

MP BOARD CLASS 12 MATHS SAMPLE PAPER-SET 2

SET-B

(2013-14)

गणित

(MATHEMATICS)

(Hindi & English Version)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 100

निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न पत्र में दिये गये निर्देश सावधानीपूर्वक पढ़कर प्रश्नों के उत्तर लिखिये।
- (iii) दिये गये प्रश्न 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं जिनके अन्तर्गत सही विकल्प का चयन, सत्य/असत्य, सही जोड़े बनाना, एक वाक्य में उत्तर तथा रिक्त स्थानों की पूर्ति करना है, प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।
- (iv) प्रश्न क्रमांक 6 से 24 में आन्तरिक विकल्प दिये गये हैं।
- (v) प्रश्न क्रमांक 6 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न पर दो अंक आवंटित हैं।
- (vi) प्रश्न क्रमांक 11 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं।
- (vii) प्रश्न क्रमांक 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं।
- (viii) प्रश्न क्रमांक 23 से 24 तक प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक आवंटित हैं।

Note :

- (i) All question are compulsory.
- (ii) Read the instructions of question paper carefully and write their answer.
- (iii) Question No. 1 to 5 are objective types which contain. Choose the correct answer True/False, match the column, one sentence and fill in the blanks, each question is allotted 5 marks.
- (iv) Internal options are given in Q. Nos. 6 to 24.
- (v) Q. Nos. 6 to 10 carry 2 marks each.
- (v) Q. Nos. 11 to 17 carry 4 marks each.
- (v) Q. Nos. 18 to 22 carry 5 marks each.
- (v) Q. Nos. 23 to 24 carry 6 marks each.

1. सही विकल्प चुनकर लिखिये :

5 अंक

Choose the correct Answer.

(अ) $\frac{1}{(x+4)(x+6)}$ की आंशिक भिन्न होगी—

(i) $\frac{1}{2(x+4)} - \frac{1}{2(x+6)}$ (ii) $\frac{1}{5(x+4)} - \frac{1}{2(x+6)}$

(iii) $\frac{1}{3(x+4)} + \frac{5}{3(x+6)}$ (iv) $\frac{2}{(x+1)} - \frac{1}{(x+6)}$

Partial fraction of $\frac{1}{(x+4)(x+6)}$ is :

(i) $\frac{1}{2(x+4)} - \frac{1}{2(x+6)}$ (ii) $\frac{1}{5(x+4)} - \frac{1}{2(x+6)}$

(iii) $\frac{1}{3(x+4)} + \frac{5}{3(x+6)}$ (iv) $\frac{2}{(x+1)} - \frac{1}{(x+6)}$

(ब) $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x$ का मान होगा—

(i) π (ii) $\frac{\pi}{2}$ (iii) $\frac{\pi}{4}$ (iv) $\frac{\pi}{3}$

Value of $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x$ will be :

(i) π (ii) $\frac{\pi}{2}$ (iii) $\frac{\pi}{4}$ (iv) $\frac{\pi}{3}$

(स) समतलों $3x - 4y + 5z = 0$ तथा $2x - y - 2z = 5$ के बीच का कोण है—

(i) $\frac{\pi}{3}$ (ii) $\frac{\pi}{2}$ (iii) $\frac{\pi}{6}$ (iv) None of these

Angle between the planes $3x - 4y + 5z = 0$ and $2x - y - 2z = 5$ is :

(i) $\frac{\pi}{3}$ (ii) $\frac{\pi}{2}$ (iii) $\frac{\pi}{6}$ (iv) None of these

(द) सदिशों $2i + 3j + k$ तथा $2i - j - k$ के बीच का कोण है—

(i) 0 (ii) $\frac{\pi}{4}$ (iii) $\frac{\pi}{6}$ (iv) $\frac{\pi}{2}$

Angle between the Vectors $2i + 3j + k$ and $2i - j - k$ is :

