

MP BOARD CLASS 11 MATHS SAMPLE PAPER-SET 1

प्रादर्श प्रश्न-पत्र
Model Question Paper
उच्च गणित
HIGHER MATHEMATICS
(Hindi and English Versions)

Time- 3 घंटे
निर्देश-

Maximum Marks-100

- (1) सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
- (2) प्रश्नों पर आधारित अंक उनके सम्मुख दर्शाए गए हैं।
- (3) प्रश्न पत्र में दो खण्ड अ एवं ब दिए गए हैं।
- (4) खण्ड अ में दिए गए प्रश्न क्र. 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।
- (5) खण्ड ब में प्रश्न क्र. 6 से 21 में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

Instructions

- (1) All questions are compulsory to solve.
- (2) Marks have been indicated against each question
- (3) Two sections 'A' and 'B' are given in the question paper.
- (4) In section A question No. 1 to 5 are of objective type questions.
- (4) Internal options are given in question No. 6 to 21

खण्ड-अ वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Type Questions)

प्रश्न-1 प्रत्येक वस्तुनिष्ठ प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए-

05 × 1 अंक

(i) $\frac{1}{x(x-1)}$ के आंशिक भिन्न हैं-

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

(b) $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x}$

(c) $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x}$

(d) $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x}$

(ii) $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ का मान है-

(a) 45°

(b) 90°

(d) 15°

(d) 30°

(iii) समतल XY, YZ तथा ZX का समीकरण क्रमशः हैं-

(a) $z = 0$, $x = 0$ तथा $y = 0$

(b) $x = 0$, $y = 0$ तथा $z = 0$

(c) $y = 0$, $z = 0$ तथा $x = 0$

(d) $x = 0$, $z = 0$ तथा $y = 0$

(iv) यदि सदिश $a\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ तथा $3\hat{i} + 6\hat{j} - 5\hat{k}$ परस्पर लम्ब हों तो a का मान

(1)

होगा—

- (a) 9 (b) 16
(c) 25 (d) 36

(v) एक गोले $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 2x + 4y + 2z + 3 = 0$ का केन्द्र है—

- (a) $\left(\frac{1}{2}, -1, -\frac{1}{2}\right)$ (b) (1, 2, 1)
(c) (-2, 4, 2) (d) (1, -2, -1)

Write the correct answer from the given options provided in every objective type question

(i) The partial fractions of $\frac{1}{x(x-1)}$ are —

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

(ii) The value of $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ is —

- (a) 45° (b) 90°
(c) 15° (d) 30°

(iii) The equation of the plane XY, YZ and ZX are respectively —

- (a) $z = 0$, $x = 0$ and $y = 0$ (b) $x = 0$, $y = 0$ and $z = 0$
(c) $y = 0$, $z = 0$ and $x = 0$ (d) $x = 0$, $z = 0$ and $y = 0$

(iv) If vector $a\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ and $3\hat{i} + 6\hat{j} - 5\hat{k}$ are mutually perpendicular then the value of a is—

- (a) 9 (b) 16
(c) 25 (d) 36

(v) The centre of the sphere $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 2x + 4y + 2z + 3 = 0$ is—

- (a) $\left(\frac{1}{2}, -1, -\frac{1}{2}\right)$ (b) (1, 2, 1)
(c) (-2, 4, 2) (d) (1, -2, -1)

प्रश्न-2. निम्नलिखित कथनों में सत्य/असत्य कथन छाँटकर अपनी उत्तरपुस्तिका में लिखिए। 5 × 1 अंक

- (i) त्रिभुज की माध्यिकाएँ संगामी नहीं होती हैं।
(ii) $\cos x^\circ$ का x के सापेक्ष अवकलन गुणांक $-\frac{\pi}{180} \sin x^\circ$ होता है।
(iii) सह-संबंध गुणांक की गणना तभी की जा सकती है जब दोनों विचर समान इकाई में हों।

- (iv) दो स्वतंत्र चरों की समाश्रयण रेखाएँ परस्पर समान्तर होती हैं।
 (v) सदिश $\hat{i} - 3\hat{k}$ की दिक् कोज्याएँ क्रमशः $\frac{1}{\sqrt{10}}$, $\frac{2}{\sqrt{10}}$, $\frac{3}{\sqrt{10}}$ हैं।

Write True / False in the following statements

- (i) The medians of a triangle are not concurrent.
 (ii) Diff. Coef. of $\cos x^\circ$ with respect to x is $-\frac{\pi}{180} \sin x^\circ$ होता है।
 (iii) The correlation coefficient can be calculated only if both variable have same units
 (iv) The regression lines of two independent variables are parallel to each other.
 (v) The direction cosine of vector $\hat{i} - 3\hat{k}$ are $\frac{1}{\sqrt{10}}$, $\frac{2}{\sqrt{10}}$, $\frac{3}{\sqrt{10}}$ respectively

