

SUMMATIVE ASSESSMENT –I (2011)

संकलित परीक्षा–I

560031

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

Questions 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. Which of the following will have a non-terminating repeating decimal expansion ?

- (A) $\frac{15}{800}$ (B) $\frac{29}{630}$ (C) $\frac{13}{125}$ (D) $\frac{11}{2^2 \times 5^3}$

निम्न में से किस का दशमलव प्रसार असांत आवर्ती होगा ?

- (A) $\frac{15}{800}$ (B) $\frac{29}{630}$ (C) $\frac{13}{125}$ (D) $\frac{11}{2^2 \times 5^3}$

2. If α and β are the zeroes of the polynomial $5x^2 - 7x + 2$, then sum of their reciprocals is :

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) $\frac{7}{5}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{14}{25}$

यदि बहुपद $5x^2 - 7x + 2$ के शून्यांक α और β हैं तो उनके व्युत्क्रमों का जोड़ है :

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) $\frac{7}{5}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{14}{25}$

3. If the ratio of the corresponding sides of two similar triangles is 3 : 4, then the ratio of their perimeters is :

- (A) 3 : 4 (B) 4 : 3 (C) 9 : 16 (D) 16 : 9

यदि दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं में 3 : 4 का अनुपात है, तो उनके परिमापों का अनुपात है :

- (A) 3 : 4 (B) 4 : 3 (C) 9 : 16 (D) 16 : 9

4. If $\sin \theta = \frac{1}{5}$, then the value of $\frac{1}{5} \cot^2 \theta + \frac{1}{5}$ is equal to :

- (A) $\frac{1}{125}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) 25 (D) 5

यदि $\sin \theta = \frac{1}{5}$ तब $\frac{1}{5} \cot^2 \theta + \frac{1}{5}$ का मान है :

- (A) $\frac{1}{125}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) 25 (D) 5

5. $\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A}$ is equal to

- (A) $\tan^2 A$ (B) $\sec^2 A$ (C) $\cos A$ (D) $\sin A$

$\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A}$ बराबर है :

- (A) $\tan^2 A$ (B) $\sec^2 A$ (C) $\cos A$ (D) $\sin A$

6. In ΔABC , $\angle C = 90^\circ$ then the value of $\sin^2 A + \sin^2 B$ is :

- (A) 1 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) 0

ΔABC में यदि $\angle C = 90^\circ$ है, तो $\sin^2 A + \sin^2 B$ का मान है:

- (A) 1 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) 0

7. The decimal expansion of $\frac{21}{24}$ will terminate after how many places of decimal ?

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

$\frac{21}{24}$ का दशमलव प्रसार, दशमलव के कितने स्थानों पश्चात सांत है?

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

8. Solve for x and y

$$4x + \frac{6}{y} = 15 ; 3x - \frac{4}{y} = 7$$

x तथा y के लिये हल करें :

$$4x + \frac{6}{y} = 15 ; 3x - \frac{4}{y} = 7$$

9. If $\sec \theta = 2x$ and $y \tan \theta = 2$, then the value of $2 \left(x^2 - \frac{1}{y^2} \right)$ is :

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

यदि $\sec \theta = 2x$ तथा $y \tan \theta = 2$, तो $2 \left(x^2 - \frac{1}{y^2} \right)$ का मान होगा :

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

10. Which of the following is not a measure of central tendency :

- (A) Mean (B) Median (C) Class interval (D) Mode

निम्नलिखित में से कौनसा केंद्रीय प्रवृत्ति का मानक नहीं है?

- (A) माध्य (B) माध्यक (C) वर्गअंतराल (D) बहुलक

Section-B

Questions numbers 11 to 18 carry two marks each.

11. Is $7^5 \times 3^2 \times 5 + 3$ a composite number? Justify your answer.

क्या $7^5 \times 3^2 \times 5 + 3$ एक भाज्य संख्या है। अपने उत्तर का कारण दीजिए।

12. Find a quadratic polynomial whose zeroes are $3 + \sqrt{5}$ and $3 - \sqrt{5}$.

वह द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक $3 + \sqrt{5}$ तथा $3 - \sqrt{5}$ हैं।

13. Solve for x and y : $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$, $ax - by = a^2 - b^2$.

x तथा y का मान ज्ञात कीजिए $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$, $ax - by = a^2 - b^2$

14. Prove that $\sec^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta = \sec^2\theta \cdot \operatorname{cosec}^2\theta$.

