

SUMMATIVE ASSESSMENT –I (2011)

संकलित परीक्षा–I

560028

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) भी 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.

- (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14

यदि महत्तम समापवर्तक $(a, 8) = 4$, लघुत्तम समापवर्त्य $(a, 8) = 24$, है, तो a है :

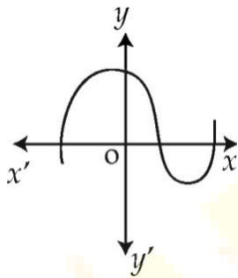
- (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14

2.

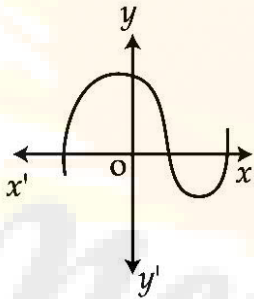
The graph of $y = p(x)$ given below.

The number of zeroes of $p(x)$ is :

- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 3

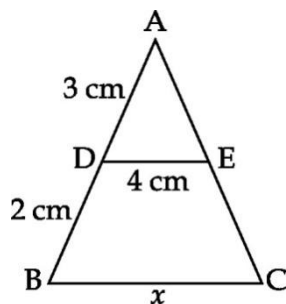


बहुपद $y = p(x)$ को ग्राफ द्वारा दी गई आकृति में दिखाया गया है। इसमें शून्यांकों की संख्या है :



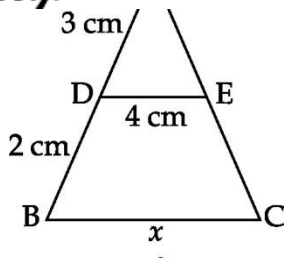
- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 3

3. In the figure given below, if $DE \parallel BC$, then x equals :



- (A) 3 cm (B) 2 cm (C) 4 cm (D) 6.7 cm

आकृति में, यदि $DE \parallel BC$ है, तो x का मान है।



- (A) 3 सेमी (B) 2 सेमी (C) 4 सेमी (D) 6.7 सेमी

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. If $\sqrt{2} \sin (60^\circ - \alpha) = 1$, then α is :

- (A) 45° (B) 15° (C) 60° (D) 30°

यदि $\sqrt{2} \sin (60^\circ - \alpha) = 1$, तो α होगा :

- (A) 45° (B) 15° (C) 60° (D) 30°

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. The decimal expansion of the rational number $\frac{43}{2^4 \times 5^3}$ will terminate after :

- (A) 3 places (B) 4 places (C) 5 places (D) 1 place

परिमेय संख्या $\frac{43}{2^4 \times 5^3}$ का दशमलव प्रसार दशमलव के कितने स्थान बाद सांत होगा ?

- (A) 3 स्थान बाद (B) 4 स्थान बाद (C) 5 स्थान बाद (D) 1 स्थान बाद

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

- (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

9. ΔABC is a right triangle right angled at C, then the value of $\operatorname{cosec}^2 A - \sec^2 B$ is :

- (A) 0 (B) -1 (C) 2 (D) 1

समकोण त्रिभुज ABC में कोण C समकोण है, तो $\operatorname{cosec}^2 A - \sec^2 B$ का मान है :

- (A) 0 (B) -1 (C) 2 (D) 1

10. The lower limit of the modal class of the following data is :

Class	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35
Frequency	5	15	6	10	14	9

- (A) 25 (B) 15 (C) 10 (D) 30

निम्न आँकड़ों में बहुलक वर्ग की निम्न सीमा होगी :

वर्ग	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35
बारंबारता	5	15	6	10	14	9

- (A) 25 (B) 15 (C) 10 (D) 30

Section-B

Questions numbers 11 to 18 carry two marks each.

11. Using fundamental theorem of arithmetic, find the HCF of 26, 51 and 91.
26, 51 तथा 91 का HCF (म.स.प.) अंकगणित की आधारभूत प्रमेय का उपयोग करके निकालिये।
12. Find the zeroes of the quadratic polynomial $4x^2 - 7$.

