

MATHEMATICS / गणित
Class – X / कक्षा – X

Time allowed : 3 hours
निर्धारित समय : 3 घण्टे

Maximum Marks : 90
अधिकतम अंक : 90

General Instructions:

1. All questions are compulsory.
2. The question paper consists of 34 questions divided into four sections A, B, C and D. Section A comprises of 8 questions of 1 mark each, Section B comprises of 6 questions of 2 marks each. Section C comprises of 10 questions of 3 marks each and Section D comprises of 10 questions of 4 marks each.
3. Question numbers 1 to 8 in Section A are multiple choice questions where you are to select on correct option out of the given four.
4. There is no overall choice. However, internal choice has been provided in 1 question of two marks, 3 questions of three marks each and 2 questions of four marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
5. Use of calculator is not permitted.
6. An additional 15 minutes time has been allotted to read this question paper only.

सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) इस प्रश्न पत्र में 34 प्रश्न हैं, जिन्हें चार खण्डों अ, ब, स तथा द में बांटा गया है। खण्ड-अ में 8 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है, खण्ड-ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं, खण्ड-स में 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं तथा खण्ड-द में 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।
- (iii) खण्ड-अ में प्रश्न संख्या 1 से 8 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं जहां आपको चार विकल्पों में से एक सही विकल्प चुनना है।
- (iv) इस प्रश्न पत्र में कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है, लेकिन आंतरिक विकल्प 2 अंकों के एक प्रश्न में, 3 अंकों के 3 प्रश्नों में और 4 अंकों के 2 प्रश्नों में दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्न में एक विकल्प का चयन करें।
- (v) कैलकुलेटर का प्रयोग वजित है।

Section-A

Question numbers 1 to 8 carry one mark each. For each questions, four alternative choices have been provided of which only one is correct. You have to select the correct choice.



1. A pair of irrational numbers whose product is a rational number is :

(A) $\sqrt{16}, \sqrt{4}$ (B) $\sqrt{5}, \sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}, \sqrt{27}$ (D) $\sqrt{36}, \sqrt{2}$

अपरिमेय संख्याओं का वह युग्म जिनका गुणन एक परिमेय संख्या है, हैं :

(A) $\sqrt{16}, \sqrt{4}$ (B) $\sqrt{5}, \sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}, \sqrt{27}$ (D) $\sqrt{36}, \sqrt{2}$

2. If α, β are zeroes of polynomial $f(x) = x^2 + px + q$ then polynomial having $\frac{1}{\alpha}$ and $\frac{1}{\beta}$ as its zeroes is :

(A) $x^2 + qx + p$ (B) $x^2 - px + q$ (C) $qx^2 + px + 1$ (D) $px^2 + qx + 1$

यदि α, β बहुपद $f(x) = x^2 + px + q$ के शून्यक हों तो $\frac{1}{\alpha}$ तथा $\frac{1}{\beta}$ शून्यक के लिये बहुपद होगा :

(A) $x^2 + qx + p$ (B) $x^2 - px + q$ (C) $qx^2 + px + 1$ (D) $px^2 + qx + 1$

3. If the diagonals AC and BD of a quadrilateral ABCD intersect at O such that $AO \cdot OD = OB \cdot OC$, then the quadrilateral is a :

(A) parallelogram (B) trapezium (C) rectangle (D) square

यदि एक चतुर्भुज ABCD के विकर्ण AC तथा BD बिंदु O पर काटते हैं तथा $AO \cdot OD = OB \cdot OC$ है, तो चतुर्भुज है:

(A) समांतर चतुर्भुज (B) समलंब (C) आयत (D) वर्ग

4. Which of the following is not defined ?

(A) $\cos 0^\circ$ (B) $\tan 45^\circ$ (C) $\sec 90^\circ$ (D) $\sin 90^\circ$

निम्न में से कौन सा परिभाषित नहीं है ?

