

JSUNIL TUTORIAL

6KN77NA

संकलित परीक्षा - I, 2013
SUMMATIVE ASSESSMENT - I, 2013
गणित / MATHEMATICS
कक्षा - X / Class - X

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 90

Time Allowed : 3 hours

Maximum Marks : 90

सामान्य निर्देश :

General Instructions:

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All questions are compulsory.

इस प्रश्न पत्र में 34 प्रश्न हैं, जिन्हें चार खण्डों अ, ब, स तथा द में बांटा गया है। खण्ड-अ में 1-1 अंक के 8 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, 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।

The question paper consists of 34 questions divided into four sections A, B, C and D. Section-A comprises of 8 multiple choice 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 11 questions of 4 marks each.

इस प्रश्न पत्र में कोई विकल्प नहीं है।

There is no overall choice in this question paper

कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।

Use of calculator is not permitted.

खण्ड-अ / SECTION - A

प्रश्न संख्या 1 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Question numbers 1 to 8 carry 1 mark each.

1

निम्न परिमेय संख्याओं में से किसका दशमलव प्रसार सांत है?

(a) $\frac{124}{165}$

(b) $\frac{131}{30}$

1

JSUNIL TUTORIAL

	<p>(c) $\frac{2027}{625}$ (d) $\frac{1625}{462}$</p> <p>Which of the following rational numbers has a terminating decimal expansion ?</p> <p>(a) $\frac{124}{165}$ (b) $\frac{131}{30}$</p> <p>(c) $\frac{2027}{625}$ (d) $\frac{1625}{462}$</p>		
2	<p>दी गई आकृति में x तथा y के मान है :</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(A) $x = 10 ; y = 14$ (B) $x = 21 ; y = 84$ (C) $x = 21 ; y = 25$ (D) $x = 10 ; y = 40$</p> <p>The values of x and y in the given figure are :</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(A) $x = 10 ; y = 14$ (B) $x = 21 ; y = 84$ (C) $x = 21 ; y = 25$ (D) $x = 10 ; y = 40$</p>	1	
3	<p>यदि $ax + by = a^2 - b^2$ है तथा $bx + ay = 0$ है, तो $(x + y)$ का मान है :</p> <p>(a) $a^2 - b^2$ (b) $b - a$ (c) $a - b$ (d) $a^2 + b^2$</p> <p>If $ax + by = a^2 - b^2$ and $bx + ay = 0$, then the value of $(x + y)$ is :</p> <p>(a) $a^2 - b^2$ (b) $b - a$ (c) $a - b$ (d) $a^2 + b^2$</p>	1	
4	<p>यदि बहुपद $p(x) = ax^2 - 3(a - 1)x - 1$ का एक शून्यक 1 है, तो a का मान है :</p> <p>(A) 1 (B) -1 (C) -2 (D) 2</p> <p>If 1 is one zero of the polynomial $p(x) = ax^2 - 3(a - 1)x - 1$, then the value of a is :</p> <p>(A) 1 (B) -1 (C) -2 (D) 2</p>	1	
5	<p>एक जमीन के तल पर 7 m और 15 m ऊँचाई वाले दो खंभे खड़े हैं। यदि उनके बीच की दूरी 6 m हो, तो उनके शिखरों में दूरी है :</p>	1	

