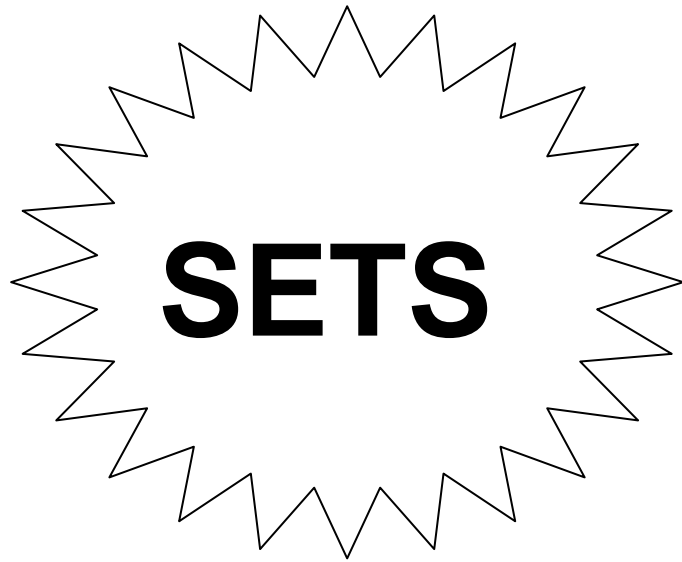




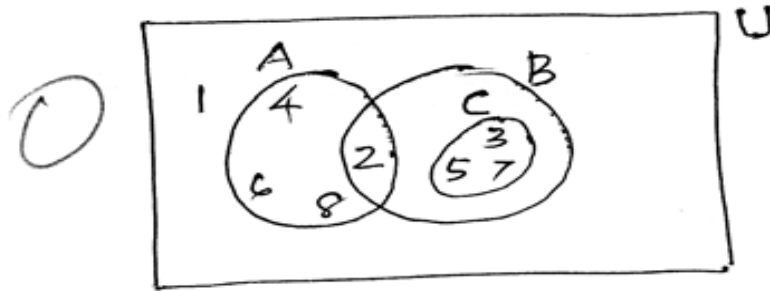
CLASS – XI

MATHEMATICS



CO: Different forms of set, operation of set, Venn diagram.

Q.1 Consider the following diagram.



(i) Express the following sets in Roster form.

$$A, B, B-A, A' \cap B'$$

(ii) Hence verify

(a) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

(b) $A-B = B-A$

i) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സെറ്റുകൾ റോസ്റ്റർ രൂപത്തിൽ സൂചിപ്പിക്കുക?

$$A, B, B-A, A' \cap B'$$

ii) ഇതിൽ നിന്ന്

(a) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

(b) $A-B = B-A$

എന്തിന് ശരിയോണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക?

I. Score: 5

Time : 10 Minutes

II. Scoring Indicators

	<u>Score</u>	<u>Time</u>
i) $A = \{4, 6, 8, 2\}$	$\frac{1}{2}$	1
$B = \{2, 3, 5, 7\}$	$\frac{1}{2}$	1
$B-A = \{3, 5, 7\}$	1	2
$A' \cap B' = \{1, 3, 5, 7\} \cap \{1, 4, 6, 8\} = \{1\}$	1	2
ii) a) $(A \cup B)' = \{1\}$. $(A \cup B)' = A' \cap B'$	1	2
b) $A-B = \{4, 6, 8\}$ $B-A = \{3, 5, 7\}$	1	2

c) $A-B \neq B-A$

(5)

(10)

CO : Cardinality No. of subsets, combination, permutation, power set.**Q.2** $A = \{\text{Red, Green, White, Blue}\}$ Match the following

(A)	(B)
(i) $n(A)$	2
(ii) $n(P(A))$	4
(iii) No. of ways of selecting two colours from "A"	6
(iv) No. of different arrangement of colours in "A" if repetition not allowed.	16 24
(v) Number of functions possible from A to A	256

A = (ചുവപ്പ്, പച്ച, വെള്ള, നീല)

ചേരുംപടി ചേർക്കുക

	A	B
(i)	$n(A)$	2
(ii)	$n[P(A)]$	4
(iii)	A യിൽ നിന്നും 2 നിറങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാവുന്ന വ്യത്യസ്തരീതികളുടെ എണ്ണം	6
(iv)	A യിലുള്ള നിറങ്ങളെ എത്ര വ്യത്യസ്ത ക്രമങ്ങളിൽ ക്രമീകരിക്കാം?	16
(v)	A യിൽ നിന്നും A യിലേക്കുള്ള ഫങ്ഷൻസിന്റെ എണ്ണം	24
		256

Answer Key**Score****Time**(i) $n(A)$: 4 $\frac{1}{2}$

(ii)	$n(P(A))$:	16	1	
(iii)	A യിൽ നിന്നും 2 നിറങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കാവുന്ന വ്യത്യസ്തരീതികളുടെ എണ്ണം	6	1	
(iv)	A യിലുള്ള നിറങ്ങളെ എത്ര വ്യത്യസ്ത ക്രമങ്ങളിൽ ക്രമീകരിക്കാം? :	24	1	
(v)	A യിൽ നിന്നും A യിലേക്കുള്ള ഫങ്ഷൻസിന്റെ എണ്ണം	256	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$



Relations and Functions

CO: Graphs of functions – solution of quadratic equation using graphs.

Qn. 3 Consider the functions

$$F(x) = 5 - 2x \text{ and } g(x) = x^2 + 2$$

- (i) Draw the rough sketch of $f(x)$ and $g(x)$ on the same axes of co-ordinates with domain $[-3,3]$. Also find out the points where the graph of function coincide.
- (ii) Hence find the solution of $x^2 + 2x - 3 = 0$.

$F(x) = 5 - 2x$ and $g(x) = x^2 + 2$ എന്നീ ഫംഗ്ഷനുകൾ പരിഗണിക്കുക?

- (i) $f(x)$, $g(x)$ എന്നിവയുടെ ഏകദേശചിത്രം ഡൊമൈൻ $(-3, 3)$ ആകത്തക്കവിധം ഒരേ അക്ഷരങ്ങളെ ആധാരമാക്കി വരയ്ക്കുക. ചിത്രങ്ങൾ സംഗമിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ കണ്ടെത്തുക?

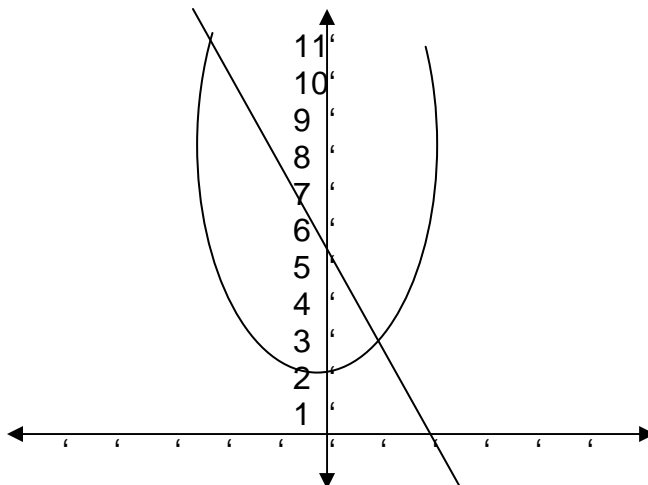
- (ii) ഇതുപയോഗിച്ച് $x^2 + 2x - 3 = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ മൂല്യം കാണുക?

Scoring Key

Scoring Indicators

Score Time

- | | | | |
|-------|--|---|---|
| (i) | Drawing the axes of co-ordinates and sketch the graph of $f(x)=5-2x$ | 2 | 4 |
| (ii) | Sketch the graph of $g(x)=x^2+2$ | 1 | 2 |
| (iii) | Finding the coinciding points - $(1,3)$ & $(-3,11)$ | 1 | 2 |



-4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4

i) Expressing $x^2+2x-3=0$ as $X^2+2=5-2x$ Identifying solutions of $x^2+2x-3=0$ as the point of intersection of the graphs of $f(x)$ and $g(x)$, Solution is 1, -3.	1	2
	<u>1</u>	<u>2</u>
	6	11

CO: relation, function.

Qn. 4 Text Item

A is the set of all students in a class. B is the set of all real numbers. Consider a relation from A to B connecting each student and their weights.