प्रश्न-3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए—

05 × 1 अंक

- (i) त्रिविमीय निर्देशांक अक्षों पर गोले खींचे जा सकते हैं।
 (ii) यदि बल $\vec{F} = (\hat{i} + \hat{j})$ व विस्थापन $\vec{r} = (\hat{i} - \hat{j})$ तो कार्य होगा
 (iii) x^5 का x^2 के सापेक्ष अवकलन है।
 (iv) बिन्दु (1, -2, 3) से होकर जाने वाले समतल का समीकरण है जो $2x - y + 3z = 0$ के समांतर है।
 (v) यदि विस्थापन $S = 2t + t^2$ हो तो समय $t = 0$ पर वेग होगा

Fill in the Blanks—

- (i) spheres can be drawn on three dimensional co-ordinate axes.
 (ii) If force $\vec{F} = (\hat{i} + \hat{j})$ and displacement $\vec{r} = (\hat{i} - \hat{j})$ then work is
 (iii) Differentiations of x^5 with respect to x^2 is
 (iv) Equation of plane passing through the points (1, -2, 3) and parallel to $2x - y + 3z = 0$ is
 (v) If displacement $S = 2t + t^2$ then velocity at time $t = 0$ is

प्रश्न-4. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक शब्द/वाक्य में लिखिए— 05×1 अंक

- (i) न्यूटन रैफसन विधि से किसी संख्या का वर्गमूल ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।
 (ii) $0.824631E06 - 0.743215E06$ का मान लिखिए।
 (iii) समलंब चतुर्भुज नियम $\int_a^b f(x) dx = \frac{h}{2} [y_0 + 2 [y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1}] + y_n]$ में h का मान लिखिए।
 (iv) आंकिक विधियों संबंधी सिम्पसन का एक तिहाई नियम का सूत्र लिखिए।

(v) समलंब चतुर्भुज नियम में विषम संलग्नक वाले y के गुणांक लिखिए।

Write the answer of each question in one word / sentence of the following—

(i) Write the formula to find square root of any number by Newtons-Reiphsons method.

(ii) Write the value of $0.824631E06 - 0.743215E06$.

(iii) Write the value of h in trapezoidal rule $\int_a^b f(x) dx = \frac{h}{2} [y_0 + 2 [y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1}] + y_n]$

(iv) Write the one third formula of Simpson's relating to numerical method.

(v) Write coefficient of y with odd subscripts in trapezoidal rule.

प्रश्न-5. सही जोड़ी बनाइए—

05 × 1 अंक

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| (i) $\int x^{-1} dx$ | (a) $x \log x - x + c$ |
| (ii) $\int x^{-2} dx$ | (b) $2 \sqrt{x}$ |
| (iii) $\int \log x dx$ | (c) $\log x + c$ |
| (iv) $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx$ | (d) $-\frac{1}{x}$ |
| (v) $\int \frac{\cos x}{\sin x} dx$ | (e) $\log (\sin x) + c$ |
| | (f) $-\cot x$ |
| | (g) $\log (\cot x)$ |

Make the correct pairs

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| (i) $\int x^{-1} dx$ | (a) $x \log x - x + c$ |
| (ii) $\int x^{-2} dx$ | (b) $2 \sqrt{x}$ |
| (iii) $\int \log x dx$ | (c) $\log x + c$ |
| (iv) $\int \frac{1 dx}{\sin^2 x}$ | (d) $-\frac{1}{x}$ |
| (v) $\int \frac{\cos x}{\sin x} dx$ | (e) $\log (\sin x) + c$ |
| | (f) $-\cot x$ |
| | (g) $\log (\cot x)$ |

खण्ड-ब (Section-B)

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न (Very Short Answer Type Questions)

प्रश्न-6. भिन्न $\frac{7x+4}{(3x+2)(x+1)^2}$ को आंशिक भिन्न में व्यक्त कीजिए। 4 अंक

Resolve $\frac{7x+4}{(3x+2)(x+1)^2}$ into partial fraction

अथवा (or)

भिन्न को $\frac{3x+1}{(x-1)(x^2+1)}$ आंशिक भिन्न में व्यक्त कीजिए।

Resolve $\frac{3x+1}{(x-1)(x^2+1)}$ into partial fraction

प्रश्न-7. सिद्ध कीजिए कि-

4 अंक

$$\sin^{-1} \frac{3}{5} + \tan^{-1} \frac{5}{12} = \sin^{-1} \frac{56}{65}$$

Prove that—

$$\sin^{-1} \frac{3}{5} + \tan^{-1} \frac{5}{12} = \sin^{-1} \frac{56}{65}$$

अथवा (or)