JSUNIL TUTORIAL

	(a) 10 m (b) 5 m (c) 9 m (d) 13.5 m			
	Two poles of height 7 m and 15 m stand on a plane ground. If the distance between their foot is 6 m then distance between their tops is :			
	(a) 10 m (b) 5 m (c) 9 m (d) 13.5 m			
6	$\sin^2 60^\circ - \sin^2 30^\circ$ का मान है :			1
	(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $-\frac{1}{2}$			
	The value of $\sin^2 60^\circ - \sin^2 30^\circ$ is :			
	(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $-\frac{1}{2}$			
7	$\cot 10^\circ \cot 15^\circ \cot 75^\circ \cot 80^\circ$ का मान है :			1
	(a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) नहीं निकाली जा सकती			
	The value of $\cot 10^\circ \cot 15^\circ \cot 75^\circ \cot 80^\circ$ is equal to :			
	(a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) cannot be determined			
8	माध्य, माध्यक तथा बहुलक के बीच का संबंध है :			1
	(A) 3 माध्यक = बहुलक + 2 माध्य (B) 3 माध्य = माध्यक + 2 बहुलक (C) 3 बहुलक = माध्य + 2 माध्यक (D) बहुलक = 3 माध्य - 2 माध्यक			
	Relationship among mean, median and mode is :			
	(A) 3 Median = Mode + 2 Mean (B) 3 Mean = Median + 2 Mode (C) 3 Mode = Mean + 2 Median (D) Mode = 3 Mean - 2 Median			
खण्ड-ब / SECTION - B				
प्रश्न संख्या 9 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है। Question numbers 9 to 14 carry 2 marks each.				
9	अभाज्य गुणनखंडन विधि द्वारा 144, 112 और 418 का LCM ज्ञात कीजिए। Find the LCM of 144, 112 and 418 by prime factorisation.			2

JSUNIL TUTORIAL

10	<p>बहुपद $6x^4 + 8x^3 + 27x^2 + 21x + 7$ को एक अन्य बहुपद $3x^2 + 4x + 1$ से भाग करने पर शेषफल $ax + b$ के रूप में आता है। a तथा b ज्ञात कीजिए।</p> <p>When a polynomial $6x^4 + 8x^3 + 27x^2 + 21x + 7$ is divided by another polynomial $3x^2 + 4x + 1$ the remainder is in the form $ax + b$. Find a and b.</p>	2																								
11	<p>हल कीजिए: $\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = 11$ और $x - \frac{y}{4} = 3$</p> <p>Solve: $\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = 11$ and $x - \frac{y}{4} = 3$</p>	2																								
12	<p>ΔABC की भुजा BC पर एक बिंदु D इस प्रकार है कि $\angle ADC = \angle BAC$. सिद्ध कीजिए कि $\frac{CA}{CD} = \frac{CB}{CA}$.</p> <p>$D$ is a point on side BC of a triangle ABC such that $\angle ADC = \angle BAC$. Prove that $\frac{CA}{CD} = \frac{CB}{CA}$.</p>	2																								
13	<p>यदि $\frac{\cot\theta - 1}{\cot\theta + 1} = \frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$ है, तब न्यून कोण θ ज्ञात कीजिए।</p> <p>If $\frac{\cot\theta - 1}{\cot\theta + 1} = \frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$, then find the acute angle θ.</p>	2																								
14	<p>निम्न बारंबारता बंटन को एक 'से अधिक प्रकार के' संचयी बारंबारता बंटन में बदलिए :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>प्राप्तांक</td> <td>0 - 20</td> <td>20 - 40</td> <td>40 - 60</td> <td>60 - 80</td> <td>80 - 100</td> </tr> <tr> <td>विद्यार्थियों की संख्या</td> <td>5</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Convert the following frequency distribution to a more than type' cumulative frequency distribution.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>Marks obtained</td> <td>0 - 20</td> <td>20 - 40</td> <td>40 - 60</td> <td>60 - 80</td> <td>80 - 100</td> </tr> <tr> <td>No. of Students</td> <td>5</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	प्राप्तांक	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	विद्यार्थियों की संख्या	5	9	12	8	6	Marks obtained	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	No. of Students	5	9	12	8	6	2
प्राप्तांक	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100																					
विद्यार्थियों की संख्या	5	9	12	8	6																					
Marks obtained	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100																					
No. of Students	5	9	12	8	6																					
खण्ड-स/ SECTION - C																										
<p>प्रश्न संख्या 15 से 24 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।</p> <p>Question numbers 15 to 24 carry 3 marks each.</p>																										
15	<p>सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक धनात्मक पूर्णांक n के लिए $n^2 - n$, 2 से विभाजित है।</p> <p>Prove that $(n^2 - n)$ is divisible by 2 for every positive integer n.</p>	3																								