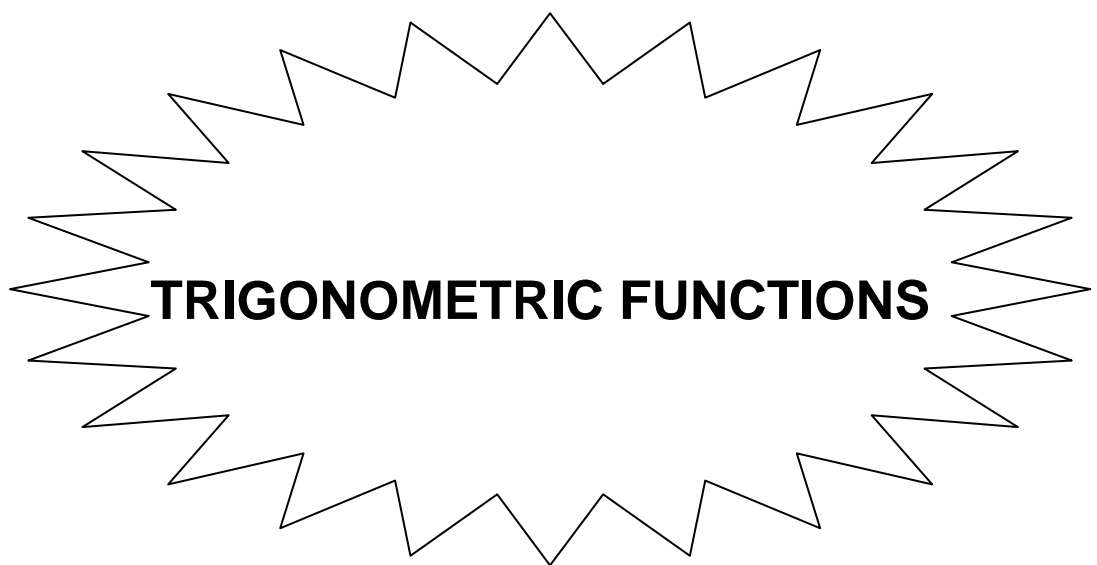
- (i) Is this relation a function? Why?
- (ii) If so is it bijective why?

A ഒരു ക്ലാസ്സിലെ കുട്ടികളുടെ ഗണവും, B രേഖീയ സംഖ്യകളുടെ ഗണവും ആണ്. A യിൽ നിന്നും B യിലേയ്ക്കുള്ള ഒരു ബന്ധം കുട്ടികളെ അവരുടെ ഭാരവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

- (i) ഈ ബന്ധം ഒരു ഫങ്ഷൻ ആണോ? എന്തുകൊണ്ട്?
- (ii) ഫങ്ഷൻ ആണെങ്കിൽ അത് ഒബ്ജക്ടീവ് ആണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) Yes, Every student has a unique height	2	3
(ii) No, More than one may have different weights.	<u>2</u>	<u>3</u>
	<u>4</u>	<u>6</u>



C.O Idea of radius measure and the concept of angle of rotation.

Qn. 5 Question Text

- (i) if an arc of length l of a circle of radius r subtends an angle θ at the center, then l, r, θ are connected by the relation.....?

$$\{l = r/\theta, l = r\theta, \theta = lr, r = l\theta\}$$

- (ii) A cow is tied to a post with a rope of 20m long. If it moves along a circular path by keeping the rope always tight use the relation in (1), find how far it will have gone when the rope has reached an angle of 90° .

- (i) 'r' ആരമുള്ള വൃത്തത്തിൽ 'l' നീളമുള്ള ചാപമുണ്ടാകുന്ന കേന്ദ്രകോൺ θ ആയാൽ l, r, θ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

$$\{l = r/\theta, l = r\theta, \theta = lr, r = l\theta\}$$

- (ii) 20m നീളമുള്ള ഒരു കയർ ഉപയോഗിച്ച് പശുവിനെ ഒരു പോസ്റ്റിൽ കെട്ടിയെന്നിരിക്കട്ടെ. പശുവും, പോസ്റ്റും തമ്മിലുള്ള അകലം എപ്പോഴും 20m ആകത്തക്ക വിധത്തിൽ പശു വൃത്താകൃതിയിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ കയർ ഉണ്ടാകുന്ന കേന്ദ്രകോൺ 90° ആയാൽ പശു സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം എത്ര?

<u>Scoring Key</u>	<u>Sore</u>	<u>Time</u>
(i) $l = r\theta$	1	2
(ii) $r = 20m$ $\theta = 90^\circ$ $\left. \begin{matrix} \frac{\pi}{2} \\ \frac{\pi}{2} \end{matrix} \right\}$	<u>2</u>	<u>4</u>
$l = 10\pi m$	<u>3</u>	<u>6</u>

C.O 17 Curriculam objective

Qn. 6 Applying trigonometric relations to find heights and distance.

Question Text

Three points A,B,C are marked in the stem of a coconut tree so that the distance of these points from its foot are in A.P. If the angles of elevation of these points from a point on the ground are x,y,z respectively, then

- (i) Draw a rough sketch of the situation.
- (ii) Show that Coty Cotz, Cotz Cotx, and Cotx Coty are also in AP.

ഒരു തെങ്ങിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന മൂന്നു ബിന്ദുക്കളാണ് A, B, C എന്നിവ. ചുവട്ടിൽ നിന്നും ഈ ബിന്ദുക്കളിലേക്കുള്ള അകലങ്ങൾ സമാന്തര പ്രോഗ്രഷനിലാണ്. ഗ്രൗണ്ടിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും A, B, C എന്നിവയിലേക്കുള്ള മേൽക്കോണുകൾ യഥാക്രമം x, y, z എന്നിവ ആയാൽ

- (i) ഇവ ഒരു ചിത്രം മുഖേന സൂചിപ്പിക്കുക?
- (ii) Cot y Cot z, Cotz Cotx, Cotx Coty എന്നിവ സമാന്തര പ്രോഗ്രഷനിലാണെന്ന് തെളിയിക്കുക?

Scoring Key

Score : 5

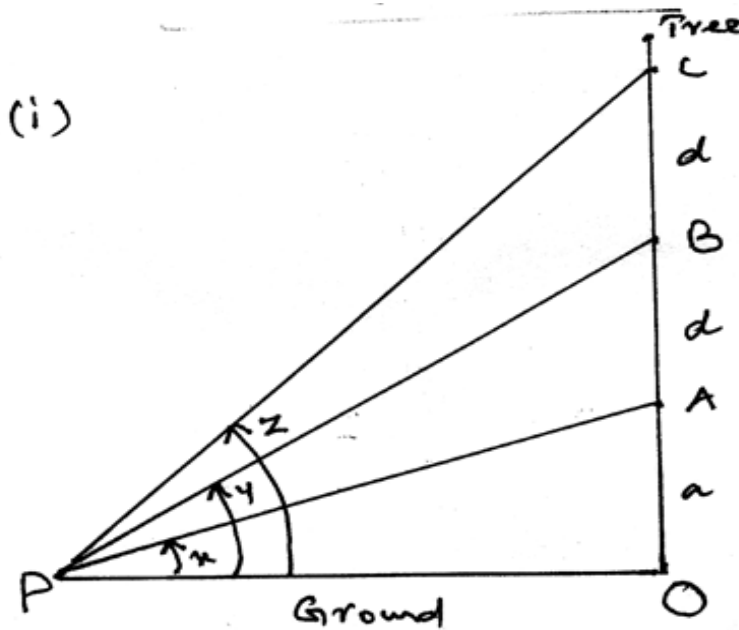
Time :10 Minutes

Scoring Indicators

Score
2

Time
4

(i)



(ii) $\angle APO = x, \angle BPO = y, \angle CPO = z$

Also $OP = a \cot x = (a+d) \cot y$
 $= (a+2d) \cot z$

$\therefore a (\cot x - \cot y) = d \cot y$ and(1)

1

$a (\cot y - \cot z) = d (2\cot z - \cot y)$ (2)

$$(2) x \cot y \Rightarrow a \cot y (\cot y - \cot z) = d \cot y (2\cot z - \cot y)$$

$$= a (\cot x - \cot z) (2\cot z - \cot y)$$

On simplification

$$\cot y \cot z + \cot x \cot y = 2\cot z \cot x \quad 2$$

∴ $\cot y \cot z, \cot z \cot x, \cot x \cot y$ are in AP

6

CO: Finding the values of trigonometric

functions $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$

Qn. 7 Question Text

Given $\sin A = \frac{3}{5}$ and $\tan B = \frac{1}{2}$, where $\frac{\pi}{2} < A < \pi < B < \frac{3\pi}{2}$

- (i) Find $\cos A$ and $\sec B$
- (ii) Find the value of $8 \tan A - \sqrt{5} \sec B$
- (iii) Use (i) to find $\sin \frac{A}{2}$ and $\cos \frac{A}{2}$

$\sin A = \frac{3}{5}, \tan B = \frac{1}{2}, \frac{\pi}{2} < A < \pi < B < \frac{3\pi}{2}$ എന്നിവ ആയാൽ

- (i) $\cos A, \sec B$ എന്നിവ കാണുക?
- (ii) $8 \tan A - \sqrt{5} \sec B$ യുടെ വില കാണുക?
- (iii) ചോദ്യം (i) ഉപയോഗിച്ച് $\sin \frac{A}{2}, \cos \frac{A}{2}$ എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക?