(A) $\cos 0^\circ$ (B) $\tan 45^\circ$ (C) $\sec 90^\circ$ (D) $\sin 90^\circ$

5. $(4 \tan^2 A - 4 \sec^2 A)$ is equal to :

(A) -1 (B) -4 (C) 0 (D) 4

$(4 \tan^2 A - 4 \sec^2 A)$ बराबर है :

(A) -1 (B) -4 (C) 0 (D) 4

6. If $\sin \theta = \cos \theta$, then the value of $\operatorname{cosec} \theta$ is :



- (A) 2 (B) 1 (C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (D) $\sqrt{2}$

यदि $\sin \theta = \cos \theta$ हो, तो $\operatorname{cosec} \theta$ का मान है :

- (A) 2 (B) 1 (C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (D) $\sqrt{2}$

7. Rational number $\frac{p}{q}$, $q \neq 0$ will be terminating decimal if the prime factorisation of q is of the form (m and n are non negative integers) :

- (A) $2^m \times 3^n$ (B) $2^m \times 5^n$ (C) $3^m \times 5^n$ (D) $3^m \times 7^n$

परिमेय संख्या $\frac{p}{q}$, $q \neq 0$ का दशमलव प्रसार सांत होगा यदि q के अभाज्य गुणनखण्ड का रूप होगा (m तथा n ऋणेतर पूर्णांक हैं) :

- (A) $2^m \times 3^n$ (B) $2^m \times 5^n$ (C) $3^m \times 5^n$ (D) $3^m \times 7^n$

8. The graphical representation of the pair of equations $x + 2y - 4 = 0$ and $2x + 4y - 12 = 0$ is :

- (A) Intersecting lines (B) Parallel lines
(C) Coincident lines (D) All the above

रैखिक समीकरण युग्म $x + 2y - 4 = 0$ तथा $2x + 4y - 12 = 0$ का ग्राफीय आकार होगा :

- (A) प्रतिच्छेदी रेखायें (B) समानान्तर रेखायें
(C) संगामी रेखायें (D) सभी A, B, C

Section-B

Question numbers 9 to 14 carry two marks each.

9. The value of $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \dots \dots \tan 89^\circ$ is :

$\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \dots \dots \tan 89^\circ$ का मान है।

10. Which measure of central tendency is given by the x co-ordinate of the point of intersection of the more than Ogive and less than Ogive.



निम्न केन्द्रीय प्रवृत्ति के मापक में 'से अधिक प्रकार' तोरण तथा 'से कम प्रकार तोरण' के x अक्ष के प्रतिच्छेदन द्वारा दर्शाते हैं :

11. Find the LCM of 336 and 54 by prime factorisation method.

अभाज्य गुणनखंड द्वारा 336 तथा 54 का LCM (ल.स.व.) ज्ञात करो।

12. Find the zeroes of the quadratic polynomial $4x^2 - 7$.

$4x^2 - 7$ द्विघात बहुपद के शून्यक ज्ञात करो।

13. For what value of k , the pair of equations $kx + 3y = k - 3$, $12x + ky = k$ has unique solution.

k के किस मान के लिए समीकरण युग्म $kx + 3y = k - 3$, $12x + ky = k$ का अद्वितीय हल होगा ?

14. Prove that $\sqrt{\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A}} = \sec A + \tan A$

सिद्ध करो $\sqrt{\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A}} = \sec A + \tan A$

OR/ अथवा

If $\sin(A + B) = \cos(A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ and A, B ($A > B$) are acute angles, find the values of A and B .

यदि $\sin(A + B) = \cos(A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ है, जहाँ A, B ($A > B$) न्यून कोण हैं। A और B के मान ज्ञात कीजिए।

Section-C (खण्ड - स)

Questions numbers 15 to 24 carry three marks each.

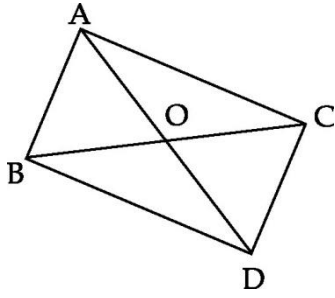
15. In the figure given below, ABC and DBC are two triangles on the same base BC . If AD

intersect BC at O then show that :

$$\frac{\text{ar}(\triangle ABC)}{\text{ar}(\triangle DBC)} = \frac{AO}{DO}$$

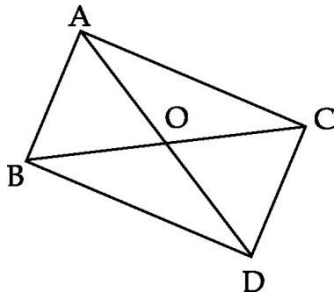
JAYANT SHARMA (94145-37474), send your queries to: uecclasses@gmail.com

Visit us at: <http://www.uecj4u.hpage.co.in> © 2014

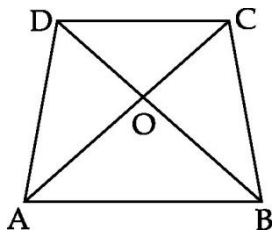


निम्न आकृति में, एक ही आधार QR पर दो त्रिभुज ABC और DBC बने हुए हैं। यदि AD, BC को O बिन्दु पर प्रतिच्छेद करे, तो दर्शाइए कि :