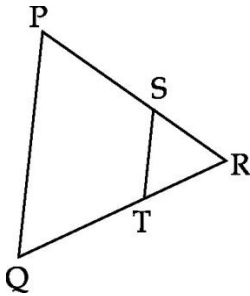
सिद्ध कीजिए कि : $\sec^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta = \sec^2\theta \cdot \operatorname{cosec}^2\theta$.

OR/ अथवा

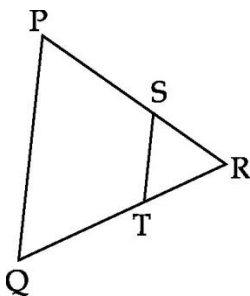
Evaluate: $\frac{\operatorname{cosec}^2(90^\circ - \theta) - \tan^2\theta}{4(\cos^2 48^\circ + \cos^2 42^\circ)} - \frac{2 \tan^2 30^\circ \sec^2 52^\circ \sin^2 38^\circ}{\operatorname{cosec}^2 70^\circ - \tan^2 20^\circ}$

मान ज्ञात कीजिए : $\frac{\operatorname{cosec}^2(90^\circ - \theta) - \tan^2\theta}{4(\cos^2 48^\circ + \cos^2 42^\circ)} - \frac{2 \tan^2 30^\circ \sec^2 52^\circ \sin^2 38^\circ}{\operatorname{cosec}^2 70^\circ - \tan^2 20^\circ}$

15. In the figure given below, if $\angle P = \angle Q$ and $PS = QT$ show that $ST \parallel PQ$ in ΔPQR .



निम्न आकृति में, यदि $\angle P = \angle Q$ और $PS = QT$ है, तो दर्शाइए कि ΔPQR में $ST \parallel PQ$ है :



16. If the areas of two similar triangles are equal, prove that they are congruent.

यदि दो समरूप त्रिभुजों का क्षेत्रफल बराबर हो तो सिद्ध कीजिए कि वे सर्वांगसम हैं।

17. Write a frequency distribution table for the following data :

Marks	Above 0	Above 10	Above 20	Above 30	Above 40	Above 50
No. of students	40	38	31	25	20	0

निम्नलिखित आँकड़ों से बारंबारता बंटन सारणी बनाइए।

प्राप्तांक	0 से अधिक	10 से अधिक	20 से अधिक	30 से अधिक	40 से अधिक	50 से अधिक
विद्यार्थियों की संख्या	40	38	31	25	20	0

18. Find the mode of the following data :

Marks	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
No. of students	3	12	32	20	6

निम्नलिखित आँकड़ों से बहुलक ज्ञात कीजिए :

प्राप्तांक	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
विद्यार्थियों की संख्या	3	12	32	20	6

Section-C (खण्ड - स)

Questions numbers 19 to 28 carry three marks each.

19. An army contingent of 616 members is to march behind an army band of 32 members in a parade. The two groups are to march in the same number of columns. What is the maximum number of columns in which they can march ?

किसी परेड में 616 सदस्यों वाली एक सेना (आर्मी) की टुकड़ी को 32 सदस्यों वाले एक आर्मी बैंड के पीछे मार्च करना है। दोनों समूहों को समान संख्या वाले स्तंभों में मार्च करना है। उन स्तंभों की अधिकतम संख्या क्या है जिसमें वे मार्च कर सकते हैं।

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

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

OR/ अथवा

Prove that $12\sqrt{3} - 41$ is an irrational number.

सिद्ध कीजिए कि $12\sqrt{3} - 41$ एक अपरिमेय संख्या है।

21. Eight times a two digit number is equal to three times the number obtained by reversing the order of its digits. If the difference between the digit is 5, find the number.

दो अंकों की एक संख्या का 8 गुना इसके अंकों को पलटने पर बनी संख्या का तीन गुना है। तो संख्या ज्ञात कीजिए यदि संख्या के अंकों का अन्तर 5 है।

OR/ अथवा

The sum of the digits of a two digit number is 8. If 36 is added to the number, the digits interchange their places. Find the number.

दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योग 8 है। यदि संख्या में 36 जोड़ा जाये तो अंक स्थान बदल लेते है। संख्या ज्ञात कीजिए।

22. Find the zeroes of the quadratic polynomial $6x^2 - 7x - 3$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

द्विघात बहुपद $6x^2 - 7x - 3$ के शून्यांक ज्ञात कीजिए तथा शून्यांक व गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

23. If A, B, C are interior angles of ΔABC , show that

$$\sec^2\left(\frac{B+C}{2}\right) - 1 = \cot^2\frac{A}{2}$$

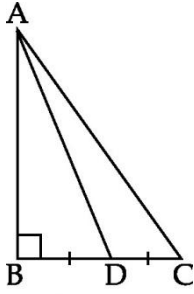
यदि A, B, C किसी त्रिभुज के अन्तः कोण है,

तो दर्शाइये कि $\sec^2\left(\frac{B+C}{2}\right) - 1 = \cot^2\frac{A}{2}$.

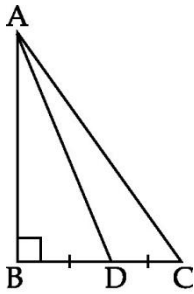
24. Prove that $\frac{1 + \cos A}{\sin A} + \frac{\sin A}{1 + \cos A} = 2\operatorname{cosec} A$

सिद्ध कीजिए कि : $\frac{1 + \cos A}{\sin A} + \frac{\sin A}{1 + \cos A} = 2\operatorname{cosec} A$

25. In figure, ΔABC is right angled at B and D is the mid point of BC. Prove that $AC^2 = 4AD^2 - 3AB^2$.



आकृति में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें B पर समकोण है तथा D, BC का मध्य बिन्दु है। सिद्ध कीजिए कि $AC^2 = 4AD^2 - 3AB^2$.



26.

In ΔABC and ΔDEF , $\angle A = \angle D$ and $\frac{AB}{AC} = \frac{DE}{DF}$. If sum of the areas of ΔABC and ΔDEF is 20 cm^2 and $\frac{AB}{DE} = \frac{3}{4}$. Find the area of each triangle.

त्रिभुजों ABC तथा DEF में, $\angle A = \angle D$ तथा $\frac{AB}{AC} = \frac{DE}{DF}$ है। यदि ΔABC तथा ΔDEF के क्षेत्रफलों का योग 20 cm^2 है तथा $\frac{AB}{DE} = \frac{3}{4}$ है तो प्रत्येक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

27. The mean of the following distribution is 52.5 Find the value of p

Classes	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
Frequency	15	22	37	p	21

निम्न बंटन का माध्य 52.5 है। p का मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
बारंबारता	15	22	37	p	21

OR/ अथवा

Find the mean of the following frequency distribution, using step deviation method.

Classes	100 - 150	150 - 200	200 - 250	250 - 300	300 - 250
Frequency	4	5	12	2	2

पग-विचलन विधि द्वारा निम्न बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग	100 - 150	150 - 200	200 - 250	250 - 300	300 - 250
बारंबारता	4	5	12	2	2

28. The annual profits earned by 60 shops of a shopping complex in a given locality is described in the following distribution :

Profit (in Rs. in thousand)	More than 10	More than 20	More than 30	More than 40	More than 50	More than 60	More than 70
No. of shops	60	56	32	28	20	14	6

Calculate median profit

अपने क्षेत्रके एक वपिणन केंद्र की 60 दुकानों द्वारा कमाए वार्षिक लाभ को निम्न बंटन द्वारा दर्शाया गया है।

लाभ (हजार रुपयों में) :	10 से अधिक	20 से अधिक	30 से अधिक	40 से अधिक	50 से अधिक	60 से अधिक	70 से अधिक
दुकानों की संख्या :	60	56	32	28	20	14	6

माध्यक लाभ ज्ञात कीजिए।

Section-D

Questions numbers 29 to 34 carry four marks each.