Scoring Key

Score :5

Time : 10 Minutes

Scoring Indicators

Score

Time

- (i) $\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A} = -\frac{4}{5} \{ \because A \text{ in } 2^{\text{nd}} \text{ quadrant} \}$

$$\sec B = \sqrt{1 + \tan^2 B} = -\frac{\sqrt{5}}{2} \{ \because B \text{ in } 3^{\text{rd}} \text{ quadrant} \} \quad (2) \quad (4)$$

(ii) $8 \tan A - \sqrt{5} \sec B$

$$= 8 \cdot \frac{\frac{3}{5}}{\frac{-4}{5}} - \sqrt{5} \times \frac{\sqrt{5}}{2} = -\frac{7}{2} \quad (1) \quad (2)$$

(iii) $\cos^2 \frac{A}{2} = \frac{1 + \cos A}{2} = \frac{1 - \frac{4}{5}}{2}$

$$= \frac{1}{10}$$

$$\cos \frac{A}{2} = \frac{1}{\sqrt{10}} \quad (1)$$

$$\sin^2 \frac{A}{2} = \frac{1 - \cos A}{2} = \frac{1 + \frac{4}{5}}{2}$$

$$= \frac{9}{10}$$

$$\sin \frac{A}{2} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

(1) (4)

Total 5 Score 10 Min.



**PRINCIPLE OF
MATHEMATICAL INDUCTION**

MATHEMATICAL INDUCTION

CO : Proving results by mathematical induction.

Qn. 8 Consider the statement

$$P(n): a + (a+d) + (a+2d) + \dots + a + (n-1)d = \frac{d}{2}n^2 + \left(a - \frac{d}{2}\right)n$$

- i) Verify that P (1) is true.
- ii) Write the statement if n = k
- iii) Prove that P (k+1) is true, if P (k) is true.

P(n): $a + (a+d) + (a+2d) + \dots + a + (n-1)d = \frac{d}{2}n^2 + \left(a - \frac{d}{2}\right)n$ എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക?

- (i) P (1) ശരിയാണോ എന്നു പരിശോധിക്കുക?
- (ii) n = k ആയാൽ പ്രസ്താവന P(n) എഴുതുക?
- (iii) P (k) ശരിയെങ്കിൽ P (K+1) ശരിയെന്ന് തെളിയിക്കുക?

Scoring Key

Score

Time

i) Verification of P (1) true	1	2
ii) Write P (k)	1	2
iii) Proving P (k+1) is true	<u>3</u>	<u>5</u>
	<u>5</u>	<u>9</u>

CO : Proving results by Mathematical induction.

Qn. 9 Question Text

Que Text : Consider the statement.

$$“P(n) : 1+3+5+\dots+(2n-1) = n^2”$$

- i) Verify P (1)
- ii) If P (k) is true, Prove that P (k+1) is true.
- iii) If 5625 and 5776 are consecutive squares, find the nearest square number.

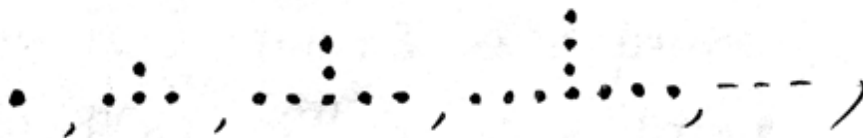
“P(n) : 1+3+5+.....+(2n-1) = n²” എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക?

- (i) P (1) ശരിയാണോ എന്നു പരിശോധിക്കുക?
- (ii) P (k) ശരിയാണെങ്കിൽ P(KH) ശരിയായിരിക്കും എന്ന് തെളിയിക്കുക?
- (iii) തുടർച്ചയായ വർഗ്ഗങ്ങളായ 5625, 5776 എന്നിവയ്ക്ക് അടുത്തുള്ള വർഗ്ഗം കാണുക?

<u>Scoring Key</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
i) P (1) is true	1	2
ii) Proving P (k+1) is true	3	5
iii) Difference = 5776-5625 =151		
Square number less than 5625 ∴ = 5625-149=5476		<u>2</u> <u>3</u>
OR		
	Total	<u>6</u> <u>10</u>

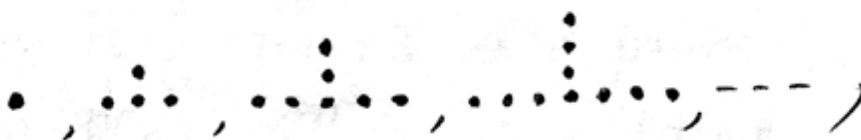
Square number higher than 5776 = 5776+153=5929

CO: Proving results by Mathematical induction.
Qn. 10 Observe the following pattern of dots.



- (i) Find the number of dots in the nth pattern.
- (ii) Find the sum of number of dots upto nth pattern and the mathematical statement using these facts.
- (iii) Prove the statement obtained in question (ii) using principle of mathematical induction.

തന്നിട്ടുള്ള കുത്തുകളുടെ പാറ്റേൺ നിരീക്ഷിക്കുക?



- (i) $n - 1$ മത്തെ പാറ്റേണിൽ എത്ര കുത്തുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും?
- (ii) ആദ്യകുത്തുമുതൽ $n - 1$ പാറ്റേൺ വരെയുള്ള ആകെ കുത്തുകൾ എത്രയായിരിക്കും? ഈ വസ്തുതകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗണിത പ്രസ്താവന രൂപീകരിക്കുക?
- (iii) രൂപീകരിച്ച പ്രസ്താവന മാതൃമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക?

Score :6

Time :12 Minutes

Scoring Key

Score

Time

(i) $a_n = 3n-2$

1

2

(ii) $S_n = \frac{n}{2} (3n-1)$

2

3

$$1+4+7+\dots+(3n-2) = \frac{n}{2} (3n-1)$$

(iii) P(1) is true,

$$1 = \frac{1}{2} (3 \times 1 - 1) = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1$$

Assume P(k) is true

$$\therefore 1+4+7+\dots+(3K-2) = \frac{k}{2} (3k-1)$$

$$1+4+7+\dots+(3K-2)+[3(k+1)-2]$$

3

6

$$= \frac{k}{2} (3k-1) + (3k+1)$$

$$= \frac{3k^2+5K+2}{2}$$

$$= \frac{(k+1)(3k+2)}{2}$$

\therefore P(k+1) is true

6

11

CO: Proving results by mathematical induction.

Qn. 11 Consider the following statements:-

- (a) $P(n) : 10n + 3$ is a prime
- (b) $P(n) : 2^{2n} + 1$ is a prime
- (c) $P(n) : 3^{2n} - 1$ is divisible by 8.

താഴെപ്പറയുന്ന പ്രസ്താവനകൾ പരിഗണിക്കുക:

- (a) $P(n) : 10n + 3$ അഭാജ്യമാണ്.
- (b) $P(n) : 2^{2n} + 1$ അഭാജ്യമാണ്.
- (c) $P(n) : 3^{2n} - 1$ നെ 8 കൊണ്ട് നിശ്ശേഷം ഹരിക്കാം.

(i) Complete the following table:-

Statements	(a)	(b)	(c)
P(1)	13 is a prime		
P(2)		17 is a prime	
P(3)			728 is divisible by 8

- (ii) Identify the above statements which are not always true for $n \in \mathbb{N}$
- (iii) Prove the statement (c) by the principle of mathematical induction.

(i) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക?

Statements	(a)	(b)	(c)
P(1)	13 is a prime		
P(2)		17 is a prime	
P(3)			728 is divisible by 8

- (ii) തന്നിട്ടുള്ള പ്രസ്താവനകളിൽ $n \in \mathbb{N}$ ന് എല്ലായ്പ്പോഴും ശരിയാകാത്ത പ്രസ്താവനകൾ കണ്ടെത്തുക?
- (iii) (c) എന്ന പ്രസ്താവന മാത്തമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക?

Scoring Key**Scoring Indicators**

(i)

Statements	(a)	(b)	(c)	SCORE	TIME
P(1)	13 is a prime	5 is a prime	8 is divisible by 8		
P(2)	23 is a prime	17 is a prime	80 is divisible by 8	2	3
P(3)	33 is a prime (not true)	65 is a prime (not true)	728 is divisible by 8		

(ii) Statements (a) & (b)

1

3

(iii) P (1) : $3^2-1=8$ is divisible by 8 (which is true)

