

Summative Assessment – I, 2015-16

Class – X

कक्षा - १०

Subject – Mathematics

विषय - गणित

General Instruction:-

Time Allowed – 3 Hours

निर्धारित समय - ३ घंटे

Max. Marks – 90

अधिकतम अंक - ९०

1. All questions are compulsory.
2. The question paper consists of 31 questions divided into four sections – A, B, C and D.
3. Section A contains 4 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each. Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 11 questions of 4 marks each.
4. Use of Calculator is prohibited.
5. An additional 15 minutes has been allotted to read the question paper. During this period students will read the question paper only and will not write any answer on the answer book.

सामान्य निर्देश :-

१. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं !
२. इस प्रश्न पत्र में ३१ प्रश्न हैं जो चार खंडों - अ, ब, स और द में विभाजित हैं
३. खंड अ में ४ प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक १ अंक का है ! खंड ब में ६ प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक २ अंकों का है ! खंड स में १० प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक ३ अंकों का है ! खंड द में ११ प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक ४ अंकों का है !
४. कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है !
५. इस प्रश्न पत्र को पढ़ने के लिए १५ मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है ! इस अवधि के दौरान विद्यार्थी केवल प्रश्न पत्र को पढ़ेंगे और वे उत्तर पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे !

SECTION A

खंड अ

1. Can two numbers have 18 as their HCF and 380 as their LCM? Give reason.

कारण बताएं कि क्या दो संख्याओं का म.स. १८ और ल.स. ३८० हो सकता है ?

2. Without actual division, state the type of decimal expansion of the number —.

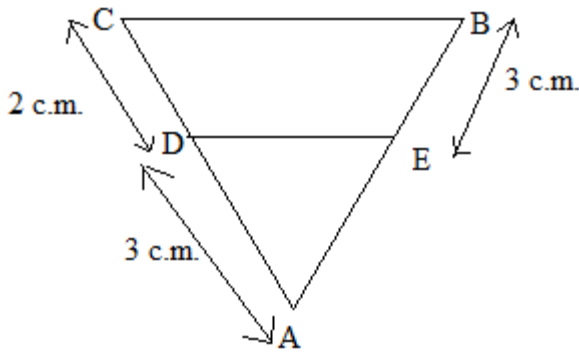
बिना विभाजन किये बताएं कि $\frac{6}{75}$ को किस प्रकार के दशमलव के रूप में व्यक्त किया जा सकता है?

3. The cost of 2 kg of apples and 1 kg of grapes on a day was found to be Rs. 160. Also, the cost of 4 kg of apples and 2 kg of grapes is Rs 300. Represent this situation algebraically.

किसी दिन २ कि.ग्राम सेव और १ कि.ग्राम अंगूर का दाम १६० रुपये था ! तथा ४ कि.ग्राम सेव और २ कि.ग्राम का दाम ३०० रुपये पाया गया ! इस स्थिति को बीजगणितीय रूप में व्यक्त करें !

4. In the given figure, $DE \parallel CB$. Find the length of AE.

दिये गये चित्र में , $DE \parallel CB$ है ! AE की लम्बाई ज्ञात करें !



SECTION B

खंड ब

5. Find the LCM and HCF of 120 and 144 by fundamental theorem of arithmetic.

अंकगणित के मौलिक सिद्धांत के द्वारा १२० और १४४ का म.स. और ल.स. निकालें.!

6. Solve for x and y:-

दिये गये समीकरण युग्म से x और y का मान ज्ञात करें :-

$$47x + 31y = 63$$

$$31x + 47y = 15$$

7. Form a quadratic polynomial whose one zero is $\sqrt{5}$ and the product of zeroes is $-2\sqrt{5}$.

उस द्विघाती बहुपद की रचना करें जिसका एक शून्यांक $\sqrt{5}$ है तथा शून्यांको का गुणनफल $-2\sqrt{5}$ है!

8. ABC is an isosceles triangle right angled at C. Prove that $AB^2 = 2AC^2$

ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है, जिसका कोण C समकोण है! साबित करें कि $AB^2 = 2AC^2$

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

यदि $\sin\theta = \frac{1}{3}$, तो $(2\cot^2\theta + 2)$ का मान निकालें !

