

10 - Std

Time : 2.30 hrs.

MATHEMATICS

Dharmapuri

Reg. No.

--	--	--	--	--

Marks : 100

I Choose the best answer.

14 X 1 = 14

1. If there are 1024 relations from a set $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ to a set B , then number of elements in B is
 a) 3 b) 2 c) 8 d) 4

2. If $f(x) = x^2 - x$ then $f(x-1) - f(x+1) =$ a) $4x$ b) $2 - 2x$ c) $2 - 4x$ d) $4x - 2$

3. The sum of the exponents of the prime factors in the prime factorization of 1729 is

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

4. $7^{44} \equiv \dots \pmod{100}$ a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

5. $y^2 + \frac{1}{y^2}$ is not equal to

a) $\frac{y^4 + 1}{y^2}$ b) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2$ c) $\left[y - \frac{1}{y}\right]^2 + 2$ d) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 - 2$

6. $\frac{a^2}{a^2 - b^2} + \frac{b^2}{b^2 - a^2} =$ a) $a - b$ b) $a + b$ c) $a^2 - b^2$ d) 1

7. Graph of a linear polynomial is a

a) straight line b) circle c) parabola d) hyperbola

8. In $\triangle LMN$, $\angle L = 60^\circ$, $\angle M = 50^\circ$. If $\triangle LMN \sim \triangle PQR$ then the value of $\angle R$ is

a) 40° b) 70° c) 30° d) 110°

9. If in $\triangle ABC$, $DE \parallel BC$, $AB = 3.6$ cm, $AC = 2.4$ cm and $AD = 2.1$ cm then the length of AE is

a) 1.4 cm b) 1.8 cm c) 1.2 cm d) 1.05 cm

10. The straight line given by the equation $x = 11$ is

a) parallel to x axis b) parallel to y axis
 c) passing through the origin d) passing through the point $(0, 11)$

11. If slope of the line PQ is $\frac{1}{\sqrt{3}}$, then, slope of the perpendicular bisector of PQ is

a) $\sqrt{3}$ b) $-\sqrt{3}$ c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ d) 0

12. The equation of a line passing through the origin and perpendicular to the line $7x - 3y + 4 = 0$ is

a) $7x - 3y + 4 = 0$ b) $3x - 7y + 4 = 0$ c) $3x + 7y = 0$ d) $7x - 3y = 0$

13. If $\sin \theta = \cos \theta$ then $2 \tan^2 \theta + \sin^2 \theta - 1$ is equal to a) $-\frac{3}{2}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $-\frac{2}{3}$

14. Variance of first 20 natural number is

a) 32.25 b) 44.25 c) 33.25 d) 30

II Note : Answer any 10 questions. Question No. 28 is compulsory.

10 X 2 = 20

15. If $A \times B = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$, then find A and B .

16. If $f(x) = 3x + 2$, $g(x) = 6x - k$ and if $f \circ g = g \circ f$, then find the value of k .

17. Find the least number that is divisible by the first ten natural numbers.

18. If $13824 = 2^a \times 3^b$ then find a and b .

19. Which term of an A.P 16, 11, 6, 1, is 54?

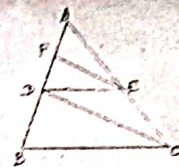
20. Find the excluded values of the following expression $\frac{7p+2}{8p^2+13p+5}$.

21. Find the square root of $\frac{400x^4y^{12}z^{16}}{100x^8y^4z^4}$.
22. In $\triangle ABC$ - D and E are points on the sides AB and AC respectively such that $DE \parallel BC$.
If $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}$ and $AC = 15\text{cm}$, find AE.
23. Show that the points $(-3, -4)$, $(7, 2)$ and $(12, 5)$ are collinear.
24. Find the slope of a line joining the points $(5, \sqrt{5})$ with the origin.
25. Find the equation of a straight line whose slope is $-\frac{5}{4}$ and it passes through $(-1, 2)$.
26. Prove that : $\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} = \sec\theta + \tan\theta$.
27. Find the range and co-efficient of range of the data 63, 89, 98, 125, 79, 108, 117, 68.
28. If $P = \frac{a}{a+b}$, $Q = \frac{b}{a+b}$ then find $\frac{1}{P^2 - Q^2}$.

III Note : Answer any 10 questions. Question No. 42 is compulsory.

10 X 5 = 50

29. Let $f:A \rightarrow B$ be a function defined by $f(x) = \frac{x}{2} - 1$ where $A = \{2, 4, 6, 10, 12\}$, $B = \{0, 1, 2, 4, 5, 9\}$ represent f by i) set of ordered pairs ii) as table iii) an arrow diagram iv) a graph.
30. If $f(x) = 2x + 3$, $g(x) = 1 - 2x$ and $h(x) = 3x$. Prove that $fo(goh) = (fog)oh$.
31. Find the sum of the all natural number between 100 and 1000 which are divisible by 11.
32. Rekha has 15 square colour papers of sizes 10cm, 11cm, 12cm 24cm. How much area can be decorated with these colour papers?
33. Solve : $x + y + z = 5$, $2x - y + z = 9$, $x - 2y + 3z - 16 = 0$.
34. If $36x^4 - 60x^3 + 61x^2 - mx + n$ is a perfect square, find the values of m and n .
35. Solve : $pqx^2 - (p + q)x + (p + q)^2 = 0$ by formula method.
36. State and prove Angle Bisector theorem.
37. In figure $DE \parallel BC$ and $CD \parallel EF$ prove that $AD^2 = AB \times AF$.
38. Find the area of the quadrilateral formed by the points $(8, 6)$, $(5, 11)$, $(-5, 12)$ and $(-4, 3)$.
39. Find the equation of the perpendicular bisector of the line joining the points $A(-4, 2)$ and $B(6, 4)$.
40. Prove that : $\left(\frac{\cos^3 A - \sin^3 A}{\cos A - \sin A} \right) - \left(\frac{\cos^3 A + \sin^3 A}{\cos A + \sin A} \right) = 2\sin A \cos A$.
41. The scores of a Cricketer in 7 matches are 70, 80, 60, 50, 40, 90, 95. Find the standard deviation.
42. A straight line cuts the co-ordinate axes at A and B.
If the mid point of AB is $(2, 3)$ find the equation of AB.



IV Note : Answer the following questions.

2 X 8 = 16

43. a) construct a triangle similar to a given triangle ABC with its sides equal to $\frac{6}{5}$ of the corresponding sides of the triangle ABC. (Scale factor $\frac{6}{5}$) (OR)
b) Construct a $\triangle PQR$ which the base $PQ = 4.5\text{cm}$, $\angle R = 35^\circ$ and the median from R to PQ is 6cm.
44. a) A bus is travelling at a uniform speed 50km/hr. Draw the distance - time graph and hence find
i) the constant of variation. ii) how far will it travel in $1\frac{1}{2}$ hour. iii) the time required to cover a distance of 300km from the graph. (OR)

Draw the graph of $xy = 24$, $x, y > 0$. Using the graph find, i) y when $x = 3$, ii) x when $y = 12$.

14). $5u = \sec\theta$ and $5/u = \tan\theta$ then $x = \frac{1}{2}x$ 10 - கனம் (EM) பக்கம் - 2
a) 25 b) $\frac{1}{2}x$ c) 5 d) 1
wsteam100@gmail.com

Quarterly Common Examination - 2022

10TH MATHEMATICS. - Answer key.

DHARMAPURI - District

Choose the best answer:-

1. b) 2
2. c) $2 - 4x$
3. c) 3
4. A) 1
5. B) $(y + \frac{1}{y})^2$
6. D) 1
7. A) straight line
8. B) 70°
9. A) 1.4 cm
10. B) parallel to y-axis
11. B) $-\sqrt{3}$
12. c) $3x + 7y = 0$
13. B) $\frac{3}{2}$
14. c) 33, 25.

TYPE MARKS

15). $A = \{3, 5\}, B = \{2, 4\}$

16). $f \circ g = g \circ f$

$$3(6x - k) + 2 = 6(3x + 2) - k$$

$$18x - 3k + 2 = 18x + 12 - k$$

$$-3k + 2 = 12 - k$$

$$-3k + k = 12 - 2$$

$$-2k = 10$$

$$\boxed{k = -5}$$

17). LCM(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

$$LCM = 2520.$$

$$\text{least Number} = 2520$$

18). $2(13824 = 2^a \times 3^b)$

$$\therefore = 2^9 \times 3^3$$

$$a = 9, b = 3$$

19). 16, 11, 6, 1, ... -54?

$$t_n = a + (n-1)d$$

$$a = 16$$

$$d = -5$$

$$\boxed{n = 15}$$

20) $7p+2$
www.waytestsuccess.org

$8p^2+13p+5$ Excluded
value.

$$8p^2+13p+5=0$$

$$(8p+5)(p+1)=0$$

$$p = -5/8, p = -1$$

21.

$$\sqrt{\frac{400 x^4 y^2 z^{16}}{100 x^8 y^4 z^4}} =$$

$$= \left| \frac{20}{10} \frac{x^2 y^6 z^8}{x^4 y^2 z^2} \right|$$

$$= \left| \frac{2 y^4 z^6}{x^2} \right|$$

22.

$$\frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}, AC = 15$$

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

$$\frac{3}{4} = \frac{15-x}{15-x}$$

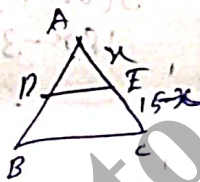
$$3(15-x) = 4x$$

$$45 - 3x = 4x$$

$$7x = 45$$

$$x = \frac{45}{7}$$

$$AE = x = 6.43 \text{ cm}$$



23.

$$\begin{vmatrix} 1 & -3 & 7 & 12 & -3 \\ 2 & -4 & 2 & 5 & -4 \end{vmatrix} = 0$$

Area of $\Delta ABC = 0$
Collinear.

24.

$$(5, \sqrt{5}) (0, 0)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{0 - \sqrt{5}}{0.5}$$

$$m = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$m = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

25)

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 2 = \frac{-5}{4}(x + 1)$$

$$4y - 8 = -5x - 5$$

$$\Rightarrow 5x + 4y - 3 = 0$$

26)

$$LHS = \sqrt{\frac{1 + \sin \theta}{1 - \sin \theta}}$$

$$= \sqrt{\frac{1 + \sin \theta}{1 - \sin \theta} \times \frac{1 + \sin \theta}{1 + \sin \theta}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1 + \sin \theta)^2}{1^2 - \sin^2 \theta}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1 + \sin \theta)^2}{\cos^2 \theta}}$$

$$= \sec \theta + \tan \theta = RHS$$

27)

$$Range = L - S$$

$$= 125 - 63$$

$$R = 62$$

$$C.P. = \frac{L - S}{L + S} = \frac{125 - 63}{125 + 63}$$

$$= \frac{62}{188} = 0.33$$

28)

$$\frac{1}{p^2 - q^2} = \frac{1}{(p+q)(p-q)}$$

$$p+q = \frac{a}{a+b} + \frac{b}{a+b} = 1$$

$$p-q = \frac{a}{a+b} - \frac{b}{a+b} = \frac{a-b}{a+b}$$

$$\frac{1}{p^2 - q^2} = \frac{1}{(1) \left(\frac{a-b}{a+b} \right)}$$

$$\frac{1}{p^2 - q^2} = \frac{a+b}{a-b}$$

29.

$$f(x) = \frac{x}{2} - 1.$$

(i) set of ordered pairs = $\{(2,0), (4,1), (6,2), (10,4), (12,5)\}$

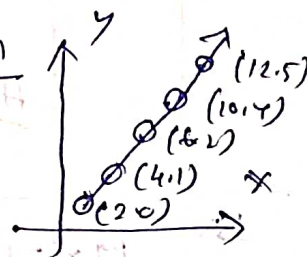
(ii) Table

x	2	4	6	10	12
$f(x)$	0	1	2	4	5

(iii) an arrow diagram:



(iv) Graph



30.

$$f \circ g(x) = 5 - 4x$$

$$g \circ h(x) = 1 - 6x$$

$$(f \circ g) \circ h(x) = 5 - 12x$$

$$f \circ (g \circ h)(x) = 5 - 12x.$$

31.

Sum of all natural numbers between 100 to 1000 divisible by 11.

$$S_n = 110 + 121 + \dots + 990.$$

$$n = \left(\frac{2-a}{d} \right) + 1 = \frac{990-110}{11} + 1 = \frac{880}{11} + 1$$

$$n = 80 + 1 = 81$$

$$S_n = \frac{n}{2} [a + l] = \frac{81}{2} [110 + 990] = \frac{81}{2} \times 1100$$

$$S_{81} = 81 \times 550$$

$$S_{81} = 44550$$

32.

$$10^2 + 14^2 + \dots + 24^2 = (1^2 + 2^2 + \dots + 24^2) - (1^2 + 2^2 + \dots + 9^2)$$

$$= \left[\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \right]_{n=24} - \left[\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \right]_{n=9}$$

$$= \left[\frac{24(24+1)(2 \times 24+1)}{6} \right] - \left[\frac{9(9+1)(2 \times 9+1)}{6} \right]$$

$$= 4900 - 285$$

$$= 4615 \text{ cm}^2$$

33.

$$x + y + z = 5 \rightarrow (1)$$

$$2x - y + z = 9 \rightarrow (2)$$

$$x - 2y + 3z = 16 \rightarrow (3)$$

$$(1) - (3) \quad 3y - 2z = -11 \rightarrow (4)$$

$$(2) \quad 2x - y + z = 9$$

Solving (4) & (5)

$$3y - 2z = -11$$

$$-3y - z = -1$$

$$-32 = -12$$

$$z = 9$$

$$\text{Sub } y = -1,$$

$$z = 9$$

in (1)

$$x + y + z = 5$$

$$x + (-1) + 9 = 5$$

$$x = 2$$

34.

www.waytosuccess.org

$$\begin{array}{r}
 6x^2 \overline{) 36x^4 - 60x^3 + 61x^2 - mx + n} \\
 \underline{36x^4} \\
 -60x^3 + 61x^2 \\
 \underline{-60x^3 + 25x^2} \\
 (+) 36x^2 - mx + n \\
 \underline{36x^2 - 15x + 9} \\
 0
 \end{array}$$

Here $m = 15$
 $n = 9$

35.

$$p_2 x^2 - (p+2)x + (p+2)^2 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-(p+2)) \pm \sqrt{[-(p+2)]^2 - 4p_2(p+2)^2}}{2p_2}$$

Ans
 $x = \frac{p+2}{2}$

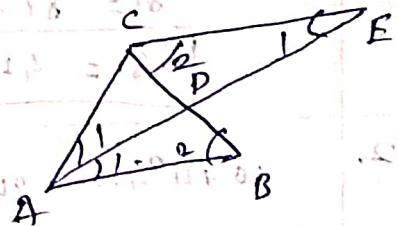
and $x = p+2$

36.

Angle bisector theorem.

The internal bisector of an angle of a triangle divides the opposite side internally in the ratio of the corresponding sides containing the angle.

Proof: To prove: $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$



1) $\angle AEC = \angle BAE = \angle 1$

2) $\triangle ACE$ is isosceles
 $AC = CE$

3) $\triangle ABD \sim \triangle ECD$

by AA similarity,
 $\frac{AB}{CE} = \frac{BD}{CD}$

4) $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$

37.

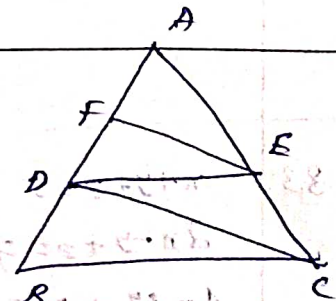
$DE \parallel BC$ and $CD \parallel EF$

In $\triangle ACD$, by BPT, $\frac{AF}{AD} = \frac{AE}{AC} \rightarrow (1)$

In $\triangle ABC$, by BPT, $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} \rightarrow (2)$

From (1) & (2)

$$\frac{AF}{AD} = \frac{AD}{AB}$$



Area of quadrilateral

$$\begin{aligned}
 ABCD &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix} \\
 &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 8 & 5 & -5 & -4 & 8 \\ 6 & 11 & 12 & 3 & 6 \end{vmatrix} \\
 &= \frac{1}{2} \left[(88 + 60 - 15 - 24) - (90 - 55 - 48 + 24) \right] \\
 &= \frac{1}{2} [109 - (-49)] \\
 &= \frac{1}{2} [158] \\
 &= 79 \text{ sq. units.}
 \end{aligned}$$

39.

