

24/9/12

संकलित परीक्षा - I, 2012

SUMMATIVE ASSESSMENT - I, 2012

MA2-042

गणित / MATHEMATICS

कक्षा - X / Class - X

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 90

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 90

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 का 1 अंक है, खण्ड-ब में 6 प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं, खण्ड-स में 10 प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक है 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 वर्जित है।

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 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.
- (iii) Question numbers 1 to 8 in Section-A are multiple choice questions where you are required to select one correct option out of the given four.
- (iv) There is no overall choice. However, internal choices 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.

खण्ड-अ/ SECTION-A

प्रश्न संख्या 1 से 8 में प्रत्येक का 1 अंक है। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। आपको सही विकल्प चुनना है।

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

1. दो अपरिमेय संख्याओं का गुणनफल :
- (A) सदा एक परिमेय संख्या है  
 (B) सदा एक अपरिमेय संख्या है  
 (C) कभी एक परिमेय संख्या तथा कभी अपरिमेय संख्या है  
 (D) एक वास्तविक संख्या नहीं है

The product of two irrational numbers is :

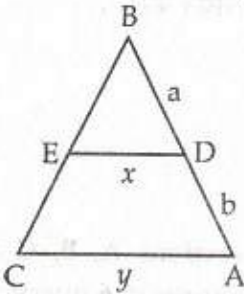
- (A) always a rational number  
 (B) always an irrational number  
 (C) sometimes a rational number, sometimes irrational  
 (D) not a real number

2. एक त्रिघाती बहुपद के शून्यकों की संख्या है :
- (A) 3 से अधिक (B) अधिक से अधिक 3 (C) केवल 3 (D) कोई भी नहीं

The number of zeroes of a cubic polynomial is :

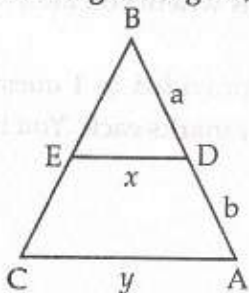
- (A) more than 3 (B) atmost 3 (C) only 3 (D) None

3. दी गई आकृति में,  $DE \parallel AC$  है तो निम्न में से कौनसा सत्य है?



- (A)  $x = \frac{a+b}{ay}$  (B)  $y = \frac{ax}{a+b}$  (C)  $x = \frac{ay}{a+b}$  (D)  $\frac{x}{y} = \frac{a}{b}$

In the given figure,  $DE \parallel AC$ . Which of the following is true ?



- (A)  $x = \frac{a+b}{ay}$  (B)  $y = \frac{ax}{a+b}$  (C)  $x = \frac{ay}{a+b}$  (D)  $\frac{x}{y} = \frac{a}{b}$

4. यदि  $\tan\theta = \cot\theta$  है, तो  $\sec\theta$  का मान है :

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

If  $\tan\theta = \cot\theta$ , then the value of  $\sec\theta$  is :

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

5. 98 का अभाज्य गुणनखंडन है :

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

The prime factors of 98 are :

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

6. रेखिक समीकरण युग्म  $3x + 5y = 3$  ;  $6x + ky = 8$  का कोई हल नहीं यदि :

- (A)  $k = 5$  (B)  $k = 10$  (C)  $k \neq 10$  (D)  $k \neq 5$

The pair of linear equations  $3x + 5y = 3$  ;  $6x + ky = 8$  do not have a solution if :

- (A)  $k = 5$  (B)  $k = 10$  (C)  $k \neq 10$  (D)  $k \neq 5$

7. यदि  $x = 2\sin^2\theta$  तथा  $y = 2\cos^2\theta + 1$  है, तो  $x + y$  का मान है :

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

If  $x = 2\sin^2\theta$  and  $y = 2\cos^2\theta + 1$  then  $x + y$  is :

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

8. बहुलक ज्ञात करने का सूत्र है :

(A) बहुलक =  $1 + \left( \frac{f_1 - f_0}{f_1 - f_0 - 2f_2} \right) \times h$

(B) बहुलक =  $1 + \left( \frac{2f_1 - f_0}{f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h$

(C) बहुलक =  $1 + \left( \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h$

(D) बहुलक =  $1 + \left( \frac{f_1 - f_0}{2f_1 + f_0 - f_2} \right) \times h$

The formula for finding the mode is :

(A) mode =  $1 + \left( \frac{f_1 - f_0}{f_1 - f_0 - 2f_2} \right) \times h$

(B) mode =  $1 + \left( \frac{2f_1 - f_0}{f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h$

(C) mode =  $1 + \left( \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h$

(D) mode =  $1 + \left( \frac{f_1 - f_0}{2f_1 + f_0 - f_2} \right) \times h$

खण्ड-ब / SECTION-B

प्रश्न संख्या 9 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

Question numbers 9 to 14 carry two marks each.

