

SUMMATIVE ASSESSMENT –I (2011)

संकलित परीक्षा–I

560037

MATHEMATICS / गणित

Class – X / कक्षा – X

Time allowed : 3 hours

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Maximum Marks : 80

अधिकतम अंक : 80

General Instructions:

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of 34 questions divided into four sections A,B,C and D. Section A comprises of 10 questions of 1 mark each, section B comprises of 8 questions of 2 marks each, section C comprises of 10 questions of 3 marks each and section D comprises 6 questions of 4 marks each.
- (iii) Question numbers 1 to 10 in section A are multiple choice questions where you are to select one correct option out of the given four.
- (iv) There is no overall choice. However, internal choice have 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.
- (v) Use of calculator is not permitted.

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 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है, खण्ड – ब में 8 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं, खण्ड – स में 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 3 अंक है तथा खण्ड – द में 6 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।
- (iii) खण्ड अ में प्रश्न संख्या 1 से 10 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 वर्जित है।

Section-A

Question numbers 1 to 10 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. The decimal expansion of π is :

- (A) terminating
- (B) non-terminating and non-recurring
- (C) non-terminating and recurring
- (D) doesn't exist

π का दशमलव प्रसार है :

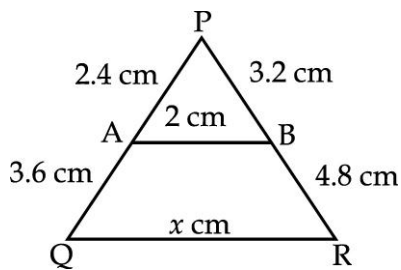
- (A) सांत
- (B) असांत और अनावर्ती
- (C) असांत और आवर्ती
- (D) विद्यमान नहीं

2. If $(x+1)$ is a factor of $2x^3 + ax^2 + 2bx + 1$, then find the values of a and b given that $2a - 3b = 4$.

यदि $(x+1)$ बहुपद $2x^3 + ax^2 + 2bx + 1$ का एक गुणखण्ड है तो a तथा b के मान ज्ञात कीजिए जबकि $2a - 3b = 4$ है।

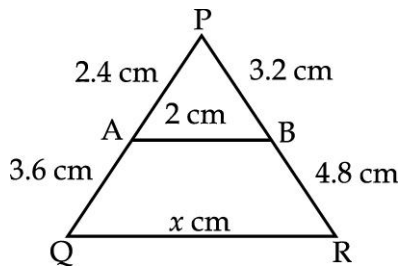
3. In the given figure, value of x (in cm) is :

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 8



दी गई आकृति में x का मान (cm में) है :

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 8



4. If $\sin \theta = \cos \theta$, then value of θ is :

- (A) 0° (B) 45° (C) 30° (D) 90°

यदि $\sin \theta = \cos \theta$ हो तो θ का मान है :

- (A) 0° (B) 45° (C) 30° (D) 90°

5. If $3 \cos \theta = 2 \sin \theta$, then the value of $\frac{4 \sin \theta - 3 \cos \theta}{2 \sin \theta + 6 \cos \theta}$ is :

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$

यदि $3 \cos \theta = 2 \sin \theta$ है, तो $\frac{4 \sin \theta - 3 \cos \theta}{2 \sin \theta + 6 \cos \theta}$ का मान है :

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$

6. If $\cos(40^\circ + A) = \sin 30^\circ$, the value of A is :

- (A) 30° (B) 40° (C) 60° (D) 20°

यदि $\cos(40^\circ + A) = \sin 30^\circ$ है, तो A का मान है :

- (A) 30° (B) 40° (C) 60° (D) 20°

7. Which of the following rational numbers have a terminating decimal expansion ?

- (A) $\frac{125}{441}$ (B) $\frac{77}{210}$ (C) $\frac{15}{1600}$ (D) $\frac{129}{2^2 \times 5^2 \times 7^2}$

कौन सी परिमेय संख्या सांत दशमलव में है ?

