

THE WEST BENGAL COUNCIL OF RABINDRA OPEN SCHOOLING
MADHYAMIK PARIKSHA (SECONDARY EXAMINATION) JUNE, 2024

গণিত
(Mathematics)

সময় : ৩ ঘণ্টা ১৫ মিনিট
Time: 3 Hours 15 Minutes

পূর্ণমান : ৯০
Full Marks: 90
(নূতন পাঠ্যক্রমের জন্য)
(For New Syllabus)

Who registered their names on or after June, 2023

পরীক্ষার্থীদের প্রতি সাধারণ নির্দেশ
(General Instructions for the Examinees)

সকল পরীক্ষার্থীকে নিজের নাম, ক্রমিক নম্বর ও নিবন্ধন নম্বর উত্তরপত্রে লিখতে হবে।
Candidates should write their Name, Roll No. and Registration No.
in their respective answer scripts.

পরীক্ষার সময়ের প্রথম ১৫ মিনিট প্রশ্ন পড়ার জন্য।
প্রশ্নের উত্তর যথাযথ হওয়া দরকার।

The first 15 Minutes are allotted for reading the question paper.
Answers should be in brief and to the point.

প্রতিটি উত্তরের প্রশ্নসংখ্যা খাতায় সঠিকভাবে লিখতে হবে।
Write correct question no. against each answer.

লেখচিত্র পরীক্ষার্থীদের দেওয়া হবে।
Graph paper will be supplied.

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।
বানান ভুল, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কাটা যাবে।
প্রাস্তিক সংখ্যাগুলি প্রতিটি প্রশ্নের পূর্ণমান নির্দেশ করছে।

Special credit will be given for answers which are brief and to the point.
Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and bad handwriting.
In the right side the marks of questions are given.

1. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির প্রতিটি ক্ষেত্রে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো (যেকোনো বারোটি):

1×12=12

Select the correct answer for each of the following questions (any twelve):

- (i) একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 30 মি এবং প্রস্থ 15 মি হলে ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত হবে

The length and breadth of a rectangle are 30 metre and 15 metre respectively. The ratio of the length and breadth is

- (a) 1 : 2 (b) 2 : 1
(c) 6 : 5 (d) 5 : 6

- (ii) বার্ষিক 3% হারে 300 টাকার সরল সুদ 3 বছরের জন্য হবে

Simple interest on Rs. 300 for 3 years at 3% per annum is

- (a) Rs. 9 (b) Rs. 30
(c) Rs. 27 (d) Rs. 18

- (iii) কত টাকার 10% হবে 50 টাকা?

10% of how many rupees is Rs. 50?