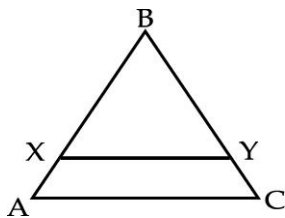
29. Two zeroes of the polynomial $f(x)$ are such that their sum is zero and product is -6 .

If $f(x) = x^4 + x^3 - 12x^2 - 6x + 36$, find all its zeroes.

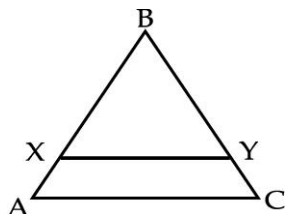
बहुपद $f(x) = x^4 + x^3 - 12x^2 - 6x + 36$ के दो शून्यकों का योग तथा गुणनफल क्रमशः 0 तथा -6 है। बहुपद के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए।

30. In the given figure, in ΔABC , $XY \parallel AC$ and XY divides the ΔABC into two regions such that

ar (ΔBXY) = 2ar(ΔCYX). Determine $\frac{AX}{AB}$.



दी गई आकृति में, ΔABC में, $XY \parallel AC$ है तथा XY त्रिभुज ABC को दो क्षेत्रों में इस प्रकार बांटती है कि क्षेत्रफल (ΔBXY) = 2 क्षेत्रफल (ΔCYX). $\frac{AX}{AB}$ ज्ञात कीजिए।



OR/ अथवा

State and prove the converse of the following theorem :

In a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of other two sides.

निम्नलिखित प्रमेय के विलोम का कथन दीजिए तथा उसे सिद्ध भी कीजिए :

‘किसी समकोण त्रिभुज में, कर्ण पर बना वर्ग शेष अन्य दोनों भुजाओं पर बनाए गए वर्गों के योग के बराबर होता है।

31. Prove that $\frac{1}{(\sec \theta - \tan \theta)} - \frac{1}{\cos \theta} = \frac{1}{\cos \theta} - \frac{1}{(\sec \theta + \tan \theta)}$

सिद्ध कीजिए कि $\frac{1}{(\sec \theta - \tan \theta)} - \frac{1}{\cos \theta} = \frac{1}{\cos \theta} - \frac{1}{(\sec \theta + \tan \theta)}$

OR/ अथवा

Prove that $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta + 2 = \sec^2 \theta \operatorname{cosec}^2 \theta$

सिद्ध कीजिए कि $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta + 2 = \sec^2 \theta \operatorname{cosec}^2 \theta$

32. If $2\cos\theta - \sin\theta = x$ and $\cos\theta - 3\sin\theta = y$. Prove that $2x^2 + y^2 - 2xy = 5$.
यदि $2\cos\theta - \sin\theta = x$ तथा $\cos\theta - 3\sin\theta = y$ है, तो सिद्ध कीजिए कि : $2x^2 + y^2 - 2xy = 5$.

33. Draw the graph for the following equations

$$y - x = 1$$

$$x + y = 3$$

Solve for x and y using this graph. Shade the region bounded by the two lines and the line $y=0$.

निम्न समीकरणों के आलेख (ग्राफ) खींचिए।

$$y - x = 1 \quad ; \quad x + y = 3$$

ग्राफ की सहायता से x तथा y के लिए, समीकरणों को हल कीजिए। दोनों रेखाओं तथा $y=0$ के बीच घिरे क्षेत्र को रेखांकित कीजिए।

34. If the median of the following data is 525. Find the values of x and y if the sum of the frequencies is 100.

C.I.	0 - 100	100 - 200	200 - 300	300 - 400	400 - 500
Frequency	2	5	x	12	17

C.I.	500 - 600	600 - 700	700 - 800	800 - 900	900 - 1000
Frequency	20	y	9	7	4

यदि निम्न आँकड़ों का माध्यक 525 हो तो x, y का मान ज्ञात करो यदि बारंबारता का योग 100 है।

वर्ग अन्तराल	0 - 100	100 - 200	200 - 300	300 - 400	400 - 500
बारंबारता	2	5	x	12	17

वर्ग अन्तराल	500 - 600	600 - 700	700 - 800	800 - 900	900 - 1000
बारंबारता	20	y	9	7	4