10. The mean of 10 observations is 15.3. If two observations 6 and 9 are replaced by 8 and 14 respectively. Find the new mean.

१० अवलोकनों का माध्य 15.3 है ! यदि दो अवलोकनों ६ और ९ को क्रमशः ८ और १४ से विस्थापित कर दिया जाये तो नया माध्य निकालें !

SECTION – C

खंड - स

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

साबित करें कि $7 - 2\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है !

12. Find the quotient and remainder if polynomial $6x^4 + 8x^3 + 17x^2 + 21x + 7$ is divided by polynomial $3x^2 + 4x + 1$.

यदि बहुपद $6x^4 + 8x^3 + 17x^2 + 21x + 7$ को बहुपद $3x^2 + 4x + 1$ से विभाजित किया जाये तो भागफल तथा शेष निकालें !

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

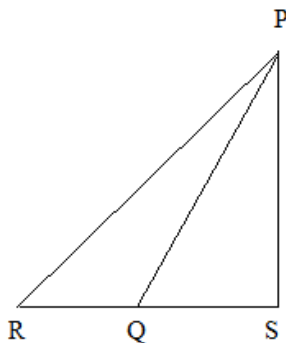
दो अंको वाली एक संख्या के अंको का योग १२ है ! अंको को पलटने से बनने वाली संख्या दी हुई संख्या से १८ अधिक है ! संख्या ज्ञात करें !

14. Prove that the area of an equilateral triangle on the side of a square is half the area of equilateral triangle formed on its diagonal.

सिद्ध करें कि किसी वर्ग की एक भुजा पर बनने वाला समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल उस वर्ग के एक कर्ण पर बनने वाला समबाहु त्रिभुज के क्षेत्रफल का आधा होता है !

15. In the given figure below $\angle PSR = 90^\circ$, $PQ = 10$ c.m., $QS = 6$ c.m. and $QR = 9$ c.m. Calculate the length PR.

नीचे दिये गये चित्र में , $\angle PSR = 90^\circ$, $PQ = 10$ से.मी. , $QS = 6$ से.मी. और $QR = 9$ से.मी. है तो PR की लम्बाई ज्ञात करें !



16. Prove that $\tan^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\theta \cdot \sin^2\theta$

साबित करें कि $\tan^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\theta \cdot \sin^2\theta$

17. Evaluate:

$$3 \left(\frac{1}{\sin 21^\circ} \right)^2 - 2 \left(\frac{1}{\sin 13^\circ} \right)^2 + 2 \cot 21^\circ \cdot \cot 13^\circ \cdot \cot 77^\circ \cdot \cot 69^\circ$$

मान बताएं :-

$$3 \left(\frac{1}{\sin 21^\circ} \right)^2 - 2 \left(\frac{1}{\sin 13^\circ} \right)^2 + 2 \cot 21^\circ \cdot \cot 13^\circ \cdot \cot 77^\circ \cdot \cot 69^\circ$$

18. If $\frac{1}{\sin \alpha} = m$ and $\frac{1}{\sin \beta} = n$, show that $(m^2 + n^2) \cos^2 \beta = n^2$

अगर $\frac{1}{\sin \alpha} = m$ और $\frac{1}{\sin \beta} = n$, तो दिखाए कि $(m^2 + n^2) \cos^2 \beta = n^2$

19. Given that $\sin(A+B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$, find the value of $\sin 75^\circ$.

दिया हुआ है कि $\sin(A+B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$ तो $\sin 75^\circ$ का मान निकालें !

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

Marks (अंक)	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75
No. of students (विद्यार्थियों की संख्या)	6	10	8	12	4

SECTION – D

खंड द

21. A sweet seller has 420 kaju barfis and 130 badam barfis. He wants to stack them in such a way that each stack has the same number and they take up the least area of the tray. What is the maximum number of barfi's that can be placed in each stack of this purpose? In India, sweets and festivals are inseparably linked with each other. According to you what values are associated with the celebration of festivals?