(i) 0 (ii) $\frac{\pi}{4}$ (iii) $\frac{\pi}{6}$ (iv) $\frac{\pi}{2}$

(इ) $\cos^{-1}x$ का x के सापेक्ष अवकल गुणांक होगा—

- (i) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (ii) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ (iii) $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (iv) $-\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

What will be the differential coefficient of $\cos^{-1}x$ with respect to x :

- (i) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (ii) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ (iii) $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (iv) $-\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

2. खाली स्थान भरिये—

5 अंक

(अ) समतल $ax + by + cz + d = 0$ के अभिलम्ब के दिक् अनुपात होंगे

(ब) दो अशून्य सदिश \vec{a} एवं \vec{b} समान्तर होंगे यदि और केवल यदि

..

(स) $\sin x$ का अवकल गुणांक होगा

(द) यदि विस्थापन $s = 3t - t^3$ हो तो उसका वेग होगा

(इ) $\int \frac{1}{x} dx = \dots\dots\dots$

Fill in the blanks :

(a) Direction ratio of normal of plane

$ax + by + cz + d = 0$ is

(b) Two non zero Vectors \vec{a} and \vec{b} are parallel if and only if

(c) Differential coefficient of $\sin x$ is

(d) If displacement is $s = 3t - t^3$ their its velocity is

(e) $\int \frac{1}{x} dx = \dots\dots\dots$

3. सही जोड़ियाँ बनाइये—

5 अंक

I

II

(अ) बिन्दु $(2, 3, 4)$ की yz - समतल से दूरी

(i) -1

(ब) यदि \vec{P} और \vec{Q} के स्थिति सदिश क्रमशः

(ii) पूर्ण धनात्मक सह सम्बन्ध

$3i + 5j - 7k$ तथा $3i - 4j + k$ हो तो

\vec{PQ} का मान है

(स) $\int_0^1 \log_e x \, dx =$ (iii) $\sqrt{143}$

(द) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ (iv) 2

(इ) जब $r = 1$ तब सह-सम्बन्ध होगा— (v) $\sin^{-1} \frac{x}{a}$

Match the column :

I

II

- (a) The distance from the YZ – Plane to the point (2, 3, 4) is (i) -1
- (b) If the position Vectors of \vec{P} and \vec{Q} are $3i + 5j - 7k$ and $3i - 4j + k$ then value of vector \vec{PQ} will be. (ii) perfect positive correlation

(c) $\int_0^1 \log_e x \, dx =$ (iii) $\sqrt{143}$

(d) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ (iv) 2

(e) when $r = 1$ then correlation is : (v) $\sin^{-1} \frac{x}{a}$

4. एक वाक्य में उत्तर दीजिये—

5 अंक

(अ) x अक्ष की दिक् कोज्याएँ लिखिये—

(ब) $\int \sec x \, dx$ का मान लिखिए

(स) $\int_a^b f(x) \, dx$ का मान लिखिए

(द) यदि $\int_a^b f(x) \, dx$ एवं $n = 4$ तब सिम्पसन का नियम लिखिए

(इ) न्यूटन रेक्सन विधि से 10 का घनमूल प्राप्त करने में प्रथम आवृत्ति मूल का मान लिखिए

Answer in one word :

(a) Write the direction cosine of x axis—

(b) Write the value of $\int \sec x dx$

(c) Write the value of $\int_a^b f(x) dx$

(d) If $\int_a^b f(x) dx$ and $n = 4$ then write simpson's rule

(e) To find Cube root of 10 from Newton Raphson's method write first approximation root is :

5. सत्य/असत्य छॉटकर लिखिये—

5 अंक

(अ) अचर पद का समाकलन शून्य होता है

(ब) $\int f_1(x). f_2(x) dx = f_1(x). \int f_2(x) dx - \int \left[\frac{d}{dx} f_1(x). \int f_2(x) dx \right] dx$

(स) सिम्पसन नियम का प्रयोग आंकिक विधियों में किया जाता है

(द) यदि $e^0 = 1, e^1 = 2.72, e^2 = 7.39$, तो समतल चतुर्भज नियम से $\int_0^3 e^x dx =$

