

SUMMATIVE ASSESSMENT - I, 2012

गणित / MATHEMATICS

कक्षा - X / Class - X

DATE :- 17.9.12

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 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 अंको 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. $\frac{93}{1500}$ का दशमलव निरूपण :

- (A) सांत होगा (B) असांत होगा
(C) असांत आवर्ती होगा (D) असांत अनावर्ती होगा

The decimal representation of $\frac{93}{1500}$ will be :

- (A) terminating (B) non-terminating
(C) non-terminating repeating (D) non-terminating non-repeating

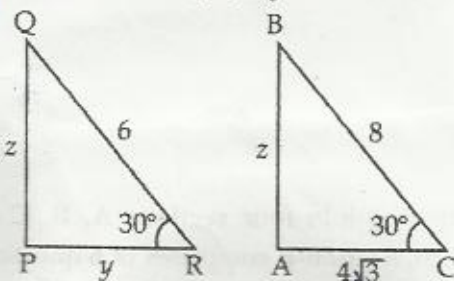
2. बहुपद $f(x) = 2x - 5$ का आलेख एक रेखा है जो x -अक्ष को केवल एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करता है जो है :

- (A) $(\frac{-5}{2}, 0)$ (B) $(0, \frac{-5}{2})$ (C) $(\frac{5}{2}, 0)$ (D) $(\frac{5}{2}, \frac{-5}{2})$

The graph of the polynomial $f(x) = 2x - 5$ is a straight line which intersects the x -axis at exactly one point namely :

- (A) $(\frac{-5}{2}, 0)$ (B) $(0, \frac{-5}{2})$ (C) $(\frac{5}{2}, 0)$ (D) $(\frac{5}{2}, \frac{-5}{2})$

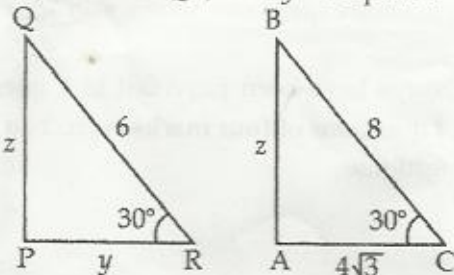
3. यदि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, तो $y + z$ बराबर है :



- (A) $2 + \sqrt{3}$ (B) $4 + 3\sqrt{3}$

- (C) $4 + \sqrt{3}$ (D) $3 + 4\sqrt{3}$

If $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, then $y + z$ equals :



- (A) $2 + \sqrt{3}$ (B) $4 + 3\sqrt{3}$

- (C) $4 + \sqrt{3}$ (D) $3 + 4\sqrt{3}$

4. यदि $\tan x = \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \sin 30^\circ$ है, तो x का मान है :

- (A) 45° (B) 90° (C) 30° (D) $\frac{1}{2}$

If $\tan x = \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \sin 30^\circ$ then x equals :

- (A) 45° (B) 90° (C) 30° (D) $\frac{1}{2}$

5. एक अपरिमेय संख्या का व्युत्क्रम एक :

- (A) पूर्णांक है (B) परिमेय संख्या है
(C) प्राकृत संख्या है (D) अपरिमेय संख्या है

The reciprocal of an irrational number is :

- (A) an integer (B) rational
(C) a natural number (D) irrational

6. समीकरण युग्म $x+y=0$ तथा $x+y=-7$ का :

- (A) एक हल है (B) दो हल हैं
(C) असंख्य हल हैं (D) कोई हल नहीं

The pair of equations $x+y=0$ and $x+y=-7$ has :

- (A) one solution (B) two solutions
(C) infinitely many solutions (D) no solution

7. $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$ बराबर है :

- (A) $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta}$ (B) $\frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta}$ (C) $\frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$ (D) $\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}$

$\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$ is :

- (A) $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta}$ (B) $\frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta}$ (C) $\frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$ (D) $\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}$

8. निम्न बारंबारता बंटन में बहुलक वर्ग है :

वर्ग	बारंबारता
0 - 10	3
10 - 20	9
20 - 30	15
30 - 40	30
40 - 50	18
50 - 60	5

- (A) 40 - 50 (B) 20 - 30 (C) 30 - 40 (D) 50 - 60

The modal class in the following frequency distribution is :

Class	Frequency
0 - 10	3
10 - 20	9
20 - 30	15
30 - 40	30
40 - 50	18
50 - 60	5

- (A) 40 - 50 (B) 20 - 30 (C) 30 - 40 (D) 50 - 60

खण्ड-ब / SECTION-B

प्रश्न संख्या 9 से 14 में प्रत्येक के 2 अंक हैं।

Question numbers 9 to 14 carry two marks each.

