THE WEST BENGAL COUNCIL OF RABINDRA OPEN SCHOOLING

MADHYAMIK PARIKSHA (SECONDARY EXAMINATION) DECEMBER, 2024

গণিত

(পুরাতন পাঠক্রম)

(Mathematics)

(Old Syllabus)

Who registered their names before June, 2023 onwards.

সময় ঃ ৩ ঘণ্টা ১৫ মিনিট | **পূর্ণমান ঃ ৯০**

Time: 3 Hours 15 Minutes | **Full Marks: 90**

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.

প্রত্যেক ছাত্রকে লেখচিত্র দিতে হইবে।
Graph Paper to be given to each student.

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

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।
বানান ভুল, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কাটা যাবে।
প্রান্তিক 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.

প্রথম অংশ
First Part

1. সব প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 1×5=5

Answer the following questions:

(i) x, y, z ক্রমিক সমানুপাতী হলে, তাদের মধ্যে সম্পর্ক—

If x, y, z are in Continued Proportion then the relation among them—

(a) $y^2 = xz$ (b) $z^2 = xy$

(c) $x^2 = yz$ (d) $x = y = z$

(ii) একটি ত্রিভুজের তিনটি লম্ব যে বিন্দুতে ছেদ করে সেই বিন্দুর নাম—

The point of intersection of three perpendiculars of a triangle is named as

(a) পরিকেন্দ্র
Outer Centre

(b) লম্ববিন্দু
Ortho Centre

(c) ভরকেন্দ্র
Centroid

(d) অন্তঃকেন্দ্র
Inner Centre

(iii) $2x - 3y = 12$ সরলরেখা y অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তারা স্থানাঙ্ক—

The line $2x - 3y = 12$ meets the y-axis at the point whose co-ordinates is given by

(a) (6, 0) (b) (–6, 0)

(c) (0, 4) (d) (0, –4)

(iv) দুটি কোণের সমষ্টি 180° হলে তাদের বলা হয় পরস্পর পরস্পরের

If sum of two angles is 180°, then these angles are

(a) একান্তর কোণ
Alternate angle

(b) পূরক কোণ
Complementary angle

(c) সম্পূরক কোণ
Supplementary angle

(d) অনুরূপ কোণ
Similar angle

(v) $\sin^2 20° + \sin^2 70°$-এর মান হবে

The value of $\sin^2 20° + \sin^2 70°$—

(a) 2 (b) 1

(c) –1 (d) θ

2. শূন্যস্থান পূরণ করো ঃ 1×5=5

Fill in the blanks:

(a) বার্ষিক 10% সরল সুদের হারে কোনো আসল সুদেমূলে দ্বিগুণ হবে _____ বছরে।

At the rate of simple interest 10% per annum some principal will be twice in amount for _____ year.

(b) একটি নিরেট অর্ধগোলকের ব্যাসার্ধ r সেমি হলে তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল _____ বর্গসেমি।

The radius of a solid hemisphere is r cm, then the total surface area of it is _____ sq. cm.

(c) $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{4}=\frac{3x-2y+5z}{k}$ হলে, k-এর মান _____।

If $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{4}=\frac{3x-2y+5z}{k}$, then the value of k is _____.

(d) $\cos1^\circ\cos2^\circ\cos3^\circ...\cos90^\circ$-এর মান _____।

The value of $\cos1^\circ\cos2^\circ\cos3^\circ...\cos90^\circ$ is _____.

(e) $ax^2 + bx + c = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ হবে যদি _____।

$ax^2 + bx + c = 0$ will be a quadratic equation if _____.

3. সত্য-মিথ্যা নির্ণয় করো ঃ 1×5=5

State whether the statement is true or false:

(a) 45° কোণের বৃত্তীয় পদ্ধতিতে মান $\left(\frac{\pi}{4}\right)$।

The value of 45° angle in circular system is $\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

(b) একটি বৃত্তের বহিস্থ বিন্দু থেকে উহার উপর কেবলমাত্র একটি স্পর্শক অঙ্কন করা যায়।

The number of tangent drawn from an external point to a circle is exactly one.