- (A) $\frac{125}{441}$ (B) $\frac{77}{210}$ (C) $\frac{15}{1600}$ (D) $\frac{129}{2^2 \times 5^2 \times 7^2}$

8. The pair of linear equations $2x - 3y = 1$ and $3x - 2y = 4$ have :

- (A) One solution (B) Two solutions
(C) No solution (D) Many solutions

रैखिक समीकरण युग्म $2x - 3y = 1$ और $3x - 2y = 4$ के हल हैं :

- (A) केवल एक हल (B) दो हल
(C) कोई हल नहीं। (D) अनेक हल

9. If $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta = \frac{1}{3}$, the value of $(\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta)$ is :

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

यदि $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta = \frac{1}{3}$ तो $(\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta)$ का मान है :

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

10. The mean of the following data is :

45, 35, 20, 30, 15, 25, 40

- (A) 15 (B) 25 (C) 35 (D) 30

निम्न आँकड़ों का माध्य होगा :

45, 35, 20, 30, 15, 25, 40

- (A) 15 (B) 25 (C) 35 (D) 30

Section-B

Question numbers 11 to 18 carry two marks each.

11. Find the LCM and HCF of 120 and 144 by using fundamental theorem of Arithmetic.

120 और 144 का LCM और HCF अंकगणित की आधारभूत प्रमेय द्वारा ज्ञात कीजिए।

12. If 2 and -3 are the zeroes of the quadratic polynomial $x^2 + (a + 1)x + b$; then find the values of a

and b.

यदि 2 तथा -3 एक द्विघातीय बहुपद $x^2 + (a+1)x + b$, के शून्यक हैं तो a तथा b के मान ज्ञात कीजिए।

13. Solve : $99x + 101y = 499$

$$101x + 99y = 501$$

हल कीजिए : $99x + 101y = 499$

$$101x + 99y = 501$$

14. Evaluate : $\frac{\tan^2 60^\circ + 4\sin^2 45^\circ + 3\sec^2 30^\circ + 5\cos^2 90^\circ}{\operatorname{cosec} 30^\circ + \sec 60^\circ - \cot^2 30^\circ}$

$$\frac{\tan^2 60^\circ + 4\sin^2 45^\circ + 3\sec^2 30^\circ + 5\cos^2 90^\circ}{\operatorname{cosec} 30^\circ + \sec 60^\circ - \cot^2 30^\circ} \text{ का मान ज्ञात कीजिए।}$$

OR/ अथवा

Without using trigonometric tables prove that :

$$\tan 1^\circ \tan 11^\circ \tan 21^\circ \tan 69^\circ \tan 79^\circ \tan 89^\circ = 1$$

त्रिकोणमितीय सारणियों के प्रयोग किये बिना सिद्ध कीजिए कि

$$\tan 1^\circ \tan 11^\circ \tan 21^\circ \tan 69^\circ \tan 79^\circ \tan 89^\circ = 1$$

15. If one diagonal of a trapezium divides the other diagonal in the ratio 1 : 3. Prove that one of the parallel sides is three times the other.

एक समलंब का एक विकर्ण एक दूसरे को 1 : 3 के अनुपात में प्रतिच्छेद करता है, तो सिद्ध कीजिए की इसकी एक समांतर भुजा दूसरी समांतर भुजा की तीन गुनी होगी।

16. The diagonals of a trapezium ABCD in which $AD \parallel BC$ intersect at O and $BC = 2AD$. Find the ratio of the areas of ΔAOD to ΔBOC .

एक समलंब ABCD जिसमें $AD \parallel BC$ है, के विकर्ण बिन्दु O पर काटते हैं तथा $BC = 2AD$ है। त्रिभुज AOD तथा त्रिभुज BOC के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

17. The following distribution gives the daily income of 55 workers of a factory. Write this distribution as less than type cumulative frequency distribution :

Daily income (in Rs.)	100 – 120	120 – 140	140 – 160	160 – 180	180 – 200
No. of workers	13	15	9	7	11

निम्न बंटन एक फैक्ट्री के 55 कामगारों की दैनिक आय दर्शाता है। बंटन को एक 'से कम वाले' प्रकार की संचयी बारंबारता बंटन के रूप में लिखिए।

दैनिक आय (रु.में)	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200
कामगारों की संख्या	13	15	9	7	11

18. Find the mode of the following data

Class	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
Frequency	9	12	20	11	10

निम्नलिखित आंकड़ों से बहुलक ज्ञात कीजिए।

वर्ग	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
बारंबारता	9	12	20	11	10

Section-C (खण्ड - स)

Questions numbers 19 to 28 carry three marks each.