9. 27300 का अभाज्य गुणनखंडन लिखिए।

Write the prime factorization of 27300.

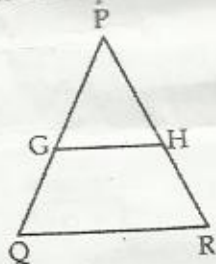
10. वह द्विघाती बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक $3 + \sqrt{2}$ तथा $3 - \sqrt{2}$ हैं।

Find a quadratic polynomial whose zeroes are $3 + \sqrt{2}$ and $3 - \sqrt{2}$.

11. दी गई आकृति में ΔPQR की भुजा PQ का G मध्य बिंदु है तथा $GH \parallel QR$ हैं। सिद्ध कीजिए कि H भुजा PR का मध्य बिंदु है :



In the given figure, G is the midpoint of the side PQ of ΔPQR and $GH \parallel QR$. Prove that H is the midpoint of the side PR of the triangle PQR :



12. यदि θ एक न्यून कोण है तथा $5 \operatorname{cosec} \theta = 7$ है, तो $\sin \theta + \cos^2 \theta - 1$ का मान ज्ञात कीजिए।

If θ be an acute angle and $5 \operatorname{cosec} \theta = 7$, then evaluate

$$\sin \theta + \cos^2 \theta - 1$$

13. जांच कीजिए कि क्या 2 बहुपद $x^3 + 4x^2 - 3x - 18$ का शून्यक है अथवा नहीं?

Verify whether 2 is a zero of the polynomial $x^3 + 4x^2 - 3x - 18$ or not?

14. निम्न आँकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग	बारंबारता
0.5 - 5.5	13
5.5 - 10.5	16
10.5 - 15.5	22
15.5 - 20.5	18
20.5 - 25.5	11

Find the mean of the following data :

Classes	Frequencies
0.5 - 5.5	13

5.5 - 10.5	16
10.5 - 15.5	22
15.5 - 20.5	18
20.5 - 25.5	11

अथवा/OR

एक कक्षा के 50 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्ताकों का संचयी बारंबारता बंटन निम्न है :

प्राप्ताक	विद्यार्थियों की संख्या
20 से कम	17
40 से कम	22
60 से कम	29
80 से कम	37
100 से कम	50

उपरोक्त आँकड़ों से एक बारंबारता बंटन बनाइए।

Given below is a cumulative frequency distribution showing the marks secured by 50 students of a class :

Marks	Number of students
Below 20	17
Below 40	22
Below 60	29
Below 80	37
Below 100	50

Form the frequency distribution table for the above data.

खण्ड-स / SECTION-C

प्रश्न संख्या 15 से 24 में प्रत्येक के 3 अंक हैं।

Question numbers 15 to 24 carry three marks each.

15. एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC, जिसमें $AB = AC$ है, की बढ़ाई गई भुजा CB पर बिंदु E स्थित है। यदि $AD \perp BC$ तथा $EF \perp AC$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{AB}{EC} = \frac{AD}{EF}$
- E is a point on side CB produced of an isosceles triangle ABC with $AB = AC$. If $AD \perp BC$ and $EF \perp AC$, prove that $\frac{AB}{EC} = \frac{AD}{EF}$

16. बहुपद $f(x) = x^3 + 13x^2 + 32x + 20$ के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए यदि उसका एक शून्यक -2 है।
- Find all the zeroes of the polynomial $f(x) = x^3 + 13x^2 + 32x + 20$ if one of its zeroes is -2 .

17. अभान्य गुणनखंडन विधि द्वारा 105 तथा 1515 का म.स. ज्ञात कीजिए। अतः उनका ल.स. भी ज्ञात कीजिए।
- Find HCF of 105 and 1515 by prime factorisation method. Hence find their LCM also.