JSUNIL TUTORIAL

16	<p>x तथा y के लिए हल कीजिए :</p> $27x + 31y = 85,$ $31x + 27y = 89$ <p>Solve for x and y :</p> $27x + 31y = 85,$ $31x + 27y = 89$	3
17	<p>a तथा b के किन मानों के लिए निम्न रैखिक समीकरण युग्म के अपरिमित रूप से अनन्त हल हैं?</p> $2x - 3y = 7 ; (a + b)x - (a + b - 3)y = 4a + b$ <p>For what values of a and b will the following system of linear equations has infinitely many solutions ?</p> $2x - 3y = 7 ; (a + b)x - (a + b - 3)y = 4a + b$	3
18	<p>जांच कीजिए कि क्या $x^2 + 2x + 2$, बहुपद $x^4 + 3x^3 + 7x^2 + x + 13$ का गुणनखण्ड है या नहीं।</p> <p>Check whether $x^2 + 2x + 2$ is a factor of $x^4 + 3x^3 + 7x^2 + x + 13$ or not.</p>	3
19	<p>ΔPQR में, भुजाओं PQ और PR पर क्रमशः बिंदु S और T इस प्रकार हैं कि $\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$ और $\angle PST = \angle PRQ$ हैं। सिद्ध कीजिए कि PQR एक समद्विबाहु त्रिभुज है।</p> <p>In a ΔPQR, S and T are points on sides PQ and PR respectively such that $\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$ and $\angle PST = \angle PRQ$. Prove that PQR is an isosceles triangle.</p>	3
20	<p>त्रिभुज ABC में, XY, BC के समांतर है तथा वह ΔABC को ऐसे दो भागों में बाटता है जिनके क्षेत्रफल समान हैं, सिद्ध कीजिए कि $\frac{BX}{AB} = \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2}}$ है।</p> <p>In ΔABC, XY is parallel to BC and it divides ΔABC into two parts of equal area, prove that $\frac{BX}{AB} = \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2}}$</p>	3
21	<p>यदि $x \sin^3\theta + y \cos^3\theta = \sin\theta \cos\theta$ तथा $x \sin\theta = y \cos\theta$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $x^2 + y^2 = 1$</p> <p>If $x \sin^3\theta + y \cos^3\theta = \sin\theta \cos\theta$ and $x \sin\theta = y \cos\theta$ prove that $x^2 + y^2 = 1$</p>	3
22	<p>$\cos\theta \cot\theta \operatorname{cosec}\theta$ का मान ज्ञात कीजिए यदि $\sin\theta = \frac{1}{4}$ है।</p> <p>Find the value of $\cos\theta \cot\theta \operatorname{cosec}\theta$, if $\sin\theta = \frac{1}{4}$.</p>	3

JSUNIL TUTORIAL

- 23 निम्न आँकड़े, जो एक स्कूल की कक्षा X की 50 छात्राओं की ऊँचाईयों को (सेमी में) निरूपित करते हैं, का माध्य ज्ञात कीजिए :

ऊँचाई (सेमी.में)	120 – 130	130 – 140	140 – 150	150 – 160	160 – 170	कुल योग
छात्राओं की संख्या	2	8	12	20	8	50

Find the mean of the following data which represent the height (in cm) of 50 girls of class X of a school :

Height (in cm)	120 – 130	130 – 140	140 – 150	150 – 160	160 – 170	Total
Number of girls	2	8	12	20	8	50

- 24 यदि दिए गए आँकड़ों का बहुलक 340 है तो लुप्त बारंबारता x का मान ज्ञात कीजिए : 3

वर्ग	बारंबारता
0 - 100	8
100 - 200	12
200 - 300	x
300 - 400	20
400 - 500	14
500 - 600	7

If the mode of the given data is 340, find the missing frequency x for the following data :