A(-4, 2), B(6, -4).

$$\text{mid pt} = \left(\frac{-4+6}{2}, \frac{2-4}{2} \right) = \left(\frac{2}{2}, \frac{-2}{2} \right) = (1, -1)$$

$$\text{slope} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4 - 2}{6 - (-4)} = \frac{-6}{10} = -\frac{3}{5}$$

perpendicular slope $m = \frac{5}{3}$

$$\text{Equation } y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y + 1 = \frac{5}{3}(x - 1)$$

$$5x - 3y - 8 = 0$$

40.

$$\text{LHS} = \left(\frac{\cos^3 A - \sin^3 A}{\cos A - \sin A} \right) - \left(\frac{\cos^3 A + \sin^3 A}{\cos A + \sin A} \right)$$

$$= \left[\frac{(\cos A - \sin A)(\cos^2 A + \sin^2 A + \cos A \sin A)}{\cos A - \sin A} \right] - \left[\frac{(\cos A + \sin A)(\cos^2 A + \sin^2 A - \cos A \sin A)}{\cos A + \sin A} \right]$$

Formula.

$$= (1 + \cos A \sin A) - (1 - \cos A \sin A)$$

$$= 2 \cos A \sin A$$

$$\text{LHS} = \text{RHS}$$

$$\begin{aligned}
 a^3 - b^3 &= (a - b)(a^2 + ab + b^2) \\
 a^3 + b^3 &= (a + b)(a^2 - ab + b^2)
 \end{aligned}$$

41.

x	d = $\frac{x-A}{h}$	d = $\frac{x-A}{h}$	d ²
40	40-70 = -30	-6	36
50	-20	-4	16
60	-10	-2	4
A 70	0	0	0
80	10	2	4
90	20	4	16
95	25	5	25
$\Sigma x = 770$	$\Sigma d = -1$		$\Sigma d^2 = 101$

$$S.D = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n} - \left(\frac{\Sigma d}{n}\right)^2} \times c$$

$$= \sqrt{\frac{101}{7} - \left(\frac{-1}{7}\right)^2} \times 5$$

$$= \sqrt{\frac{101}{7} - \frac{1}{49}} \times 5$$

$$= \sqrt{\frac{707 - 1}{7}} \times 5$$

$$= 9.6457 \approx 9.65$$

42.

Midpt of AB

$$M(x, y) = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

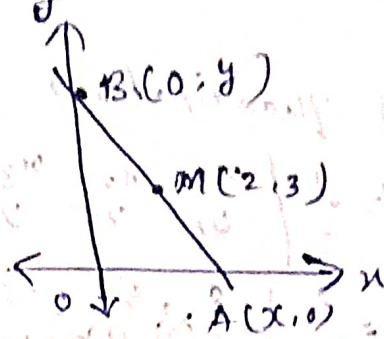
$$(2, 3) = \left(\frac{0 + x}{2}, \frac{y + 0}{2} \right)$$

$$2 = \frac{x}{2}$$

$$x = 4$$

$$3 = \frac{y}{2}$$

$$y = 6$$



Intercept form of straight line.

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$\frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 1$$

$$6x + 4y = 24$$

$$3x + 2y = 12$$

$$3x + 2y - 12 = 0$$

Prepared by

N. Murugan.

Ph. 8863932320

Dharmapuri.

$$\left(\frac{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2}{A_1 A_2 + A_2 A_3 + A_3 A_1} \right) - \left(\frac{A_1^2 A_2 + A_2^2 A_3 + A_3^2 A_1}{A_1 A_2 + A_2 A_3 + A_3 A_1} \right) = 2H_3$$

$$\left(\frac{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2}{A_1 A_2 + A_2 A_3 + A_3 A_1} \right) - \left(\frac{A_1^2 A_2 + A_2^2 A_3 + A_3^2 A_1}{A_1 A_2 + A_2 A_3 + A_3 A_1} \right) =$$

$$\left(\frac{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2}{A_1 A_2 + A_2 A_3 + A_3 A_1} \right) - \left(\frac{A_1^2 A_2 + A_2^2 A_3 + A_3^2 A_1}{A_1 A_2 + A_2 A_3 + A_3 A_1} \right) =$$

$$\left(\frac{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2}{A_1 A_2 + A_2 A_3 + A_3 A_1} \right) - \left(\frac{A_1^2 A_2 + A_2^2 A_3 + A_3^2 A_1}{A_1 A_2 + A_2 A_3 + A_3 A_1} \right) =$$

QUARTERLY COMMON EXAMINATION - 2022

10 - Std

www.waytosuccess.org

THIRUPATTUR

MATHEMATICS

Reg. No.

1 0 2 3 2

Time : 2.30 hrs.

Marks : 100

I Choose the best answer.

14 X 1 = 14

- If there are 1024 relations from a set $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ to a set B , then number of elements in B is
a) 3 b) 2 c) 8 d) 4
- If $f(x) = x^2 - x$ then $f(x-1) - f(x+1) =$ a) $4x$ b) $2 - 2x$ c) $2 - 4x$ d) $4x - 2$
- The sum of the exponents of the prime factors in the prime factorization of 1729 is
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
- $7^{48} \equiv \dots \pmod{100}$ a) 1^2 b) 2 c) 3 d) 4
- $y^2 + \frac{1}{y^2}$ is not equal to
a) $\frac{y^4 + 1}{y^2}$ b) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2$ c) $\left[y - \frac{1}{y}\right]^2 + 2$ d) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 - 2$
- $\frac{a^2}{a^2 - b^2} + \frac{b^2}{b^2 - a^2} =$ a) $a - b$ b) $a + b$ c) $a^2 - b^2$ d) 1
- Graph of a linear polynomial is a
a) straight line b) circle c) parabola d) hyperbola
- In $\triangle LMN$, $\angle L = 60^\circ$, $\angle M = 50^\circ$. If $\triangle LMN \sim \triangle PQR$ then the value of $\angle R$ is
a) 40° b) 70° c) 30° d) 110°
- If in $\triangle ABC$, $DE \parallel BC$, $AB = 3.6$ cm, $AC = 2.4$ cm and $AD = 2.1$ cm then the length of AE is
a) 1.4 cm b) 1.8 cm c) 1.2 cm d) 1.05 cm
- The straight line given by the equation $x = 11$ is
a) parallel to x axis b) parallel to y axis
c) passing through the origin d) passing through the point (0, 11)
- If slope of the line PQ is $\frac{1}{\sqrt{3}}$, then, slope of the perpendicular bisector of PQ is
a) $\sqrt{3}$ b) $-\sqrt{3}$ c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ d) 0
- The equation of a line passing through the origin and perpendicular to the line $7x - 3y + 4 = 0$ is
a) $7x - 3y + 4 = 0$ b) $3x - 7y + 4 = 0$ c) $3x + 7y = 0$ d) $7x - 3y = 0$
- If $\sin \theta = \cos \theta$ then $2 \tan^2 \theta + \sin^2 \theta - 1$ is equal to a) $-\frac{3}{2}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $-\frac{2}{3}$
- Variance of first 20 natural number is
a) 32.25 b) 44.25 c) 33.25 d) 30

II Note : Answer any 10 questions. Question No. 20 is compulsory.

10 X 2 = 20

- If $A \times B = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$, then find A and B .
- If $f(x) = 3x + 2$, $g(x) = 6x - k$ and if $f \circ g = g \circ f$, then find the value of k .
- Find the least number that is divisible by the first ten natural numbers.
- If $13824 = 2^a \times 3^b$ then find a and b .
- Which term of an A.P 16, 11, 6, 1, is 54?

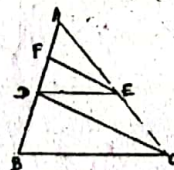
- Find the excluded values of the following expression $\frac{7p+2}{8p^2+13p+5}$.

21. Find the square root of $\frac{400x^4y^{12}z^{16}}{100x^8y^4z^4}$.
22. In $\triangle ABC$ - D and E are points on the sides AB and AC respectively such that $DE \parallel BC$.
If $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}$ and $AC = 15\text{cm}$, find AE.
23. Show that the points $(-3, -4)$, $(7, 2)$ and $(12, 5)$ are collinear.
24. Find the slope of a line joining the points $(5, \sqrt{5})$ with the origin. $(0, 0)$
25. Find the equation of a straight line whose slope is $-\frac{5}{4}$ and it passes through $(-1, 2)$.
26. Prove that : $\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} = \sec\theta + \tan\theta$.
27. Find the range and co-efficient of range of the data 63, 89, 98, 125, 79, 108, 117, 68.
28. If $P = \frac{a}{a+b}$, $Q = \frac{b}{a+b}$ then find $\frac{1}{P^2 - Q^2}$. Simplify: $\frac{x^2-16}{x+4} - \frac{x-4}{x+4}$ (3b) 396, 504, 636 H.C.F.

III Note : Answer any 10 questions. Question No. 42 is compulsory.

$$10 \times 5 = 50$$

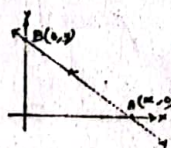
29. Let $f:A \rightarrow B$ be a function defined by $f(x) = \frac{x}{2} - 1$ where $A = \{2, 4, 6, 10, 12\}$, $B = \{0, 1, 2, 4, 5, 9\}$ represent f by i) set of ordered pairs ii) as table iii) an arrow diagram iv) a graph.
30. If $f(x) = 2x + 3$, $g(x) = 1 - 2x$ and $h(x) = 3x$. Prove that $fo(goh) = (fog)oh$.
31. Find the sum of the all natural number between 100 and 1000 which are divisible by 11. $108 + 119 + 130 + \dots$
32. Rekha has 15 square colour papers of sizes 10cm, 11cm, 12cm 24cm. How much area can be decorated with these colour papers? 990
33. Solve : $x + y + z = 5$, $2x - y + z = 9$, $x - 2y + 3z - 16 = 0$.
34. If $36x^4 - 60x^3 + 61x^2 - mx + n$ is a perfect square, find the values of m and n .
35. Solve : $px^2 - (p + q)x + (p + q)^2 = 0$ by formula method.
36. State and prove Angle Bisector theorem.
37. In figure $DE \parallel BC$ and $CD \parallel EF$ prove that $AD^2 = AB \times AF$.
38. Find the area of the quadrilateral formed by the points $(8, 6)$, $(5, 11)$, $(-5, 12)$ and $(-4, 3)$.
39. Find the equation of the perpendicular bisector of the line joining the points $A(-4, 2)$ and $B(6, 4)$.



40. Prove that : $\left(\frac{\cos^3 A - \sin^3 A}{\cos A - \sin A} \right) - \left(\frac{\cos^3 A + \sin^3 A}{\cos A + \sin A} \right) = 2\sin A \cos A$.

41. The scores of a Cricketer in 7 matches are 70, 80, 60, 50, 40, 90, 95. Find the standard deviation.

42. A straight line cuts the co-ordinate axes at A and B.
If the mid point of AB is $(2, 3)$ find the equation of AB.



IV Note : Answer the following questions.

$$2 \times 8 = 16$$

43. a) construct a triangle similar to a given triangle ABC with its sides equal to $\frac{6}{5}$ of the corresponding sides of the triangle ABC. (Scale factor $\frac{6}{5}$) (OR)
b) Construct a $\triangle PQR$ which the base $PQ = 4.5\text{cm}$, $\angle R = 35^\circ$ and the median from R to RG is 6cm.
44. a) A bus is travelling at a uniform speed 50km/hr. Draw the distance - time graph and hence find
i) the constant of variation. ii) how far will it travel in $1\frac{1}{2}$ hour. iii) the time required to cover a distance of 300km from the graph. (OR)

Draw the graph of $xy = 24$, $x, y > 0$. Using the graph find, i) y when $x = 3$, ii) x when $y = 12$.

I Choose the best answer.

14 X 1 = 14

- If there are 1024 relations from a set $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ to a set B , then number of elements in B is
a) 3 b) 2 c) 8 d) 4
- If $f(x) = x^2 - x$ then $f(x-1) - f(x+1) =$ a) $4x$ b) $2 - 2x$ c) $2 - 4x$ d) $4x - 2$
- The sum of the exponents of the prime factors in the prime factorization of 1729 is
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
- $7^{48} \equiv \dots \pmod{100}$ a) 1^2 b) 2 c) 3 d) 4
- $y^2 + \frac{1}{y^2}$ is not equal to
a) $\frac{y^4 + 1}{y^2}$ b) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2$ c) $\left[y - \frac{1}{y}\right]^2 + 2$ d) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 - 2$
- $\frac{a^2}{a^2 - b^2} + \frac{b^2}{b^2 - a^2} =$ a) $a - b$ b) $a + b$ c) $a^2 - b^2$ d) 1
- Graph of a linear polynomial is a
a) straight line b) circle c) parabola d) hyperbola
- In $\triangle LMN$, $\angle L = 60^\circ$, $\angle M = 50^\circ$. If $\triangle LMN \sim \triangle PQR$ then the value of $\angle R$ is
a) 40° b) 70° c) 30° d) 110°
- If in $\triangle ABC$, $DE \parallel BC$, $AB = 3.6$ cm, $AC = 2.4$ cm and $AD = 2.1$ cm then the length of AE is
a) 1.4 cm b) 1.8 cm c) 1.2 cm d) 1.05 cm
- The straight line given by the equation $x = 11$ is
a) parallel to x axis b) parallel to y axis
c) passing through the origin d) passing through the point (0, 11)
- If slope of the line PQ is $\frac{1}{\sqrt{3}}$, then, slope of the perpendicular bisector of PQ is
a) $\sqrt{3}$ b) $-\sqrt{3}$ c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ d) 0
- The equation of a line passing through the origin and perpendicular to the line $7x - 3y + 4 = 0$ is
a) $7x - 3y + 4 = 0$ b) $3x - 7y + 4 = 0$ c) $3x + 7y = 0$ d) $7x - 3y = 0$
- If $\sin \theta = \cos \theta$ then $2 \tan^2 \theta + \sin^2 \theta - 1$ is equal to a) $-\frac{3}{2}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $-\frac{2}{3}$
- Variance of first 20 natural number is
a) 32.25 b) 44.25 c) 33.25 d) 30

II Note : Answer any 10 questions. Question No. 20 is compulsory.

10 X 2 = 20

- If $A \times B = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$, then find A and B .
- If $f(x) = 3x + 2$, $g(x) = 6x - k$ and if $f \circ g = g \circ f$, then find the value of k .
- Find the least number that is divisible by the first ten natural numbers.
- If $13824 = 2^a \times 3^b$ then find a and b .
- Which term of an A.P 16, 11, 6, 1, is 54?

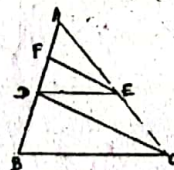
- Find the excluded values of the following expression $\frac{7p+2}{8p^2+13p+5}$.

21. Find the square root of $\frac{400x^4y^{12}z^{16}}{100x^8y^4z^4}$.
22. In $\triangle ABC$ - D and E are points on the sides AB and AC respectively such that $DE \parallel BC$.
If $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}$ and $AC = 15\text{cm}$, find AE.
23. Show that the points $(-3, -4)$, $(7, 2)$ and $(12, 5)$ are collinear.
24. Find the slope of a line joining the points $(5, \sqrt{5})$ with the origin. $(0, 0)$
25. Find the equation of a straight line whose slope is $-\frac{5}{4}$ and it passes through $(-1, 2)$.
26. Prove that : $\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} = \sec\theta + \tan\theta$.
27. Find the range and co-efficient of range of the data 63, 89, 98, 125, 79, 108, 117, 68.
28. If $P = \frac{a}{a+b}$, $Q = \frac{b}{a+b}$ then find $\frac{1}{P^2 - Q^2}$. Simplify: $\frac{x^2-16}{x+4} - \frac{x-4}{x+4}$ (3b) 396, 504, 636
H.C.F.

III Note : Answer any 10 questions. Question No. 42 is compulsory.