एक मिठाईवाले के पास ४२० काजू बर्फियाँ तथा १३० बादाम बर्फियाँ हैं ! वह मिठाईयों को इस तरकीब से ढेर लगाना चाहता है कि प्रत्येक ढेर में मिठाईयों की संख्या बराबर हो और ट्रे में कम से कम जगह भी छेँके ! इस उद्देश्य से प्रत्येक ढेर में अधिकतम कितनी बर्फियाँ रखी जा सकती हैं ? भारत में मिठाइयाँ और त्योहार का संबंध बड़ा अनोखा है ! आपके अनुसार त्योहार मनाना किन मूल्यों को प्रदर्शित करता है ?

22. If the polynomial $P(x) = 3x^4 + 3x^3 - 11x^2 - 5x + 10$ is completely divisible by $3x^2 - 5$, find all its zeroes.

यदि बहुपद $P(x) = 3x^4 + 3x^3 - 11x^2 - 5x + 10$, $3x^2 - 5$ से पूर्णतः विभाजित हो जाता है, तो इसके सभी शून्यकों को निकालें !

23. Find graphically the solution of the equation.

$$x + 2y = 8$$

$$y - x = 1$$

Find the co-ordinates of the points where the two lines meet the Y-axis.

ग्राफ की सहायता से निम्नलिखित समीकरणों का हल निकालें !

$$x + 2y = 8$$

$$y - x = 1$$

उन बिन्दुओं का नियामक बताएं, जहाँ ये दोनों रेखाएं Y- अक्ष से मिलती हैं !

24. Solve the following system of equations for x and y.

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2, \quad \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 1$$

निम्नलिखित समीकरणों से x और y का मान निकालें!

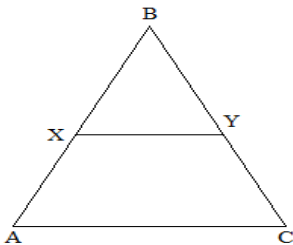
$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2, \quad \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 1$$

25. State and Prove Pythagoras Theorem.

पायथागोरस साध्य का कथन लिखें तथा इसे साबित करें !

26. In the given figure in ΔABC , $XY \parallel AC$ and XY divides the ΔABC in two regions such that $\text{ar}(\Delta BXY) = \text{ar}(\text{trap}ACYX)$. Determine —

दिये गये चित्र में, ΔABC में XY और AC समानांतर हैं और XY , ΔABC को दो ऐसे क्षेत्रों में बाँटता है कि ΔBXY का क्षेत्रफल समलम्ब चतुर्भुज $ACYX$ का क्षेत्रफल बराबर है ! $\frac{AX}{XB}$ का मान निकालें !



27. If $\sec\theta = x + \frac{1}{4x}$, show that $\sec\theta + \tan\theta = 2x$ or —

यदि $\sec\theta = x + \frac{1}{4x}$ हो तो दर्शाये कि $\sec\theta + \tan\theta = 2x$ या $\frac{1}{2x}$ होगा !

28. Show that (दर्शाये कि) -

29. The following table shows weight gain by 50 children in a year. Calculate the modal gain in weight.

दिए गए तालिका में 50 बच्चों के वजन में एक वर्ष की वजन वृद्धि दर्शाई गई है ! इस तालिका से वजन में बहुलक वृद्धि निकालें !

Gain in weight in kg वजन वृद्धि कि.ग्राम में	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13
No. of children बच्चों की संख्या	4	6	10	18	7	5

30. The median of the distribution given below is 35. Find the value of x and y if the sum of all frequencies is 170.

नीचे दिए गए आँकड़ों की माध्यिका 35 है ! यदि सभी बारम्बारताओं का योग 170 है तो x और y का मान निकालें !

Variable चर	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency बारम्बारता	10	20	X	40	Y	25	15

31. Change the following frequency distribution to less than type distribution and draw its ogive. Hence obtain the median value.

दिए गए बारम्बारता तालिका को कमतर प्रकार वाले तालिका में परिवर्तित करें और इसका तोरण खींचें तथा माध्यिका का मान निकालें !