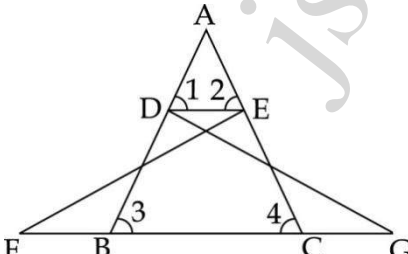
Classes	Frequen cy
0 - 100	8
100 - 200	12
200 - 300	x
300 - 400	20
400 - 500	14
500 - 600	7

खण्ड-द/ SECTION - D

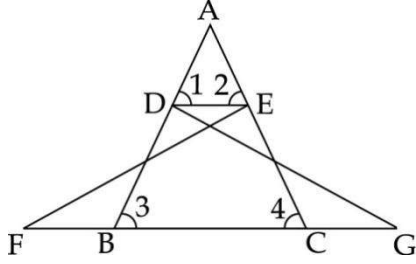
प्रश्न संख्या 25 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंको का है।

Question numbers 25 to 34 carry 4 marks each.

JSUNIL TUTORIAL

25	<p>एक कक्षा के 20 लड़के तथा 15 लड़कियों के n वर्गों में इस प्रकार बांटा कि प्रत्येक वर्ग में x लड़के तथा y लड़कियाँ रखी गईं। x, y तथा n के मान ज्ञात कीजिए। कक्षा में किन मूल्यों का प्रदर्शन किया गया?</p> <p>A class of 20 boys and 15 girls is divided into n groups so that each group has x boys and y girls. Find x, y and n. What values are referred in a class?</p>	4
26	<p>बहुपद $f(x) = 2x^4 + x^3 - 14x^2 - 19x - 6$ के दूसरे शून्यक ज्ञात कीजिए, यदि इसके दो शून्यक -2 और -1 हैं।</p> <p>Obtain other zeroes of the polynomial $f(x) = 2x^4 + x^3 - 14x^2 - 19x - 6$, if two of its zeroes are -2 and -1</p>	4
27	<p>राजीव एक समान गति से पैदल चलता है व साइकिल चलाता है। यदि वह 2 घंटे पैदल और 1 घंटा साइकिल चलाकर 24 km दूरी तय करता है और 1 घंटा पैदल व 2 घंटे साइकिल चला कर 39 km दूरी तय करता है, तो उसके चलने की व साइकिल की गति ज्ञात कीजिए। यदि वह तीन घंटे में बराबर-बराबर समय में पैदल चला है व साइकिल चलाई हो, तो उसने कुल कितनी दूरी तय की?</p> <p>Rajiv walks and cycles at uniform speeds. When he walks for 2 hrs and cycles for 1 hr, distance travelled is 24 km. When he walks for 1 hr and cycles for 2 hrs, distance travelled is 39 km. Find his speed of walking and cycling. If he walked and cycled for equal time in 3 hrs how much distance does he cover?</p>	4
28	<p>एक समकोण त्रिभुज का कर्ण 25 cm है और शेष दो भुजाओं में से एक दूसरी से 5 cm बड़ी है। दूसरी दोनों भुजाओं की लम्बाई ज्ञात कीजिए।</p> <p>Hypotenuse of a right triangle is 25 cm and out of the remaining two sides, one is longer than the other by 5 cm. Find the lengths of the other two sides.</p>	4
29	<p>चित्र में $\triangle FEC \cong \triangle GDB$ और $\angle 1 = \angle 2$ है। सिद्ध कीजिए कि $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ है।</p>  <p>In the fig. $\triangle FEC \cong \triangle GDB$ And $\angle 1 = \angle 2$ Prove that $\triangle ADE \sim \triangle ABC$</p>	4

JSUNIL TUTORIAL



30 यदि $5\sin\theta = 4\cos\theta$ है, तो $\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{5\sin\theta + 2\cos\theta}$ का मान ज्ञात कीजिए । 4

If $5\sin\theta = 4\cos\theta$, then find the value of $\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{5\sin\theta + 2\cos\theta}$.