$10 \times 5 = 50$

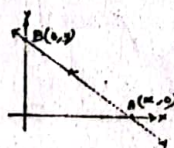
29. Let $f:A \rightarrow B$ be a function defined by $f(x) = \frac{x}{2} - 1$ where $A = \{2, 4, 6, 10, 12\}$, $B = \{0, 1, 2, 4, 5, 9\}$
represent f by i) set of ordered pairs ii) as table iii) an arrow diagram iv) a graph.
30. If $f(x) = 2x + 3$, $g(x) = 1 - 2x$ and $h(x) = 3x$. Prove that $fo(goh) = (fog)oh$.
31. Find the sum of the all natural number between 100 and 1000 which are divisible by 11. $108 + 119 + 130 + \dots$
32. Rekha has 15 square colour papers of sizes 10cm, 11cm, 12cm 24cm. How much area can be decorated with these colour papers? 990
33. Solve : $x + y + z = 5$, $2x - y + z = 9$, $x - 2y + 3z - 16 = 0$.
34. If $36x^4 - 60x^3 + 61x^2 - mx + n$ is a perfect square, find the values of m and n .
35. Solve : $px^2 - (p + q)x + (p + q)^2 = 0$ by formula method.
36. State and prove Angle Bisector theorem.
37. In figure $DE \parallel BC$ and $CD \parallel EF$ prove that $AD^2 = AB \times AF$.
38. Find the area of the quadrilateral formed by the points $(8, 6)$, $(5, 11)$, $(-5, 12)$ and $(-4, 3)$.
39. Find the equation of the perpendicular bisector of the line joining the points $A(-4, 2)$ and $B(6, 4)$.



40. Prove that : $\left(\frac{\cos^3 A - \sin^3 A}{\cos A - \sin A} \right) - \left(\frac{\cos^3 A + \sin^3 A}{\cos A + \sin A} \right) = 2\sin A \cos A$.

41. The scores of a Cricketer in 7 matches are 70, 80, 60, 50, 40, 90, 95. Find the standard deviation.

42. A straight line cuts the co-ordinate axes at A and B.
If the mid point of AB is $(2, 3)$ find the equation of AB.



IV Note : Answer the following questions.

$2 \times 8 = 16$

43. a) construct a triangle similar to a given triangle ABC with its sides equal to $\frac{6}{5}$ of the corresponding sides of the triangle ABC. (Scale factor $\frac{6}{5}$) (OR)
b) Construct a $\triangle PQR$ which the base $PQ = 4.5\text{cm}$, $\angle R = 35^\circ$ and the median from R to RG is 6cm.
44. a) A bus is travelling at a uniform speed 50km/hr. Draw the distance - time graph and hence find
i) the constant of variation. ii) how far will it travel in $1\frac{1}{2}$ hour. iii) the time required to cover a distance of 300km from the graph. (OR)

Draw the graph of $xy = 24$, $x, y > 0$. Using the graph find, i) y when $x = 3$, ii) x when $y = 12$.

Standard 10
MATHEMATICS

VIRUDHUNAGAR

Time Allowed: 3.00 Hours

Maximum Marks: 100

Part - A**Note : i) Answer all the 14 questions.**

14 x 1 = 14

ii) Choose the most suitable answer from the four given alternatives and write the correct option.

1. $A = \{a, b, p\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{p, q, r, s\}$, then $n[(A \cup C) \times B]$ is
a) 8 b) 12 c) 16 d) 20
2. If $g = \{(1, 1), (2, 3), (3, 5), (4, 7)\}$ is a function given by $g(x) = \alpha x + \beta$, then the values of α and β are
a) $(-1, -2)$ b) $(-1, 2)$ c) $(2, -1)$ d) $(1, 2)$
3. The range of the relation $R = \{(x, x^2) / x \text{ is a prime number less than } 13\}$ is
a) $\{2, 3, 5, 7\}$ b) $\{2, 3, 5, 7, 11\}$
c) $\{4, 9, 25, 49, 121\}$ d) $\{1, 4, 9, 25, 49, 121\}$
4. A sequence is a function defined on the set of
a) real numbers b) natural numbers c) whole numbers d) integers
5. An A.P consists of 31 terms. If its 16th term is m, then the sum of all the terms of this A.P is
a) $31\frac{1}{2}$ b) 31 c) 16 d) 62
6. If $7^{4k} \equiv \underline{\hspace{1cm}} \pmod{100}$
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
7. The solution of the system $x + y - 3z = -6$; $-7y + 7z = 7$; $3z = 9$ is
a) $x = -1, y = -2, z = -3$ b) $x = -1, y = -2, z = 3$
c) $x = -1, y = 2, z = 3$ d) $x = 1, y = 2, z = 3$
8. The solution of $(2x - 1)^2 = 9$ is equal to
a) -1 b) 2 c) -1, 2 d) none of these
9. Product of the roots of the quadratic equation $x^2 + 3x = 0$ is
a) -3 b) 3 c) 0 d) 1
10. In $\triangle LMN$, $\angle L = 60^\circ$, $\angle m = 50^\circ$ if $\triangle LMN \sim \triangle PQR$ then the value of $\angle R$ is
a) 30° b) 40° c) 70° d) 110°
11. In a $\triangle ABC$, AD is the bisector of $\angle BAC$. If AB = 8 cm, BD = 6 cm and DC = 3 cm. The length of the side AC is
a) 3 cm b) 4 cm c) 6 cm d) 8 cm
12. The area of triangle formed by the point $(-5, 0)$, $(0, -5)$ and $(5, 0)$ is
a) 0 sq.units b) 5 sq.units c) 25 sq.units d) none of these
13. The slope of the line PQ is $\frac{1}{\sqrt{3}}$, then slope of the perpendicular bisector of PQ is
a) $\sqrt{3}$ b) $-\sqrt{3}$ c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ d) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$
14. $\tan\theta \operatorname{cosec}^2\theta - \tan\theta$ is equal to a) $\sin\theta$ b) $\sec\theta$ c) $\cot\theta$ d) $\cot^2\theta$

Part - B**Answer any 10 questions. (Q.No.28 is compulsory)**

10 x 2 = 20

15. Find $A \times B$ and $B \times A$ if $A = \{m, n\}$ and $B = \phi$.
16. A relation $f : x \rightarrow y$ is defined by $f(x) = x^2 - 2$ where $X = \{-2, -1, 0, 3\}$ and $Y = R$
i) List the elements of f ii) Is f a function?
17. If $f(x) = 3x + 2$, $g(x) = 6x - k$ and if $f \circ g = g \circ f$, then find the value of k .
18. Find the greatest number that will divide 445 and 572 leaving remainders 4 and 5 respectively.
19. Which term of an A.P 111, 108, 105, 102, is 3 ?
20. If a clock strikes once at 1 O'clock, twice at 2 O'clock, thrice at 3 o'clock and so on, how many times will it strike in a day?
21. Find the excluded value of the expansion $\frac{x^3 - 27}{x^3 + x^2 - 6x}$.
22. Determine the quadratic equation whose roots are $-\frac{3}{2}$ and -1 .

23. If $\triangle ABC \parallel \triangle DEF$ such that $BC = 3$ cm, $EF = 4$ cm and area of $\triangle ABC = 54$ cm². Find area of $\triangle DEF$.
24. In $\triangle ABC$, D and E are points on the sides AB and AC respectively such that $DE \parallel BC$ if $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}$ and $AC = 15$ cm, find AE.
25. Find the value of 'a' if the points (2,3), (4,a) and (6,-3) are collinear.
26. Find the equation of a line whose inclination is 30° and making intercept -3 on the y-axis.

27. Prove that $\frac{\sin A}{1+\cos A} + \frac{\sin A}{1-\cos A} = 2\operatorname{cosec} A$

28. If α and β are the roots of $x^2 + 7x + 10 = 0$, find the value of $\alpha - \beta$.

Part - C

Answer any 10 questions. (Q.No.42 is compulsory)

10 x 5 = 50

29. Let $A = \{x \in \mathbb{N} / 1 < x < 4\}$, $B = \{x \in \mathbb{W} / 0 \leq x \leq 3\}$ and $C = \{x \in \mathbb{N} / x < 2\}$, then verify $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$

30. Let $f(x) = \begin{cases} 2x+7 & ; x < -2 \\ x^2-2 & ; -2 \leq x < 3 \\ 3x-2 & ; x \geq 3 \end{cases}$ be a function defined on $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ then find the values of

i) $f(4)$ ii) $f(-2)$ iii) $f(4) + 2f(1)$ iv) $\frac{f(1)-3f(4)}{f(-3)}$

31. Show that composition of function is associative $f(x) = x - 4$; $g(x) = x^2$ and $h(x) = 3x - 5$.
32. Determine the general term of an A.P whose 7th term is -1 and 16th term is 17.
33. If a, b, c are three consecutive terms of an A.P and x, y, z are three consecutive terms of a G.P, then prove that $x^{b-c} \times y^{c-a} \times z^{a-b} = 1$
34. Find the GCD of the polynomials $3x^4 + 6x^3 - 12x^2 - 24x$ and $4x^4 + 14x^3 + 8x^2 - 8x$
35. A bus covers a distance of 90 km at a uniform speed. Had the speed been 15 km/hour more it would have taken 30 minutes less for the journey. Find the original speed of the bus.
36. If α and β , are the roots of the equation $x^2 + 6x - 4 = 0$, find the quadratic equation whose roots are α^2 and β^2 .
37. State and prove Angle bisector theorem.
38. Find the area of the quadrilateral formed by the points (8,6), (5,11), (-5,12) and (-4,3).
39. Using slope concept, show that the points (1,-4), (2,-3) and (4,-7), form a right angled triangle.
40. Find the equation of the perpendicular bisector of the line joining the points A(-4,2) and B(6,-4).
41. If $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$, then prove that $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$.
42. Find the sum to n terms of the series $0.4 + 0.44 + 0.444 + \dots$ to n terms

Part - D

Answer all questions.

2 x 8 = 16

43. a) Construct a triangle similar to a given triangle PQR with its sides equal to $\frac{7}{3}$ of the corresponding sides of the triangle PQR. **(OR)**
 b) Construct a $\triangle PQR$ in which $QR = 8$ cm, $\angle P = 60^\circ$ and the bisector of $\angle P$ meets QR at S such that $QS = 6$ cm.
44. a) A bus is travelling at a uniform speed of 50 km/hr. Draw the distance time graph and hence find
 i) the constant of variation ii) how far will it travel in $1\frac{1}{2}$ hr
 iii) the time required to cover a distance of 300 km from the graph. **(OR)**
 b) Draw the graph of using $xy = 24$, $x, y > 0$. Using the graph find
 i) y when $x = 3$ and ii) x when $y = 6$

PART - I [MARKS - 14]

I. Answer all the 14 questions. Choose the most suitable answer from the given four alternatives.

14x1=14

- If $n(A \times B) = 6$ and $A = \{1, 3\}$ then $n(B)$ is a) 1 b) 2 c) 3 d) 6
- If A and B are any two non - empty sets and R is a relation from A to B , then the domain of R is a) A b) B c) a subset of A d) a subset of B
- Let $A = \{1, 2, 3, 4\}$ and $B = \{4, 8, 9, 10\}$. A function $f: A \rightarrow B$ given by $f = \{(1, 4), (2, 8), (3, 9), (4, 10)\}$ is a
a) Many - one function b) Identity function c) One - to - one function d) Into function
- If the HCF of 65 and 117 is expressible in the term of $65m - 117$, then the value of m is
a) 4 b) 2 c) 1 d) 3
- In how many ways 64 can be written as the product of three numbers such that the numbers are in G.P? a) 0 b) 1 c) 3 d) infinite
- The value of $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 15^3) - (1 + 2 + 3 + \dots + 15)$ is
a) 14400 b) 14200 c) 14280 d) 14520
- $\frac{3y-3}{y} \div \frac{7y-7}{3y^2}$ is a) $\frac{9y}{7}$ b) $\frac{9y^3}{(21y-21)}$ c) $\frac{21y^2-42y+21}{3y^2}$ d) $\frac{7(y^2-2y+1)}{y^2}$
- Which of the following should be added to make $x^2 - 14x$, a perfect square.
a) 7 b) 49 c) -49 d) 196
- Graph of a linear equation is a a) Straight line b) Circle c) Parabola d) hyperbola
- In $\triangle LMN$, $\angle L = 60^\circ$, $\angle M = 50^\circ$. If $\triangle LMN \sim \triangle PQR$ then the value of $\angle R$ is
a) 40° b) 70° c) 30° d) 110°
- In a $\triangle ABC$, AD is the bisector of $\angle BAC$. If $AB = 8$ cm, $BD = 6$ cm, and $DC = 3$ cm. The length of the side AC is a) 6 cm b) 4 cm c) 3 cm d) 8 cm
- The slope of the line joining $(12, 3)$, $(4, a)$ is $\frac{1}{8}$. The value of 'a' is a) 1 b) 4 c) -5 d) 2
- Two straight lines $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$, where the coefficients are non - zero, are perpendicular iff
a) $a_1b_2 - a_2b_1 = 0$ b) $a_1b_2 + a_2b_1 = 0$ c) $a_1a_2 + b_1b_2 = 0$ d) $a_1a_2 - b_1b_2 = 0$
- If $\sin \theta = \cos \theta$, then $2 \tan^2 \theta + \sin^2 \theta - 1$ is equal to a) $-\frac{3}{2}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $-\frac{2}{3}$

PART - II [MARKS 20]

II. Answer any ten questions. Question No. 28 is compulsory.

- If $A = \{2, -2, 3\}$ and $B = \{1, -4\}$ then find $A \times B$, $A \times A$
 $\{ (2, 1), (2, -4), (-2, 1), (-2, -4), (3, 1), (3, -4) \}$
- Represent the function $f = \{(1, 2), (2, 2), (3, 2), (4, 3), (5, 4)\}$ through
(i) an arrow diagram (ii) a table form

1	2	3	4	5
2	2	2	3	4
- The function g is defined by $g(x) = \frac{x-2}{3}$. Calculate the value of $gg\left(\frac{1}{2}\right)$ (-9/4)
- Compute x , such that $10^4 \equiv x \pmod{19}$ 9
- Find the sum of $6 + 13 + 20 + \dots + 97$ 419
- Find the first term and common ratio of the G.P, whose 2nd term is $\sqrt{6}$ and 6th term is $9\sqrt{6}$. $a = \sqrt{6}$ $r = \sqrt{3}$
- Find the LCM of $5x - 10$ and $5x^2 - 20$ $5(x-2)(x+2)$
- Determine the nature of the roots of the quadratic equation $x^2 - x - 1 = 0$. $\Delta = 5$ Real and unequal
- A vertical stick of length 6m casts a shadow 400cm long on the ground and at the same time a tower casts a shadow 28m long. Using similarity, find the height of the tower. $BC = \frac{28 \times 6}{4} = 42m$

PART - I [MARKS - 14]

I. Answer all the 14 questions. Choose the most suitable answer from the given four alternatives.

14x1=14

1. If $n(A \times B) = 6$ and $A = \{1, 3\}$ then $n(B)$ is a) 1 b) 2 c) 3 d) 6
2. If A and B are any two non - empty sets and R is a relation from A to B , then the domain of R is a) A b) B c) a subset of A d) a subset of B
3. Let $A = \{1, 2, 3, 4\}$ and $B = \{4, 8, 9, 10\}$. A function $f: A \rightarrow B$ given by $f = \{(1, 4), (2, 8), (3, 9), (4, 10)\}$ is a
a) Many - one function b) Identity function c) One - to - one function d) Into function
4. If the HCF of 65 and 117 is expressible in the term of $65m - 117$, then the value of m is
a) 4 b) 2 c) 1 d) 3
5. In how many ways 64 can be written as the product of three numbers such that the numbers are in G.P? a) 0 b) 1 c) 3 d) infinite
6. The value of $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 15^3) - (1 + 2 + 3 + \dots + 15)$ is
a) 14400 b) 14200 c) 14280 d) 14520
7. $\frac{3y-3}{y} + \frac{7y-7}{3y^2}$ is a) $\frac{9y}{7}$ b) $\frac{9y^3}{(21y-21)}$ c) $\frac{21y^2-42y+21}{3y^3}$ d) $\frac{7(y^2-2y+1)}{y^2}$
8. Which of the following should be added to make $x^2 - 14x$, a perfect square.
a) 7 b) 49 c) -49 d) 196
9. Graph of a linear equation is a) Straight line b) Circle c) Parabola d) hyperbola
10. In $\triangle LMN$, $\angle L = 60^\circ$, $\angle M = 50^\circ$. If $\triangle LMN \sim \triangle PQR$ then the value of $\angle R$ is
a) 40° b) 70° c) 30° d) 110°
11. In a $\triangle ABC$, AD is the bisector of $\angle BAC$. If $AB = 8\text{cm}$, $BD = 6\text{cm}$, and $DC = 3\text{cm}$. The length of the side AC is a) 6 cm b) 4 cm c) 3 cm d) 8 cm
12. The slope of the line joining $(12, 3)$, $(4, a)$ is $\frac{1}{8}$. The value of 'a' is a) 1 b) 4 c) -5 d) 2
13. Two straight lines $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$, where the coefficients are non - zero, are perpendicular iff
a) $a_1b_2 - a_2b_1 = 0$ b) $a_1b_2 + a_2b_1 = 0$ c) $a_1a_2 + b_1b_2 = 0$ d) $a_1a_2 - b_1b_2 = 0$
14. If $\sin \theta = \cos \theta$, then $2\tan^2 \theta + \sin^2 \theta - 1$ is equal to a) $\frac{-3}{2}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{-2}{3}$

PART - II [MARKS 20]

II. Answer any ten questions. Question No. 28 is compulsory.

10x2=20

15. If $A = \{2, -2, 3\}$ and $B = \{1, -4\}$ then find $A \times B$, $A \times A$
16. Represent the function $f = \{(1, 2), (2, 2), (3, 2), (4, 3), (5, 4)\}$ through
(i) an arrow diagram (ii) a table form
17. The function g is defined by $g(x) = \frac{x-2}{3}$. Calculate the value of $gg\left(\frac{1}{2}\right)$
18. Compute x , such that $10^4 \equiv x \pmod{19}$
19. Find the sum of $6 + 13 + 20 + \dots + 97$
20. Find the first term and common ratio of the G.P, whose 2nd term is $\sqrt{6}$ and 6th term is $9\sqrt{6}$.
21. Find the LCM of $5x - 10$ and $5x^2 - 20$
22. Determine the nature of the roots of the quadratic equation $x^2 - x - 1 = 0$.
23. A vertical stick of length 6m casts a shadow 400cm long on the ground and at the same time a tower casts a shadow 28m long. Using similarity, find the height of the tower.