Assume P (k) is true

 $\therefore 3^{2k} - 1$ is divisible by 8

$$3^{2(k+1)} - 1 = 9 \cdot 3^{2k} - 1$$

$$= 8 \cdot 3^{2k} + 3^{2k} - 1 \text{ which is divisible by 8}$$

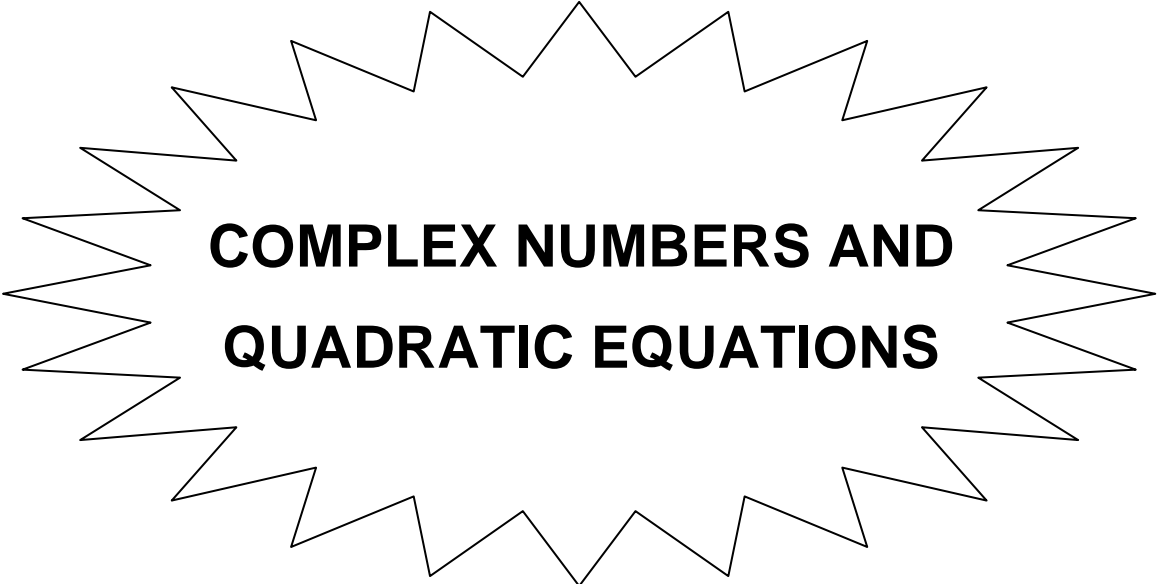
 $\therefore 3^{2(k+1)} - 1$ is divisible by 8

ie, P (k+1) is true

3 6

(6)

(12)



**COMPLEX NUMBERS AND
QUADRATIC EQUATIONS**

CO: Powers of i , operations on complex numbers

Qn. 12

(i) Simplify $\frac{1+i}{1-i}$ and hence find $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{87}$

(ii) If $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^m = 1$ Find the least positive integer value of m

(i) $\frac{1+i}{1-i}$ നെ ലഘൂകരിക്കുക? $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{87}$ ന്റെ വില ഇത് ഉപയോഗിച്ച് ക \cup പിടിക്കുക?

(ii) $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^m = 1$ ആണെങ്കിൽ 'm' ന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ പോസിറ്റീവ് പൂർണ്ണ സംഖ്യാ വില ക \cup പിടിക്കുക?

Score : 5

Time : 9 Minutes

Scoring Key

Scoring Indicators

Score

Time

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

1 }
 1 } 3
 1 }

5

$\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{87} = (i)^{87} = -i$

(ii) $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^m = i^m$
 $m = 4$

1 } 2
 1 }

4

(5)

(9)

CO: Modulus of a complex number

Qn. 13

(1) If Z_1, Z_2, Z_3 , are three complex numbers such that $Z_1, Z_2, Z_3 = a+ib$
Then what is the value of

$$|z_1||z_2||z_3|$$

(2) If $(1+i)(1+2i)(1+3i).....(1+ni) = a + ib$
What is the value of $2 \times 5 \times 10 \times \times (1+n^2)$

(1) Z_1, Z_2, Z_3 എന്നീ മൂന്ന് കോംപ്ലക്സ് നമ്പേഴ്സും $Z_1, Z_2, Z_3 = a+ib$ യും ആണെങ്കിൽ $|z_1||z_2||z_3|$ യുടെ വില എന്താണ്?

(2) $(1+i)(1+2i)(1+3i).....(1+ni) = a + ib$ ആണെങ്കിൽ $2 \times 5 \times 10 \times \times (1+n^2)$ ന്റെ വില എന്താണ്?

Score :4

Time : 7 Minutes

Scoring Indicators

Score Time

(i)	$|Z_1| \cdot |Z_2| \cdot |Z_3| = |a + ib| = \sqrt{a^2 + b^2}$	1	2
(ii)	$|1+i||1+2i||1+3i|.....|1+ni| = |a + ib|$ $\sqrt{1+1} \cdot \sqrt{1+4} \cdot \sqrt{1+9}.....\sqrt{1+n^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$ $2 \times 5 \times 10 \times \times (1+n^2) = a^2 + b^2$	1 1 1 <hr/> 4	5 3 5 <hr/> 7

CO : Polar form of a complex number

Qn. 14 Express $1+i$ and $1+\sqrt{3}i$ in the polar form and hence find the modulus and argument of

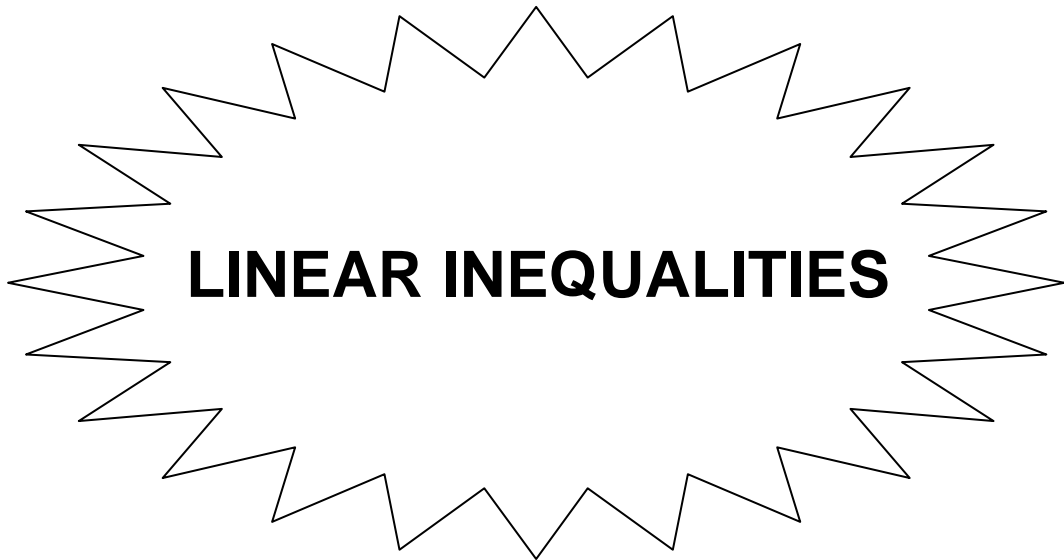
- a) $(1+i)(1+\sqrt{3}i)$
- b) $\frac{(1+i)}{1+i\sqrt{3}}$

$1+i, 1+\sqrt{3}i$ എന്നിവ പോളാർ ഫോമിലെഴുതുക? ഇതുപയോഗിച്ച് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന യുടെ മോഡുലസ്, ആർഗ്യുമെന്റ് ഇവ കാണുക?

- a) $(1+i)(1+\sqrt{3}i)$
 b) $\frac{(1+i)}{1+i\sqrt{3}}$

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
$1+i = \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$	(1)	(2)
$1+\sqrt{3}i = 2 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$	(1)	(2)
$|1+i| \cdot |1+\sqrt{3}i| = \sqrt{2} \times 2 = 2\sqrt{2}$	(1)	(2)
$\frac{|1+i|}{|1+\sqrt{3}i|} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$	(1)	(2)
$\arg [(1+i)(1+\sqrt{3}i)] = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} = \frac{7\pi}{12}$	(1)	(2)
$\arg \left[\frac{1+i}{1+\sqrt{3}i} \right] = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3} = \frac{-\pi}{12}$	<u>(1)</u>	<u>(2)</u>
Total	<u>(6)</u>	<u>(12)</u>



LINEAR INEQUALITIES

Linear Inequalities

CO: Linear inequalities in one variable.

Qn. 15

In an experiment, a solution of Hydrochloric acid is to be kept between 30° and 35° Celsius. What is the range of temperature in degree Fahrenheit if conversion formula is given by $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ where C and F represent temperature in degree Celsius and degree Fahrenheit respectively.

ഒരു പരീക്ഷണം നടത്തുന്നതിന് വേണ്ടി ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് 30° യ്ക്കും 35° സെൽഷ്യസിനും ഇടയിൽ സൂക്ഷിക്കണം. $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ എന്നു തന്നിട്ടുള്ള കൽ ഡിഗ്രി ഫാറൻഹീറ്റിൽ താപത്തിന്റെ ശ്രേണി എന്തായിരിക്കും?

Scoring Key

Scoring Indicators

Score

Time

Given $30^{\circ} < C < 35$

(1)

$$\Rightarrow 30 < \frac{5}{9}(F - 32) < 35$$

$$\Rightarrow 54 < F - 32 < 63$$

(1)

$$\Rightarrow 86 < F < 95$$

The required range of temperature is

(1)

between 86° F and 95° F.

(3)

(5)

LINEAR INEQUALITIES

CO Linear inequalities in one variable.

Qn. 16

We know that IQ of a person is calculated using the formula $IQ = \frac{MA}{CA} \times 100$ where MA is mental age and CA is chronological age.

- (i) Sabarish is a 12 year old boy whose IQ is given by the inequality $80 \leq IQ \leq 140$. Find the range of his mental Age.

- (ii) Vishnu is a 17 year old boy whose IQ range is as same as Vishnu. Find the range of his mental age. What do you infer from this?