Class interval वर्ग अन्तराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Frequency बारम्बारता	2	5	7	12	8	6

MARKING SCHEME (SA – I), 2015-16

Class – X

Subject: - Mathematics

- | | |
|---|-------------|
| 1. No, HCF is always factor of LCM. | 1 |
| 2. $\frac{1}{5} = 0.2$, $25 = 5 \times 5$
terminating decimal representation | 1 |
| 3. $2x + y = 160$, $4x + 2y = 300$
if x and y be the cost of 1kg of apples & 1 kg of grapes | 1 |
| 4. $AE = \frac{1}{2} AC = 4.4$ cm | 1 |
| 5. $120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$, $144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$
$HCF = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$ $LCM = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 \times 2 \times 3 = 720$ | 1
1 |
| 6. Adding we get $x + y = 1$
subtracting we get $x - y = 3$
on solving we get, $x = 2$, $y = -1$ | 1
1 |
| 7. $\alpha = \sqrt{5}$, $\alpha\beta = -2\sqrt{5}$, $\beta = -2$
$\alpha + \beta = -2 + \sqrt{5}$
required polynomial $x^2 + (2 - \sqrt{5})x - 2\sqrt{5}$ | 1
1 |
| 8. In $\triangle ABC$. $\angle C = 90^\circ$, $AC = BC$
$AB^2 = AC^2 + BC^2 = AC^2 + AC^2 = 2AC^2$ | 1
1 |
| 9. $\sin\theta = \frac{1}{3}$, $\operatorname{cosec}\theta = 3$
$2\cot^2\theta + 2 = 2(\cot^2\theta + 1) = 2\operatorname{cosec}^2\theta = 18$ | 1
1 |
| 10. Sum of ten observation = 153 new sum of 10 observation = $153 + 22 - 15 = 160$
new mean = 16 | 1
1 |
| 11. Let $7 - 2\sqrt{2}$ is rational and equal to $\frac{a}{b}$ where a and b are integers & $b \neq 0$
$\sqrt{2} = \frac{a - 7b}{2b}$ which is a rational
But $\sqrt{2}$ is not rational due to wrong
hence $7 - 2\sqrt{2}$ irrational | 1
1
1 |
| 12. Division of $6x^4 + 8x^3 + 17x^2 + 21x + 7$ by $3x^2 + 4x + 1$
Quotient = $2x^2 + 5$, remainder = $x + 2$ | 2
1 |

13. One's digit = x tens digits y number $10y + x$
 number formed by reversing $10x + y$ 1
 $x + y = 12$
 $(10x + y) - (10y + x) = 18$
 $x - y = 2$ 1
 $x = 7, y = 5$ hence the required number 75 1

14. Let ABCD is a square with BC = a unit
 $\text{ar}(\Delta BCE) = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$ 1
 $AC = \sqrt{2} a$
 $\text{ar}(\Delta ACF) = \frac{\sqrt{3}}{2} (\sqrt{2}a)^2 = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$ 1
 ----- = - 1

15. In the given figure, PS = 8 cm 1
 $RS = QS + QR = 9 + 6 = 15\text{cm}$ 1
 In ΔPSR , $\angle PSR = 90^\circ$
 $RP^2 = PS^2 + SR^2 = 289 \rightarrow RP = 17\text{ cm}$ 1

16. LHS = ----- $-\sin^2\theta = \sin^2\theta \left(\frac{1}{2} - 1\right)$ 1
 $= \sin^2\theta (\sec^2\theta - 1)$ 1
 $= \sin^2\theta \cdot \tan^2\theta$ 1

17. $3 \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2\cot 21^\circ \cdot \cot 13^\circ \cdot \cot 77^\circ \cdot \cot 69^\circ$
 $= 3 \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2\cot 21^\circ \cdot \cot 69^\circ \cdot \cot 13^\circ \cdot \cot 77^\circ$ 1
 $= 3 - 2 + 2\cot 21^\circ \cdot \tan 21^\circ \cdot \cot 13^\circ \cdot \tan 13^\circ$ 1
 $= 3$ 1

18. $(m^2 + n^2) \cos^2\beta = \left(\frac{\cos\alpha}{2} + \frac{1}{2}\right) \cos^2\beta$ 1
 $\cos^2\alpha \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) \cos^2\beta$
 $\cos^2\alpha \cdot \cos^2\beta \times \frac{1}{2}$ 1
 $\left(\frac{\cos\alpha}{2}\right)^2 = n^2$ 1

19. $\sin 75^\circ = \sin(45^\circ + 30^\circ)$ 1
 $= \sin 45^\circ \cdot \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$
 $= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2}$ 1

$$= \frac{\sqrt{\quad}}{\sqrt{2}} \quad 1$$

20.