- (a) 500 (b) 300
(c) 450 (d) 350

- (iv) 15 এবং 17-র গসাণ্ড হবে

HCF of 15 and 17 is

- (a) 3 (b) 11
(c) 17 (d) 1

- (v) $-2a$ এবং $-4ab$ -র গুণফল হবে

Product of $-2a$ and $-4ab$ is

- (a) $8a^2b$ (b) $-8a^2b$
(c) $8ab$ (d) $-8ab^2$

- (vi) যদি $a = 1$, $b = 2$ হয়, তাহলে $5a + 2b$ রাশিটির সরলতম মান হবে

If $a = 1$ and $b = 2$, then the simplest value of $5a + 2b$ is

- (a) 11 (b) 15
(c) 9 (d) 7

- (vii) $x^2 - 2x$ -এর একটি উৎপাদক হবে

One of the factors of $x^2 - 2x$ is

- (a) $x + 2$ (b) x
(c) $x - 1$ (d) $x + 1$

- (viii) x -এর চারগুণের সঙ্গে z -এর যোগফল-এর গাণিতিক আকারে প্রকাশ—

z added to four times x expressed in mathematical relation—

- (a) $4xz$ (b) $x + 4z$
(c) $4(x + z)$ (d) $4x + z$

(ix) $(x + p) : (y)$ -এর ব্যস্ত অনুপাত হবে

inverse ratio of $(x + p) : y$ is

(a) $x : (p + y)$

(b) $y : p$

(c) $y : (x + p)$

(d) $p : (x + y)$

(x) $\log_a (p \times q) =$

(a) $\log_a p + \log_a q$

(b) $\log_a \frac{p}{q}$

(c) $\frac{\log_a p}{\log_a q}$

(d) $\log_a p \times \log_a q$

(xi) যে ত্রিভুজের তিনটি বাহুই অসমান সেই ত্রিভুজকে বলা হয়

The triangle with all three sides unequal is known as

(a) বিষমবাহু ত্রিভুজ

(b) সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ

Scalene triangle

Acute-angled triangle

(c) সমবাহু ত্রিভুজ

(d) স্থূলকোণী ত্রিভুজ

Equilateral triangle

Obtuse-angled triangle

(xii) $A(0, 7)$ বিন্দুটি নিম্নে প্রদত্ত কোনটির উপর অবস্থিত?

The point $A(0, 7)$ lies on

(a) প্রথম পাদ

(b) তৃতীয় পাদ

First quadrant

Third quadrant

(c) y -অক্ষ

(d) x -অক্ষ

y -axis

x -axis

(xiii) $\sin 30^\circ$ -এর মান হবে

Value of $\sin 30^\circ$ is

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(xiv) $\tan \theta \times \cot \theta$ -র সরলতম মান (θ -র যে কোনো মানের জন্যে)

Simplest value of $\tan \theta \times \cot \theta$ is (for any value of θ)

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\sqrt{3}$

(c) $\frac{2}{3}$

(d) 1

(xv) $A = \{p, q, r, s\}$, $B = \{-4, -2, -1\}$, A এবং B set-এর উপাদান সংখ্যা যথাক্রমে

$A = \{p, q, r, s\}$, $B = \{-4, -2, -1\}$, number of elements of the sets A and B are respectively

(a) 3, 4

(b) 4, 3

(c) 3, 3

(d) 4, 4

(xvi) $\frac{a}{a-b} + \frac{b}{b-a}$ -এর সরলতম মান হবে

Simplest value of $\frac{a}{a-b} + \frac{b}{b-a}$ is

(a) 1

(b) 0

(c) $a - b$

(d) $\frac{1}{a-b}$

2. যে কোনো ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দাও :

2×6=12

Answer any six questions:

(i) মান নির্ণয় করো : $\tan 60^\circ \cot 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 45^\circ$

Find the value: $\tan 60^\circ \cot 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 45^\circ$

(ii) একটি লম্ববৃত্তাকার শঙ্কুর ভূমির ব্যাসার্ধ 7 সেমি, উচ্চতা 3 সেমি, এর ঘনফল কত?

The radius of the base of a right circular cone is 7 cm and its height is 3 cm. What is its volume?

(iii) বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের একটি কোণের পরিমাপ 70° হলে এর বিপরীত কোণের মান কত হবে?

One angle of a cyclic quadrilateral is 70° . What is the measure of its opposite angle?

(iv) $(4^2)^3$ এবং 4^{2^3} -এর মধ্যে কোনটি বৃহত্তম, যুক্তি-সহ উত্তর দাও।

Which is greater between $(4^2)^3$ and 4^{2^3} ? Answer with reason.

(v) 400-কে 10% বৃদ্ধি করলে কত হবে?

How much will be new number when 400 is increased by 10%?

(vi) একটি ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত একক?

What is the length of the diagonal of a cube with side a unit?

(vii) x^2y , xy^2 , x^3y^2 -এর গসাগু কত?

What is the hcf of x^2y , xy^2 and x^3y^2 ?

(viii) $\cos 3\theta = \frac{1}{2}$ হলে θ -র মান কত?

What is the value of θ if $\cos 3\theta = \frac{1}{2}$?

3. যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

5×2=10

Answer any two questions:

(i) রবি, সীমা এবং কেয়া যথাক্রমে 4,000 টাকা, 6,000 টাকা এবং 12,000 টাকা মূলধন নিয়ে একটি ব্যবসা শুরু করল। যদি বৎসরান্তে মোট 11,000 টাকা লাভ হয়, তাহলে তাদের লাভের অংশ কত হবে?