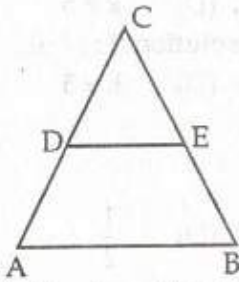
9. यूक्लिड के विभाजन एलगोरिथम का प्रयोग करके 455 तथा 42 का म.स. ज्ञात कीजिए।

Use Euclid's division algorithm to find the H.C.F. of 455 and 42.

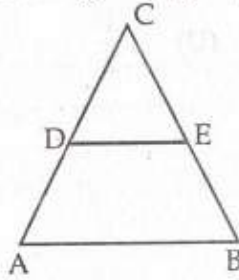
10. यदि बहुपद  $4x^2 - 2x + (k-4)$  के शून्यक  $\alpha$  तथा  $\frac{1}{\alpha}$  हैं, तो  $k$  का मान ज्ञात कीजिए।

If  $\alpha$  and  $\frac{1}{\alpha}$  are zeroes of the polynomial  $4x^2 - 2x + (k-4)$ , find the value of  $k$ .

11. दी गई आकृति में,  $\triangle ABC$  में  $\angle A = \angle B$  है तथा  $AD = BE$  है। सिद्ध कीजिए कि  $DE \parallel AB$  है।



In the given figure,  $\triangle ABC$  is a triangle in which  $\angle A = \angle B$  and  $AD = BE$ . Prove that  $DE \parallel AB$ .



12. यदि  $\sin\theta = \frac{1}{3}$  है, तो  $2 \cot^2\theta + 2$  का मान ज्ञात कीजिए।

If  $\sin\theta = \frac{1}{3}$ , find the value of  $2 \cot^2\theta + 2$ .

13. वह द्विघाती बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों का योग तथा गुणनफल क्रमशः 0 तथा  $-1$  हैं।

Find a quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are 0 and  $-1$  respectively.

14. निम्न आँकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए :

| वर्ग | बारंबारता |
|------|-----------|
| 1-3  | 12        |
| 3-5  | 22        |
| 5-7  | 27        |
| 7-9  | 19        |

Form the mean of the following data :

| Classes | Frequency |
|---------|-----------|
| 1 - 3   | 12        |
| 3 - 5   | 22        |
| 5 - 7   | 27        |
| 7 - 9   | 19        |

अथवा/OR

निम्न आँकड़ों से एक संचयी बारंबारता तालिका बनाइए :

| अंक      | विद्यार्थियों की संख्या वर्गों |
|----------|--------------------------------|
| 10 से कम | 2                              |
| 20 से कम | 12                             |
| 30 से कम | 37                             |
| 40 से कम | 57                             |
| 50 से कम | 60                             |

वर्गों (20 - 30) तथा (30 - 40) की बारंबारताएँ लिखिए।

Form the cumulative frequency table from the following data :

| Marks        | Number of students |
|--------------|--------------------|
| less than 10 | 2                  |
| less than 20 | 12                 |
| less than 30 | 37                 |
| less than 40 | 57                 |
| less than 50 | 60                 |

Write the frequencies of the classes (20 - 30) and (30 - 40)

### खण्ड-स / SECTION-C

प्रश्न संख्या 15 से 24 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक का हैं।

Question numbers 15 to 24 carry three marks each.

15. यदि किसी चतुर्भुज के कर्ण एक ही अनुपात में प्रतिच्छेद करते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि चतुर्भुज एक समलंब हैं।  
If the diagonals of a quadrilateral divide each other proportionally, prove that it is a trapezium.

16. बहुपद  $x^2 + \frac{1}{6}x - 2$  के शून्यक ज्ञात कीजिए तथा शून्यकों तथा गुणांकों के बीच संबंध को सत्यापित कीजिए।  
Find the zeroes of the polynomial  $x^2 + \frac{1}{6}x - 2$  and verify the relationship between the coefficients and the zeroes of the polynomial.

17. दशाईए कि कोई विषम घनपूर्णांक  $4q + 1$  अथवा  $4q + 3$  के रूप में लिखा जा सकता है।  
Show that any positive odd integer is of the form  $4q + 1$  or  $4q + 3$ .

अथवा/OR

अंकगणित के आधारभूत प्रमेय के प्रयोग से 24, 60, 150 का ल.स. ज्ञात कीजिए।

Find the L.C.M. of 24, 60, 150 by fundamental theorem of arithmetic.