31 सिद्ध कीजिए : $\frac{\tan\theta}{1 - \cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1 - \tan\theta} = 1 + \tan\theta + \cot\theta$ 4
 Prove that : $\frac{\tan\theta}{1 - \cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1 - \tan\theta} = 1 + \tan\theta + \cot\theta$

32 यदि $3 \cot A = 4$ है, तो जाँच कीजिए कि क्या 4

$$\frac{1 - \tan^2 \theta}{1 + \tan^2 \theta} = \cos^2 A - \sin^2 A \text{ है या नहीं?}$$

If $3 \cot A = 4$, check whether

$$\frac{1 - \tan^2 \theta}{1 + \tan^2 \theta} = \cos^2 A - \sin^2 A \text{ or not.}$$

33 निम्न बंटन 'से कम प्रकार का' तथा 'से अधिक प्रकार का' तोरण खींचिए : 4

अंक :	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
बारम्बारता :	8	10	14	12	4	2

माध्यक ज्ञात कीजिए। माध्यक को गणना द्वारा सत्यापित कीजिए।

Draw 'less than' and 'more than' ogives for the following distribution :

Scores :	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
Frequency :	8	10	14	12	4	2

Hence find the median. Verify the result through calculations.

JSUNIL TUTORIAL

34

निम्न बारंबारता बंटन से, माध्य आयु (वर्षों में) ज्ञात कीजिए।

4

वर्ग आयु (वर्षों में)	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59
बारंबारता	4	14	22	16	6	5	3

Find the mean age (in years) from the frequency distribution given below :

Class (age in years)	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59
frequency	4	14	22	16	6	5	3

Jsuniltutorial

MARKING SCHEME 61N77NA

SUMMATIVE ASSESSMENT - I, 2013

MATHEMATICS Class - X

SECTION - A

Question numbers 1 to 8 carry 1 mark each.

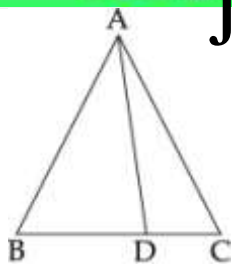
1	(c)		1
2	(B) $x = 21 ; y = 84$		1
3	(c)		1
4	(A)		1
5	(a) 10 m		1
6	(B) $\frac{1}{2}$		1
7	(c)		1
8	(A)		1

SECTION - B

Question numbers 9 to 14 carry 2 marks each.

9	$144 = 2^4 \times 3^2$ $112 = 2^4 \times 7$ $418 = 2 \times 11 \times 19$ $LCM(144, 112, 418) = 2^4 \times 3^2 \times 7 \times 11 \times 19$		2
10	$ \begin{array}{r} 3x^2 + 4x + 1 \overline{) 6x^4 + 8x^3 + 27x^2 + 21x + 7} \\ \underline{6x^4 + 8x^3} \\ 27x^2 + 21x + 7 \\ \underline{27x^2 + 36x + 9} \\ -15x - 2 \end{array} $ <p>to obtain $r(x) = -15x - 2$ By question $-15x - 2 = ax + b$ $\therefore a = -15$ $b = -2$</p>		2
11	$3x + 4y = 66$ $4x - y = 12$ (x4) $16x - 4y = 48$ $\underline{3x + 4y = 66}$ $19x = 114$ $x = 6$ $\Rightarrow y = 12$	<p style="text-align: center;">solution : $x = 6$ $y = 12.$</p>	2

12



In $\triangle ADC$ and $\triangle ABC$

$$\angle ADC = \angle BAC$$

$$\angle C = \angle C$$

$$\therefore \triangle ADC \sim \triangle ABC$$

$$\frac{CA}{CD} = \frac{CB}{CA}$$

2

13

Given relation is taken as

$$(1 + \sqrt{3})(\cot \theta - 1) = (1 - \sqrt{3})(\cot \theta + 1)$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{3} \cot \theta = 2$$

$$\Rightarrow \cot \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \theta = 60^\circ$$

2

14

Marks	No. of students
More than 0	40
More than 20	35
More than 40	26
More than 60	14
More than 80	6

2

SECTION - C

Question numbers 15 to 24 carry 3 marks each.