6.915 होगा

(इ) $\int_2^4 x dx = \frac{1}{2}(4^2 - 2^2)$ आंकिक समाकलन कहलाता है

Write TRUE/FALSE in the following :

(a) Integration of constant term is zero

(b) $\int f_1(x). f_2(x) dx = f_1(x). \int f_2(x) dx - \int \left[\frac{d}{dx} f_1(x). \int f_2(x) dx \right] dx$

(c) Simpsons rule is used in numerical method

(d) If $e^0 = 1, e^1 = 2.72, e^2 = 7.39$, then by trapezodial rule $\int_0^3 e^x dx = 6.915$

(e) $\int_2^4 x dx = \frac{1}{2}(4^2 - 2^2)$ is known as numerical integration

6. यदि $ABCDE$ एक समपंचभुज है तो सिद्ध कीजिए $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EA} = 0$.

2 अंक

If $ABCDE$ is a regular pentagon then prove that $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EA} = 0$.

OR (अथवा)

यदि बिन्दु 0 के सापेक्ष A और B के स्थिति सदिश क्रमशः $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $5\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ हो तो \vec{AB} तथा $|\vec{AB}|$ ज्ञात कीजिए।

If the position vector of A and B with respect to the origin 0 be $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ and $5\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ then find \vec{AB} and $|\vec{AB}|$.

7. सदिशों $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} - 4\hat{j} - 4\hat{k}$ का अदिश गुणनफल ज्ञात कीजिए।
2 अंक

Find the scalar product of vectors $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} - 4\hat{j} - 4\hat{k}$.

OR (अथवा)

λ का मान ज्ञात कीजिए यदि सदिश $2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ तथा $\hat{i} - 4\hat{j} + \lambda\hat{k}$ परस्पर लम्बवत् है।

Find the value of λ if the vectors $2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ and $\hat{i} - 4\hat{j} + \lambda\hat{k}$ are perpendicular.

8. बिन्दुओं $\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ तथा $3\hat{k} - 2\hat{j}$ को मिलाने वाली रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the vector equation of line joining the point $\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ and $3\hat{k} - 2\hat{j}$.

2 अंक

OR (अथवा)

एक सरल रेखा का कार्तीय समीकरण $\frac{x-5}{3} = \frac{y+4}{7} = \frac{z-6}{2}$ है। इस रेखा की सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए।

The equation of a line in cartesian form is $\frac{x-5}{3} = \frac{y+4}{7} = \frac{z-6}{2}$ find its equation in vector form.

9. $\cos x + 5 \sin x + x^n$ का x के सापेक्ष समाकलन कीजिए।
Integrate $\cos x + 5 \sin x + x^n$ with respect to x
2 अंक

OR (अथवा)

$\sqrt[4]{x}$ का x के सापेक्ष समाकलन कीजिए :

Integrate $\sqrt[4]{x}$ with respect to x

10. $\int_1^3 \frac{1}{x} dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

2 अंक

Find the value of $\int_1^3 \frac{1}{x} dx$

OR (अथवा)

$\int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{1+x^2} dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{1+x^2} dx$.

11. $\frac{x}{(x-2)(x-3)}$ को आंशिक भिन्न में विभक्त कीजिए—

4 अंक

Resolve $\frac{x}{(x-2)(x-3)}$ in to partial fractions

OR (अथवा)

$\frac{2x+1}{(x-1)(x^2+1)}$ को आंशिक भिन्न से विभक्त कीजिए।

Resolve $\frac{2x+1}{(x-1)(x^2+1)}$ in to partial fractions

12. यदि $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y + \tan^{-1}z = \frac{\pi}{2}$ तो सिद्ध कीजिए कि $xy + yz + zx = 1$.

4 अंक

If $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y + \tan^{-1}z = \frac{\pi}{2}$ then prove that $xy + yz + zx = 1$.

OR (अथवा)

सिद्ध कीजिए कि $\sin^{-1}\frac{3}{5} + \tan^{-1}\frac{3}{5} = \tan^{-1}\frac{27}{11}$.