24. In $\triangle ABC$, D and E are points on the sides AB and AC respectively such that

DE || BC. If $\frac{AD}{AB} = \frac{3}{4}$ and AC = 15cm find AE.

25. Show that the points $(-2, 5)$, $(6, -1)$ and $(2, 2)$ are collinear.

26. Find the equation of a straight line which has slope $-\frac{5}{4}$ and passing through the point $(-1, 2)$.

27. Prove the identity $\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \sec \theta - \tan \theta$

28. Simplify: $\frac{x\sqrt{x} - y\sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$

PART - III [MARKS 50]

III. Answer any ten questions. Question No. 42 is compulsory.

10x5=50

29. Let $A = \{x \in \mathbb{W} / x < 2\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} / 1 < x \leq 4\}$ and $C = \{3, 5\}$. Verify that

$$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$$

30. If the function $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ is defined by

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 7; & x < -2 \\ x^2 - 2; & -2 \leq x < 3 \\ 3x - 2; & x \geq 3 \end{cases} \quad \text{then find the values of}$$

(i) $f(4)$

(ii) $f(-2)$

(iii) $f(4) + 2f(1)$

(iv) $\frac{f(1) - 3f(4)}{f(-3)}$

31. If $f(x) = x^2$, $g(x) = 3x$ and $h(x) = x - 2$, Prove that $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$.

32. Prove that $2^n + 6 \times 9^n$ is always divisible by 7 for any positive integer n.

33. Find the sum of the series $(2^3 - 1^3) + (4^3 - 3^3) + (6^3 - 5^3) + \dots$ to (i) n terms (ii) 8 terms

34. The sum of the digits of a three-digit number is 11. If the digits are reversed, the new number is 46 more than five times the former number. If the hundreds digit plus twice the tens digit is equal to the units digit, then find the original three digit number?

35. If $A = \frac{2x+1}{2x-1}$, $B = \frac{2x-1}{2x+1}$ find $\frac{1}{A-B} - \frac{2B}{A^2-B^2}$

36. Find the values of a and b if the polynomial $4x^4 - 12x^3 + 37x^2 + bx + a$ is a perfect square.

37. A bus covers a distance of 90 km at a uniform speed. Had the speed been 15 km / hour more it would have taken 30 minutes less for the journey. Find the original speed of the bus.

38. State and prove Angle Bisector Theorem.

39. Find the value of k, if the area of a quadrilateral is 28 sq. units, whose vertices are $(-4, -2)$, $(-3, k)$, $(3, -2)$ and $(2, 3)$

40. The line joining the points A(0, 5) and B(4, 1) is a tangent to a circle whose centre C is at the point (4, 4). Find

(i) the equation of the line AB (ii) the equation of the line through C which is perpendicular to the line AB.

(iii) the coordinates of the point of contact of tangent line AB with the circle.

41. If $\cos \theta + \cot \theta = P$, then prove that $\cos \theta = \frac{P^2 - 1}{P^2 + 1}$

42. If $x = 1 + p + p^2 + \dots \infty$, $y = 1 + q + q^2 + \dots \infty$ and $|p| < 1$, $|q| < 1$ then show that

$$1 + pq + p^2q^2 + \dots \infty = \frac{xy}{x + y - 1}$$

PART - IV [MARKS 16]

2x8=16

IV. Answer the following questions.

43. (a) Construct a triangle similar to a given triangle PQR with its sides equal to $\frac{3}{5}$ of the corresponding sides of the triangle PQR (Scale factor $\frac{3}{5} < 1$) (OR)

(b) Construct a $\triangle PQR$ in which $QR = 5\text{cm}$, $\angle P = 40^\circ$ and the median PG from P to QR is 4.4 cm. Find the length of the altitude from P to QR.

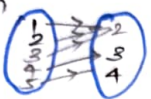
44. (a) A bus is travelling at a uniform speed of 50km/hr. Draw the distance - time graph and hence find (i) the constant of variation, (ii) how far will it travel in 90 minutes (OR)

(iii) the time require to cover a distance of 300 km, from the graph (OR)

$$A \times B = \{(2,1) (2,-4) (-2,1) (-2,-4)\}$$

www.waytosuccess.org

$$A \times A = \{(2,2) (2,-2) (2,3) (-2,2) (-2,-2) (-2,3) (3,2) (3,-2) (3,3)\}$$

16. (i)  (ii)

1	2	3	4	5
2	2	2	3	4

17. $g(x) = \frac{x-2}{3}$ $gg(x) = \frac{x-8}{9}$

$$gg(x) = \frac{-5}{6}$$

18. $10^4 \equiv x \pmod{19}$

$$10^4 \equiv 6 \pmod{19}$$

$$x = 6$$

19. $6+13+20+\dots+97$

$$a=6 \quad d=7$$

$$n = \frac{x-a}{d} + 1$$

$$n=14 \quad S_n = \frac{n}{2} [a+L]$$

$$\therefore S_{14} = 721$$

20. $(5x-10), 5x^2-20$

$$5x-10 = 5(x-2)$$

$$5x^2-20 = 5(x-2)(x+2)$$

$$LCM = 5(x-2)(x+2)$$

21. $x^2 - x - 1 = 0$ $a=1$ $b=-1$

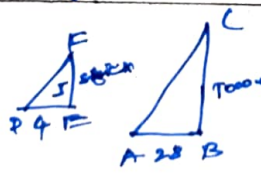
$$A = b^2 - 4ac$$

$$= 1 - 4(1)(-1) = 5$$

Real and unequal.

22. $\frac{BC}{FE} = \frac{AB}{DE}$

$$BC = \frac{28 \times 6}{4}$$

$$BC = 42m$$


23. $\frac{AE}{AC} = \frac{AB}{AC}$

$$AE = \frac{8 \times 5}{7} = 6.43cm$$

24. $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 6 & 2 & -2 \\ 5 & -1 & 2 & 5 \end{vmatrix} = 0$

It is collinear.

25. $(y-2) = \frac{-5}{4} (x+1)$

$$4y-8 = -5x-5$$

$$5x+4y-3=0$$

26. $\frac{\cos \theta}{1+\sin \theta} \times \frac{1-\sin \theta}{1-\sin \theta} = \frac{\cos \theta - \sin \theta \cos \theta}{\cos^2 \theta}$

$$= \sec \theta - \tan \theta$$

27. $\frac{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} \times \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$

$$= x+y + \sqrt{x}\sqrt{y}$$

28. $ar = \sqrt{6}$ $ar^5 = 9\sqrt{6}$

$$\frac{ar^5}{ar} = \frac{9\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$$

$$r^4 = 9 \quad r = \sqrt{3}$$

$$ar = \sqrt{6} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{3}\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$$

$$a = \sqrt{2}$$

G. RATESH . M. SC. B. Ed.

MBA, M. SC.

Dept OF MATHS.

8754834604.

காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - 2022 - 23

நேரம் : 3.00 மணி

கணிதம்

மொத்த மதிப்பெண்கள் 100

அறிவுரைகள் : 1. அனைத்து வினாக்களுக்கும் சரியாக அச்சுப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறை கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.

2. நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

குறிப்பு : இவ்வினாத்தாள் நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது.

பகுதி - I

குறிப்பு: i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

14×1=14

ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1. $A = \{a, b, p\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{p, q, r, s\}$ எனில் $n[(A \times C) \times B]$ ஆனது
a) 8 b) 20 c) 12 d) 16
2. f மற்றும் g என்ற இரண்டு சார்புகளும் $f = \{(0, 1), (2, 0), (3, -4), (4, 2), (5, 7)\}$,
 $g = \{(0, 2), (1, 0), (2, 4), (-4, 2), (7, 0)\}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டால் $f \circ g$ -ன் வீச்சகமானது
a) $\{0, 2, 3, 4, 5\}$ b) $\{-4, 1, 0, 2, 7\}$ c) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ d) $\{0, 1, 2\}$
3. $7^{4k} \equiv \underline{\hspace{2cm}}$ (மட்டு 100).
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
4. ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் 6வது உறுப்பின் 6 மடங்கும் 7 வது உறுப்பின் 7 மடங்கும் சமம் எனில், அக்கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் 13-வது உறுப்பு
a) 0 b) 6 c) 7 d) 13
5. ஒரு இருபடிச் சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம் மற்றதன் தலைகீழி எனில்
a) $a = b$ b) $b = c$ c) $c = a$ d) $c = -a$
6. $x^4 + 64$ முழு வர்க்கமாக மாற்ற அதனுடன் பின்வருவனவற்றுள் எதைக் கூட்ட வேண்டும்?
a) $4x^2$ b) $16x^2$ c) $8x^2$ d) $-8x^2$
7. $4x^4 - 24x^3 + 76x^2 + ax + b$ ஒரு முழு வர்க்கம் எனில், a மற்றும் b -யின் மதிப்பு
A) 100, 120 B) 10, 12 C) -120, 100 D) 12, 10
8. 5, 5, 5, 5, 5 என்பது
(i) ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசை
(ii) ஒரு பெருக்குத்தொடர் வரிசை
(iii) கூட்டுத்தொடர் மற்றும் பெருக்குத்தொடர் வரிசையாகும்
(iv) கூட்டுத்தொடர் வரிசையுமல்ல; பெருக்குத்தொடர் வரிசையும் அல்ல
பின்வருவனவற்றுள் எது சரி?
a) (i) மட்டும் b) (ii) மட்டும் c) (iii) மட்டும் d) (iv) ஐத் தவிர அனைத்தும்
9. $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$ எனில், ABC மற்றும் EDF எப்பொழுது வடிவொத்தவையாக அமையும்.
a) $\angle B = \angle E$ b) $\angle A = \angle D$ c) $\angle B = \angle D$ d) $\angle A = \angle F$
10. வட்டத்தின் தொடுகோடும் அதன் ஆரமும் செங்குத்தாக அமையும் இடம்
a) மையம் b) தொடு புள்ளி c) முடிவிலி d) நான்

11. $x = 11$ எனக் கொடுக்கப்பட்ட நேர்கோட்டின் சமன்பாடானது
 a) X -அச்சுக்கு இணை b) Y -அச்சுக்கு இணை
 c) ஆதிப்புள்ளி வழிச் செல்லும் d) $(0, 11)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும்
12. கோட்டுத்துண்டு PQ யின் சாய்வு $\frac{1}{\sqrt{3}}$ எனில், PQ -க்கு செங்குத்தான இரு சம வெட்டியின் சாய்வு
 a) $\sqrt{3}$ b) $-\sqrt{3}$ c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ d) 0
13. ஒரு நாற்கரமானது ஒரு சரிவகமாக அமையத் தேவையான நிபந்தனை
 a) இரு பக்கங்கள் இணை b) இரு பக்கங்கள் இணை மற்றும் இரு பக்கங்கள் இணையற்றவை
 c) எதிரெதிர் பக்கங்கள் இணை d) அனைத்துப் பக்கங்களும் சமம்
14. $\sin\theta = \cos\theta$ எனில், $2\tan^2\theta + \sin^2\theta - 1$ -ன் மதிப்பு
 a) $-\frac{3}{2}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $-\frac{2}{3}$

பகுதி - II

குறிப்பு: எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 28-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.
 $10 \times 2 = 20$

15. $A = \{x/x \text{ என்பது } 3 \text{ ன் மடங்கு மற்றும் } x < 10\}$ மற்றும் $B = \{x/x \text{ என்பது இரட்டைப்படை பகா எண்}\}$ எனில், $A \times B$ காண்க,
16. $f(x) = 3x - 2$, $g(x) = 2x + k$ மற்றும் $f \circ g = g \circ f$ எனில் k -ன் மதிப்பைக் காண்க,
17. $13824 = 2^a \times 3^b$ எனில் a மற்றும் b -யின் மதிப்புக் காண்க,
18. $15 \equiv 3 \pmod{d}$ என்றவாறு அமையும் d -யின் மதிப்பைத் தீர்மானிக்க,
19. $3 + k$, $18 - k$, $5k + 1$ என்பவை ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன எனில் k -யின் மதிப்புக் காண்க,
20. சுருக்குக: $\frac{x^2 - 16}{x + 4} \div \frac{x - 4}{x + 4}$
21. $x^2 - x - 20 = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையை ஆராய்க,
22. $2x^2 - 5x - 3$ மற்றும் $4x^2 - 36$ -ன் மீ.பொ.ம. காண்க,
23. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ -ல் $\triangle ABC$ -யின் பரப்பு 9 செ.மீ², $\triangle DEF$ -யின் பரப்பு 16 செ.மீ² மற்றும் $BC = 2.1$ செ.மீ எனில் EF -யின் மதிப்பு காண்க.
24. $\triangle ABC$, யின் பக்கங்கள் AB மற்றும் AC -யின் மீதுள்ள புள்ளிகள் முறையே D மற்றும் E ஆனது $DE \parallel BC$ என்றவாறு அமைந்துள்ளது. $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}$ மற்றும் $AC = 15$ செ.மீ எனில் AE -யின் மதிப்பு காண்க.
25. $P(-1.5, 3)$, $Q(6, -2)$ மற்றும் $R(-3, 4)$ ஆகிய புள்ளிகள் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும் எனக் காட்டுக,
26. $4x - 9y + 36 = 0$ என்ற நேர்கோடு ஆய அச்சுகளில் ஏற்படுத்தும் வெட்டுத்துண்டுகளைக் காண்க.
27. $\frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{\sin A}{1 - \cos A} = 2 \operatorname{cosec} A$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.
28. $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ மற்றும் $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ என்ற இரு நேர்க்கோடுகளும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து எனில் $a_1a_2 + b_1b_2 = 0$ என நிரூபி.

பகுதி - III

குறிப்பு: எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 42-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.
 $10 \times 5 = 50$

29. $A = \{x \in W \mid x < 2\}$, $B = \{x \in N \mid 1 < x \leq 4\}$ மற்றும் $C = \{3, 5\}$ எனில், கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடைச் சரிபார்க்க, $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$.

30. சார்பு $f: R \rightarrow R$ ஆனது $f(x) = \begin{cases} 2x+7; & x < -2 \\ x^2-2; & -2 \leq x < 3 \\ 3x-2; & x \geq 3 \end{cases}$ என வரையறுக்கப்பட்டால்,

(i) $f(4)$ (ii) $f(-2)$ (iii) $f(4) + 2f(1)$ ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

31. கொடுக்கப்பட்ட $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ ஆகியவற்றைக் கொண்டு $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$ எனக் காட்டுக.
 $f(x) = x^2$, $g(x) = 2x$ மற்றும் $h(x) = x + 4$

32. 396, 504, 636 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. காண்க.