15

- Identify the forms $2q$ or $2q + 1$
- If $n = 2q$, solve, rearrange and show it is divisible by 2
- If $n = 2q + 1$, find $(n^2 - n)$ and show it is divisible by 2

3

16

$$\begin{array}{l}
 27x + 31y = 85 \\
 + 31x + 27y = 89 \\
 \hline
 58x + 58y = 174 \\
 \div 58 \\
 \boxed{x + y = 3} \\
 x + y = 3 \\
 x - y = 1 \\
 \hline
 2x = 4 \\
 x = 2 \\
 \therefore \text{solution } x = 2
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 27x + 31y = 85 \\
 - 31x + 27y = 89 \\
 \hline
 -4x + 4y = -4 \\
 \div 4 \\
 \boxed{x - y = 1} \\
 x + y = 3 \\
 y = 3 - 2 \\
 y = 1 \\
 \therefore \text{solution } y = 1
 \end{array}$$

3

17

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2} \text{ for infinitely many solutions.}$$

3

$$\frac{2}{a+b} = \frac{3}{a+b-3} = \frac{4}{4a+b}$$

$$\frac{2}{a+b} = \frac{3}{a+b-3} \quad \frac{2}{a+b} = \frac{7}{4a+b}$$

$$2a+2b-6 = 3a+3b \quad 8a+2b=7a+7b$$

$$a+b = -6 \quad (1) \quad a-5b=0 \quad (2)$$

$$\begin{array}{r} a-5b=0 \quad (1) \\ (-) \quad (+) \\ \hline a+b = -6 \quad (2) \\ \hline 6b = -6 \end{array}$$

$$\Rightarrow \boxed{b = -1} \quad \Rightarrow \boxed{a = -5}$$

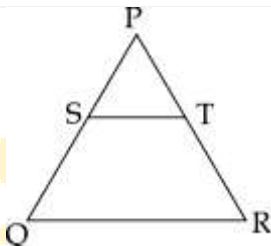
18

$$x^2+2x+2 \Big| x^4+3x^3+7x^2+x+13 \quad (x^2+x+3)$$

$$\begin{array}{r} x^4 + 2x^3 + 2x^2 \\ (-) \quad (-) \quad (-) \\ \hline x^3 + 5x^2 + x \\ x^3 + 2x^2 + 2x \\ (-) \quad (-) \quad (-) \\ \hline 3x^3 - x + 13 \\ 3x^3 + 6x + 6 \\ (-) \quad (-) \quad (-) \\ \hline -7x + 7 \end{array}$$

$\Rightarrow x^2+2x+2$ is not a factor of $x^4+3x^3+7x^2+x+13$

19



Given that

$$\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$$

$\therefore QR \parallel ST$

$\therefore \angle PST = \angle PQR$ (Corresponding angles)

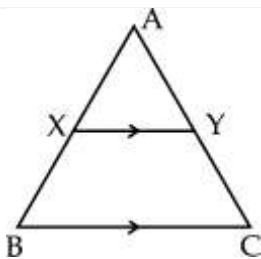
Also given that $\angle PST = \angle PRQ$

and $\angle PRQ = \angle PQR$

$PQ = PR$

$\therefore \triangle PQR$ is isosceles

20



$AXY \sim ABC$ (by AA \sim)

JSUNIL TUTORIAL

$$\Rightarrow \frac{\text{area } \triangle AXY}{\text{area } \triangle ABC} = \frac{AX^2}{AB^2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{AX^2}{AB^2} \Rightarrow \frac{AX}{AB} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{AX}{AB} - 1 = \frac{1}{\sqrt{2}} - 1$$

$$\Rightarrow \frac{BX}{AB} = \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2}}$$