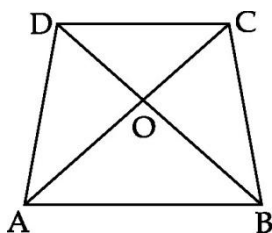
$$\frac{\text{ar}(\triangle ABC)}{\text{ar}(\triangle DBC)} = \frac{AO}{DO}$$



16. In a trapezium ABCD, AB is parallel to CD and $AB = 2CD$. If area of $\triangle AOB = 84 \text{ cm}^2$, find the area of $\triangle COD$.



समचतुर्भुज ABCD में AB और CD समान्तर हैं तथा $AB = 2CD$ हैं। यदि क्षेत्र $\triangle AOB = 84 \text{ से.मी.}^2$ हो, तो क्षेत्र $\triangle COD$ ज्ञात कीजिए।





17. Construct the frequency distribution table for the given data :

Marks Obtained	Less than 10	Less than 20	Less than 30	Less than 40	Less than 50	Less than 60
No. of Students	14	22	37	58	67	75

निम्नलिखित आँकड़ों का बारंबारता बंटन सारणी बनाइए :

प्राप्तांक	10 से कम	20 से कम	30 से कम	40 से कम	50 से कम	60 से कम
विद्यार्थियों की संख्या	14	22	37	58	67	75

18. Find the mode of the given data :

Class	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80
Frequency	15	6	18	10

निम्न आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80
बारंबारता	15	6	18	10

19. There are 156, 208 and 260 students in Groups A, B, C respectively. Buses are to be hired to take them for a field trip. Find the minimum number of buses to be hired if the same number of students should be accommodated in each bus.

तीन समूहों A, B तथा C में क्रमशः 156, 208 तथा 260 विद्यार्थी हैं। उन्हें बाहर ले जाने के लिए बसों को किराये पर लेना है। यदि प्रत्येक बस में एक समान विद्यार्थी ले जाये जाने हैं, तो बसों की कम से कम संख्या ज्ञात कीजिए।

20. Prove that $2\sqrt{3} - 7$ is an irrational.

सिद्ध कीजिए कि $2\sqrt{3} - 7$ एक अपरिमेय संख्या है।



Prove that $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ is an irrational number.

सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

21. Solve for x and y : $mx - ny = m^2 + n^2$; $x - y = 2n$

x तथा y के लिये हल कीजिए : $mx - ny = m^2 + n^2$; $x - y = 2n$

OR/ अथवा

Seven times a two digit number is equal to four times the number obtained by reversing the order of digits. If the sum of both the digits is 9, find the number.

एक दो अंको की संख्या का सात गुना, उस संख्या के अंकों को पलटने पर प्राप्त संख्या के चार गुने के बराबर है। यदि दोनों अंकों का योग 9 है, तो संख्या ज्ञात कीजिए।

22. Obtain all other zeroes of $x^4 + 5x^3 - 2x^2 - 40x - 48$, if two of its zeroes are $2\sqrt{2}$ and $-2\sqrt{2}$.

बहुपद $x^4 + 5x^3 - 2x^2 - 40x - 48$ के दो शून्यक क्रमशः $2\sqrt{2}$ तथा $-2\sqrt{2}$ हैं। बहुपद के अन्य सभी शून्यक ज्ञात कीजिए।

23. Prove that : $\sec^2\theta + \cot^2(90 - \theta) = 2 \operatorname{cosec}^2(90 - \theta) - 1$.

सिद्ध कीजिए : $\sec^2\theta + \cot^2(90 - \theta) = 2 \operatorname{cosec}^2(90 - \theta) - 1$.

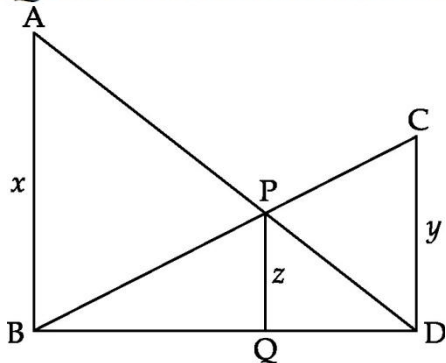
24. If $\cos\theta - \sin\theta = \sqrt{2} \sin\theta$, prove that $\cos\theta + \sin\theta = \sqrt{2} \cos\theta$.