18. मान ज्ञात कीजिए :  $3\left(\frac{\tan 72^\circ}{\cot 18^\circ}\right)^2 - 2\left(\frac{\sin 54^\circ}{\cos 36^\circ}\right)^3 + 2 \cot 21^\circ \cot 13^\circ \cot 77^\circ \cot 69^\circ$

Evaluate :  $3\left(\frac{\tan 72^\circ}{\cot 18^\circ}\right)^2 - 2\left(\frac{\sin 54^\circ}{\cos 36^\circ}\right)^3 + 2 \cot 21^\circ \cot 13^\circ \cot 77^\circ \cot 69^\circ$

19. बहुपद  $2x^3 + 4x^2 + 5x + 7$  का बहुपद  $g(x)$  से भाग देने पर भागफल तथा शेषफल क्रमशः  $2x$  तथा  $7 - 5x$  थे।  $g(x)$  ज्ञात कीजिए।

On dividing the polynomial  $2x^3 + 4x^2 + 5x + 7$  by a polynomial  $g(x)$ , the quotient and remainder were  $2x$  and  $7 - 5x$  respectively. Find  $g(x)$ .

20.  $k$  के किस मान के लिए रैखिक समीकरण युग्म  $kx + 4y = (k - 4)$  तथा  $16x + ky = k$  के अनंत हल होंगे ?

For what value of  $k$  will the following pair system of linear equations have infinite number of solutions :  $kx + 4y = (k - 4)$  ;  $16x + ky = k$ .

अथवा/OR

$x$  तथा  $y$  के लिये हल कीजिए :  $x + y = a + b$  ;  $ax - by = a^2 - b^2$ .

Solve for  $x$  and  $y$  :  $x + y = a + b$  ;  $ax - by = a^2 - b^2$ .

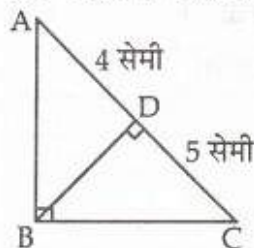
21. निम्न आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए :

| वर्ग      | बारंबारता |
|-----------|-----------|
| 130 - 140 | 5         |
| 140 - 150 | 9         |
| 150 - 160 | 17        |
| 160 - 170 | 28        |
| 170 - 180 | 24        |
| 180 - 190 | 10        |
| 190 - 200 | 7         |

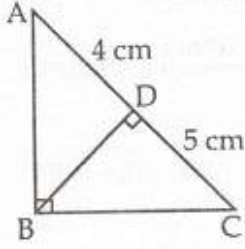
Find the median for the following data :

| Classes   | Frequency |
|-----------|-----------|
| 130 - 140 | 5         |
| 140 - 150 | 9         |
| 150 - 160 | 17        |
| 160 - 170 | 28        |
| 170 - 180 | 24        |
| 180 - 190 | 10        |
| 190 - 200 | 7         |

22. दी गई आकृति में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें B पर समकोण है तथा  $BD \perp AC$  है। यदि  $AD = 4$  से.मी. तथा  $CD = 5$  से.मी. हैं, तो  $BD$  तथा  $AB$  ज्ञात कीजिए।



In the given figure, ABC is a triangle, right angled at B and  $BD \perp AC$ . If  $AD = 4$  cm and  $CD = 5$  cm, find  $BD$  and  $AB$ .



अथवा/OR

यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर हैं, तो सिद्ध कीजिए कि वह सर्वांगसम हैं।

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

23. सिद्ध कीजिए कि :  $\sec^2\theta - \cos^2\theta = \sin^2\theta(\sec^2\theta + 1)$   
Prove that :  $\sec^2\theta - \cos^2\theta = \sin^2\theta(\sec^2\theta + 1)$

24. निम्न आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए :

| वर्ग    | बारंबारता |
|---------|-----------|
| 5 - 15  | 6         |
| 15 - 25 | 11        |
| 25 - 35 | 21        |
| 35 - 45 | 23        |
| 45 - 55 | 14        |
| 55 - 65 | 5         |

Find the mode of the following data :

| Classes | Frequency |
|---------|-----------|
| 5 - 15  | 6         |
| 15 - 25 | 11        |
| 25 - 35 | 21        |
| 35 - 45 | 23        |
| 45 - 55 | 14        |
| 55 - 65 | 5         |

#### खण्ड-द/SECTION-D

प्रश्न संख्या 25 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

Question numbers 25 to 34 carry four marks each.

25. सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{3}$  एक अपरिमेय संख्या है। अतः दर्शाइए कि  $7 - 2\sqrt{3}$  भी एक अपरिमेय संख्या है।  
Prove that  $\sqrt{3}$  is an irrational number. Hence show that  $7 - 2\sqrt{3}$  is also an irrational number.
26. निम्न रैखिक समीकरण युग्म का आलेख खींचिए :  
 $4x - 3y - 6 = 0$  ;  $x + 3y - 9 = 0$   
इन समीकरणों द्वारा निरूपित रेखाओं तथा  $y$ -अक्ष से बनने वाली त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।  
Draw the graphs of the following pair of linear equations :  
 $4x - 3y - 6 = 0$  ;  $x + 3y - 9 = 0$   
Determine the co-ordinates of the vertices of the triangle formed by the lines represented by these equations and the  $y$ -axis.