19. Show that any positive odd integer is of the form $4q + 1$ or $4q + 3$ where q is a positive integer.

दर्शाइए कि किसी धनात्मक विषम पूर्णांक का रूप $4q + 1$ या $4q + 3$ सा होता है जहाँ q एक धनात्मक पूर्णांक है।

20. Prove that $\sqrt{5}$ is irrational.

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

OR/ अथवा

Prove that $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ is irrational.

सिद्ध कीजिए कि $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

21. The sum of the numerator and denominator of a fraction is 12. If 1 is added to both the numerator and the denominator the fraction becomes $\frac{3}{4}$. Find the fraction.

किस भिन्न के अंश और हल का जोड़ 12 है। यदि भिन्न के अंश और हर दोनों में 1 जोड़ दिया जाए तो भिन्न $\frac{3}{4}$ हो जाती है तो भिन्न ज्ञात कीजिए।

OR/ अथवा

4 men and 6 boys can finish a piece of work in 5 days while 3 men and 4 boys can finish it in 7 days. Find the time taken by 1 man alone or that by 1 boy alone.

4 आदमी और 6 लड़के मिलकर एक काम को 5 दिनों में पूरा करते हैं जबकि 3 आदमी और 4 लड़के मिलकर उसी काम को 7 दिनों में पूरा करते हैं। अकेले 1 आदमी द्वारा अथवा अकेले 1 लड़के द्वारा उस काम को पूरा करने का समय ज्ञात कीजिए।

22. Find the zeroes of the quadratic polynomial $x^2 + 5x + 6$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

द्विघात बहुपद $x^2 + 5x + 6$ के शून्यांक ज्ञात करो तथा शून्यांक व गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

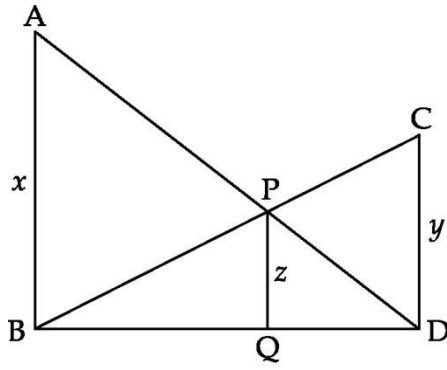
23. If $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$ and $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$, $0 < (A + B) \leq 90^\circ$, $A > B$, find A and B.

यदि $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$ तथा $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$, $0 < (A + B) \leq 90^\circ$, $A > B$, तो A तथा B के मान ज्ञात कीजिए।

24. Prove that $(\operatorname{cosec}A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$

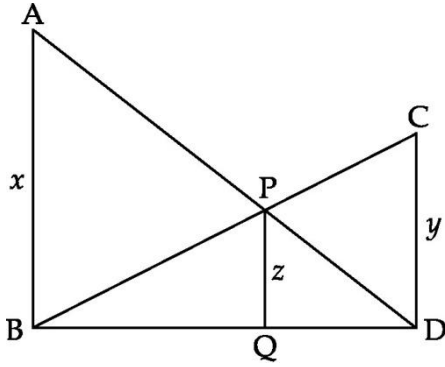
सिद्ध कीजिए $(\operatorname{cosec}A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$

25.



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

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



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

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

26. Equilateral triangles APB, BQC and ASC are described on each side of a right-angled triangle ABC, right angled at B. Then prove that $\text{ar}(\Delta APB) + \text{ar}(\Delta BQC) = \text{ar}(\Delta ASC)$.