21 $x \sin \theta = y \cos \theta$ (given)

$$x = \frac{y \cos \theta}{\sin \theta} \text{ ----- (1)}$$

$$x \sin^3 \theta + y \cos^3 \theta = \sin \theta \cos \theta \text{ ----- (2)}$$

sub. (1) in (2)

$$\frac{y \cos \theta}{\sin \theta} \cdot \sin^3 \theta + y \cos^3 \theta = \sin \theta \cos \theta$$

$$y \cos \theta \sin^2 \theta + y \cos^3 \theta = \sin \theta \cos \theta$$

$$y \cos \theta [\sin^2 \theta + \cos^2 \theta] = \sin \theta \cos \theta$$

$$\Rightarrow y = \sin \theta \text{ ----- (3)}$$

Sub. (3) in (1)

$$x = \cos \theta$$

$$\therefore x^2 + y^2 = \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

22 Finding $\cos \theta = \sqrt{\frac{15}{16}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$

$$\cot \theta = \sqrt{15} \text{ and } \operatorname{cosec} \theta = 4$$

$$\text{Finding value of the given exp} = \frac{\sqrt{15}}{4} \times \sqrt{15} \times 4 = 15$$

23

Heights (in cm)	f _i	x _i	u _i = $\frac{x_i - a}{h}$	f _i u _i	
120 - 130	2	125	-2	-4	
130 - 140	8	135	-1	-8	
140 - 150	12	a = 145	0	0	
150 - 160	20	155	1	20	
160 - 170	8	165	2	16	
	50			$\Sigma f_i u_i = 24$1

$$\bar{x} = a + \frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i} \times h$$

$$= 145 + \frac{24}{50} \times 10 \text{1}$$

$$= 145 + 4.8 = 149.8$$

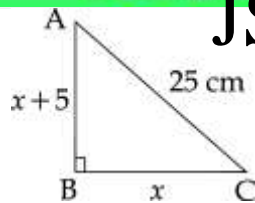
Mean height = 149.8 cm.1

JSUNIL TUTORIAL

24	<p>Since 340 is mode</p> <p>\therefore 300 - 400 is modal class</p> $\text{Mode } l + \left[\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h$ $340 = 300 + \left[\frac{20 - x}{40 - x - 14} \right] \times 100$ $\frac{2}{4} \theta = \left(\frac{20 - x}{26 - x} \right) \times 100$ $52 - 2x = 100 - 5x$ $3x = 48 \Rightarrow x = 16$	3
SECTION - D		
Question numbers 25 to 34 carry 4 marks each.		
25	<p>HCF of 20 and 15 = 5</p> <p>So number of groups = 5</p> <p>\therefore Number of students in each group = $\frac{20 + 15}{5} = 7$</p> <p>hence $x = \frac{20}{5} = 4$ and $y = \frac{15}{5} = 3$</p> <p>Values : Promote co-education, Promote and help to educate girl child, Role of activity in groups.</p>	4
26	<p>$(x + 2)$ and $(x + 1)$ are factors of $f(x) \Rightarrow (x + 2)(x + 1)$ is a factor</p> <p>Finding other zeroes as $-\frac{1}{2}$ and 3</p>	4
27	<p>Let speed of walking x km/hr</p> <p>Speed of cycling y km/hr</p> <p>$\therefore 2x + y = 24$ ----- (1)</p> <p>$x + 2y = 39$ ----- (2)</p> <p>multiply (1) by 2</p> $\Rightarrow \begin{array}{r} 4x + 2y = 48 \\ \underline{-x + 2y = 39} \\ 3x = 9 \end{array}$ <p style="text-align: center;">$x = 3$ km/hr</p> <p>$\therefore y = 18$ km/hr</p> <p>Speed of walking 3 km/hr</p> <p>and cycling 18 km/hr</p> <p>Equal time of travel by walk and cycle</p> $= 3 \times \frac{3}{2} + \frac{18}{1} \times \frac{3}{2}$ $= \frac{9}{2} + 27 = 4.5 + 27 = 31.5 \text{ km is distance travelled in 3 hrs.}$	4

JSUNIL TUTORIAL

28



$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$(25)^2 = (x+5)^2 + x^2$$

$$625 = x^2 + 10x + 25 + x^2$$

$$600 = 2x^2 + 10x$$

$$0 = x^2 + 5x - 300$$

$$0 = (x-15)(x+20)$$

$$\therefore x = 20 \text{ or } 15 \text{ cm.}$$

Hence $x = 15$, sides are 15 and 20 cm.