33. 100 க்கும் 1000 க்கும் இடையே 11 ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க.

34. $5 + 55 + 555 + \dots$ என்ற தொடர் வரிசையின் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

35. ரேகாவிடம் 10 செ.மீ, 11 செ.மீ, 12 செ.மீ,, 24 செ.மீ என்ற பக்க அளவுள்ள 15 சதுர வடிவ வண்ணக் காகிதங்கள் உள்ளன. இந்த வண்ணக் காகிதங்களைக் கொண்டு எவ்வளவு பரப்பை அடைத்து அலங்கரிக்க முடியும்?

36. சுருக்குக: $\frac{1}{x^2-5x+6} + \frac{1}{x^2-3x+2} - \frac{1}{x^2-8x+15}$

37. வகுத்தல் முறையில் பின்வரும் பல்லுறுப்புக்கோவைகளின் வர்க்கமூலம் காண்க,
 $37x^2 - 28x^3 + 4x^4 + 42x + 9$

38. ஒரு பேருந்து 90 கி.மீ/தொலைவைச் சீரான வேகத்தில் கடக்கிறது. அதன் வேகம் 15 கி.மீ/மணி அதிகரிக்கப்பட்டால், பயண நேரம் 30 நிமிடங்கள் குறைகிறது எனில், பேருந்தின் வேகத்தைக் கணக்கிடுக.

39. கோண இருசமவெட்டித் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

40. (8, 6), (5, 11), (-5, 12) மற்றும் (-4, 3) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.

41. A (-4, 2) மற்றும் B (6, -4) என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் மையக் குத்துக்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

42. $\sec \theta + \tan \theta = p$ எனில், $\sec \theta$, $\tan \theta$ மற்றும் $\sin \theta$ வின் மதிப்புகளை “p” ன் மூலமாகக் காண்க.

பகுதி - IV

குறிப்பு: அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

2×8=16

43. a) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{3}{5}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரையவும். (அளவு காரணி $\frac{3}{5} < 1$)

(அல்லது)

b) $QR = 5$ செ.மீ, $\angle P = 30^\circ$ மற்றும் P -யிலிருந்து QR -க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4.2 செ.மீ கொண்ட ΔPQR வரையவும்.

44. a) ஒரு பேருந்து மணிக்கு 50 கி.மீ/மணி என்ற சீரான வேகத்தில் பயணிக்கிறது, இத்தொடர்புக்கான தூரம் நேரம் வரைபடம் வரைந்து, பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) விகிதசம மாறிலியைக் காண்க. (ii) $1\frac{1}{2}$ மணி நேரத்தில் பயணிக்கும் தூரம் எவ்வளவு?

(iii) 300 கி.மீ தூரத்தை பயணிக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

(அல்லது)

b) நிஷாந்தி, 12 கி.மீ தூரத்திற்கான மாரத்தான் ஓட்டத்தின் வெற்றியாளர் ஆவார். அவர் மணிக்கு 12 கி.மீ என்ற சீரான வேகத்தில் ஓடி, இலக்கினை 1 மணி நேரத்தில் அடைந்தார். அவரைத் தொடர்ந்து ஆராதனா. பொன்மொழி. ஜெயந்த். சத்யா மற்றும் சுவேதா ஆகியோர் முறையே 6 கி.மீ/மணி, 4 கி.மீ/மணி, 3 கி.மீ/மணி மற்றும் 2 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் ஓடி வந்தனர். அவர்கள் அந்த தூரத்தை முறையே 2 மணி, 3 மணி, 4 மணி மற்றும் 6 மணி நேரத்தில் அடைந்தனர். வேகம் - நேரம், வரைபடம் வரைந்து அதனைப் பயன்படுத்தி, மணிக்கு 2.4 கி.மீ/மணி வேகத்தில் சென்ற கௌசிக் எடுத்துக்கொண்ட நேரத்தைக் காண்க.

PART - I

Note: 1. Answer all the questions.

TENKASI

14×1=14

2. Choose the best answer.

1. If $f: A \rightarrow B$ is a bijective function and if $n(B) = 7$. Then $n(A) =$ _____.
 a) 7 b) 49 c) 1 d) 14
2. If $\{(a,8), (6,b)\}$ represents an identity function, then the value of a and b are respectively.
 a) (8, 6) b) (8, 8) c) (6, 8) d) (6, 6)
3. $7^{4k} \equiv$ _____ (mod 100).
 a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
4. The next term of the sequence $\frac{3}{16}, \frac{1}{18}, \frac{1}{12}, \frac{1}{18}, \dots$ is _____.
 a) $\frac{1}{24}$ b) $\frac{1}{27}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{1}{81}$
5. The solution of $(2x-1)^2 = 9$ is equal to _____.
 a) -1 b) 2 c) -1, 2 d) None of these
6. The square root of $\frac{256x^8y^4z^{10}}{25x^6y^6z^6}$ is equal to _____.
 a) $\frac{16}{5} \sqrt{\frac{x^2z^4}{y^2}}$ b) $16 \sqrt{\frac{y^2}{x^2z^4}}$ c) $\frac{16}{5} \sqrt{\frac{y}{xz^2}}$ d) $\frac{16}{5} \sqrt{\frac{xz^2}{y}}$
7. Basic proportionality Theorem is also known as _____.
 a) Thales theorem b) Angle bisector Theorem
 c) Pythagoras theorem d) Alternate segment Theorem.
8. If in triangles ABC and EDF, $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$ then they will be similar, _____.
 a) $\angle B = \angle E$ b) $\angle A = \angle D$
 c) $\angle B = \angle D$ d) $\angle A = \angle F$
9. The point of intersection of $3x-y=4$ and $x+y=8$ is _____.
 a) (5, 3) b) (2, 4)
 c) (3, 5) d) (4, 4)
10. (2,1) is the point of intersection of two lines
 a) $x - y - 3 = 0$; $3x - y - 7 = 0$
 b) $x + y = 3$; $3x + y = 7$
 c) $3x + y = 3$; $x + y = 7$
 d) $x + 3y = 3$; $x - y - 7 = 0$
11. The slope of the straight line $ax + by + c = 0$ is _____.
 a) $\frac{a}{b}$ b) $\frac{b}{a}$ c) $-\frac{a}{b}$ d) $-\frac{b}{a}$
12. The value of $\sin^2\theta + \frac{1}{1 + \tan^2\theta}$ is equal to _____.
 a) $\tan^2\theta$ b) 1 c) $\cot^2\theta$ d) 0

13. If $5x = \sec \theta$ and $\frac{5}{x} = \tan \theta$, then $x^2 - \frac{1}{x^2}$ is equal to _____.

- a) 25 b) $\frac{1}{25}$ c) 5 d) 1

14. The 10th term of the sequence of 0, 2, 6, 12, 20,.... is _____.

- a) 90 b) 100 c) 110 d) 120

PART - II

Note: Answer any TEN of the following.

10×2=20

Question Number 28 is compulsory.

15. If $A \times B = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$. Then find A and B.
16. Let $X = \{3, 4, 6, 8\}$. Determine whether the relation $R = \{(x, f(x)) / x \in X, f(x) = x^2 + 1\}$ is a function from X to $\mathbb{N}$?
17. Use Euclid's Division Algorithm, To find the highest common factor (HCF) of 340 and 412.
18. Find the number of terms in the A.P. 3, 6, 9, 12, 11.
19. Find the GCD of the polynomials $x^3 + x^2 - x + 2$ and $2x^3 - 5x^2 + 5x - 3$.
20. Subtract $\frac{1}{x^2 + 2}$ from $\frac{2x^3 + x^2 + 3}{(x^2 + 2)^2}$.
21. Solve $2x^2 - 3x - 3 = 0$ by formula method.
22. Find the equation of a straight line whose inclination is 45° and y - intercept is 11.
23. Find the area of the triangle formed by the points (1, -1), (-4, 6) and (-3, -5).
24. Find the slope of a line joining the points $(5, \sqrt{5})$ with the origin.
25. Prove the following identities $\sqrt{\frac{1 + \sin \theta}{1 - \sin \theta}} = \sec \theta + \tan \theta$.
26. If $\triangle ABC$ is similar to $\triangle DEF$ such that $BC = 3\text{cm}$, $EF = 4\text{cm}$ and Area of $\triangle ABC = 54\text{cm}^2$. Find the area of $\triangle DEF$.
27. Determine the nature of the roots of the quadratic equations $x^2 - x - 1 = 0$.
28. Find the intercepts made by the line $7x - 5y + 35 = 0$ on the co-ordinate axes.

PART - III

Note: Answer any TEN of the following.

10×5=50

Question Number 42 is compulsory.

29. Let $A = \{x \in \mathbb{N} / 1 < x < 4\}$, $B = \{x \in \mathbb{W} / 0 \leq x < 2\}$ and $C = \{x \in \mathbb{N} / x < 3\}$. Then verify that
 - (i) $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$
 - (ii) $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$
30. A function $f: [-5, 9] \rightarrow \mathbb{R}$ is defined as follows:

$$f(x) = \begin{cases} 6x + 1 & ; -5 \leq x < 2 \\ 5x^2 - 1 & ; 2 \leq x < 6 \\ 3x - 4 & ; 6 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

find (i) $f(-3) + f(2)$

(ii) $f(7) - f(1)$

(iii) $2f(4) + f(8)$

(iv) $\frac{2f(-2) - f(-6)}{f(4) + f(-2)}$

31. A person saved money every year, half as much as he could on the previous year. If he had totally saved ₹ 7875 in 6 years. Then how much did he save in the just year?
32. Find the sum of the series $6^2 + 7^2 + 8^2 + \dots + 21^2$.
33. Solve: $\frac{1}{2x} + \frac{1}{4y} - \frac{1}{3z} = \frac{1}{4}$; $\frac{1}{x} = \frac{1}{3y}$; $\frac{1}{x} - \frac{1}{5y} + \frac{4}{z} = 2\frac{2}{15}$.
34. Find the square root of polynomials $x^4 - 12x^3 + 42x^2 - 36x + 9$ by division method.
35. Basic Proportionality Theorem. State and Prove it.
36. Two poles of height 'a' metres and 'b' metres, are 'p' metres apart. Prove that the height of the point of intersection of the lines joining the top of each pole to the foot of the opposite pole is given by $\frac{ab}{a+b}$ metres.
37. Find the area of the quadrilateral whose vertices are (-9, -2), (-8, -4), (2, 2) and (1, -3).
38. The line joining the points A(0,5) and B(4,1) is a tangent to a circle whose centre C is at the point (4,4). Find
 (i) The equation of the line AB.
 (ii) The equation of the line through C which is perpendicular to the line AB.
 (iii) The co-ordinate of the point of contact of tangent line AB with the circle.
39. Prove that $\frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{\sin A}{1 - \cos A} = 2 \operatorname{Cosec} A$.
40. If $\sqrt{3} \sin \theta - \cos \theta = 0$. Then show that $\tan 3\theta = \frac{3 \tan \theta - \tan^3 \theta}{1 - 3 \tan^2 \theta}$.
41. Let $A = \{1, 2, 3, 4\}$ and $B = \{2, 5, 8, 11, 14\}$ be two sets. Let $f : A \rightarrow B$ is a function given by $f(x) = 3x - 1$. Represent this function.
 (i) By Arrow diagram
 (ii) in a table form
 (iii) as a set of ordered pairs
 (iv) in a graphical form
42. If α, β are the roots of the equation $3x^2 + 7x - 2 = 0$, find the values of
 (i) $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$
 (ii) $\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha}$

PART - IV

www.waytosuccess.org

Note: Answer all the questions.**8×2=16**

43. a) Construct a ΔPQR in which $PQ = 8\text{cm}$, $\angle R = 60^\circ$ and the median RG from R to PQ is 5.8 cm . Find the length of the altitude from R to PQ .

(OR)

- b) Construct a triangle similar to a given triangle PQR with its sides equal to of

the corresponding sides of the triangle PQR (Scale factor $\frac{7}{3} > 1$).

44. a) Varshika draw 6 circles with different sizes. Draw a graph for the relationship between the diameter and circumference (approximately related) of each circle as shown in the table and use it to find the circumference of a circle when its diameter is 6cm .

Diameter (x)cm	1	2	3	4	5
Circumference (y)cm	3.1	6.2	9.3	12.4	15.5

(OR)

- b) Draw the graph of $xy = 24$, $x, y > 0$. Using the graph.

Find (i) y when $x = 3$

(ii) x when $y = 6$.

SIVAKUMAR.M,
Sri Ram Matric HSS
----- Vallam- 627809.

$\frac{7}{3}$

Answer all the questions.

Exam Time : 03:00:00 Hrs

Total Marks : 100

14 x 1 = 14

- 1) $n(A \times B) = 6$ மற்றும் $A = \{1,3\}$ எனில், $n(B)$ ஆனது
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 6
- 2) $F_1 = 1$, $F_2 = 3$ மற்றும் $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ எனக் கொடுக்கப்பட்ட F_5 ஆனது
(a) 3 (b) 5 (c) 8 (d) 11
- 3) $\{(a,8), (6,b)\}$ ஆனது ஒரு சமனிச் சார்பு எனில், a மற்றும் b மதிப்புகளாவன முறையே
(a) (8,6) (b) (8,8) (c) (6,8) (d) (6,6)
- 4) $\frac{x^3-27}{x^3+x^2-6x}$ என்ற விகிதமுறு கோவையின் விலக்கப்பட்ட மதிப்பு
(a) 0, -3, 2 (b) 0, 3, 2 (c) 1, -3, 2 (d) 0, -3, 4
- 5) 65 மற்றும் 117-யின் மீ.பொ.வ -வை $65m-117$ என்ற வடிவில் எழுதும்போது, m -யின் மதிப்பு
(a) 4 (b) 2 (c) 1 (d) 3
- 6) (5, 7), (3, p) மற்றும் (6, 6) என்பன ஒரு கோட்டைமந்தவை எனில், p -யின் மதிப்பு
(a) 3 (b) 6 (c) 9 (d) 12
- 7) $x + y - 3x = -6$, $-7y + 7z = 7$, $3z = 9$ என்ற தொகுப்பின் தீர்வு
(a) $x = 1, y = 2, z = 3$ (b) $x = -1, y = 2, z = 3$ (c) $x = -1, y = -2, z = 3$ (d) $x = 1, y = 2, z = 3$
- 8) $\frac{256x^8y^4z^{10}}{25x^6y^6z^6}$ -யின் வர்க்கமூலம்
(a) $\frac{16}{5} \left| \frac{x^2v^4}{y^2} \right|$ (b) $16 \left| \frac{y^2}{x^2z^2} \right|$ (c) $\frac{16}{5} \left| \frac{y}{xz^2} \right|$ (d) $\frac{16}{5} \left| \frac{xz^2}{y} \right|$
- 9) $x = a \tan \theta$ மற்றும் $y = b \sec \theta$ எனில்
(a) $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ (b) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ (c) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ (d) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$
- 10) சாய்வு 1ஐக் கொண்ட நேர்கோட்டின் சாய்வுக் கோணம் என்ன ?
(a) 30° (b) 60° (c) 45° (d) 1°
- 11) (12, 3), (4, a) என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சாய்வு $\frac{1}{8}$ எனில், 'a' -யின் மதிப்பு
(a) 1 (b) 4 (c) -5 (d) 2
- 12) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் முதல் உறுப்பு 1 மற்றும் பொது வித்தியாசம் 4 . இந்தக் கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் எத்தனை உறுப்புகளைக் கூட்டினால் அதன் கூடுதல் 120 கிடைக்கும்?
(a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 9

13) ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவையானது ஒரு முழு வர்க்கம் எனில், அதன் காரணிகள்.....எண்ணிக்கையில் இடம்பெறும்.