Prove that $\sin^{-1}\frac{3}{5} + \tan^{-1}\frac{3}{5} = \tan^{-1}\frac{27}{11}$.

13. प्रथम सिद्धांत से $\sin x$ का अवकल गुणांक ज्ञात कीजिए।

4 अंक

Find the differential coefficient of $\sin x$ by first principle :

OR (अथवा)

e^x का अवकल गुणांक प्रथम सिद्धांत से ज्ञात कीजिए।

Find the differential coefficient of e^x by first principle.

14. यदि $y = (\sin^{-1} x)^2$ हो तो सिद्ध कीजिए कि $(1 - x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 2 = 0$. 4 अंक

If $y = (\sin^{-1} x)^2$ then prove that $(1 - x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 2 = 0$

OR (अथवा)

$\log_e \frac{\sqrt{1+\sin x}}{\sqrt{1-\sin x}}$ का x के सापेक्ष अवकलन कीजिए।

Find the differential coefficient of $\log_e \frac{\sqrt{1+\sin x}}{\sqrt{1-\sin x}}$ with respect to x .

15. एक कण एक सरल रेखा में गति कर रहा है समय t पर उसके द्वारा चली दूरी $s = 4t^3 + 2t^2$ से दी जाती है समय $t = 4$ sec. पर कण का वेग व त्वरण ज्ञात कीजिए।
One particle is moving in straight line the distance s travelled by its given relation $s = 4t^3 + 2t^2$. Find the velocity and acceleration of the particle after $t = 4$ sec.

4 अंक

OR (अथवा)

फलन $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ की अन्तराल $[1, 3]$ में रोले प्रमेय की जाँच कीजिए।

Verify the Rolle's theorem for the function $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ on $[1, 3]$.

16. निम्न आँकड़ों के लिए x तथा y के बीच कार्ल पियर्सन के सह सम्बन्ध गुणांक को ज्ञात कीजिए।

x	1	2	3	4	5
y	2	5	7	8	10

Find the Karl Pearsons correlation coefficient between variable x and y for following data:

4 अंक

x	1	2	3	4	5
y	2	5	7	8	10

OR (अथवा)

दो चर राशियों x और y का सहसम्बन्ध गुणांक r है तो सिद्ध कीजिए

$$r = \frac{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_{x-y}^2}{2\sigma_x\sigma_y}$$

जहाँ σ_x^2 , σ_y^2 एवं σ_{x-y}^2 क्रमशः x , y एवं $x - y$ के प्रसरण गुणांक है

If r is coefficient of correlation of two variable x and y then prove that

$$r = \frac{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_{x-y}^2}{2\sigma_x\sigma_y}$$

When σ_x^2 , σ_y^2 and σ_{x-y}^2 are coefficient of variance of x , y and $x - y$.

17. किसी फर्म के विज्ञापन पर खर्च और बिक्री के आँकड़े निम्न प्रकार प्राप्त हुए, सहसम्बन्ध गुणांक $r = 0.9$ हैं, यदि प्रस्तावित विज्ञापन खर्च 10 करोड़ रुपये हो तो बिक्री बताइए।

	बिक्री रु करोड़	विज्ञापन खर्च रु. करोड़
माध्य	40	06
मानक विचलन	10	1.5

4 अंक

Following data are related to the expenditure on advertizement and sell at farm:

4 अंक

	Sell ₹. (Caror)	Advertizement expenditure ₹. (Caror)
Mean	40	06
Standard deviation	10	1.5

coefficient of correlation $r = 0.9$ if the prapossed advertizement expenditure is ₹ 10 Caror then find out the expected sell.

OR (अथवा)

दो समाश्रयण रेखाओं $x + 3y = 11$ और $2x + y = 7$ के आधार पर x और y के बीच सह सम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिए $y = 4$ के लिए x के मान की गणना कीजिए।

Find the correlation coefficient between x and y on the basis of two regression line $x + 3y = 11$ and $2x + y = 7$ calculate the value of x when $y = 4$.