ഒരാളുടെ IQ, $\frac{MA}{CA} \times 100$ എന്ന സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ചു കണ്ടുപിടിക്കുന്നു.

(MA – മാനസികവയസ്സ്, CA – ക്രോണോളജിക്കൽ വയസ്സ്)

- (i) 12 വയസ്സായ ശബരീഷിന്റെ IQ, $80 \leq IQ \leq 140$ എന്നു തന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, ശബരീഷിന്റെ മാനസിക വയസ്സിന്റെ റേഞ്ച് എത്രയായിരിക്കും?
- (ii) 17 വയസ്സായ വിഷ്ണുവിന് ശബരീഷിന്റെ അത്ര റേഞ്ചിലുള്ള IQ ആണെങ്കിൽ, വിഷ്ണുവിന്റെ മാനസിക വയസ്സ് കാണുക? ഇതിൽ നിന്നും നിങ്ങൾ എന്തനുമാനത്തിലാണ് എത്തുന്നത്?

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Scores</u>	<u>Time</u>
1. $80 \leq \frac{MA \times 100}{12} \leq 140$	2	3
$80 \times \frac{12}{100} \leq MA \leq 140 \times \frac{12}{100}$		
$9.6 \leq MA \leq 16.9$		
2. $13.6 \leq MA \leq 23.8$	<u>2+1</u>	<u>5</u>

Comparing Sabrish's, Vishnu's chronological age increases his mental age also increase/ lower range does not increase as in higher range ...etc.



**PERMUTATION
AND
COMBINATION**

CO: Application of Permutation and Combinations.

Qn. 17

Match the following

$4!$	2
9C_2	18
9C_9	72
9P_2	1
	24
	36

ചേർപ്പി ചേർക്കുക:

$4!$	2
9C_2	18
9C_9	72
9P_2	1
	24
	36

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
$4! - 24$	1	2
${}^9C_2 - 36$	1	2
${}^9C_9 - 1$	1	2
${}^9P_2 - 72$	<u>1</u>	<u>2</u>
	<u>4</u>	<u>8</u>

CO: Application of Permutation and Combination.

Qn. 18 There are 4 red, 3 yellow and 2 green discs in a basket.

(i) How many ways can these discs be arranged in a row?

- (ii) How many ways can it be arranged in a row if the discs of the same colour are indistinguishable.

ഒരു ബാസ്കറ്റിൽ 4 ചുവപ്പ്, 3 മഞ്ഞ, 2 പച്ച നിറങ്ങളിലുള്ള ഡിസ്കുകൾ ഉണ്ട്.

- (i) ഈ ഡിസ്കുകളെ ഒരു വരിയായി എത്ര രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കാം?
 (ii) ഒരേ നിറത്തിലുള്ള ഡിസ്കുകൾ പരസ്പരം വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിയാത്തവിധം എത്രരീതിയിൽ ഒരു വരിയായി ക്രമീകരിക്കാം?

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) ${}^9P_9=9!$ Ways	2	4
(ii) Out of 9 discs 4 are of first kind, 3 are of second kind and 2 are of third kind.		
Total number of arrangement	<u>2</u>	<u>5</u>
$= \frac{9!}{4!3!2!} = 1260$	4	9

CO: Application of permutation and combination.

Qn. 19

A Committee consists of 8 boys and 6 girls. How many ways can a team of 5 members be selected, if

- (i) team has no girls.
 (ii) Atleast 2 boys and 2 girls.

ഒരു കമ്മിറ്റിയിൽ 8 ആൺകുട്ടികളും, 6 പെൺകുട്ടികളും ഉണ്ട്. ഇതിൽ നിന്ന് 5 പേരെടുക്കിയ ഒരു ടീമിനെ തിരഞ്ഞെടുക്കണം.

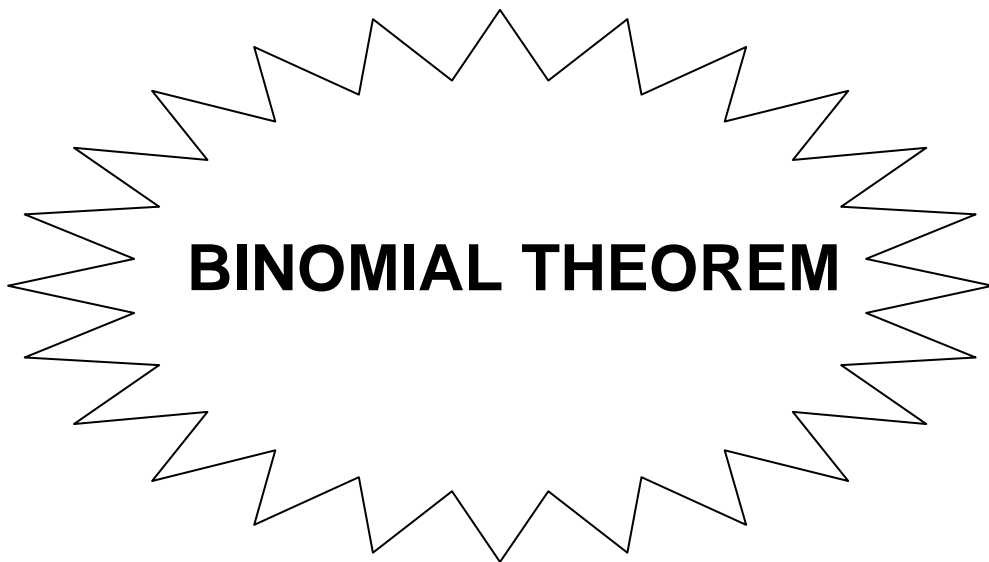
- (i) ടീമിൽ പെൺകുട്ടികൾ ഇല്ലാതെ എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം?
 (ii) ടീമിൽ കുറഞ്ഞത് 2 ആൺകുട്ടികളും, 2 പെൺകുട്ടികളും ഉള്ള വിധത്തിൽ എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം?

Score : 5

Time : 12 Minutes

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) ${}^8C_5 = 56$ ways	2	4
(ii) There are two cases to consists of atleast 2 boys and 2 girls in the team. 2 Boys 3 Girls or 3 Boys 2 Girls.	(1)	8
No. of selection = ${}^8C_2 \times {}^6C_3 + {}^8C_3 \times {}^6C_2$	(1)	
= $56 + 840 = 1400$	(1)	
Total	<u>5 Scores</u>	<u>12 min.</u>



CO: Application of Binomial Theorem.

Qn. 20

(1) In Pascal's triangle 7th row can be represented as 1, 7, 21, 35, 35, 21, 7, 1. Write the 8th row of the Pascals triangle.

(2) Write the term which do not contain x in the expansion of

$$\left(\frac{x}{2} + \frac{2}{x}\right)^8$$

(i) പാസ്കൽ ട്രയാംഗിളിന്റെ 7-ാം മത്തെ വരി

1, 7, 21, 35, 35, 21, 7, 1

ആയാൽ 8-ാം മത്തെ വരി എന്ത്?

(ii) $\left(\frac{x}{2} + \frac{2}{x}\right)^8$ ന്റെ വികസിത രൂപത്തിൽ x ഉൾപ്പെടാത്ത പദം എഴുതുക?

Score : 3

Time : 5 Minutes

Scoring Key

Scoring Indicators

Score

Time

(i) 1, 8, 28, 56, 70, 56, 28, 8, 1

1

(ii) $8C_4 \left(\frac{x}{2}\right)^4 \left(\frac{2}{x}\right)^4$

1

= 70

1

Total

3 **5**

CO: Application of Binomial Theorem

Qn. 21

(i) Evaluate $(1.1)^4$

(ii) Which is larger $(1.1)^{1000}$ or 100

(i) $(1.1)^4$ ന്റെ വില കാണുക?

(ii) $(1.1)^{1000}$ ആണോ 100 ആണോ വലുത്?

Scoring Key

Scoring Indicators

Score Time

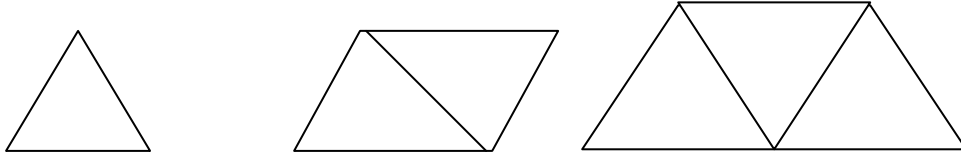
(i)	$(1.1)^4 = (1+0.1)^4$	1	
	$1+0.4+6(0.01)+4(0.001)+0.0001$	1	
	1.4641	1	
(ii)	$(1.1)^{1000} = (1+0.1)^{1000}$	1	
	$1+1000C_1(0.1)+1000C_2(0.1)^2+1000C_3(0.1)^3+Positive\ terms$		
	1+100+ Positive terms	1	
	101>100	<u>1</u>	
	Total	<u>6</u>	<u>10 min.</u>



**SEQUENCES
AND
SERIES**

CO Concept of A.P. n^{th} term of A.P. Sum of n terms of AP.