- (a) ஒற்றைப்படை (b) பூச்சியம் (c) இரட்டைப்படை
(d) மேற்கூறியவற்றில் எதுவும் இல்லை

14) ஒரு நேர்கோடு முக்கோணம் ABC ன் பக்கங்கள் AB மற்றும் AC ஐ முறையே D மற்றும் E ஆகிய புள்ளிகளில் வெட்டுகிறது . மேலும் BC க்கு இணையாக உள்ளது எனில் $\frac{AE}{AC} =$

- (a) $\frac{AD}{DB}$ (b) $\frac{AD}{AB}$ (c) $\frac{DE}{BC}$ (d) $\frac{AD}{AE}$

10 x 2 = 20

15) $B \times A = \{(-2,3), (-2,4), (0,3), (0,4), (3,3), (3,4)\}$ எனில், A மற்றும் B ஆகியவற்றைக் காண்க.

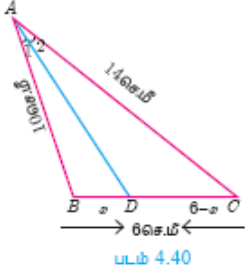
16) மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கற்பலன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இருபடிச் சமன்பாடுகளைக் காண்க

$$\frac{-3}{2}, 1$$

17) $a^2 + 4a - 12, a^2 - 5a + 6$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் மீ.பொ.வ $a - 2$ எனில் அவற்றின் மீ.பொ.ம காண்க.

18) தீர்க்க $2x^2 - 2\sqrt{6}x + 3 = 0$

19) படம் 4.40-யில், AD என்பது $\angle BAC$ -யின் இருசமவெட்டியாகும். AB = 10 செ.மீ, AC = 14 செ.மீ மற்றும் BC = 6 செ.மீ.எனில், BD மற்றும் DC-ஐ காண்க .



20) கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோட்டின் சாய்வைக் காண்க.

$(\sin \theta, -\cos \theta)$ மற்றும் $(-\sin \theta, \cos \theta)$

21) $(-1,2)$ என்ற புள்ளி வழி செல்வதும், சாய்வு $\frac{-5}{2}$ உடையதுமான நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

22) A(6, 2), B(-5, -1) மற்றும் C(1, 9) -ஐ முனைகளாகக் கொண்ட $\triangle ABC$ -யின் முனை C-யிலிருந்து வரையப்படும் நடுக்கோட்டின் நீளம் காண்க

23) சுருக்குக.

$$\frac{4x^2y}{2z^2} \times \frac{6xz^3}{20y^4}$$

24) 21, 18, 15, என்ற கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் -81 என்பது எத்தனையாவது உறுப்பு?

25) $13824 = 2^4 \times 3^4$ எனில், a மற்றும் b -யின் மதிப்புக் காண்க.

26) $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ என்ற சார்பானது $f(x) = 3x + 2, x \in \mathbb{N}$ என வரையறுக்கப்பட்டால்

3 -யின் நிழல் உருவையும் மற்றும் 53-யின் முன் உருவையும் காண்க

27) $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.

28) ஒரு கடிகாரம் ஒரு மணிக்கு ஒரு முறை , 2மணிக்கு இரு முறை , 3மணிக்கு மூன்று முறை என்றவாறு தொடர்ந்து சரியாக ஒவ்வொரு மணிக்கும் ஒலி எழுப்பும் எனில் ஒரு நாளில் அக்கடிகாரம் எத்தனை முறை ஒலி எழுப்பும்?

10 x 5 = 50

29) $A = \{x \in W \mid x < 2\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < x \leq 4\}$ மற்றும் $C = \{3, 5\}$ எனில் கீழ்க்கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகளைச் சரிபார்க்க.

$$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$$

30) If $f(x) = 3x - 2$, $g(x) = 2x + k$ மற்றும் $f \circ g = g \circ f$ எனில், k யின் மதிப்பைக் காண்க.

31) 396, 504, 636 ஆகியவற்றின் மீ.வ காண்க.

32) 602-க்கும் 902-க்கும் இடையே 4 ஆல் வகுபடாத இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க.

33) அடிப்படை விகிதச்சம தேற்றம் அல்லது தேல்ஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக

34) $A = \{1, 2, 3, 4\}$ மற்றும் $B = \{2, 5, 8, 11, 14\}$ என்பன இரு கணங்கள் என்க. $f: A \rightarrow B$ எனும் சார்பு $f(x) = 3x - 1$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினைக் கொண்டு

(i) அம்புக்குறி படம்

(ii) அட்டவணை

(iii) வரிசைச் சோடிகளின் கணம்

(iv) வரைபடம் ஆகியவற்றைக் குறிக்க.

35) ஒரு நிலையான நீரில் 18கி,மீ / மணி வேகத்தில் செல்லும் ஓர் இயந்திர படகானது 24 கி,மீ தூரத்தை நீரின் திசையில் கடக்கும் நேரத்தை விட நீரின் எதிர் திசையில் கடக்க கூடுதலாக 1மணி நேரம் தேவைப்படுகிறது . நீரின் வேகம் காண்க

36) பிதாகரஸ் தேற்றத்தை பயன்படுத்தாமல் கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் செங்கோண முக்கோணத்தை அமைக்கும் எனக் காட்டுக.

$$A(1, -4), B(2, -3) \text{ மற்றும் } C(4, -7)$$

37) $9x^4 + 12x^3 + 28x^2 - nx + m$ ஆனது ஒரு முழுவர்க்கம் எனில், m, n ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

38) $(8, 6)$, $(5, 11)$, $(-5, 12)$ மற்றும் $(-4, 3)$ ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.

39) $2x^2 - x - 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில், கீழே கொடுக்கப்பட்ட மூலங்களையுடைய இருபடிச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

$$\alpha^2\beta, \beta^2\alpha$$

40) $\sqrt{3} \sin \theta - \cos \theta = 0$ எனில், $\tan^3 \theta = \frac{3\tan\theta - \tan^3\theta}{1 - 3\tan^2\theta}$

41) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையின் 4-வது உறுப்பு மற்றும் 7-வது உறுப்புகள் 54 மற்றும் 1458 எனில், அந்தப் பெருக்குத் தொடர்வரிசையைக் காண்க.

42) ஒரு பூனை xy-தளத்தில் $(-6, -4)$ என்ற புள்ளியில் உள்ளது. $(5, 11)$ என்ற புள்ளியில் ஒரு பால் புட்டி வைக்கப்பட்டுள்ளது. பூனை மிகக் குறுகிய தூரம் பயணித்துப் பால் அருந்த விரும்புகிறது எனில், பாலைப் பருகுவதற்குத் தேவையான பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

43) a) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR-ன் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{7}{3}$ என்றவாறு
www.waytosuccess.org

ஒருவடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி $\frac{7}{3}$)

(OR)

b) அடிப்பக்கம் $BC = 8$ செ.மீ, $\angle A = 60^\circ$ மற்றும் $\angle A$ -யின் இருசமவெட்டியானது BC -ஐ D என்ற புள்ளியில் $BD = 6$ செ.மீ என்றவாறு சந்திக்கிறது எனில், முக்கோணம் ABC வரைக.

44) a) ஒரு நிறுவனமானது தொடக்கத்தில் 40 வேலையாளர்களுடன் 150 நாள்களில் ஒரு வேலையை முடிக்க தொடங்கியது. பிறகு, வேலையை விரைவாக முடித்திட பின்வருமாறு வேலையாளர்களை அதிகரித்தது.

வேலையாளர்களின் எண்ணிக்கை (x)	40	50	60	75
நாள்களின் எண்ணிக்கை (y)	150	120	100	80

(i) மேலேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கு வரைபடம் வரைந்து மாறுபாட்டின் வகையை அடையாளம் காண்க.

(ii) வரைபடத்திலிருந்து, நிறுவனமானது 120 வேலையாளர்களை வேலைக்கு அமர்த்த விரும்பினால், வேலை முடிய எத்தனை நாள்கள் ஆகும் எனக் காண்க.

(iii) வேலையானது 200 நாள்களில் முடிய வேண்டும் எனில், எத்தனை வேலையாளர்கள் தேவை?

(OR)

b) $xy = 24$, $x, y > 0$ என்ற வரைபடத்தை வரைக. வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி,

(i) $x = 3$ எனில் y - ஐக் காண்க மற்றும்

(ii) $y = 6$ எனில் x - ஐக் காண்க.

Answer all the questions.

Time : 03:00:00 Hrs

Total Marks : 100

14 x 1 = 14

- 1) (c) 3
- 2) (d) 11
- 3) (a) (8,6)
- 4) (b) 0, 3, 2
- 5) (b) 2
- 6) (c) 9
- 7) (a) $x = 1, y = 2, z = 3$

8) (d) $\frac{16}{5} \left| \frac{xz^2}{y} \right|$

9) (a) $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$

10) (c) 45^0

11) (d) 2

12) (c) 8

13) (c) இரட்டைப்படை

14) (b) $\frac{AD}{AB}$

10 x 2 = 20

- 15) B x A -லிருந்து எல்லா வரிசைச் சோடிகளின் முதல் உறுப்புகள் B -யையும் மற்றும் இரண்டாம் உறுப்புகள் அனைத்தும் A -யையும் சேர்ந்ததாகும்.
 $\therefore A = \{3,4\}$
 $B = \{-2,0,3\}$

16) மூலங்களின் கூடுதல் = $-3/2$
 மூலங்களின் பெருக்கல் = -1
 இருபடிச் சமன்பாட்டின் பொது வடிவம் $x^2 - (\text{மூலங்களின் கூடுதல்})x + \text{மூலங்களின் பெருக்கல்} = 0$
 $x^2 + \left(\frac{-3}{2}\right)x - 1 = 0$
 $2x^2 + 3x - 2 = 0$

17) $f(x) = a^2 + 4a - 12$
 $g(x) = a^2 - 5a + 6$
 கொ.ப: மீ.பொ.வ = $a - 2$
 $f(x) \times g(x) = \text{மீ.பொ.ம} \times \text{மீ.பொ.வ}$
 $\text{மீ.பொ.ம} = \frac{f(x) \times g(x)}{\text{மீ.பொ.வ}}$
 $\frac{(a^2+4a-12)(a^2-5a+6)}{(a-2)}$
 $= \frac{(a+b)(a-2) \times (a-3)(a-2)}{(a-2)}$
 $\therefore \text{மீ.பொ.ம} = (a - 2)(a - 3)(a + 6)$

18)

$$2x^2 - 2\sqrt{6}x + 3 = 2x^2 - \sqrt{6}x - \sqrt{6}x + 3 \text{ (நடு உறுப்பைப் பிரிக்க)}$$

$$= \sqrt{2x}(\sqrt{2x} - \sqrt{3}) = (\sqrt{2x} - \sqrt{3})(\sqrt{2x} - \sqrt{3})$$

காரணிகளைப் பூச்சியத்திற்குச் சமன்படுத்த

$$(\sqrt{2x} - \sqrt{3})(\sqrt{2x} - \sqrt{3}) = 0$$

$$\text{மூலங்கள் சமம் எனவே } (\sqrt{2x} - \sqrt{3})^2 = 0$$

$$\sqrt{2x} - \sqrt{3} = 0$$

$$\text{எனவே, } x = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \text{ என்பது தீர்வாகும்.}$$

19)

$$BD = x \text{ செ.மீ என்க. } DC = (6 - x) \text{ செ.மீ}$$

$\angle A$ -யின் இருசமவெட்டி AD ஆகும்.

எனவே, கோண இருசமவெட்டி தேற்றத்தின்படி.,

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$

$$\frac{10}{4} = \frac{x}{6-x} \Rightarrow \frac{5}{7} = \frac{x}{6-x}$$

$$12x = 30 \text{ எனவே, } x = \frac{30}{12} = 2.5 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{ஆகவே, } BD = 2.5 \text{ செ.மீ, } DC = 6 - x = 6 - 2.5 = 3.5 \text{ செ.மீ}$$

20)

$$\begin{array}{ccc} (\sin \theta, -\cos \theta) & \text{மற்றும்} & (-\sin \theta, \cos \theta) \\ \downarrow & & \downarrow \\ (x_1, y_1) & & (x_2, y_2) \end{array}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\cos \theta - (-\cos \theta)}{-\sin \theta - \sin \theta}$$

$$= \frac{2 \cos \theta}{-2 \sin \theta} = -\cot \theta$$

21)

$$m = \frac{-5}{4} \text{ புள்ளி} = (-1, 2)$$

$$\Rightarrow y - 2 = \frac{-5}{4} (x - (-1))$$

$$\Rightarrow y - 2 = \frac{-5}{4} (x + 1)$$

$$\Rightarrow 4(y - 2) = -5(x + 1)$$

$$\Rightarrow 4y - 8 = -5x - 5$$

$$\Rightarrow 5x + 4y = 3 \Rightarrow 5x + 4y - 3 = 0$$

22)

CD ஆனது C யிலிருந்து வரையப்படும் நடுக்கோடு என்க.

$$AB \text{ யின் நடுப்புள்ளி} = D \left[\frac{6-5}{2}, \frac{2-1}{2} \right] = D \left[\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right]$$

CD நடுக்கோட்டின் நீளம் =

$$= \sqrt{(1 - 1/2)^2 + (9 - 1/2)^2} = \sqrt{(1/2)^2 + (17/2)^2} = \sqrt{(1/4) + (289/4)} = \sqrt{(290/4)} = \sqrt{(72.5)} = 8.5 \text{ அலகுகள்}$$

23)

$$\frac{4x^2y}{2z^2} \times \frac{6xz^3}{20y^4} = \frac{3x^3z}{5y^3}$$

24)

21, 18, 15, கூட்டுத்தொடர் வரிசை

$$\text{இங்கு } a = 21, d = 18 - 21 = -3$$

கூட்டுத்தொடர் வரிசையின் 'n' வது உறுப்பு

$$t_n = a + (n - 1)d$$

$$t_n = -81 \text{ எனில்}$$

$$-81 = 21 + (n - 1)(-3)$$

$$-81 - 21 = (n - 1)(-3)$$

$$\frac{-102}{-3} = n - 1$$

$$34 + 1 = n$$

$$n = 35$$

$\therefore 21, 18, 15, \dots$ இன் 35 ஆவது உறுப்பு - 81

25)

2	13824
2	www.wtstosuccess.org
2	3456
2	1728
2	864
2	432
2	216
2	108
2	54
3	27
3	9
	3

$$\text{எனவே } = 2^9 \times 3^3 = 13824 = 2^a \times 3^b$$

$\therefore a = 9$, மற்றும் $b = 3$.

26)

$f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ என்ற சார்பானது $f(x) = 3x + 2$, $x \in \mathbb{N}$ என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$x = 3 \text{ எனில், } f(3) = 3(3) + 2 = 11$$

3-யின் நிழல் உரு 11 ஆகும்.

$$53\text{-யின் முன் உரு } x \text{ எனில், } f(x) = 53. \text{ எனவே, } 3x + 2 = 53$$

$$3x = 51 \Rightarrow x = 17$$

53-யின் முன் உரு 17 ஆகும்.

27)

$$\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta} \times \frac{1+\cos\theta}{1+\cos\theta}} [1-\cos\theta \text{ யின் இணையைக் கொண்டு பகுதி மற்றும் பகுதியைப் பெருக்கவும்}]$$

$$= \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{1-\cos^2\theta}} = \frac{1+\cos\theta}{\sqrt{\sin^2\theta}} \text{ [ஏனெனில் } \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$$

$$= \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta} = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$$

28)

$$2 + 4 + 6 + \dots + 24 = 2(1 + 2 + 3 + \dots + 12) = 2 \times \frac{12 \times (12+1)}{2} = 156$$

$$10 \times 5 = 50$$

29)

கொடுக்கப்பட்டது

$$A = \{x \in \mathbb{W} \mid x < 2\} \Rightarrow A = \{0, 1\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < x \leq 4\} \Rightarrow B = \{2, 3, 4\}$$

$$C = \{3, 5\}$$

$$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$$

$$B \cup C = \{2, 3, 4, 5\}$$

$$A \times (B \cup C) = \{0, 1\} \times \{2, 3, 4, 5\}$$

$$= \{(0, 2), (0, 3), (0, 4), (0, 5), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5)\} \dots (1)$$

$$A \times B = \{0, 1\} \times \{2, 3, 4\}$$

$$= \{(0, 2), (0, 3), (0, 4), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$$

$$A \times C = \{0, 1\} \times \{3, 5\}$$

$$= \{(0, 3), (0, 5), (1, 3), (1, 5)\}$$

$$(A \times B) \cup (A \times C) = \{(0, 2), (0, 3), (0, 4), (0, 5), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5)\} \dots (2)$$

(1),(2) லிருந்து,

$$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C) \text{ என்பது}$$

தெளிவாகிறது.