Ravi, Seema and Keya started a business investing Rs. 4,000, Rs. 6,000 and Rs. 12,000 respectively. If at the end of the year, a profit of Rs. 11,000 is made, what will be their respective share of profit?

- (ii) এক ব্যবসায়ী 20,000 টাকা মূল্যের জিনিসের উপর 10% লাভ রেখে বিক্রয়মূল্য ধার্য করলেন। এবার বিক্রয়ের সময় 5% ছাড় দিলে ক্রেতা কত মূল্যে ওই দ্রব্যটি কিনবেন?

The cost price of an article was Rs. 20,000. The trader kept the profit of 10% on the cost price for the sale price, but allowed a discount of 5% at the time of sale. By what price will the article be sold?

- (iii) এক ব্যক্তি 10% হারে চক্রবৃদ্ধি সুদে 2 বছরের জন্য 6,000 টাকা জমা রাখলেন। মেয়াদ শেষে তিনি মোট কত টাকা পাবেন?

A person saved Rs. 6,000 at 10% per annum compound interest for 2 years. How much will he receive in total at the end of the term?

4. যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

4×3=12

Answer any three questions:

- (i) সমাধান করো :

Solve the equations:

$$5x + y = 7, 8x - 3y = 2$$

- (ii) $(5x - 3y) : (3x + 4y) = 4 : 7$ হলে $x : y$ -এর মান নির্ণয় করো।

$$(5x - 3y) : (3x + 4y) = 4 : 7, \text{ find the value of } x : y.$$

- (iii) সমাধান করো :

Solve the equation:

$$x^2 - 7x + 12 = 0$$

- (iv) $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ একটি সার্বিক সেট, $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{x : x \text{ একটি যুগ্মসংখ্যা}\}$ হলে নিম্নের setগুলি নির্ণয় করো :

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ is the universal set, $A = \{2, 3, 4\}$ and $B = \{x : x \text{ is an even number}\}$ find the following sets:

(a) A' , A set-এর পূরক সেট; complement of A

(b) $A \cap B$

(c) B' , B -এর পূরক সেট; complement of B

5. যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

4×2=8

Answer any two questions:

- (i) লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান সেট নির্ণয় করো :

Solve graphically:

$$y \geq 4; 3 \leq x \leq 7$$

(ii) প্রমাণ করো :

Prove:

$$\log \frac{5}{4} + 2 \log \frac{2}{3} - \log \frac{5}{9} = 0$$

(iii) একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য 5 সেমি এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি 7 সেমি হলে, বাহুগুলির দৈর্ঘ্য কত?

Length of the hypotenuse of a right-angled triangle is 5 cm and sum of the lengths of the other two sides is 7 cm. Find the lengths of the other two sides.

6. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

4×1=4

Answer any one question:

(i) প্রদত্ত সমীকরণগুলির লেখচিত্র অঙ্কন করো এবং এদের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো :

Draw the graph of the following equations and find the coordinate of the point of intersection of the two lines:

$$x - y + 2 = 0; x + y = 12$$

(ii) পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ। 20 বছর আগে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের চারগুণ ছিল। পিতার বর্তমান বয়স কত?

Age of the father is twice the age of the son. 20 years ago, father's age was four times the age of the son. Find the present age of the father.

7. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

5×1=5

Answer any one question:

(i) প্রমাণ করো যে বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ছাড়া অন্য কোনো জ্যা-র উপর অঙ্কিত লম্বটি জ্যা-কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

Prove that the perpendicular from the centre of the circle to any chord other than the diameter bisects the chord.

(ii) প্রমাণ করো যে সামান্তরিকের কর্ণ সামান্তরিককে দুটি সর্বসম ত্রিভুজে বিভক্ত করে।

Prove that the diagonal of the parallelogram divides the parallelogram into two congruent triangles.

8. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

5×1=5

Answer any one question:

(i) একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করো যার বাহুগুলি 6 সেমি, 7 সেমি ও 4 সেমি।

Construct a triangle with sides 6 cm, 7 cm and 4 cm.

(ii) একটি বৃত্তের ওপর অবস্থিত কোনো বিন্দুতে স্পর্শক অঙ্কন করো।

Construct the tangent to a circle at a given point on it.