13. For what value of k , the pair of equations $kx - 4y = 3$; $6x - 12y = 9$ has an infinite number of solutions.

k के किस मान के लिए समीकरण युग्म $kx - 4y = 3$; $6x - 12y = 9$ के असंख्य हल होंगे ?

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

सिद्ध करो $\sqrt{\frac{\sec\theta - 1}{\sec\theta + 1}} + \sqrt{\frac{\sec\theta + 1}{\sec\theta - 1}} = 2 \operatorname{cosec}\theta$.

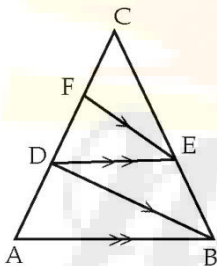
OR/ अथवा

If A, B and C are the interior angles of ΔABC , then prove that $\tan\left(\frac{A + B}{2}\right) = \cot\frac{C}{2}$.

यदि A, B तथा $C, \Delta ABC$ के अन्तः कोण हों तो सिद्ध कीजिए कि $\tan\left(\frac{A + B}{2}\right) = \cot\frac{C}{2}$.

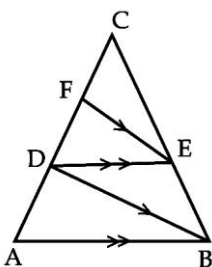
15. In given figure $AB \parallel DE$ and $BD \parallel EF$.

Prove that $DC^2 = CF \times AC$.



दी गई आकृति में $AB \parallel DE$ तथा $BD \parallel EF$ है, तो सिद्ध कीजिये कि :

$$DC^2 = CF \times AC.$$



16. A vertical pole which is 2.25 m long casts a 6.75 m long shadow on the ground. At the same time, a vertical tower casts a 90 m long shadow on the ground. Find the height of the tower.

मीनार जमान पर 90 मी. लम्बी छाया बनाती है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

17. Find the mean age of the following data.

Age (yrs)	10 – 30	30 – 50	50 – 70	70 – 90
No. of persons	15	12	18	5

निम्न आंकड़ों से माध्य आयु ज्ञात कीजिए :

आयु (वर्षों में) :	10 – 30	30 – 50	50 – 70	70 – 90
व्यक्तियों की संख्या :	15	12	18	5

18. Find the mode of the following frequency distribution :

C.I	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75
Frequency	2	3	5	7	4	2	2

निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75
बारंबारता	2	3	5	7	4	2	2

Section-C (खण्ड - स)

Questions numbers 19 to 28 carry three marks each.

19. Show that the cube of any positive integer is of the form $9m$, $9m + 1$ or $9m + 8$, for some integer m .

दर्शाइए कि किसी भी धनात्मक पूर्णांक का घन $9m$, $9m + 1$ या $9m + 8$ के रूप में होता है, जहाँ m कोई पूर्णांक है।

20. Prove that $\sqrt{6} + \sqrt{2}$ is irrational.

सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{6} + \sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

OR/ अथवा

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

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

21. The sum of the digits of a two digit number is 8. If 36 is added to the number, the digits

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

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 हैं। संख्या ज्ञात कीजिए।

22. If α, β are the zeroes of the polynomial $3x^2 + 5x - 2$ then form a quadratic polynomial whose zeroes are 2α and 2β .

यदि α, β बहुपद $3x^2 + 5x - 2$ के शून्यक हों तो वह द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक 2α और 2β हों।

23. 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 $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$.

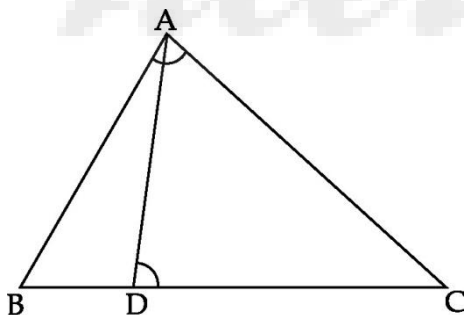
24. Find the value of

$$\sec^2 10^\circ - \cot^2 80^\circ - \frac{\sin 15^\circ \cos 75^\circ + \cos 15^\circ \sin 75^\circ}{\cos \theta \sin (90^\circ - \theta) + \sin \theta \cos (90^\circ - \theta)} - \tan 10^\circ \tan 20^\circ \tan 30^\circ \tan 70^\circ \tan 80^\circ$$