यदि $\cos\theta - \sin\theta = \sqrt{2} \sin\theta$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\cos\theta + \sin\theta = \sqrt{2} \cos\theta$.

Section-D

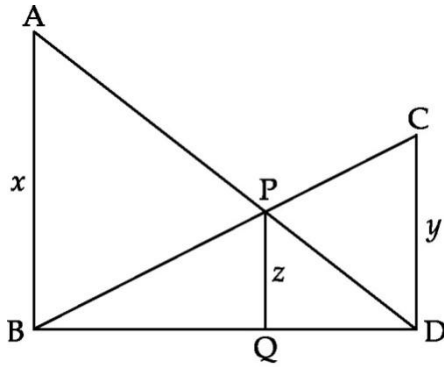
Questions numbers 25 to 34 carry four marks each.

25.



In figure above, $AB \parallel PQ \parallel CD$, $AB = x$ units, $CD = y$ units and $PQ = z$ units, prove that,

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$$

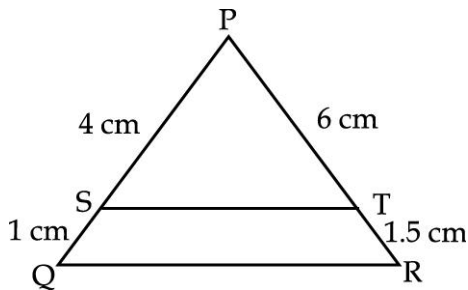


आकृति में $AB \parallel PQ \parallel CD$, $AB = x$ इकाई, $CD = y$ इकाई तथा $PQ = z$ इकाई है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$$

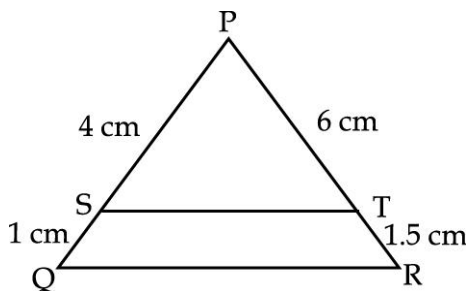
26.

In the given figure PS, SQ, PT and TR are 4 cm, 1 cm, 6 cm and 1.5 cm respectively, prove that $ST \parallel QR$. Also, find the ratio of $\frac{\text{ar}(\Delta PST)}{\text{ar}(\text{trap } QRST)}$



दी गई आकृति में PS, SQ, PT तथा TR की लंबाईयाँ क्रमशः 4 cm, 1 cm, 6 cm तथा 1.5 cm हैं। सिद्ध

कीजिए कि $ST \parallel QR$ है। $\frac{\text{क्षेत्रफल}(\Delta PST)}{\text{क्षेत्रफल}(\text{समलंब } QRST)}$ भी ज्ञात कीजिए।



27.

Find the mode of the following data :



Marks	Number of Students
Less than 10	3
Less than 20	8
Less than 30	24
Less than 40	36
Less than 50	49
Less than 60	69
Less than 70	75
Less than 80	80

निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए :

अंक	विद्यार्थियों की संख्या
10 से कम	3
20 से कम	8
30 से कम	24
40 से कम	36
50 से कम	49
60 से कम	69
70 से कम	75
80 से कम	80

OR/ अथवा

The mean of the following frequency distribution is 52. Find the missing frequency.

C. I.	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
Frequency	5	3	4	f	2	6	13

निम्न बारंबारता बंटन का माध्य 52 है, तो अज्ञात बारंबारता ज्ञात कीजिये।

वर्ग अन्तराल	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
बारंबारता	5	3	4	f	2	6	13

28. 200 surnames were randomly picked up from a local telephone directory and the frequency distribution of the number of letters in English alphabets in the surnames was obtained as follows.

No. of letters	1 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25
No. of surnames	20	60	80	32	8

Find the median.