18. सिद्ध कीजिए कि एक घन के किन्हीं दो विकर्णों के बीच का कोण $\cos^{-1} \left(\frac{1}{3} \right)$ होता है।

5 अंक

Prove that the angle between any two diagonals of a cube is $\cos^{-1} \left(\frac{1}{3} \right)$.

OR (अथवा)

एक समतल निर्देशाक्षों को क्रमशः A, B तथा C पर काटता है। यदि ΔABC का केन्द्रक $(-2, 4, 6)$ है तो समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए।

A plane intersects the co-ordinate axes at point A, B and C respectively. If the centroid of the ΔABC is $(-2, 4, 6)$ then find the equation of the plane.

19. मान ज्ञात कीजिए—

5 अंक

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x - x}{3x - \sin x}$$

Find the value of

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x - x}{3x - \sin x}$$

OR (अथवा)

यदि $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos 4x}{x^2} & x \neq 0 \\ 4 & x = 0 \end{cases}$ तो $f(x)$ की $x = 0$ पर सातत्यता की विवेचना कीजिए।

If $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos 4x}{x^2} & x \neq 0 \\ 4 & x = 0 \end{cases}$ then discuss the continuity of $f(x)$ at $x = 0$

20. $\int \frac{1}{1 - 2\sin x} dx$ का मान ज्ञात कीजिए—

5 अंक

Find the value of $\int \frac{1}{1 - 2\sin x} dx$

OR (अथवा)

$\int \frac{1}{\sin x + \cos x} dx$ मान ज्ञात कीजिए—

Find the value of $\int \frac{1}{\sin x + \cos x} dx$

21. निम्न अवकल समीकरण को हल कीजिए—

5 अंक

$$(1 + x^2) dy = (1 + y^2) dx$$

Solve the following differential equation

$$(1 + x^2) dy = (1 + y^2) dx$$

OR (अथवा)

निम्न अवकल समीकरण को हल कीजिए—

$$(e^x + e^{-x}) dy = (e^x - e^{-x}) dx$$

Solve the following differential equation

$$(e^x + e^{-x}) dy = (e^x - e^{-x}) dx$$

22. दो घनाकार पांसे एक साथ फेंके जाते हैं। पहले पांसे पर विषम संख्या अथवा दोनों पांसों के ऊपरी संख्याओं का योग 9 प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

5 अंक

Two cubical disc are thrown simultaneously find the probability of getting an odd number on the first disc or a sum 9 on the two dice.

OR (अथवा)

52 पत्तों की फेंटी हुई ताश की गड्डी में से 2 पत्ते निकाले जाते हैं। दोनों के लाल या इक्के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

Two cards are drawn from a well shuffled pack of 52 cards find the probability that both cards are Red or Ace.

23. उस गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए जो $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 11 = 0$ के संकेन्द्रीय है तथा जिसकी त्रिज्या इस गोले की त्रिज्या से 3 गुनी है।

6 अंक

Find the equation of sphere which co-centric to the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 11 = 0$ and having the radius 3 times of it.

OR (अथवा)

सिद्ध कीजिए कि रेखाएँ $\frac{x+1}{3} = \frac{y+3}{5} = \frac{z+5}{7}$ एवं $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-6}{5}$ परस्पर प्रतिच्छेद करती हैं, प्रतिच्छेद बिन्दु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए।

Show the lines $\frac{x+1}{3} = \frac{y+3}{5} = \frac{z+5}{7}$ and $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-6}{5}$ intersect each other find the point of intersection also.

24. सदिश विधि से सिद्ध कीजिए—

6 अंक

$$\sin(A + B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$$

Prove that by vector method

$$\sin(A + B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$$

OR (अथवा)

रेखाओं $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}) + t(2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k})$

$$\vec{r} = (2\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}) + s(3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k})$$

के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए।

Find the minimum distance between the lines :

$$\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}) + t(2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k})$$

$$\vec{r} = (2\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}) + s(3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k})$$