एक समकोण त्रिभुज ABC जिसमें $\angle B$ समकोण है, कि भुजाओं पर समबाहु त्रिभुजें APB, BQC तथा ASC बनाई गई। सिद्ध कीजिए कि क्षेत्रफल $(\Delta APB) + \text{क्षेत्रफल}(\Delta BQC) = \text{क्षेत्रफल}(\Delta ASC)$ है।

27. If the mode of the following frequency distribution is 31, then find the value of p.

Classes	5 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45	45 - 55
Frequency f	3	p	15	11	6

यदि निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक 31 हो, तो p का मान ज्ञात कीजिए :

वर्ग	5 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45	45 - 55
बारंबारता f	3	p	15	11	6

OR/ अथवा

Calculate the mean marks of the following data using the step deviation method :

Marks	25 - 35	35 - 45	45 - 55	55 - 65	65 - 75
No. of students	6	10	8	12	4

पग विचलन विधि का प्रयोग करते हुए निम्न आँकड़ों का माध्य अंक परिकलित कीजिए।

अंक	25 - 35	35 - 45	45 - 55	55 - 65	65 - 75
विद्यार्थियों की संख्या	6	10	8	12	4

28. The median of the distribution given below is 14.4. Find the values of x and y , If the sum of frequency is 20.

Class interval	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30
Frequency	4	x	5	y	1

निम्न बारंबारता बंटन का माध्यक 14.4 है। x तथा y का मान ज्ञात कीजिए यदि बारंबारता का योग 20 है।

वर्ग अन्तराल	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30
बारंबारता	4	x	5	y	1

Section-D

Questions numbers 29 to 34 carry four marks each.

29. Obtain all other zeroes of the polynomial $x^4 - 3x^3 - x^2 + 9x - 6$, if two of its zeroes are $\sqrt{3}$ and $-\sqrt{3}$.

बहुपद $x^4 - 3x^3 - x^2 + 9x - 6$, के दो शून्यक क्रमशः $\sqrt{3}$ तथा $-\sqrt{3}$ हैं। बहुपद के अन्य सभी शून्यक ज्ञात कीजिए।

30. If two scalene triangles are equiangular, prove that the ratio of the corresponding sides is same as the ratio of the corresponding angle bisector segments.

यदि दो विषमबाहु त्रिभुजें समकोणी हैं तो सिद्ध कीजिए कि संगत भुजाओं में अनुपात संगत कोणों के समद्विभाजकों में अनुपात के बराबर है।

OR/ अथवा

In an equilateral triangle ABC, D is a point on side BC such that $4BD = BC$. Prove that $16AD^2 = 13BC^2$.

एक समबाहु त्रिभुज ABC की भुजा BC पर बिंदु D इस प्रकार है कि $4BD = BC$. सिद्ध कीजिए कि $16AD^2 = 13BC^2$.

31. If $\tan\theta + \sin\theta = m$ and $\tan\theta - \sin\theta = n$, show that $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$

यदि $\tan\theta + \sin\theta = m$ है तथा $\tan\theta - \sin\theta = n$, है, तो दर्शाइए कि $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$ है।

OR/ अथवा

Prove that $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} + \sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} = 2\operatorname{cosec}\theta$

सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} + \sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} = 2\operatorname{cosec}\theta$

32. Determine the value of x such that

$$2 \operatorname{cosec}^2 30^\circ + x \sin^2 60^\circ - \frac{3}{4} \tan^2 30^\circ = 10$$

x का वह मान निर्धारित कीजिए, जिससे

$$2 \operatorname{cosec}^2 30^\circ + x \sin^2 60^\circ - \frac{3}{4} \tan^2 30^\circ = 10 \text{ हो।}$$

33. Draw the graphs of the following equations : $x + y = 5$, $x - y = 5$

(i) Find the solution of the equations from the graph.

(ii) Shade the triangular region formed by the lines and the y -axis

निम्न समीकरण निकायों का ग्राफ खींचिये : $x + y = 5$, $x - y = 5$

- (i) ग्राफ द्वारा समीकरणों का हल ज्ञात कीजिए।
- (ii) रेखाओं और y -अक्ष के बीच बने त्रिभुजाकार क्षेत्र को छायांकित कीजिए।

34. Draw a less than type ogive of the following distribution :

Marks	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
No. of students	5	4	8	10	15	18

Find median from graph.

निम्न बंटन से एक 'कम के प्रकार का तोरण' खींचिए। ग्राफ से माध्यक भी ज्ञात कीजिए।

अंक :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
विद्यार्थियों की संख्या :	5	4	8	10	15	18