(c) $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের বীজদ্বয় কেমন হবে তা নির্ভর করে তার নিরূপক-এর উপর।

The nature of the roots of a quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$ depends upon the discriminant of the quadratic equation.

(d) একটি নিরেট লম্ববৃত্তাকার চোঙের তল সংখ্যা 3।

Number of surface of a solid right circular cylinder is 3.

(e) $2x + 5y = 0$ সরলরেখা মূলবিন্দুগামী।

The straight line $2x + 5y = 0$ passes through the origin.

দ্বিতীয় অংশ
Second Part

4. *যে কোনো দুটি* প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

Answer *any two* questions:

উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো ঃ 6

Factorize the following expressions :

(a) $x^4 + x^2 + 1$

(b) $x^3 + 3x^2 - 4x - 12$

(c) উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে গ.সা.গু. নির্ণয় করো ঃ

Find the h.c.f. using factorization:

$$x^4 - y^4,\ x^3 + y^3$$

5. $\frac{a^2}{b+c}=\frac{b^2}{c+a}=\frac{c^2}{a+b}=1$ হলে দেখাও যে $\frac{1}{1+a}+\frac{1}{1+b}+\frac{1}{1+c}=1$। 3

$\frac{a^2}{b+c}=\frac{b^2}{c+a}=\frac{c^2}{a+b}=1$, show that $\frac{1}{1+a}+\frac{1}{1+b}+\frac{1}{1+c}=1$.

অথবা

Or

যদি a, b, c, d সমানুপাতী হয় তবে দেখাও যে $(a^2 + c^2) : (ab + cd) = (ab + cd) : (b^2 + d^2)$।

If a, b, c, d are in proportion, then show that $(a^2 + c^2) : (ab + cd) = (ab + cd) : (b^2 + d^2)$.

6. সমাধান করো (*যে কোনো একটি*) ঃ 3

Solve it (*any one*):

(a) $\left(\frac{x-2}{x+2}\right)^2+6\left(\frac{x-2}{x+2}\right)+8=0$

(b) $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x}=\frac{1}{a+b+x}$

7. নিম্নলিখিত অসমীকরণগুলি একত্রে যে সাধারণ সমাধান অঞ্চল নির্দেশ করে, তা লেখচিত্র অঙ্কন করো। 3

Draw the graph of the following inequations and sketch the solution region.

$x \geq 2,\ y \leq -2,\ 2x - 3y \geq 12$

অথবা

Or

নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলিকে অসমীকরণের আকারে প্রকাশ করো ঃ

Express the form of inequation in the following statement:

(a) জীবনের দৈনিক আয় 100 টাকার বেশী।
Daily income of Jiban is more than Rs. 100.

(b) রহিম স্কুলে যাবার সময় কখনো 10 টাকার বেশি রাখে না।
Rahim never takes more than Rs. 10 with him, when he goes to school.

(c) কোনো সংখ্যার 4 গুণ, সংখ্যাটির 3 গুণ ও 5-এর সমষ্টি অপেক্ষা বৃহত্তর।
Four times of any number is more than the sum of three times of that number and 5.

8. লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান করো ঃ 5

Solve graphically:

$x + y = 4;\ x - y = 6$

অথবা

Or

একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা 22 মিটার এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য $\sqrt{73}$ মিটার, তবে তার ক্ষেত্রফল কত?

The perimeter of a rectangle is 22 m and length of the diagonal is $\sqrt{73}$ m. Find the area of the rectangle.

9. এক দোকানদার সমস্ত রকম দ্রব্যের উপর 5% ছাড় ঘোষণা করল। তুমি একজোড়া জুতো কিনলে। সেটির বাজার দর 900 টাকা, বিক্রয় কর 6% হলে, জুতোজোড়ার জন্য তোমাকে কত দিতে হবে? 5

A shopkeeper declared 5% discount of all articles at the time of selling. You buy one pair of shoes, where market price is Rs. 900, sale tax given 6%. Then find out the total money you have to pay at the time of purchase of shoes.

