - \tan^4 \theta = 1 + 2 \tan^2 \theta$.

(ix) $\sin^2 \frac{\pi}{4} - \cos^2 \frac{\pi}{4}$ এর মান নির্ণয় কর।

(x) একটি তারকে বৃত্তাকারে পরিণত করলে তার ব্যাস হয় 14 সেমি। তারটিকে বর্গাকারের পরিণত করলে বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে?

(xi) 15 সেমি ধারবিশিষ্ট একটি নিরেট ধাতব ঘনককে গলিয়ে 5 সেমি ধারবিশিষ্ট কটি নিরেট ঘনক তৈরি করা যাবে?

(xii) তিনমাস অন্তর সুদ চক্রবৃদ্ধি হলে এবং বার্ষিক সুদের হার 10% হলে স্থায়ী আমানতে রক্ষিত 40,000 টাকায় 2 বছরের সুদ নির্ণয় কর।

5. যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

5 × 1 = 5

(i) এক বস্ত্র ব্যবসায়ী প্রতিটি শাড়ির উপর 35% লাভ রেখে দাম ধার্য করলেন। বিক্রির সময় প্রতিটি শাড়ির ধার্যমূল্যের উপর 10% ছাড় দিয়ে বিক্রি করলেন। প্রকৃতপক্ষে তাঁর শতকরা কত লাভ থাকল?

(ii) এক ব্যক্তি বার্ষিক 5% হার সরল সুদে কিছু টাকা 6 বছরের জন্য ব্যাঙ্কে জমা রেখে 90 টাকা সুদ পেলে। এই টাকা কত সময়ের জন্য জমা রাখলে তাঁর আসল ও সুদ সমান হতে পারত? (মনে কর, সুদের হার অপরিবর্তিত আছে।)

6. যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

3 × 1 = 3

(i) উৎপাদক বিশ্লেষণ কর: $x^3 + 5x^2 + x + 3$.

(ii) 5 বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ছিল 35 বছর। 5 বছর পরে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 4 গুণ হবে। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সকে সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ কর।

7. যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

3 × 1 = 3

(i) অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর:

$$2x + 3y = 5$$

$$3x - 2y = 1$$

(ii) বজ্রগুণ পদ্ধতিতে সমাধান কর:

$$13(x - y) = 3(15 - x)$$
$$7x - 4y = 18$$

8. যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও: $3 \times 1 = 3$

(i) একটি ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা তার বর্গ অপেক্ষা 30 কম। সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

(ii) $2x + 3y = 12$ সমীকরণটির লেখচিত্র অঙ্কন কর।

9. যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও: $5 \times 1 = 5$

(i) প্রমাণ কর যে, কোন ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটি সমবিন্দু।

(ii) প্রমাণ কর যে, কোন বৃত্তের একই বৃত্তচাপের উপর অবস্থিত কেন্দ্রস্থ কোণ পরিধিস্থ কোণের দ্বিগুণ।

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

(i) PQR ত্রিভুজে QR বাহুর সমান্তরাল একটি সরলরেখা PQ এবং PR বাহুকে যথাক্রমে M এবং N বিন্দুতে ছেদ করেছে। যদি $PN = 2PM$ হয়, $MQ : NR$ নির্ণয় কর।

(ii) O কেন্দ্রীয় বৃত্তের GH একটি ব্যাস। G এবং H বিন্দুতে যথাক্রমে AB এবং CD স্পর্শক। প্রমাণ কর যে, AB এবং CD সমান্তরাল।

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

(i) 4 সেমি বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর। ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। (কেবলমাত্র অঙ্কন চিহ্ন দিতে হবে।)

(ii) দুটি বৃত্ত অঙ্কন কর যাদের ব্যাসার্ধ 3 সেমি ও 4 সেমি এবং কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব 8 সেমি। বৃত্তদুটির একটি সরল সাধারণ স্পর্শক অঙ্কন কর। (কেবলমাত্র অঙ্কন চিহ্ন দিতে হবে।)

12. যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: $3 \times 2 = 6$

(i) একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের দুটি বিপরীত কোণের মানের অন্তর 40° হলে কোণ দুটির মান নির্ণয় কর।

(ii) θ ধনাত্মক সূক্ষকোণ এবং $3 \sin^2 \theta + 2 \cos^2 \theta = 2\frac{1}{2}$ হলে $\tan \theta$ এর মান নির্ণয় কর।

(iii) দেখাও যে, $\sin 50^\circ \cos 40^\circ + \cos 50^\circ \sin 40^\circ = 1$.

13. যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

$5 \times 1 = 5$

(i) এক ব্যক্তি একটি নদীর তীরে অবস্থিত কোন একটি স্থান থেকে ঠিক অপর তীরে অবস্থিত একটি চিমনির শীর্ষের উন্নতি কোণ মাপে দেখলেন 30° । চিমনিটির উচ্চতা যদি 200 মিটার হয়, তবে ঐ স্থানে নদীটি কত চওড়া ছিল?

(ii) 5 মিটার উঁচু একটি বাড়ির ছাদ থেকে কিছু দূরে অবস্থিত একটি গাছের শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ 30° ও পাদদেশের অবনতি কোণ 45° । গাছটির উচ্চতা কত?

14. যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

$4 \times 2 = 8$

(i) একটি 18 মিটার উঁচু তালগাছ ঝড়ে ভেঙে গোড়া থেকে 12 মিটার দূরে মাটিতে ঠেকে রয়েছে। গাছটি কত উঁচুতে ভেঙেছে?

(ii) একটি লম্ব বৃত্তাকার শঙ্কুর উচ্চতা 12 সেমি এবং ভূমির ব্যাস 30 সেমি হলে শঙ্কুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

(iii) 14 সেমি ব্যাসবিশিষ্ট তিনটি নিরেট লোহার বলকে গলিয়ে 16 মিমি লম্বা এবং 7 সেমি ব্যাসবিশিষ্ট কটি নিরেট চোঙাকৃতি লোহার দণ্ড তৈরি করা যাবে?

15. যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

$4 \times 2 = 8$

(i) 15000 টাকার একটি ঋণ 3 টি বার্ষিক কিস্তিতে পরিশোধ করতে হবে। অবশিষ্ট ঋণের উপর ধার্য 10% বার্ষিক চক্রবৃদ্ধি সুদ কিস্তির অন্তর্ভুক্ত হলে প্রত্যেক কিস্তির পরিমাণ নির্ণয় কর।

(ii) একটি কোম্পানি প্রতিটি 10 টাকা অভিজিত মূল্যের 3000 শেয়ার বন্টন করেছে। কোম্পানির ঘোষিত লভ্যাংশ 6000 টাকা হলে লভ্যাংশের হার নির্ণয় কর। 40 টি শেয়ারের জন্য বিমান কত লভ্যাংশ পাবে?

(iii) এক ব্যক্তি 27 বছর বয়সে 15,000 টাকার একটি লাভবিহীন আজীবন বিমা চুক্তিপত্র করলেন। যদি তিনি বার্ষিক বিমাকিস্তি দেবেন বলে মনস্থ করেন তবে তাঁর বিমা কিস্তির পরিমাণ কত হবে? [বার্ষিক বিমাকিস্তি দিলে 3% ছাড় পাওয়া যায়। 27 বছর বয়সের জন্য লাভবিহীন আজীবন বিমার ক্ষেত্রে প্রতি 1000 টাকায় কিস্তির পরিমাণ 13.65 টাকা।]