Qn. 22 Text Item :



Using match stick we can form the above patterns. Observing the pattern answer the following:-

- (i) How many matchstick would be required for the next pattern.
- (ii) How many matchstick required to form the 12^{th} and 78^{th} pattern.
- (iii) If there are 14 patterns what is total area included by all triangles. (Each stick is of length 1Unit).

[Hint : Area of an equilateral triangle of side 'a' unit is $\frac{\sqrt{3}a^2}{4}$

തീപ്പട്ടിക്കമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് മുകളൽ കാണുന്ന പാറ്റേൺ നിർമ്മിക്കാം. പാറ്റേൺ ശ്രദ്ധിച്ച് താഴെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക?

- (i) അടുത്ത പാറ്റേണിന് എത്ര തീപ്പട്ടിക്കമ്പുകൾ വേണം?
- (ii) 12-ാമത്തെയും 78-ാമത്തെയും പാറ്റേൺ നിർമ്മിക്കാൻ വേണ്ടിവരുന്ന കമ്പുകളുടെ എണ്ണം കാണുക?
- (i) ആകെ 14 പാറ്റേൺ നിർമ്മിച്ചിട്ടു എങ്കിൽ എല്ലാ പാറ്റേണിലും കൂടി ആകെയുള്ള ത്രികോണങ്ങളുടെ വിസ്തീർണ്ണങ്ങളുടെ തുക കാണുക? (ഒരു തീപ്പട്ടിക്കമ്പിന്റെ നീളം ഒരു യൂണിറ്റ് ആയി എടുക്കുക)

സൂചന : 'a' വശമായ ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം $\frac{\sqrt{3}a^2}{4}$)

Answer Key

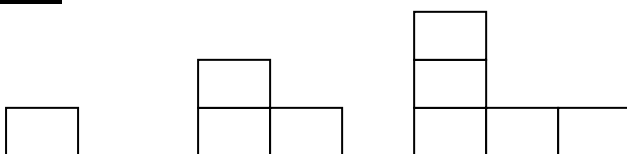
Score Time

(i)	9	1	2
(ii)	$t_{12} = 3 + (12 - 1)2 = 25$ {a=3, d=2}		
	$t_{78} = 3 + (78 - 1)2 = 157$	2	4
(iii)	Area : $\frac{\sqrt{3}}{4}, 2\frac{\sqrt{3}}{4}, 3\frac{\sqrt{3}}{4}$		
	$S_{14} = \frac{\sqrt{3}}{4} (1 + 2 + \dots + 14)$	2	5
	$= 105\frac{\sqrt{3}}{4}$		
		5	11

CO: A.P. nth term of A.P. sum of A.P. Mathematical Induction

Qn. 23

Text Item:



A Child is making a pattern as given in the figure using building blocks.

- (i) Find the no. of block used to make n^{th} pattern.
- (ii) If there are 81 blocks how many patterns can be made?
- (iii) If a child made n patterns then how many block he had used.

ബിൽഡിങ്ങ് ബ്ലോക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു കുട്ടി നിർമ്മിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന പാറ്റേണുകൾ ചിത്രത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്നു.

- (i) n -ാം മത്തെ പാറ്റേൺ നിർമ്മിക്കാൻ എത്ര ബ്ലോക്ക് വേണം.
- (ii) ആകെ 81 ബ്ലോക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര പാറ്റേൺ ഉണ്ടാക്കാം
- (iii) ഒരു കുട്ടി ഇത്തരത്തിലുള്ള 'n' പാറ്റേണുകൾ നിർമ്മിച്ചു എങ്കിൽ ആകെ ഉപയോഗിച്ച ബ്ലോക്കുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

Scoring Key **Score** **Time** **M.P**

(i) 1, 3, 5, 7..... $tn = 2n-1$	1	9
(ii) $S = \frac{n}{2} [2a+(n-1)d]$ $\therefore 81=n^2$ $\therefore n=9$	2	
(iii) n^2	1	1
	5	10

CO: Concept of geometric progression – its n^{th} term and sum of first 'n' terms.

Qn. 24 Consider the sequence $3, \frac{3}{2}, \frac{3}{4}, \dots$

- (i) Is it a G.P? Why?

- (ii) What is the 10th term of the sequence.
- (iii) How many terms are required in the above sequence to get a sum $\frac{3069}{512}$?

$3 \frac{3}{2}, \frac{3}{4}, \dots$ എന്ന സ്വീകാർത്ഥ പരിഗണിക്കുക?

- (i) ഇത് ഒരു ജി.പി. ആണോ? എന്തുകൊണ്ട്?
- (ii) ഈ സ്വീകാർത്ഥിന്റെ 10-ാം പദം ഏത്?
- (iii) മുകളിൽ പറഞ്ഞ സ്വീകാർത്ഥിന്റെ എത്ര പദങ്ങൾ കൂടിച്ചേർത്ത് $\frac{3069}{512}$ കിട്ടും?

Scoring Key

Score : 5

Time : 11 Minutes

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
----------------------------------	---------------------	--------------------

(i) $\frac{3}{2} = \frac{3}{3} = \frac{1}{2}$	1	2
---	---	---

So the given sequence is a G.P.

(ii) $a_{10} = ar^9 = 3 \left(\frac{1}{2}\right)^9 = \frac{3}{512}$	2	4
---	---	---

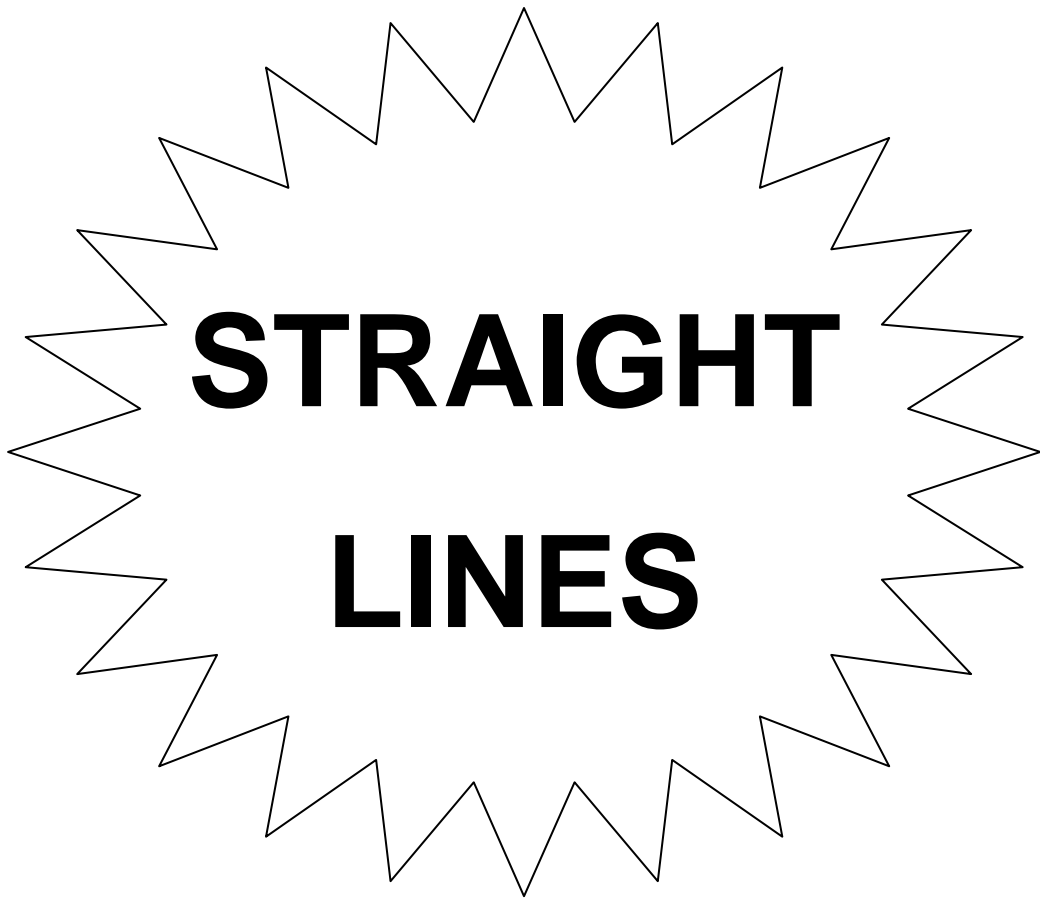
(iii) $\frac{3069}{512} = \frac{3 \left(1 - \frac{1}{2^n}\right)}{1 - \frac{1}{2}}$	<u>2</u>	<u>5</u>
---	----------	----------

$$\frac{3069}{3072} = 1 - \frac{1}{2^n}$$

$$\frac{1}{2^n} = 1 - \frac{3069}{3072} = \frac{1}{1024}$$

$n = 10$

Total : 5 11



**STRAIGHT
LINES**

CO: Equations of straight lines

Qn. 25

A straight line passes through the point P (4,1) and makes an angle of 135° with the positive direction of X-Axis.