অথবা

Or

এক সাবান বিক্রেতা কোম্পানির কাছ থেকে ধার্যমূল্যের উপর 20% কমিশনে সাবান ক্রয় করেন। তিনি যদি ধার্যমূল্যে সাবান বিক্রি করে থাকেন, তবে তার শতকরা কত লাভ হবে নির্ণয় করো।

A soap-seller buys soap at 20% discount of the market price of the soap of a company. If he sells all soaps at market price, then find the profit percentage of the soap-seller.

10. দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি দশক স্থানীয় অঙ্ক অপেক্ষা 6 বেশি এবং অঙ্কদ্বয়ের গুণফল, সংখ্যাটির থেকে 12 কম। সংখ্যাটির এককের অঙ্ক কী কী হতে পারে? 3

The digit in the unit's place of a two digited number is 6 more than that at the ten's place. The product of the digits is 12 less than the number. Find the possible values of the digit in the unit place.

অথবা

Or

কলমের মূল্য ডজনে 6 টাকা কম হলে 30 টাকায় আরও তিনটি কলম বেশি পাওয়া যাবে। কমার পূর্বে প্রতি ডজন কলমের মূল্য নির্ণয় করো।

If the price of 1 dozon pen is reduced by Rs. 6, then 3 more pens will be got in Rs. 30. Calculate the price of 1 dozon pen before the deduction of price.

11. *যে কোনো একটি* প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 5×1=5

Answer *any one* question:

(a) যদি 6 মাস অন্তর সুদ আসলের সঙ্গে যুক্ত হয়, তাহলে বার্ষিক 10% চক্রবৃদ্ধি হার সুদে 8,000 টাকার 1½ বছরের সমূল চক্রবৃদ্ধি ও চক্রবৃদ্ধি সুদ কত?

If interest is compounded half-yearly, what will be the compound interest and amount on Rs. 8,000 at the rate of 10% compound interest per annum for 1½ years?

(b) দুই প্রকার চা মেশাতে গিয়ে 2% চা নষ্ট হয়। একজন চা বিক্রেতা কী অনুপাতে 60 টাকা কিগ্রা দরের ও 45 টাকা কিগ্রা দরের চা-কে মিশিয়ে 62·50 টাকা কিগ্রা দরে বিক্রি করলে 25% লাভ করতে পারবে?

While preparing mixture of tea, 2% is lost. In what ratio, the trader should mix two kinds of tea costing of Rs. 60 per kg of first kind and Rs. 45 per kg of second kind respectively, so that he might gain 25% on selling the mixed tea at Rs. 62·50 per kg.

12. (a) প্রমাণ করো কোনো ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় সমবিন্দু।

Prove that the medians are concurrent in a triangle.

(b) O কেন্দ্রীয় বৃত্তের পরিধির উপর X, Y, Z তিনটি বিন্দু। $\angle XYZ = 60^\circ$ হলে $\angle OXY$-এর মান নির্ণয় করো। 5+4

X, Y and Z are three points on the circumference of a circle having centre at 'O'. Find the value of $\angle OXY$ if $\angle XYZ = 60^\circ$.

13. (a) সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট ত্রিভুজগুলি একই ভুমির উপর এবং ভুমির একই পার্শ্বে অবস্থিত হলে তারা একই সমান্তরাল যুগলের মধ্যে অবস্থিত—প্রমাণ করো।

Prove that triangles of equal area, on the same base and the triangles are on the same side of the base, then the triangles are situated in the same parallel lines.

(b) PQRS একটি বর্গক্ষেত্র, $\overline{PR}$ কর্ণ, প্রমাণ করো $\overline{PR}^2 = 2\overline{QR}^2$ । 5+4

PQRS is a square. $\overline{PR}$ is diagonal of the square. Prove that $\overline{PR}^2 = 2\overline{QR}^2$.