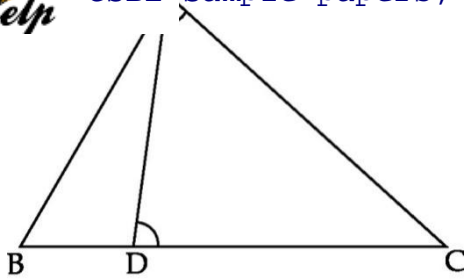
$$\sec^2 10^\circ - \cot^2 80^\circ - \frac{\sin 15^\circ \cos 75^\circ + \cos 15^\circ \sin 75^\circ}{\cos \theta \sin (90^\circ - \theta) + \sin \theta \cos (90^\circ - \theta)} - \tan 10^\circ \tan 20^\circ \tan 30^\circ \tan 70^\circ \tan 80^\circ$$

का मान निकालिए।

- 25.



In figure above, D is a point on the side BC of ΔABC such that $\angle BAC = \angle ADC$. Prove that $CA^2 = CB \times CD$.



आकृति में बिन्दु D, ΔABC की भुजा BC पर इस प्रकार है कि $\angle BAC = \angle ADC$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $CA^2 = CB \times CD$.

26. Two Isosceles triangles have equal vertical angles and their areas are in the ratio 16 : 25. Find ratio of their corresponding heights.

दो समद्विबाहु त्रिभुजों के शीर्ष कोण समान है, तथा उनके क्षेत्रफलों का अनुपात 16 : 25 है। तो उनकी संगत भुजाओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

27. Find the mean of the following data and hence find the mode, given that median of the data is 42.5.

Classes	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Frequency	4	8	10	12	10	4	2

निम्नलिखित आँकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए। अतः बहुलक ज्ञात कीजिए यदि आँकड़ों का माध्यक 42.5 है।

वर्ग	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
बारंबारता	4	8	10	12	10	4	2

OR/ अथवा

Find the mean of the following data by step deviation method :

Classes	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Frequency	20	24	40	36	20

निम्न आँकड़ों का माध्य पद-विचलन विधि द्वारा ज्ञात कीजिए :

वर्ग	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
बारंबारता	20	24	40	36	20

28. Find the median of the following frequency distribution :

Classes	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45
Frequency f	3	8	8	3	2

वर्ग	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45
बारंबारता (f)	3	8	8	3	2

Section-D

Questions numbers 29 to 34 carry four marks each.

29. Obtain all the zeroes of the polynomial $f(x) = x^4 - 7x^3 + 10x^2 - 14x - 2$, if two of its zeroes are $+\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

बहुपद $f(x) = x^4 - 7x^3 + 10x^2 - 14x - 2$ के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए जबकि इसके दो शून्यक क्रमशः $+\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$ हैं।

30. Prove that the ratios of 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।

OR/ अथवा

Prove that in a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.

सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है।

31. Prove that :

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

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

OR/ अथवा

If $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$, ΔABC is right angled at B.

Find the value of $\sin A \cos C + \cos A \sin C$.

ΔABC समकोण त्रिभुज में $\angle B$ समकोण है तथा यदि $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$

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

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

33. Draw the graph of following equations :

$x - y = 1$ and $3x + 2y = 12$.

- (i) Find the solution of the equations from the graph.
(ii) Find the area of triangle formed by these lines and x -axis.

निम्न समीकरणों का ग्राफ बनाइए : $x - y = 1$ तथा $3x + 2y = 12$.

- (i) ग्राफ से समीकरणों का हल ज्ञात कीजिए।
(ii) इन रेखाओं तथा x -अक्ष से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

34. Change the given distribution to more than type distribution and draw its ogive.

Classes	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45	45 - 50
Frequency	3	6	12	9	6	4

दिए गए बंटन को एक "से अधिक वाले बंटन में" बदलकर उसका तोरण खींचिए :

वर्ग	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45	45 - 50
बारंबारता	3	6	12	9	6	4