अथवा/OR

दर्शाइए कि कोई भी घन विषम पूर्णांक $8q + 1$ अथवा $8q + 3$ अथवा $8q + 5$ अथवा $8q + 7$ के रूप का है जहाँ q एक पूर्णांक है।

Show that any positive odd integer is of the form $8q + 1$ or $8q + 3$ or $8q + 5$ or $8q + 7$ where q is some integer.

18. $\sin A$ तथा $\sec A$ को $\cot A$ के रूप में व्यक्त कीजिए।
- Express $\sin A$ and $\sec A$ in terms of $\cot A$.

19. यदि द्विघाती बहुपद $2x^2 - 3x + p$ का एक शून्यक 3 है, तो उसका दूसरा शून्यक ज्ञात कीजिए। p का मान भी ज्ञात कीजिए।

If one zero of the quadratic polynomial $2x^2 - 3x + p$ is 3, find its other zero. Also, find the value of p .

20. a के किस मान के लिये रैखिक समीकरण युग्म $ax + 3y = a - 3$ तथा $12x + ay = a$ का कोई हल नहीं है।

For what value of a , the pair of linear equations :

$ax + 3y = a - 3$; $12x + ay = a$ has no solution.

अथवा/OR

दो अंको वाली एक संख्या के अंकों का योग 12 है। अंकों का स्थान बदलने पर बनी संख्या दी गई संख्या से 18 अधिक है। संख्या ज्ञात कीजिए।

The sum of the digits of a two digit number is 12. The number obtained by interchanging the digits exceeds the given number by 18. Find the number.

21. यदि निम्न बारंबारता बंटन का माध्यक 24 है, तो लुप्त संख्या x ज्ञात कीजिए :

आयु (वर्षों में)	व्यक्तियों की संख्या
0 - 10	5
10 - 20	25
20 - 30	x
30 - 40	18
40 - 50	7

If the median of the following frequency distribution is 24, find the missing frequency x :

Age (in years)	Number of persons
0 - 10	5
10 - 20	25
20 - 30	x
30 - 40	18
40 - 50	7

22. समांतर चतुर्भुज ABCD का कर्ण BD, मध्यखंड AE को बिंदु F पर प्रतिच्छेद करती है, जहाँ E भुजा BC पर कोई बिंदु है। सिद्ध कीजिए कि $DF \times EF = FB \times FA$

The diagonal BD of a parallelogram ABCD intersects the segment AE at the point F, where E is any point on the side BC. Prove that $DF \times EF = FB \times FA$

अथवा/OR

ΔABC में यदि $BD \perp AC$ तथा $BC^2 = 2AC \cdot CD$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $AB = AC$ है।

In ΔABC if $BD \perp AC$ and $BC^2 = 2AC \cdot CD$ prove that $AB = AC$.

23. त्रिकोणमितीय तालिकाओं के प्रयोग बिना मान ज्ञात कीजिए :

$$\left(\frac{3 \cos 43^\circ}{\sin 47^\circ} \right)^2 - \frac{\cos 37^\circ \operatorname{cosec} 53^\circ}{\tan 5^\circ \tan 25^\circ \tan 45^\circ \tan 65^\circ \tan 85^\circ}$$

Without using trigonometric tables, evaluate :

$$\left(\frac{3 \cos 43^\circ}{\sin 47^\circ} \right)^2 - \frac{\cos 37^\circ \operatorname{cosec} 53^\circ}{\tan 5^\circ \tan 25^\circ \tan 45^\circ \tan 65^\circ \tan 85^\circ}$$

24. निम्न आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए :

अंक	विद्यार्थियों की संख्या
10 - 20	15

20 - 30	30
30 - 40	45
40 - 50	12
50 - 60	18

Find the mode for the following data :

Marks	Number of Students
10 - 20	15
20 - 30	30
30 - 40	45
40 - 50	12
50 - 60	18

खण्ड-द / SECTION-D

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

Question numbers 25 to 34 carry four marks each.

25. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है। अतः दर्शाइए कि $3\sqrt{5} - 8$ भी एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number. Hence show that $3\sqrt{5} - 8$ is also an irrational number.