- (i) Find the equation of the line.
- (ii) If this line meets the line $y = 4x$ at Q. Find co-ordinates of Q

P (4,1) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഒരു രേഖ X അക്ഷത്തിന്റെ പോസിറ്റീവ് ദിശയുമായി 135° കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- (i) രേഖയുടെ സമവാക്യം കാണുക?
- (ii) പ്രസ്തുത രേഖ $y = 4x$ എന്ന മറ്റൊരു രേഖയെ Q എന്ന ബിന്ദുവിൽ ചേർന്നിരിക്കുന്ന ത്താണെങ്കിൽ Q വിന്റെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ കാണുക?

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) $x + y = 5$	2	
(ii) Substituting and solving Q (1,4)	2	4

CO: Points of intersection of lines, equation of lines, section formulae.

Qn. 26

Consider the triangle with sides

$$2x - y - 1 = 0$$

$$x - y - 1 = 0$$

$$x - 2y + 1 = 0$$

- (i) Find the vertices of the triangle.
- (ii) Find the centroid of the triangle.
- (iii) Find the equation of the line passing through the centroid of the triangle and parallel to the side $2x - y - 1 = 0$

താഴെ പറയുന്ന വശങ്ങളോടുകൂടിയ ത്രികോണം പരിഗണിക്കുക:

$$2x - y - 1 = 0$$

$$x - y - 1 = 0$$

$$x - 2y + 1 = 0$$

- (i) ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക?
- (ii) ത്രികോണത്തിന്റെ സെൻട്രോയ്ഡ് (Centroid) കണ്ടുപിടിക്കുക?
- (iii) സെൻട്രോയിഡിലൂടെ കടന്നുപോവുകയും $2x - y - 1 = 0$ എന്ന വശത്തിന് സമാന്തരമാവുകയും ചെയ്യുന്ന രേഖയുടെ സമവാക്യം കണ്ടുപിടിക്കുക?

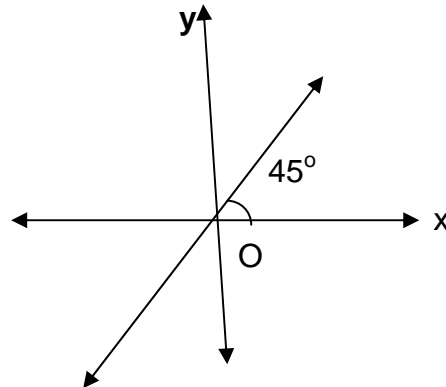
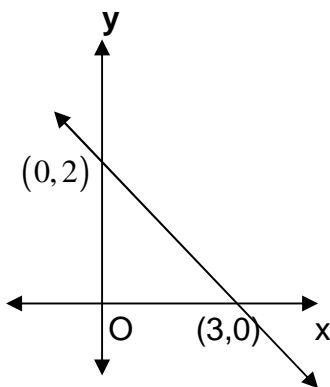
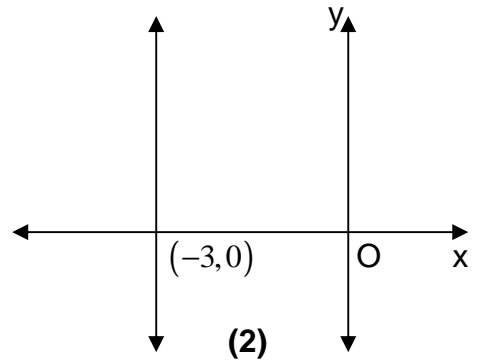
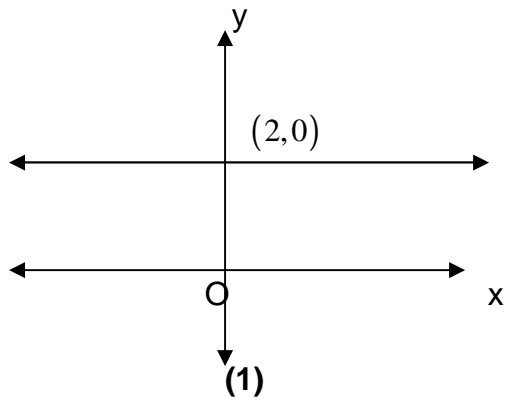
Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) Solving pair wise, vertices (0, -1), (1, 1) and (3, 2)	3	
(ii) $(\frac{4}{3}, \frac{2}{3})$	1	
(iii) $c = \frac{4}{3}$, $6x - 3y - 4 = 0$	2	7

C.O Equations of straight lines, angle between two lines.

Qn. 27

Consider the following straight lines



- (i) Find the equations of above straight line.
 (ii) Find the angle between the lines (3) and (4)

- (i) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രേഖകളുടെ സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക?
 (ii) (3), (4) രേഖകൾക്കിടയിലെ കോൺ കൂട്ടിയിടിക്കുക?

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
i)		
1) $y = 2$		
2) $x = -3$		
3) $2x + 3y = 6$	4	
4) $y = x$		
ii)		
$\tan \theta = 5$	1	5
$\theta = \tan^{-1}(5)$		

CO : Shortest distance between two lines.

Qn. 28

A person is standing at the junction where two straight paths crosses. Paths are represented by equations.

$$2x - 3y + 11 = 0 \quad \text{and} \quad 3x + 4y - 9 = 0$$

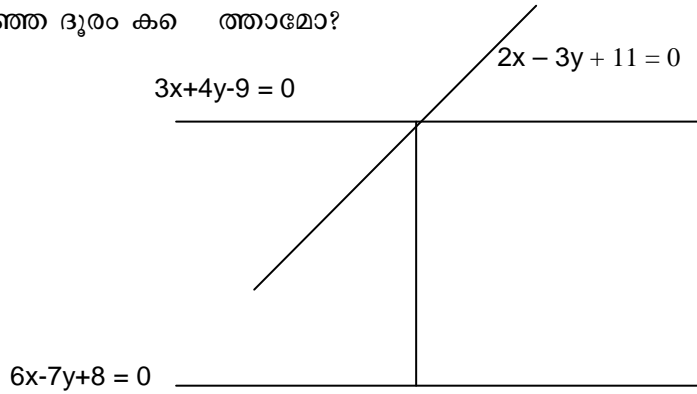
- (i) Find the co-ordinates of the point where he stands.
 (ii) He wants to go to the path represented by $6x - 7y + 8 = 0$ in shortest way.
 Find the distance he has to travel.
 (iii) Find the equation of his shortest path.

രണ്ട് നേർരേഖയിലുള്ള പാതകൾ പരസ്പരം ഖണ്ഡിക്കുന്ന ജംഗ്ഷനിൽ ഒരാൾ നിൽക്കുന്നു. വഴികളെ താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമവാക്യങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

$$2x - 3y + 11 = 0$$

$$3x + 4y - 9 = 0$$

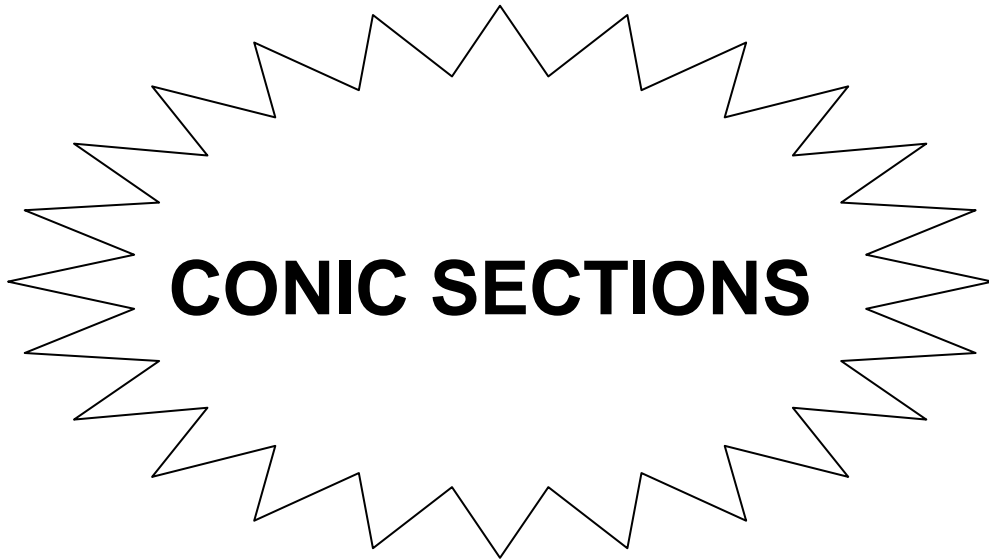
- (i) അയാൾ നിൽക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ നിർദ്ദേശാങ്കം കണ്ടു തുക?
- (ii) $6x - 7y + 8 = 0$ എന്ന സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പാതയിലേക്ക് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരത്തിൽ അയാൾക്ക് സഞ്ചരിക്കേണം. അയാൾ സഞ്ചരിക്കേ കുറഞ്ഞ ദൂരം കണ്ടു താമോ?



- (iii) അയാൾ സഞ്ചരിച്ച കുറഞ്ഞ ദൂരം ഏത് സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കാം?