কেবলমাত্র দৃষ্টিহীন ছাত্রছাত্রীদের জন্য 8 নম্বর প্রশ্নের বিকল্প প্রশ্ন

Alternate question of No. 8 for visuality challenged students

সমাধান করো :

Solve:

$$5x - 3 \leq 3x + 1$$

9. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

4×1=4

Answer any one question:

- (i) একটি লম্ববৃত্তাকার চোঙের ভূমির তলাটির পরিসীমা 110 সেমি এবং বক্রাকার তলের ক্ষেত্রফল 4400 বর্গসেমি। চোঙটির উচ্চতা নির্ণয় করো।

The perimeter of the base of a right circular cylinder is 110 cm and the area of the curved surface is 4400 sq cm. Find the height of the cylinder.

- (ii) একটি আয়তঘনর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা যথাক্রমে 10 মিটার, 8 মিটার এবং 6 মিটার। আয়তঘনটির ঘনফল কত ঘনমিটার? এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

A cuboid has its length, breadth and height respectively 10 metre, 8 metre and 6 metre. What is the volume of the cuboid in cubic metre? How many square metre is its total surface area?

10. যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

4×2=8

Answer any two questions:

- (i) $\tan \theta = \frac{8}{15}$, $\sqrt{\frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta}}$ -এর মান নির্ণয় করো।

$$\tan \theta = \frac{8}{15}, \text{ find the value of } \sqrt{\frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta}}.$$

- (ii) মান নির্ণয় করো :

Find the simplest value:

$$\cos^2 12^\circ + \cos^2 78^\circ + \tan^2 78^\circ - \sec^2 12^\circ \tan^2 78^\circ$$

- (iii) $\sin^2 A + \sin^4 A = 1$, হলে $\tan^2 A - \tan^4 A$ -এর মান কত হবে?

If $\sin^2 A + \sin^4 A = 1$, what will be the value of $\tan^2 A - \tan^4 A$?

11. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

5×1=5

Answer any one question:

- (i) একটি মন্দিরের চূড়ার উন্নতি কোণ মন্দিরটির উল্টোদিকে অবস্থিত একটি বাড়ীর ওপর থেকে 30° এবং বাড়ীটির ভূমিতল থেকে 60° । বাড়ীটি 20 মিটার উঁচু হলে, মন্দিরটির উচ্চতা কত?

The angle of elevation of the top of a temple from the foot and top of a building 20 metre high, are 60° and 30° respectively. Find the height of the temple.

- (ii) একটি টেলিগ্রাফ পোস্ট বাড়ের কারণে ভূমি থেকে কিছুটা উপরে মচকে গিয়ে পোস্টটির শীর্ষটি তার গোড়া থেকে $8\sqrt{3}$ মিটার দূরে অনুভূমিক তলের সঙ্গে 30° কোণ করল। পোস্টটি মাটি থেকে কত উপরে মচকে গিয়েছিল?

A telegraph post was bent at a point above the ground due to storm. It touches the ground at a distance of $8\sqrt{3}$ metre from its foot making an angle of 30° with its horizontal line. At what height from the ground was it bent?

12. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

5×1=5

Answer any one question:

- (i) প্রদত্ত রাশিতথ্যটি একটি দণ্ডচিত্রে প্রকাশ করো :

Draw a bar graph of the following data:

বাংলা	ইংরাজি	গণিত	বিজ্ঞান	ইতিহাস	কম্পিউটার
Bengali	English	Mathematics	Science	History	Computer
30	45	50	40	38	52

- (ii) (a) A (− 3, 3) এবং B (2, − 7) বিন্দু দুটির সংযোজক রেখাংশ যে বিন্দুতে 2 : 3 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হয় তার স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।

Find the coordinate of the point where the line segment joining the points A (− 3, 3) and B (2, − 7) is divided in the ratio 2 : 3.

- (b) (2, 5) এবং (5, 1) বিন্দুদুটির মধ্যে দূরত্ব নির্ণয় করো।

Find the distance between the points (2, 5) and (5, 1).