14. 7 সেমি বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন করো ও ত্রিভুজের অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন করো। (কেবলমাত্র অঙ্কন চিহ্ন দাও)। 6

Draw an equilateral triangle having the length of its side as 7 cm. Draw a incircle to this triangle. (Draw only and depict the requisite points).

অথবা

Or

জ্যামিতিক উপায়ে $\sqrt{35}$-এর মান নির্ণয় করো।

Find the value of $\sqrt{35}$ geometrically.

15. *যে কোনো দুটি* প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 4×2=8

Answer *any two* questions:

(a) একটি ঢাকনা সমেত লম্ব বৃত্তাকার চোঙাকৃতি জলের ট্যাঙ্কের ভূমির ক্ষেত্রফল 616 বর্গমিটার এবং উচ্চতা 21 মিটার। ওই ট্যাঙ্কের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

Area of base of a right circular cylindrical water tank with lid be 616 sq. metre and the height is 21 metre. Find the total surface area of that water tank.

(b) লম্ববৃত্তাকার শঙ্কু আকৃতির একটি তাঁবু তৈরি করতে 77 বর্গমিটার ত্রিপল লেগেছে। তাঁবুটির তির্যক উচ্চতা যদি 7 মিটার হয়, তবে তাঁবুটির ভূমিতলের ক্ষেত্রফল কত?

77 sq. m tripal is required to make a right circular conical tent. If the slant height of the tent is 7 m, then what is the area of the base of the tent?

(c) 1 সেমি, 6 সেমি ও 8 সেমি ব্যাসার্ধের তিনটি সোনার তৈরি নিরেট গোলককে একত্রে গলিয়ে একটি নিরেট গোলক তৈরি করা হল। নূতন গোলকের ব্যাসার্ধ কত?

The solid spheres of gold having radii are 1 cm, 6 cm and 8 cm respectively, melted into a single solid sphere. Find the radius of the sphere.

16. *যে কোনো দুটি* প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 3×2=6

Answer *any two* questions:

(a) যদি $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \frac{1}{2}$ হয় তবে $\tan^2\theta$-এর মান নির্ণয় করো।

If $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \frac{1}{2}$ then find the value of $\tan^2\theta$.

(b) মান নির্ণয় করো ঃ

Evaluate the value:

$$\frac{\sec 17^\circ}{\operatorname{cosec} 73^\circ} + \frac{\tan 68^\circ}{\cot 22^\circ} + \cos^2 44^\circ + \cos^2 46^\circ$$

(c) যদি $\angle P + \angle Q = 90^\circ$ হয়, তবে দেখাও যে $\sqrt{\frac{\sin P}{\cos Q}} - \sin P.\cos Q = \cos^2 P$।

If $\angle P + \angle Q = 90^\circ$ then prove that $\sqrt{\frac{\sin P}{\cos Q}} - \sin P.\cos Q = \cos^2 P$.

17. *যে কোনো একটি* প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 4×1=4

Answer *any one* question:

(a) সূর্যের উন্নতিকোণ 45° থেকে বৃদ্ধি পেয়ে 60° হলে, একটি খুঁটির ছায়ার দৈর্ঘ্য 3 মিটার কমে যায়। খুঁটিটির উচ্চতা নির্ণয় করো। ($\sqrt{3} = 1{\cdot}732$ ধরতে হবে)

The length of the shadow of a post becomes 3 metres smaller when the angle of elevation of the sun increases from 45° to 60°. Find the height of the post. (Given $\sqrt{3} = 1{\cdot}732$)

(b) একটি 18 মিটার উঁচু পাঁচতলা বাড়ির ছাদ থেকে দেখলে মনুমেন্টের চূড়ার উন্নতি কোণ 45° এবং মনুমেন্টের পাদদেশের অবনতি কোণ 60° হয়। মনুমেন্টের উচ্চতা কত? ($\sqrt{3} = 1{\cdot}732$)

The angle of elevation of the top of a monument is 45° and the angle of depression of the foot is 60°, when it is observed from the roof of a five-storied building of height 18 metres. Find the height of the monument. (Given $\sqrt{3} = 1{\cdot}732$)