4

29

$$\triangle FEC \cong \triangle GDB$$

$$\Rightarrow EC = BD \text{ ----- (i)}$$

$$\angle 1 = \angle 2 \Rightarrow AE = AD \text{ ----- (ii)}$$

From (i) and (ii)

$$\frac{AE}{EC} = \frac{AD}{BD}$$

$$\Rightarrow DE \parallel BC$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC \quad (\text{A.A similarity})$$

4

30

$$5 \sin \theta = 4 \cos \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{4}{5} \Rightarrow \tan \theta = \frac{4}{5}$$

Dunderly the N^r & D^r of $\frac{5 \sin \theta - 3 \cos \theta}{5 \sin \theta + 2 \cos \theta}$ by $\cos \theta$

$$\text{We get } \frac{5 \tan \theta - 3}{5 \tan \theta + 2} = \frac{5 \times \frac{4}{5} - 3}{5 \times \frac{4}{5} + 2} = \frac{1}{6}$$

4

31

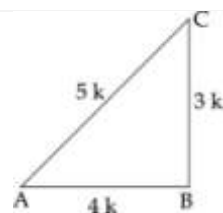
$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \cot \theta + \tan \theta$$

$$\text{LHS: } \frac{\tan \theta}{1 - \frac{1}{\tan \theta}} + \frac{\frac{1}{\tan \theta}}{1 - \tan \theta} = \frac{\tan^2 \theta}{\tan \theta - 1} + \frac{1}{\tan \theta (1 - \tan \theta)}$$

$$= \frac{\tan^3 \theta - 1}{(\tan \theta - 1) \tan \theta} = \frac{(\tan \theta - 1)(\tan^2 \theta + \tan \theta + 1)}{(\tan \theta - 1)(\tan \theta)} = \tan \theta + 1 + \cot \theta = \text{RHS}$$

4

32



$$3 \cot A = 4 \cot A = \frac{4}{3} = \frac{4k}{3k}$$

$$\text{by Py. Theorem } AC^2 = AB^2 + BC^2 = (4k)^2 + (3k)^2 = 25k^2 \Rightarrow AC = 5k$$

4

JSUNIL TUTORIAL

LHS

$$= \frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A}$$

$$= \frac{1 - \left(\frac{3k}{4k}\right)^2}{1 + \left(\frac{3k}{4k}\right)^2} = \frac{1 - \frac{9k^2}{16k^2}}{1 + \frac{9k^2}{16k^2}} = \frac{7}{25}$$

$$\cos^2 A - \sin^2 A = \left(\frac{4k}{5k}\right)^2 - \left(\frac{3k}{5k}\right)^2 = \frac{16k^2}{25k^2} - \frac{9k^2}{25k^2} = \frac{7k^2}{25k^2} = \frac{7}{25}$$

33

Less than series

More than series

Score	Frequency	Score	Frequency
Less than 30	8	More than 20	50
Less than 40	18	More than 30	42
Less than 50	32	More than 40	32
Less than 60	44	More than 50	18
Less than 70	48	More than 60	6
Less than 80	50	More than 70	2

Correct graph of less than

Correct graph of more than

Median = 45

Verification : $40 + \frac{25 - 18}{14} \times 10 = 40 + 5 = 45$

4

34

Classes	frequency f_i	x _i	u _i = $\frac{x_i - a}{h}$	f _i u _i	
24.5 - 29.5	4	27	-3	-12	
29.5 - 34.5	14	32	-2	-28	
34.5 - 39.5	22	37	-1	-22	
39.5 - 44.5	16	42	0	0	
44.5 - 49.5	6	47	1	6	
49.5 - 54.5	5	52	2	10	
54.5 - 59.5	3	57	3	9	
	$\Sigma f_i = 70$			$\Sigma f_i u_i = -37$1 ½

a = assumed mean = 42

Mean = $a + \frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i} \times h$ 1/2

= $42 + \frac{-37}{70} \times 5$ 1

= $42 - 2.64$

= 39.36 1

4