எனவே, சரிப்பார்க்கப்பட்டது.

30)

$$f(x) = 3x - 2, g(x) = 2x + k$$

$$f \circ g(x) = f(g(x)) = f(2x + k) = 3(2x + k) - 2 = 6x + 3k - 2$$

$$\text{எனவே, } f \circ g(x) = 6x + 3k - 2$$

$$g \circ f(x) = g(3x - 2) = 2(3x - 2) + k$$

$$\text{எனவே, } g \circ f(x) = 6x - 4 + k$$

$$f \circ g = g \circ f \text{ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.}$$

$$6x + 3k - 2 = 6x - 4 + k$$

$$6x - 6x + 3k - k = -4 + 2 \Rightarrow 2k = -2 \Rightarrow k = -1$$

31)

தீர்வு கொடுக்கப்பட்ட மூன்று எண்களின் மீ.பொ.வ காண, நாம் முதலில் முதல் இரு எண்களின் மீ.பொ.வ காண்போம்.

396 மற்றும் 504 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ காண,

யூக்ளிடின் வகுத்தல் வழிமுறையைப் பயன்படுத்த நாம் பெறுவது $504 = 396 \times 1 + 108$

இங்கு மீதி $108 \neq 0$

மீண்டும் யூக்ளிடின் வகுத்தல் வழிமுறையைப் பயன்படுத்த $396 = 108 \times 3 + 72$

இங்கு மீதி $72 \neq 0$

மீண்டும் யூக்ளிடின் வகுத்தல் வழிமுறையைப் பயன்படுத்த நாம் பெறுவது $108 = 72 \times 1 + 36$

இங்கு மீதி $36 \neq 0$

மீண்டும் யூக்ளிடின் வகுத்தல் வழிமுறையைப் பயன்படுத்த நாம் பெறுவது $72 = 36 \times 2 + 0$

இங்கு மீதி = 0. எனவே 396 மற்றும் 504-யின் மீ.பொ.வ 36 ஆகும். 636 மற்றும் 36 -யின் மீ.பொ.வ காண, யூக்ளிடின் வகுத்தல் வழிமுறையைப்

பயன்படுத்த நாம் பெறுவது $636 = 36 \times 17 + 24$

இங்கு மீதி $24 \neq 0$

மீண்டும் யூக்ளிடின் வகுத்தல் வழிமுறையைப் பயன்படுத்த நாம் பெறுவது $24 = 12 \times 2 + 0$

இங்கு மீதி = 0. எனவே, 636 மற்றும் 36 -யின் மீ.பொ.வ = 12

எனவே 396, 504 மற்றும் 636 -யின் மீப்பெரு பொது வகுத்தி 12 ஆகும்.

32)

602 க்கும் 902 க்கும் இடையில் உள்ள 4 ஆல் வகுபடாத இயல் எண்களின் கூடுதல் = 602 க்கும் 902 க்கும் இடையில் உள்ள எல்லா இயல் எண்களின் கூடுதல் - 602 க்கும் 902 க்கும் இடையில் உள்ள 4 ஆல் வகுபடும் இயல் எண்களின் கூடுதல்

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

∴ 'முதல் n' இயல் எண்களின் கூடுதல்

$$S_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$603 + 604 + \dots + 901 = (1 + 2 + \dots + 901) -$$

$$(1 + 2 + 3 + \dots + 602)$$

$$= \frac{901 \times (901+1)}{2} - \frac{602 \times (602+1)}{2}$$

$$= \frac{901 \times 902}{2} - \frac{602 \times 603}{2}$$

$$= 4,06,351 - 1,81,503$$

$$= 2,24,848$$

602 க்கும் 902 க்கும் இடைப்பட்ட 4 ஆல் வகுபடும் இயல் எண்களின் கூடுதல்

$$604 + 608 + \dots + 900$$

$$n = \left(\frac{l-a}{d} \right) + 1$$

$$= \left(\frac{900-604}{4} \right) + 1$$

$$= \left(\frac{296}{4} \right) + 1 = 74 + 1 = 75$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$= \frac{75}{2} \times 2[604 + (74 \times 4)]$$

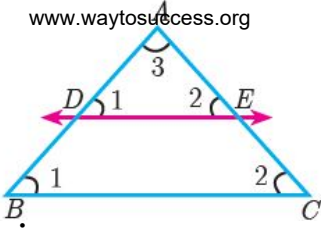
$$= 75 \times 752$$

$$= 56400$$

தேவையான கூடுதல்

$$= 224848 - 56400$$

$$= 1,68,448$$



கூற்று

ஒரு நேர்கோடு முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கத்திற்கு இணையாகவும் D51 மற்ற இரு பக்கங்களை வெட்டுமாறும் வரையப்பட்டால் அக்கோடு அவ்விரண்டு பக்கங்களையும் சம விகிதத்தில் பிரிக்கிறது.

நிரூபணம்

கொடுக்கப்பட்டவை : $\triangle ABC$ -யில் AB-யின் மேலுள்ள புள்ளி D, AC-யின் மேல் உள்ள

புள்ளி E ஆகும்

நிரூபிக்க:

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

அமைப்பு : $DE \parallel BC$ வரைக.

எண்	கூற்று	காரணம்
1.	$\angle ABC = \angle ADE = \angle 1$	ஒத்த கோணங்கள் சமம். ஏனெனில் $DE \parallel BC$
2.	$\angle ACB = \angle AED = \angle 2$	ஒத்த கோணங்கள் சமம். ஏனெனில் $DE \parallel BC$
3.	$\angle DAE = \angle BAC = \angle 3$	இரு முக்கோணங்களும் ஒரு பொதுவான கோணத்தைக் கொண்டுள்ளது
4.	$\triangle ABC \sim \triangle ADE$ $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$ $\frac{AD+DB}{AD} = \frac{AE+EC}{AE}$ $1 + \frac{DB}{AD} = 1 + \frac{EC}{AE}$ $\frac{DB}{AD} = \frac{EC}{AE}$ $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$	AAA விதிமுறைப்படி ஒத்த பக்கங்கள் விகிதச்சமம் D மற்றும் E-ஐப் பயன்படுத்தி AB மற்றும் AC-ஐ பிரித்தல். ஈருக்குதல் இரு பக்கங்களிலும் 1 -ஐ நீக்குக. தலைகீழாக மாற்றுக

தேற்றம் நிரூபிக்கப்பட்டது

BC க்கு இணையான நேர்கோடு DE யானது, AB ஐ D-யிலும் AC ஐ E யிலும்

வெட்டினால் (i) $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$ (ii) $\frac{AB}{DB} = \frac{AC}{EC}$

நிரூபணம் $\triangle ABC$ யில் யில்

எனவே $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ (அடிப்படை விகிதச்சம தேற்றப்படி)

(i) தலைகீழியாக எடுத்துக்கொண்டால் நாம் பெறுவது $\frac{DB}{AD} = \frac{EC}{AE}$ ஆகும்

இருபுறமும் 1 ஐ கூட்ட

$$\frac{DB}{AD} + 1 = \frac{EC}{AE} + 1$$

$$\frac{DB+AD}{AD} = \frac{EC+AE}{AE} \text{ ஆகையால் } \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$$

(ii) இருபுறமும் 1ஐ கூட்ட,

$$\frac{AD}{DB} + 1 = \frac{AE}{EC} + 1$$

$$\text{எனவே } \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

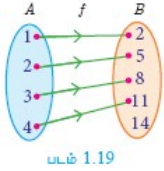
$$A = \{1,2,3,4\}; B = \{2,5,8,11,14\}; f(x) = 3x - 1$$

$$f(1) = 3(1) - 1 = 2; f(2) = 3(2) - 1 = 5$$

$$f(3) = 3(3) - 1 = 9 - 1 = 8; f(4) = 3(4) - 1 = 12 - 1 = 11$$

(i) அம்புகுறி படம்

சார்பு $f: A \rightarrow B$ - ஐ ஒரு அம்புக்குறி படத்தால் குறிப்போம். (படம்.1.19).



படம் 1.19

(ii) அட்டவணை அமைப்பு

சார்பு f -ஐ கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையால் குறிப்போம்.

x	1	2	3	4
f(x)	2	5	8	11

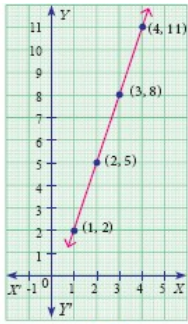
(iii) வரிசைச் சோடிகளின் கணம்

சார்பு f -ஐ வரிசைச் சோடிகளின் கணமாக எழுதலாம்.

$$f = \{(1,2), (2,5), (3,8), (4,11)\}$$

(iv) வரைபடம்

படம் 1.20 உள்ள XY-தளத்தில் ஒரே நேர்கோட்டில் (1,2), (2,5), (3,8), (4,11) ஆகிய புள்ளிகள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 1.20

35)

நீரின் வேகம் = x கி,மீ / மணி என்க இயந்திர படகு வேகம் = 18 கி,மீ /

மணி கடக்கும் தூரம் = 24 கி,மீ நீரின் திசையில் கடக்கும் நேரம் $T_1 =$

$$= 24/x + 18 \quad \text{நீரின் எதிர் திசையில் கடக்கும் நேரம் } T_2 = 24/18 - x \quad T_2 - T_1 = 1$$

$$[24/18 - x] - [24/x + 18] = 1 \quad [48x/324 - x^2] = 1 \quad 48x = 324 - x^2 \quad x^2 + 48x - 324 = 0 \quad (x + 54)(x - 6) = 0 \quad x = -54$$

or $x = 6$ நீரின் வேகம் $x = 6$ கி,மீ / மணி

36)

கொடுக்கப்பட்ட முனைப்புள்ளிகள் $A(1,-4)$, $B(2,-3)$ மற்றும் $C(4,-7)$

$$\text{கோட்டின் சாய்வு} = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

$$AB\text{-ன் சாய்வு} = \frac{-4+3}{1-2} = \frac{-1}{-1} = 1$$

$$BC\text{-ன் சாய்வு} = \frac{-3+7}{2-4} = \frac{4}{-2} = -2$$

$$AC\text{-ன் சாய்வு} = \frac{-4+7}{1-4} = \frac{3}{-3} = -1$$

$$(AB\text{-ன் சாய்வு}) \times (AC\text{-ன் சாய்வு}) = -1$$

$\therefore AB$ என்பது AC -க்குச் செங்குத்து.

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட முனைப்புள்ளிகள் ஒரு

செங்கோண முக்கோணத்தை உருவாக்குகிறது.

37)

$$\begin{array}{r}
 3x^2 + 2x + 4 \\
 \hline
 3x^2 + 9x^4 + 12x^3 + 28x^2 + ax + b \quad (-) \\
 \hline
 6x^2 + 2x \\
 \hline
 6x^2 + 2x \\
 \hline
 6x^2 + 4x + 4 \\
 \hline
 24x^2 + ax + b \quad (-) \\
 \hline
 24x^2 + 16x + 16 \quad (-) \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

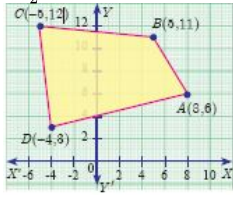
கொடுக்கப்பட்ட பல்லுறுப்புக்கோவை ஒரு முழுவர்க்கம் என்பதால், $-n - 16 = 0$, $m - 16 = 0$ எனவே, $n = -16$, $m = 16$.

38)

நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்பதற்கு முன்பாகக் கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகளை வரைபடத்தில் குறிக்கவேண்டும்.

A(8,6), B(5,11), C(-5,12) மற்றும் D(-4,3) என்பன முனைப் புள்ளிகள் ஆகும். எனவே, நாற்கரம் ABCD - யின் பரப்பு

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \{(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_4 + x_4y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_4y_3 + x_1y_4)\} \\
 &= \frac{1}{2} \{(88 + 60 - 15 - 24) - (30 - 55 - 48 + 24)\} \\
 &= \frac{1}{2} \{109 + 49\} \\
 &= \frac{1}{2} \{158\} = 79 \text{ ச.அலகுகள்}
 \end{aligned}$$



39)

$$2x^2 - x - 1 = 0 \text{ இங்கு } a = 2, b = -1, c = -1$$

$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-(-1)}{2} = \frac{1}{2}; \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{-1}{2}$$

கொடுக்கப்பட்ட கப்பட்ட மூலங்கள் $\alpha^2\beta, \beta^2\alpha$

$$\text{மூலங்களின் கூடுதல் } \alpha^2\beta, \beta^2\alpha = \alpha\beta(\alpha + \beta) = -\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right) = -\frac{1}{4}$$

$$\text{மூலங்களின் பெருக்கற்பலன் } (\alpha^2\beta) \times (\beta^2\alpha) = \alpha^3\beta^3 = (\alpha\beta)^3 = \left(-\frac{1}{2} \right)^3 = -\frac{1}{8}$$

தேவையான சமன்பாடு $x^2 - (\text{மூலங்களின் கூடுதல்})x + (\text{மூலங்களின் பெருக்கற்பலன்}) = 0$

$$x^2 - \left(-\frac{1}{4} \right)x - \frac{1}{8} = 0 \Rightarrow 8x^2 + 2x - 1 = 0$$

40)

$$\sqrt{3}\sin\theta - \cos\theta = 0 \Rightarrow \sqrt{3}\sin\theta = \cos\theta$$

இருபுறமும் $\cos\theta$ ஆல் வகுக்க

$$\frac{\sqrt{3}\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\cos\theta}{\cos\theta}$$

$$\sqrt{3}\tan\theta = 1$$

$$\therefore \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

$$L.H.S = \tan 3\theta = \tan(3 \times 30) \tan 90 = \infty$$

$$R.H.S = \frac{3\tan\theta - \tan^3\theta}{1 - 3\tan^2\theta}$$

$$\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ என பிரதியிட கிடைப்பது}$$

$$RHS = \frac{3 \times \frac{1}{\sqrt{3}} - \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^3}{1 - 3 \times \frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{3} - \frac{1}{3\sqrt{3}}}{1 - 1} = \frac{\sqrt{3} - \frac{1}{3\sqrt{3}}}{0}$$

$$\frac{\frac{9-1}{3\sqrt{3}}}{0} = \frac{8}{0} = \infty \dots (2)$$

$$\therefore (1) = (2)$$

41)

4-வது உறுப்பு $t_4 = 54 \Rightarrow ar^3 = 54$ (1)

7-வது உறுப்பு $t_7 = 1458 \Rightarrow ar^6 = 1458$ (2)

சமன்பாடு (2) ஐ (1) ஆல் வகுக்க நாம் பெறுவது, $\frac{ar^6}{ar^3} = \frac{1458}{54}$

$r^3 = 27 \Rightarrow r = 3$

r-யின் மதிப்பைச் சமன்பாடு (1) -யில் பிரதியிட, $a \times [3]^3 = 54 \Rightarrow a = 2$

எனவே, தேவையான பெருக்குத் தொடர்வரிசை a, ar, ar²,..... அதாவது,
2, 6, 18,

42)

A = (x₁, y₁) = (-6, -4)

B = (x₂, y₂) = (5, 11)

A, B ஐ இணைக்கும் கோடானது மிகக்குறுகிய தூரம் என்க.

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{11 - (-4)}{5 - (-6)} = \frac{15}{11}$

y - y₁ = m (x - x₁)

$\Rightarrow y - (-4) = \frac{15}{11} (x - (-6))$

$\Rightarrow (y + 4) \times 11 = 15 (x - (-6))$

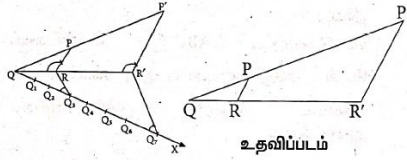
$\Rightarrow 11y + 44 = 15x + 90$

$\Rightarrow 15x - 11y + 46 = 0$

2 x 8 = 16

43) a)

கொடுக்கப்பட்ட ΔPQR - இன் பக்கங்களைப் போல் $\frac{7}{3}$ பங்கு அளவுடைய ஒத்த பக்கங்களை கொண்ட மற்றொரு முக்கோணத்தை அமைப்போம்.