27. एक समबाहु त्रिभुज 6 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के अन्तर्गत बनाई गई हैं। उसकी भुजा ज्ञात कीजिए।  
An equilateral triangle is inscribed in a circle of radius 6 cm. Find its side.

28. निम्न आँकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए :

| वर्ग     | बारंबारता |
|----------|-----------|
| 40 - 50  | 10        |
| 50 - 60  | 25        |
| 60 - 70  | 28        |
| 70 - 80  | 12        |
| 80 - 90  | 10        |
| 90 - 100 | 15        |

Find the mean of the following data :

| Classes  | Frequency |
|----------|-----------|
| 40 - 50  | 10        |
| 50 - 60  | 25        |
| 60 - 70  | 28        |
| 70 - 80  | 12        |
| 80 - 90  | 10        |
| 90 - 100 | 15        |

29. बहुपद  $f(x) = x^4 - 3x^3 - x^2 + 9x - 6$  के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए यदि  $-\sqrt{3}$  तथा  $\sqrt{3}$  उसके दो शून्यक हैं।  
Obtain all zeroes of the polynomial  $f(x) = x^4 - 3x^3 - x^2 + 9x - 6$  if two of its zeroes are  $-\sqrt{3}$  and  $\sqrt{3}$ .

अथवा/OR

एक भिन्न के अंश तथा हर दोनों में दो-दो जोड़ने पर भिन्न  $\frac{9}{11}$  हो जाती है। यदि अंश तथा हर दोनों में तीन-तीन जोड़ा जाए तो भिन्न  $\frac{5}{6}$  हो जाती है। भिन्न ज्ञात कीजिए।

A fraction becomes  $\frac{9}{11}$ , if 2 is added to both its numerator and the denominator. If 3 is added to both its numerator and the denominator, it becomes  $\frac{5}{6}$ . Find the fraction.

30. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिये एक रेखा खींची जाये, तो सिद्ध कीजिए कि वह अन्य दो भुजाओं को एक ही अनुपात में विभाजित करती है।

If a line is drawn parallel to one side of triangle to intersect the other two sides in distinct points, then, prove that the other two sides are divided in the same ratio.

अथवा/OR

यदि एक त्रिभुज में, एक भुजा का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर है तो सिद्ध कीजिए कि पहली भुजा का सम्मुख कोण समकोण है।

In a triangle, if the square on one side is equal to the sum of the squares on the other two sides, prove that the angle opposite the first side is a right angle.



31. मान ज्ञात कीजिए :  $\frac{\tan^2 60^\circ + 4 \cos^2 45^\circ + 3 \sec^2 30^\circ + 5 \cos^2 90^\circ}{\operatorname{cosec} 30^\circ + \sec 60^\circ - \cot^2 30^\circ}$

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

32. त्रिभुजों ABC तथा PQR की क्रमशः CM तथा RN माध्यिकाएँ हैं। यदि  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$  है, तो सिद्ध कीजिए कि :

(i)  $\Delta AMC \sim \Delta PNR$

(ii)  $\frac{CM}{RN} = \frac{AB}{PQ}$

CM and RN are respectively the medians of  $\Delta ABC$  and  $\Delta PQR$ . If  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$  prove that

(i)  $\Delta AMC \sim \Delta PNR$

(ii)  $\frac{CM}{RN} = \frac{AB}{PQ}$

33. सिद्ध कीजिए कि :  $\frac{1 + \tan^2 \theta}{1 + \cot^2 \theta} = \left( \frac{1 - \tan \theta}{1 - \cot \theta} \right)^2$

Prove that :  $\frac{1 + \tan^2 \theta}{1 + \cot^2 \theta} = \left( \frac{1 - \tan \theta}{1 - \cot \theta} \right)^2$

34. निम्न बारंबारता बंटन के लिए "से अधिक वाला" तोरण बनाइए। अतः माध्यक ज्ञात कीजिए :

| वर्ग     | बारंबारता |
|----------|-----------|
| 30 - 40  | 14        |
| 40 - 50  | 6         |
| 50 - 60  | 10        |
| 60 - 70  | 20        |
| 70 - 80  | 30        |
| 80 - 90  | 8         |
| 90 - 100 | 12        |

Draw a 'more than ogive' for the following frequency distribution and hence obtain the median of the data :

| Classes  | Frequency |
|----------|-----------|
| 30 - 40  | 14        |
| 40 - 50  | 6         |
| 50 - 60  | 10        |
| 60 - 70  | 20        |
| 70 - 80  | 30        |
| 80 - 90  | 8         |
| 90 - 100 | 12        |

- o o o -