सिद्ध कीजिए— $\tan^{-1} \frac{1}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{7} + \tan^{-1} \frac{1}{3} + \tan^{-1} \frac{1}{8} = \frac{\pi}{4}$

Prove that— $\tan^{-1} \frac{1}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{7} + \tan^{-1} \frac{1}{3} + \tan^{-1} \frac{1}{8} = \frac{\pi}{4}$

प्रश्न-8. यदि $y = \frac{x}{x+4}$ हो तो सिद्ध कीजिए कि $x \frac{dy}{dx} = y(1-y)$ 4 अंक

If $y = \frac{x}{x+4}$ then prove that $x \frac{dy}{dx} = y(1-y)$

अथवा (or)

यदि $x = a \sec \theta$ तथा $y = b \tan \theta$ हो तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

If $x = a \sec \theta$ and $y = b \tan \theta$, then find the value of $\frac{dy}{dx}$

प्रश्न-9. यदि $y = 2 \sin x + 3 \cos x$ हो तो सिद्ध कीजिए कि— $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$

4 अंक

If $y = 2 \sin x + 3 \cos x$, then prove that— $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$

अथवा (or)

यदि $y = \sqrt{\sec x + \sqrt{\sec x + \sqrt{\sec x + \dots \infty}}}$ हो तो सिद्ध करो कि $\frac{dy}{dx} = \frac{\sec x \tan x}{2y-1}$

If $y = \sqrt{\sec x + \sqrt{\sec x + \sqrt{\sec x + \dots \infty}}}$, then prove that $\frac{dy}{dx} = \frac{\sec x \tan x}{2y - 1}$

प्रश्न-10. शांत जल में पत्थर फेंकने से वृत्तीय तरंग बनती है, जिसकी त्रिज्या 2 सेमी/सेकन्ड की दर से बढ़ती है, जब त्रिज्या 7 सेमी हो तो क्षेत्रफल में वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए।
A small stone thrown into a still pond produces a circular ripple whose radius increases at the rate of 2 cm/second, find the rate of increased of area when radius is 7 cm.

अथवा (or)

निम्न फलन के लिए रोले प्रमेय की जाँच कीजिए—

$$f(x) = 4x^2 - 12x + 9 \text{ अंतराल } [0 \ 3]$$

Verify Rolle's theorem for the following function

$$f(x) = 4x^2 - 12x + 9 \text{ interval } [0 \ 3]$$

प्रश्न-11. निम्नांकित आँकड़ों के लिए सह-संबंध गुणांक ज्ञात कीजिए— **4 अंक**

x	3	4	6	8	9
y	90	100	130	160	170

Calculate the co-relation coefficient for following data

x	3	4	6	8	9
y	90	100	130	160	170

अथवा (or)

दो चर राशियों x तथा y का सह-संबंध गुणांक ρ है तो सिद्ध कीजिए कि

$$\rho = \frac{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_{x-y}^2}{2\sigma_x \sigma_y}, \text{ जहाँ } \sigma_x^2, \sigma_y^2 \text{ तथा } \sigma_{x-y}^2 \text{ क्रमशः } x, y \text{ तथा } x - y$$

के प्रसरण गुणांक है।

If x and y are two variables and ρ is the coefficient of co-relation between

them, then show that $\rho = \frac{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_{x-y}^2}{2\sigma_x \sigma_y}$, where σ_x^2, σ_y^2 and σ_{x-y}^2 are

the variances of x, y and x - y respectively.

प्रश्न-12. समाश्रयण रेखाओं $2x - 9y + 16 = 0$ एवं $x - 2y + 1 = 0$ के लिए सह-संबंध गुणांक की गणना कीजिए। **4 अंक**

If two regression lines are $2x - 9y + 16 = 0$ and $x - 2y + 1 = 0$ then find the coefficient of co-relation between them.

अथवा (or)

निम्नांकित आँकड़ों के लिए y के x पर तथा x के y पर समाश्रयण गुणांकों की गणना कीजिए।

x	3	5	6	6	9
y	2	3	4	6	5

Estimate the coefficient of regression of y on x and x on y by the given data

x	3	5	6	6	9
y	2	3	4	6	5

प्रश्न-13. उस समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं (7, 1,7) तथा (2,8,4) से गुजरता है तथा समतल $x + y + z = 1$ के लंबवत् है। **5 अंक**

Find the equation of the plane which passes through (7, 1,7) and (2,8,4) and perpendicular to the plane $x + y + z = 1$

अथवा (or)

बिन्दु (1, 3, 4) का समतल $2x - y + z + 3 = 0$ पर प्रतिबिंब ज्ञात करो।

Find the image of point (1,3,4) on the plane $2x - y + z + 3 = 0$

प्रश्न-14. सिद्ध करो कि त्रिभुज ABC की भुजा AB पर लम्ब की लंबाई = $\frac{|\vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{c} + \vec{c} \times \vec{a}|}{|\vec{b} - \vec{a}|}$ है जहाँ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ क्रमशः बिन्दु A, B, C के स्थिति सदिश है।

Prove that the perpendicular on side AB of triangle ABC is equal to =

$\frac{|\vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{c} + \vec{c} \times \vec{a}|}{|\vec{b} - \vec{a}|}$ where $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are the position vector of vertex A, B, C, respectively.