26. निम्न समीकरण युग्म को आलेख की विधि से हल कीजिए :

$$2x + 3y = 12,$$

$$x - y - 1 = 0$$

इन समीकरणों द्वारा निरूपित रेखाओं तथा x -अक्ष से घिरे क्षेत्र को रेखांकित कीजिए।

Solve the following pair of equations graphically :

$$2x + 3y = 12,$$

$$x - y - 1 = 0$$

Shade the region between the two lines represented by the above equations and the x -axis.

27. सिद्ध कीजिए कि $\frac{\tan\theta + \sec\theta - 1}{\tan\theta - \sec\theta + 1} = \sec\theta + \tan\theta$

Prove that : $\frac{\tan\theta + \sec\theta - 1}{\tan\theta - \sec\theta + 1} = \sec\theta + \tan\theta$

28. यदि निम्न बारंबारता बंटन का माध्य 91 है, तो लुप्त बारंबारता x तथा y ज्ञात कीजिए :

वर्ग	बारंबारता
0 - 30	12
30 - 60	21
60 - 90	x
90 - 120	52
120 - 150	y
150 - 180	11
कुल योग	150

$$96 + x + y = 150$$

$$x + y = 150 - 96$$

$$= 54$$

12
21
52
71
96

If the mean of the following frequency distribution is 91, find the missing frequency x and y :

$N/2$

$$x + y = 54$$

Classes	Frequencies
0 - 30	12
30 - 60	21
60 - 90	x
90 - 120	52
120 - 150	y
150 - 180	11
Total	150

29. यदि बहुपद $x^3 + 2x^2 + kx + 3$ को $x - 3$ से भाग देने पर शेष 21 बचता है, तो भाजक तथा k का मान ज्ञात कीजिए।

If the remainder on dividing the polynomial $x^3 + 2x^2 + kx + 3$ by $x - 3$ is 21, find the quotient and the value of k .

अथवा/OR

एक नाव 7 घंटे में 32 कि.मी. बहाव के विपरीत 36 कि.मी. बहाव के साथ जाती है। वही नाव 40 कि.मी. बहाव के विपरीत तथा 48 कि.मी. बहाव के साथ 9 घंटे में जाती है। स्थिर जल में नाव की गति तथा पानी की गति ज्ञात कीजिए।

A boat covers 32 km upstream and 36 km downstream in 7 hours. Also, it covers 40 km upstream and 48 km downstream in 9 hours. Find the speed of the boat in still water and that of the stream.

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

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

अथवा/OR

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

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

31. निम्न का मान ज्ञात कीजिए : $\frac{2 \cos^2 60^\circ + 3 \sec^2 30^\circ - 2 \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 45^\circ}$

Evaluate the following : $\frac{2 \cos^2 60^\circ + 3 \sec^2 30^\circ - 2 \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 45^\circ}$

32. एक ΔABC में, $BD \perp AC$ है तथा $AC^2 - AB^2 = BC^2$ है। सिद्ध कीजिए कि $BD^2 = AD \times DC$

In a ΔABC , $BD \perp AC$ and $AC^2 - AB^2 = BC^2$, prove that $BD^2 = AD \times DC$

33. यदि $\sqrt{3} \cot^2 \theta - 4 \cot \theta + \sqrt{3} = 0$ है, तो $\cot^2 \theta + \tan^2 \theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

If $\sqrt{3} \cot^2 \theta - 4 \cot \theta + \sqrt{3} = 0$, then find the value of $\cot^2 \theta + \tan^2 \theta$

34. दिये गये आँकड़ों के लिए "से कम वाला" तथा "से अधिक वाला" तोरण बनाइए :

अंक

विद्यार्थियों की संख्या

0 - 5	4
5 - 10	6
10 - 15	10
15 - 20	10
20 - 25	25
25 - 30	22
30 - 35	18
35 - 40	5

Draw "less than" and "greater than" ogives for the given data :

Marks	Number of Students
0 - 5	4
5 - 10	6
10 - 15	10
15 - 20	10
20 - 25	25
25 - 30	22
30 - 35	18
35 - 40	5

- o O o -