Marks	x_i	f_i	d_i	$f_i d_i$
25-35	30	6	-2	-12
35-45	40	10	-1	-10
45-55	50	8	0	0
55-65	60	12	1	12
65-75	70	4	2	8
Total		40		-2

$$a = 50, h = 10, \sum f_i = 40, \sum f_i d_i = -2 \quad 1$$

$$\text{mean} = 50 + \frac{-2}{40} \times 10 = 50 - 0.5 = 49.5 \quad 1$$

21. no. of barfis in each stack = HCF (420,130) 1

$$420 = 130 \times 3 + 30$$

$$130 = 30 \times 4 + 10$$

$$30 = 10 \times 3 + 0$$

$$\text{HCF} (420, 130) = 10 \quad 2$$

Values – festivals facilitate cleanliness all around, togetherness, family relationship etc. 1

22. If $P(x)$ is divided by $3x^2 - 5$, quotient is $x^2 + x - 2$ 2

$$\text{for } 3x^2 - 5, \text{ zeroes are } \pm \sqrt{\frac{5}{3}}$$

$$\text{for } x^2 + x - 2 \text{ zeroes are } -2, 1 \quad 1$$

$$\text{all zeroes are } \pm \sqrt{\frac{5}{3}}, -2, 1 \quad 1$$

23. For making tables for both equations 1

For making lines for equations 1

For reporting value of x & y 1

For finding co-ordinates of points on y - axis 1

24. Let $u = \dots$ & $v = \dots$ 1

$$(5u + v = 2) \times 3 \text{ on solving we get}$$

$$6u - 3v = 1 \rightarrow u = \dots \text{ \& } v = \dots \quad 2$$

$$\dots = \dots \text{ so, } x = 4 \rightarrow \dots = \dots \text{ so } y = 5 \quad 1$$

25. For correct statement of theorem 1

For correct fig, given, to prove & construction 1

For correct proof

2

26. $\text{ar}(\Delta BXY) = \text{ar}(\text{trap} ACYX)$. Gives

1

$XY \parallel AC$ SO $\Delta BXY \sim \Delta BAC$

1

$$\frac{\text{ar}(\Delta BXY)}{\text{ar}(\Delta BAC)} = \frac{\text{ar}(\text{trap} ACYX)}{\text{ar}(\Delta BAC)} = \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$$

1

$$\text{so, } \frac{\text{ar}(\Delta BXY)}{\text{ar}(\Delta BAC)} = \frac{1}{2}$$

1

27. $\sec^2\theta = x^2 + \frac{1}{4x^2}$

1

$$\tan^2\theta = x^2 + \frac{1}{4x^2} - \frac{1}{4x^2}$$

1

$$\tan\theta = \pm\left(x - \frac{1}{4x}\right)$$

1

$$\sec\theta + \tan\theta = \left(x + \frac{1}{4x}\right) \pm \left(x - \frac{1}{4x}\right) = 2x \text{ or } \frac{1}{2x}$$

1

28. LHS = _____

1

$$= \cot A + \text{cosec} A$$

1

$$= \cot A + \text{cosec} A$$

1

$$= \text{RHS}$$

1

29. Modal class 7 - 9

1

$$l = 7, h = 2, f_1 = 18, f_0 = 10, f_2 = 7$$

1

$$\text{mode} = 7 + \left(\frac{18 - 7}{18 + 7 - 10}\right) \times 2 = 7.84$$

2

30.

Class	f	cf
0-10	10	10
10-20	20	30
20-30	x	30 + x
30-40	40	70 + x
40-50	y	70 + x + y
50-60	25	95 + x + y
60-70	15	110 + x + y

1

$$x + y = 60$$

1

$$35 = 30 + \left(\frac{15 - 25}{15 + 25 - 20}\right) \times 10$$

1

$$x = 35, y = 25$$

1

31.

Class	Com frequency
Less than 10	2
Less than 20	7
Less than 30	14
Less than 40	26
Less than 50	34
Less than 60	40

1

plotting the points (10,2),(20,7),(30,14),(40,26),(50,34),(60,40) on a graph paper with suitable axis and joining them by free hand we get the required ogive

2

From the ogive median = 35 (approx.)

1