வரைதலின் படிகள்:

1. ஏதேனும் ஓர் அளவைக் கொண்டு ΔPQR ஐ வரைந்நேன்.
2. QR என்ற கோட்டுத்துண்டில் குறுங்கோணத்தை ஏற்படுத்துமாறு QX என்ற கதிரை P முனைப்புள்ளிக்கு எதிர்த்திசையில் வரைந்நேன்.
3. QX-இன் மீது Q₁, Q₂, Q₃, Q₄, Q₅, Q₆ மற்றும் Q₇ என்ற 7 புள்ளிகளை QQ₁ = Q₁Q₂ = Q₂Q₃ = Q₃Q₄ = Q₄Q₅ = Q₅Q₆ = Q₆Q₇
4. Q₃-ஐ புள்ளி R-உடன் இணைத்தேன். Q₃R க்கு இணையாக Q₇ லிருந்து வரையப்படும் கோடு QR ஐ R' இல் சந்திக்கிறது.
5. R' லிருந்து RP இக்கு இணையாக வரையப்படும் கோடு QP - ஐ P' இல் சந்திக்கிறது. $\Delta P'QR'$ இன் பக்கங்கள் ΔPQR - இன் ஒத்த பக்கங்களின் அளவில் 3 இல் 7 பங்கு ஆகும். $\Delta P'QR'$ ஆனது தேவையான வடிவொத்த முக்கோணம் ஆகும்.

(OR)

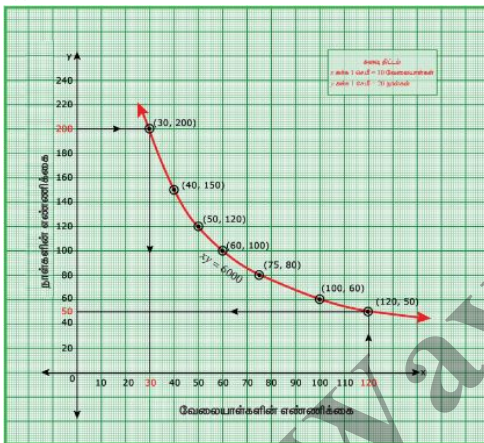
b)



படி 8: ID-யை வட்டத்தில் A-யில் சந்திக்குமாறு நீட்டவும். AB மற்றும் AC-யை இணைக்கவும். ΔABC என்பது தேவையான முக்கோணம் ஆகும்.

44) a)

(i)



கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலிருந்து, x அதிகரிக்கும் போது y குறைவதைக் காண்கிறோம். ஆகவே, இது எதிர் மாறுபாடு ஆகும்.

$$y = \frac{k}{x} \text{ என்க.}$$

$\Rightarrow xy = k, k > 0$ ஆனது விகிதசம மாறிலி ஆகும்.

அட்டவணையிலிருந்து, $k = 40 \times 150 = 50 \times 120 = \dots = 75 \times 80 = 6000 \Rightarrow xy = 6000$ ஆகும்.

(40, 150), (50, 120), (60, 100), (75, 80) ஆகிய புள்ளிகளைக் குறித்து, அவற்றை நேர்க்கோடற்ற இழைவான வளைவரையாக வரையவும். (செவ்வக அதிபரவளையம்)

(ii) வரைபடத்திலிருந்து, நிறுவனமானது 120 வேலையாளர்களுடன் வேலை செய்ய முடிவு செய்தால், அவ்வேலையானது 50 நாள்களில் முடிவடையும்.

மேலும், $xy = 6000 \Rightarrow x = 120$ எனில், $x = \frac{6000}{30} = 200$ ஆகும்.

(iii) வரைபடத்திலிருந்து, 200 நாள்களில் வேலையை முடிக்க வேண்டும் எனில், தேவையான வேலையாளர்களின் எண்ணிக்கை 30 ஆகும். மேலும்,

$$xy = 6000 \Rightarrow y = 200 \text{ எனில், } x = \frac{6000}{200} = 30 \text{ ஆகும்.}$$

(OR)

b)

கொக்கடுப்படது $xy = 24$. ie) $y = \frac{24}{x}$.

இது $y = \frac{24}{x}$ என்ற வடிவில் உள்ளது. இங்கு $k = 24$ என்பது விகிதசம மாறிலி.
ஆகவே இது எதிர் மாறுபாடு ஆகும்.

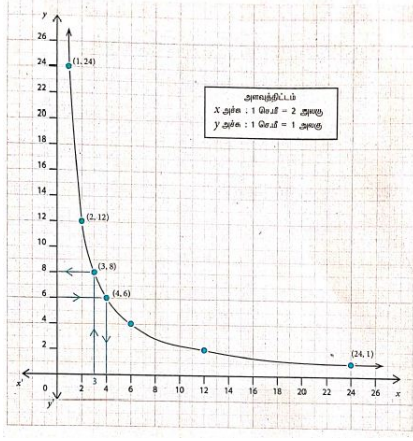
$y = \frac{24}{x}$ என்பதை பயன்படுத்தி அட்டவணை அமைக்கவும்.

(1,24),(2,12),(6,4),(12,2),(24,1) ஆகியவற்றை வரைபடத்தில் குறித்த
புள்ளிகளை நேர்க்கோடற்ற இழைவான வளைவரையாக வரையவும்
(செவ்வக அதிபரவளையம்)

(i) வரைபடத்திலிருந்து, $x = 3$ எனில் $y = 8$

(ii) வரைபடத்திலிருந்து, $y = 6$ எனில் $x = 4$.

x	1	2	6	12	24
$y = \frac{24}{x}$	24	12	4	2	1



Way to success



வகுப்பு 10

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்

கணிதம்

மதிப்பெண்கள் : 100

பகுதி - அ

குறிப்பு : i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

14 x 1 = 14

ii) கொடுக்கப்பட்ட 4 தரவுகளுள் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும்.

1. $A = \{a, b, p\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{p, q, r, s\}$ எனில் $n[(A \cup C) \times B]$ ஆனது
a) 8 b) 12 c) 16 d) 20
2. $g = \{(1, 1), (2, 3), (3, 5), (4, 7)\}$ என்ற சார்பானது $g(x) = \alpha x + \beta$ எனக் கொடுக்கப்பட்டால் α மற்றும் β வின் மதிப்பானது
a) $(-1, -2)$ b) $(-1, 2)$ c) $(2, -1)$ d) $(1, 2)$
3. $R = \{(x, x^2) / x \text{ ஆனது } 13 \text{ விடக் குறைவான பகா எண்கள்}\}$ என்ற உறவின் வீச்சகமானது
a) $\{2, 3, 5, 7\}$ b) $\{2, 3, 5, 7, 11\}$ c) $\{4, 9, 25, 49, 121\}$ d) $\{1, 4, 9, 25, 49, 121\}$
4. ஒரு தொடர்வரிசை என்பது _____ மீது வரையறுக்கப்பட்ட ஒரு சார்பாகும்.
a) மெய்யெண்கள் b) இயல் எண்கள் c) முழு எண்கள் d) முழுக்கள்
5. ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் 31 உறுப்புகள் உள்ளன. அதன் 16வது உறுப்பு m எனில் அந்தக் கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ள எல்லா உறுப்புகளின் கூடுதல்
a) $\frac{31}{2}$ b) 31 c) 16 d) 62
6. $74^K \equiv \underline{\hspace{1cm}}$ (மட்டு 100) a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
7. $x + y - 3z = -6$; $-7y + 7z = 7$; $3z = 9$ என்ற தொகுப்பின் தீர்வு
a) $x = -1, y = -2, z = -3$ b) $x = -1, y = -2, z = 3$
c) $x = -1, y = 2, z = 3$ d) $x = 1, y = 2, z = 3$
8. $(2x - 1)^2 = 9$ யின் தீர்வு a) -1 b) 2 c) -1, 2 d) இதில் எதுவுமில்லை
9. $x^2 + 3x = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் பெருக்கற்பலன்
a) -3 b) 3 c) 0 d) 1
10. $\triangle LMN$ -ல் $\angle L = 60^\circ$, $\angle m = 50^\circ$ மேலும் $\triangle LMN \sim \triangle PQR$ எனில் $\angle R$ ன் மதிப்பு
a) 30° b) 40° c) 70° d) 110°
11. $\triangle ABC$ ல் AD ஆனது $\angle BAC$ ன் இரு சமவெட்டி. $AB = 8$ செமீ, $BD = 6$ செமீ மற்றும் $DC = 3$ செமீ எனில் பக்கம் AC ன் நீளம்
a) 3 செமீ b) 4 செமீ c) 6 செமீ d) 8 செமீ
12. $(-5, 0)$, $(0, -5)$ மற்றும் $(5, 0)$ ஆகிய புள்ளிகளால் அமைக்கப்படும் முக்கோணத்தின் பரப்பு
a) 0 ச.அலகுகள் b) 5 ச.அலகுகள் c) 25 ச.அலகுகள் d) எதுவுமில்லை
13. கோடு PQ ன் சாய்வு $\frac{1}{\sqrt{3}}$ எனில் அதற்கு செங்குத்தான இருசம வெட்டியின் சாய்வு
a) $\sqrt{3}$ b) $-\sqrt{3}$ c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ d) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$
14. $\tan \theta \operatorname{cosec}^2 \theta - \tan \theta =$ a) $\sin \theta$ b) $\sec \theta$ c) $\cot \theta$ d) $\cot^2 \theta$

பகுதி - ஆ

ஏதேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண்.28 கட்டாய வினா)

10 x 2 = 20

15. $A = \{m, n\}$, $B = \phi$ எனில் $A \times B$ மற்றும் $B \times A$ காண்க.
16. $f: x \rightarrow y$ என்ற உறவானது $f(x) = x^2 - 2$ என வரையறுக்கப்படுகிறது. இங்கு $X = \{-2, -1, 0, 3\}$ மற்றும் $Y = R$ எனக்கொண்டால்
i) f -ன் உறுப்புகளைப் பட்டியலிடுக. ii) f -ஒரு சார்பாகுமா?
17. $f(x) = 3x + 2$, $g(x) = 6x - k$ மேலும் $f \circ g = g \circ f$ எனில் k ன் மதிப்பைக் காண்க.
18. 445 மற்றும் 572 ஐ வகுக்கும் போது முறையே மீதி 4 மற்றும் 5 ஐத் தரக்கூடிய மிகப்பெரிய எண்ணைக் காண்க.
19. 111, 108, 105, 102, என்ற கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் 3 என்பது எத்தனையாவது உறுப்பாகும்?
20. ஒரு கடிகாரம் முறையே 1 மணிக்கு 1 முறை, 2 மணிக்கு 2 முறை, 3 மணிக்கு 3 முறை என அடித்தால் ஒரு நாளில் மொத்தம் எத்தனை முறை அடிக்கும் எனக்காண்க.
21. $\frac{x^3 - 27}{x^3 + x^2 - 6x}$ என்ற கோவையின் விலக்கப்பட்ட மதிப்புகளைக் காண்க.
22. $-\frac{3}{2}$ மற்றும் -1 ஐ மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடு காண்க..

23. $\triangle ABC \parallel \triangle DEF$ மேலும் $BC = 3$ செமீ, $EF = 4$ செமீ மற்றும் $\triangle ABC$ ன் பரப்பு 54 செமீ² எனில் $\triangle DEF$ ன் பரப்பைக் காண்க.
24. $\triangle ABC$ யின் பக்கங்கள் AB மற்றும் AC யின் மீதுள்ள புள்ளிகள் முறையே D மற்றும் E ஆனது $DE \parallel BC$ என்றவாறு அமைந்துள்ளது. மேலும் $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}$ மற்றும் $AC = 15$ செமீ எனில் AE ன் மதிப்பு காண்க.
25. $(2,3), (4,a)$ மற்றும் $(6,-3)$ என்ற புள்ளிகள் ஒரு கோடமைவன எனில் a -ன் மதிப்பைக் காண்க.
26. ஒரு நோக்கோட்டின் கோணச்சாய்வு 30° மற்றும் Y வெட்டுத்துண்டு -3 எனில் அக்கோட்டின் சமன்பாடு காண்க.
27. நிறுவுக: $\frac{\sin A}{1+\cos A} + \frac{\sin A}{1-\cos A} - 2\operatorname{cosec} A$
28. $x^2 + 7x + 10 = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் முறையே α மற்றும் β எனில் α, β ன் மதிப்புகள் காண்க.

பகுதி - இ

ஏதேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண்.42 கட்டாய வினா) $10 \times 5 = 50$

29. $A = \{x \in N / 1 < x < 4\}$, $B = \{x \in W / 0 \leq x \leq 3\}$ மற்றும் $C = \{x \in N / x < 2\}$ எனில் $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ யைச் சரிபார்.
30. சார்பு $f : R \rightarrow R$ ஆனது $f(x) = \begin{cases} 2x+7 & ; x < -2 \\ x^2-2 & ; -2 \leq x < 3 \\ 3x-2 & ; x \geq 3 \end{cases}$ என வரையறுக்கப்பட்டால்
- i) $f(4)$ ii) $f(-2)$ iii) $f(4) + 2f(1)$ iv) $\frac{f(1)-3f(4)}{f(-3)}$ ஆகிய மதிப்புகளைக் காண்க.
31. சார்புகளின் சேர்ப்பு விதியைச் சரிபார்க்கவும்: $f(x) = x - 4$; $g(x) = x^2$ மற்றும் $h(x) = 3x - 5$.
32. ஒரு கூட்டுத்தொடரில் 7வது உறுப்பு -1 மற்றும் 16வது உறுப்பு 17 எனில் அதன் பொது உறுப்புக் காண்க.
33. a, b, c என்பன ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ள மூன்று அடுத்தடுத்த உறுப்புகள் மற்றும் x, y, z என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையின் மூன்று அடுத்தடுத்த உறுப்புகள் எனில் $x^{b-c} \times y^{c-a} \times z^{a-b} = 1$ என நிறுவுக.
34. $3x^4 + 6x^3 - 12x^2 - 24x$ மற்றும் $4x^4 + 14x^3 + 8x^2 - 8x$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் மீ.பொ.வ காண்க.
35. ஒரு பேருந்து 90 கிமீ தொலைவைச் சீரான வேகத்தில் கடக்கிறது. அதன் வேகம் 15 கி.மீ/மணி அதிகரிக்கப்பட்டால், பயண வேகம் 30 நிமிடங்கள் குறைகிறது எனில் பேருந்தின் வேகத்தைக் கணக்கிடுக.
36. $x^2 + 6x - 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில் α^2 மற்றும் β^2 ஐ மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடு காண்க.
37. கோண இருசமவெட்டி தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.
38. $(8,6), (5,11), (-5,12)$ மற்றும் $(-4,3)$ ஐ உச்சிகளாகக் கொண்ட நான்கரத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.
39. சாய்வு சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $(1,-4), (2,-3)$ மற்றும் $(4,-7)$ என்ற புள்ளிகள் ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தை அமைக்கும் எனக்காட்டுக.
40. $A(-4,2)$ மற்றும் $B(6,-4)$ என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் மையக்குத்துக்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.
41. $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$ எனில் $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$ என நிறுவுக.
42. $0.4 + 0.44 + 0.444 + \dots + n$ உறுப்புகள் வரை என்ற தொடரின் கூடுதலை n உறுப்புகள் வரை காண்க.

பகுதி - ஈ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

$2 \times 8 = 16$

43. a) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR ன் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{7}{3}$ என்றவாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அல்லது)
- b) அடிப்பக்கம் $QR = 8$ செமீ, $\angle P = 60^\circ$ மற்றும் $\angle P$ ன் இருசமவெட்டியானது QR ஐ S என்ற புள்ளியில் $QS = 6$ செமீ என்றவாறு சந்திக்கிறது எனில் $\triangle PQR$ வரைக.
- 44.. a) ஒரு பேருந்து மணிக்கு 50 கி.மீ/மணி என்ற சீரான வேகத்தில் பயணிக்கிறது. இத் தொடர்புக்கான தூரம்-நேரம் வரைபடம் வரைந்து, பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
- i) விகிதசம மாறிலியைக் காண்க. ii) $1\frac{1}{2}$ மணி நேரத்தில் பயணிக்கும் தூரம் எவ்வளவு?
- iii) 300 கி.மீ தூரத்தை பயணிக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? (அல்லது)
- b) $xy = 24$, $x, y > 0$ என்ற வரைபடத்தை வரைக. வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி,
- i) $x = 3$ எனில் y ஐக் காண்க. ii) $y = 6$ எனில் x ஐக் காண்க.