एक स्थानीय टैलीफोन डाइरैक्टरी में से यादृच्छया 200 कुलनाम लिए गए तथा इन नामों में अंग्रेजी के अक्षरों का

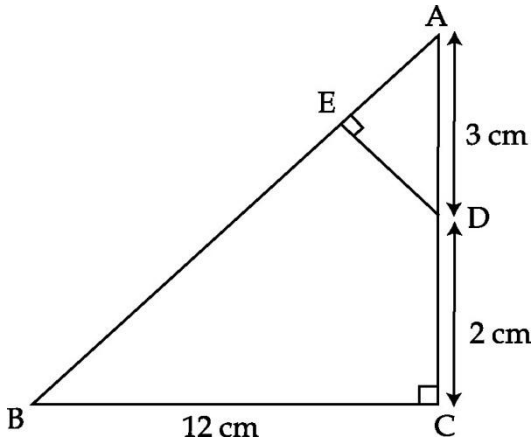
अक्षरों की संख्या :	1-5	5-10	10-15	15-20	20-25
कुलनामों की संख्या :	20	60	80	32	8

माध्यक ज्ञात कीजिए।

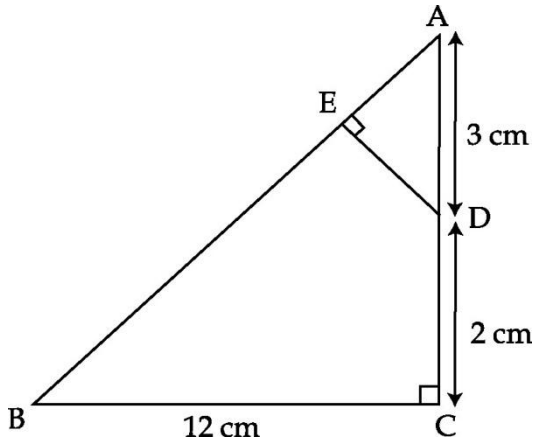
29. If two of the zeroes of the polynomial $f(x) = 5x^4 - 5x^3 - 33x^2 + 3x + 18$ are $+\sqrt{\frac{3}{5}}$ and $-\sqrt{\frac{3}{5}}$ find the other two zeroes.

यदि बहुपद $f(x) = 5x^4 - 5x^3 - 33x^2 + 3x + 18$ के दो शून्यक $\sqrt{\frac{3}{5}}$ तथा $-\sqrt{\frac{3}{5}}$ हैं तो इसके अन्य दो शून्यक ज्ञात कीजिए।

30. In the given figure, $\triangle ABC$ is right angled at C and $DE \perp AB$. Prove that $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ and find the lengths of AE and DE.



दी हुई आकृति में, $\triangle ABC$ एक समकोण त्रिभुज है, जिसका कोण C समकोण है तथा $DE \perp AB$ है। सिद्ध कीजिए कि $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ है तथा AE और DE की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए।



OR/ अथवा

Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the square of the ratio of their corresponding sides.

सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के बराबर होता है।

31. Prove that

$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta + 1$$

सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta + 1$$

OR/ अथवा

If $p = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ then show that $\frac{p^2 - 1}{p^2 + 1} = \cos \theta$.

यदि $p = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{p^2 - 1}{p^2 + 1} = \cos \theta$

32.

Evaluate : $\frac{\sec^2(90^\circ - \theta) - \cot^2 \theta}{2(\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)} + \frac{2\sin^2 30^\circ \tan^2 32^\circ \cdot \tan^2 58^\circ}{3(\sec^2 33^\circ - \cot^2 57^\circ)}$

मान ज्ञात कीजिए : $\frac{\sec^2(90^\circ - \theta) - \cot^2 \theta}{2(\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)} + \frac{2\sin^2 30^\circ \tan^2 32^\circ \cdot \tan^2 58^\circ}{3(\sec^2 33^\circ - \cot^2 57^\circ)}$

33. Find graphically the solution of the equations :



$$x + 2y = 8 \quad ; \quad y - x = 1$$

Find the co-ordinates of the points where the two lines meet the y -axis.

ग्राफ द्वारा निम्न समीकरणों का हल ज्ञात कीजिए।

$$x + 2y = 8 \quad ; \quad y - x = 1$$

उन बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जहाँ पर यह रेखाएँ y -अक्ष को मिलती हैं।

34. The following table gives the height of 40 trees in meters :

Height in meters :	0 – 8	8 – 16	16 – 24	24 – 32	32 – 40	40 – 48
No. of trees :	3	7	13	9	8	2

Change the above distribution to less than type distribution and draw its ogive. Hence obtain the median value.

निम्नलिखित में 40 वृक्षों की ऊँचाई (मी. में) दी गई है :

वृक्ष की ऊँ. (मी.) :	0 – 8	8 – 16	16 – 24	24 – 32	32 – 40	40 – 48
वृक्षों की संख्या :	3	7	13	9	8	2

उपरोक्त बारंबारता बंटन को 'से कम' प्रकार के बंटन में बदलकर तोरण खींचिए तथा इसकी सहायता से माध्यक भी ज्ञात कीजिए।