अथवा (or)

सिद्ध कीजिए कि अर्द्धवृत्त का कोण समकोण होता है। (सदिश विधि से)

Prove that the angle in semi circle is right angle (by vector method)

प्रश्न-15. सिद्ध कीजिए कि— $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{जब } x \neq 1 \\ 2 & \text{जब } x = 1 \end{cases}$ $x = 1$ पर असंतत है

5 अंक

Prove that — $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{when } x \neq 1 \\ 2 & \text{when } x = 1 \end{cases}$ is discontinuous on $x = 1$

अथवा (or)

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 \cot x}{1 - \cos x}$ का मान ज्ञात करो।

Find the value of $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 \cot x}{1 - \cos x}$

प्रश्न-16. $\int \sqrt{2ax - x^2} dx$ का मान ज्ञात करो **5 अंक**

Find the value of $\int \sqrt{2ax - x^2} dx$

अथवा (or)

$\int x^2 \sin^{-1} x dx$ का मान ज्ञात करो

छा

Evaluate $\int x^2 \sin^{-1} x \, dx$

प्रश्न-17. परवलय $y^2 = uax$ तथा रेखा $y = mx$ के बीच का क्षेत्रफल ज्ञात करो।

5 अंक

Find the area between the parabola $y^2 = uax$ and the line $y = mx$.

अथवा (or)

सिद्ध करो— $\int_0^{\pi/4} \log(1 + \tan x) \, dx = \frac{\pi}{8} \log_e 2$

Prove that— $\int_0^{\pi/4} \log(1 + \tan x) \, dx = \frac{\pi}{8} \log_e 2$

प्रश्न-18. अवकल समीकरण हल करो—

5 अंक

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1 + \cos 2y}{1 - \cos 2x} = 0$$

Solve the differential Equation—

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1 + \cos 2y}{1 - \cos 2x} = 0$$

अथवा (or)

वक्र कुल $y = Ae^{2x} + Be^{-2x}$ के लिए अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the differential Equation for the family of curve $y = Ae^{2x} + Be^{-2x}$

प्रश्न-19. एक पैकेट में 100 पेन हैं, जिनमें से 10 खराब हैं, यदि उनमें से 5 पेन यदृच्छा निकाले जाएं तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि कम-से-कम एक खराब पेन प्राप्त हो।

5 अंक

In a packet of 100 pen, 10 pens are defective, if 5 pens are drawn randomly then find the probability that at least one is defective

अथवा (or)

दो व्यक्ति A तथा B किसी पद के लिए आवेदन देते हैं। A के चयन की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ तथा B के चयन की प्रायिकता $\frac{1}{6}$ है तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि दोनों में से किसी का भी चयन न हो।

Two person A and B applying for a post, probability of selection of A is $\frac{1}{4}$

and the probability of selection of B is $\frac{1}{6}$ then find the probability that none of them will be selected

प्रश्न-20. बिन्दु $(-1, 3, -2)$ से होकर जाने वाली उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो रेखाओं $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ और $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{5}$ पर लंबवत् है। 6 अंक

Find the equation of straight line the passing through the point $(-1, 3, -2)$ and

perpendicular to the lines $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ और $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{5}$ पर लंबवत् है।

अथवा (or)

उस गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं (1, 1, 1), (1, 2, 1) और (2, 1, 1) से होकर जाता है।

Find the equation of the sphere passes through the points (1, 1, 1), (1, 2, 1), (1, 1, 1) and (2, 1, 1)

प्रश्न-21. उस गोले का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका व्यास AB है, जहाँ A एवं B के निर्देशांक A (2, -3, 4) तथा B (-5, 6, -7) दिए हैं, गोले के समीकरण का कार्तीय रूप भी प्राप्त कीजिए इसकी त्रिज्या और केन्द्र भी बताइए। **6 अंक**

Find the vector equation of sphere whose diameter is AB where the coordinate of A and B are A (2, -3, 4) and B (-5, 6, -7) also find its equation in cartesian form find the radius and centre of the sphere

अथवा (or)

किसी ΔABC में सदिश विधि से सिद्ध कीजिए कि— $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

In a triangle ABC, prove by vector method— $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$