Scoring Keys

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) Solving and finding point as $(-1,3)$	2	
(ii) Shortest distance $= \frac{19}{\sqrt{85}}$	2	
(iii) $7x+6y+C=0$ passes through $(-1,3)$ $\therefore 7x + 6y - 11 = 0$	2	
Total	6	12



CONIC SECTIONS

CO: Parabola

Qn. 29

Consider the parabola $x^2=12y$

- (i) Find the endpoints of latus rectum LL'.
- (ii) Find the area of the triangle LL'O
- (iii) Find the angle subtended at O by LL'

$x^2=12y$ എന്ന പരാബോള പരിഗണിക്കുക?

- (i) LL' എന്ന ലാറ്റസ് റെക്ടത്തിന്റെ അഗ്രബിന്ദുക്കൾ കണ്ടുപിടിക്കുക?
- (ii) LL'O എന്ന ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കാണുക?
- (iii) LL' എന്ന രേഖാഖണ്ഡം D എന്ന ബിന്ദുവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കോൺ എത്രയാണ്?

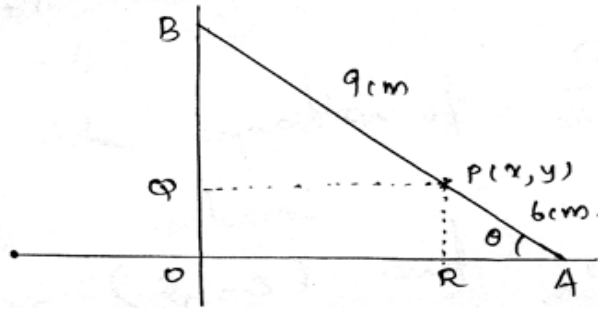
Scoring Indicators

	<u>MP</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) L(6,3) L'(-6,3)		1	
(ii) $\left[\frac{1}{2}x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2) \right]$ = 18 Sq. units	Recalls	2	
(iii) Slope of OL' = $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ Slope of OL = $\frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$ $\text{Tan } \theta = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2} \times \frac{-1}{2}} = \frac{4}{3}$	Applies	2	4

CO .Ellipse

Qn. 30

Consider the figure given below AB is a uniform rod and P(x, y) be a point on the rod such that AP=6 Cm and PB=9 CM. Also PQ | AO



- (i) From $\triangle PQB$ find $\cos \theta$ and from $\triangle ARP$ find $\sin \theta$
- (ii) Find a relation between x and y by eliminating θ
- (iii) Name the conic section along which P moves.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം പരിഗണിക്കുക. AB ഒരു യൂണിഫോം റോഡ് ആണ്. $P(x, y)$ ആ റോഡിൽ ഉള്ള ഒരു ബിന്ദുവും. $AP = 6\text{cm}$ ഉം $PB = 9\text{cm}$ ഉം ആണ്.

- (i) $\triangle PQB$ യിൽ നിന്നും $\cos \theta$ യും $\triangle ARP$ യിൽ നിന്നും $\sin \theta$ യും കാണുക?
- (ii) θ യെ എലിമിനേറ്റ് (eliminate) ചെയ്തുകൊണ്ട് x ഉം y ഉം തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുക?
- (iii) P ഏത് കോണിക്സിലൂടെയാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നത്?

Scoring Indicators

Score

Time

- | | | |
|-------|--|---|
| (i) | $\cos \theta = \frac{x}{9}$ $\sin \theta = \frac{y}{6}$ | 2 |
| (ii) | $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$
$\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{36} = 1$ | 2 |
| (iii) | Ellipse | 1 |

Total **5 (8)**

CO Circles

Qn. 31

- (i) Find the point of intersection of the lines $3x + 2y = 11$ and $2x + 3y = 4$
 - (ii) Find the equation of the circles whose centre is $(2, -3)$ and which passes through the intersection of above two lines in (i).
- (i) $3x + 2y = 11$

$2x + 3y = 4$ ഇവ രണ്ടു രേഖകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അവ പരസ്പരം ഖണ്ഡിക്കുന്നു. ബിന്ദു എഴുതുക ?

- (ii) മേൽ സൂചിപ്പിച്ച രേഖകൾ പരസ്പരം ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നു പോകുന്നതും $(2, -3)$ എന്ന ബിന്ദു കേന്ദ്രബിന്ദുവും ആയ ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക?

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) Solving $x=5, y=2$	1	
(ii) Let $C=(2, -3)$ & $A=(5, 2)$	1	
$|CA| = \text{radius}$		
$=\sqrt{10}$	1	
\therefore Equation of the Circle		
$(x-2)^2 + (y+3)^2 = (\sqrt{10})^2$	1	
$x^2 + y^2 - 4x + 6y + 3 = 0$		
	<u>1</u>	
Total	<u>5</u>	<u>10 min.</u>



**INTRODUCTION TO THREE
DIMENSIONAL GEOMETRY**

CO. Introduction to three dimensional geometry co-ordinates of a point in a plane.

Qn. 32

Consider the points A (1, 2, 3), B (-1, -2, -1), C (2, 3, 2) and D (4, 7, 6)

- (i) Find AB and BC
- (ii) Show that ABCD is a parallelogram
- (iii) Is it a rectangle? Explain

A (1, 2, 3), B (-1, -2, -1), C (2, 3, 2) and D (4, 7, 6) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ പരിഗണിക്കുക?

- (i) AB, BC ഇവ കാണുക?
- (ii) ABCD ഒരു സമാന്തരികം എന്നു തെളിയിക്കുക?
- (iii) ABCD ഒരു ചതുരമാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
i) $AB = \sqrt{(-1-1)^2 + (-2-2)^2 + (-1-3)^2}$ $= 6$ $BC = \sqrt{(2+1)^2 + (3+2)^2 + (2+1)^2}$ $= \sqrt{43}$	2	4
ii) $AB = CD = 6$ $BC = DA = \sqrt{43}$ \therefore ABCD is a parallelogram	2	3
iii) $AC = \sqrt{3}$, $BD = \sqrt{155}$ Diagonals are not equal so ABCD is not a rectangle.	<u>2</u> (6)	<u>3</u> (10)

CO : Introduction to three dimensional geometry – co-ordinates of a point in a plane.

Qn. 33

Consider the points P(3,2,-4), Q (5,4,-6) and R(9,8,-10)

- (i) Find PQ, QR and PR and hence show that P, Q & R are collinear.
- (ii) Find the ratio in which Q divides PR.

P(3,2,-4), Q (5,4,-6) and R(9,8,-10) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ പരിഗണിക്കുക?

- (i) PQ, QR, PR ഇവ കാണുക? ഇതുപയോഗിച്ച് P, Q, R ഇവ കൊളിനിയർ എന്നു തെളിയിക്കുക?
- (ii) PR ന്റെ Q ഖണ്ഡിക്കുന്നത് ഏത് അംശബന്ധത്തിലാണ് എന്നു കണ്ടുപിടിക്കുക?

Scoring Key

Scoring Indicators

Scores

Time

$$PQ = \sqrt{(5-3)^2 + (4-2)^2 + (-6-(-4))^2}$$

$$= \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$QR = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2} = 4\sqrt{3}$$

$$PR = \sqrt{6^2 + 6^2 + 6^2} = 6\sqrt{3}$$

PQ + QR = PR Therefore P, Q & R are collinear

1
1
1
3

5

(ii) If Q divides P R in the ratio K : 1, then

$$\text{Co-ordinates of Q is } \left(\frac{9k+3}{k+1}, \frac{8k+2}{k+1}, \frac{-10k-4}{k+1} \right)$$

$$\frac{9k+3}{k+1} = 5 \Rightarrow 4k=2$$

$$K = \frac{1}{2}$$

$$\text{Ratio} = \frac{1}{2} : 1 = 1:2$$

1
2
1
5

4

(5)

(9)



LIMITS AND DERIVATIVES

CO : Limits

Qn. 34

Evaluate:- (1) $\lim_{y \rightarrow 1} \frac{\sqrt{y}-1}{y-1}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{x}$

വില്പ കാണ്ക?

(1) $\lim_{y \rightarrow 1} \frac{\sqrt{y}-1}{y-1}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{x}$

Scoring Key

Scoring Indicators

Score Time

1/2

1

1/2

1

2 4 Minutes

CO: Limits

Qn. 35

If $f(x) = \left\{ \begin{array}{l} mx^2+n, \quad x < 0 \\ nx+m, \quad 0 \leq x \leq 1 \\ nx^3+m, \quad x > 1 \end{array} \right\}$

For what integers m and n does both $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ and $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ exist.

$f(x) = \left\{ \begin{array}{l} mx^2+n, \quad x < 0 \\ nx+m, \quad 0 \leq x \leq 1 \\ nx^3+m, \quad x > 1 \end{array} \right\}$

m, n എന്നീ സംഖ്യകളുടെ ഏതെല്ലാം വിലയ്ക്ക് $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ എക്സിസ്റ്റ് ചെയ്യും?

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
For $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ exist when m=n	2	
$\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ exist for any integral value of m and n	2	
	---	---
	4	10

CO. Derivatives of functions

Qn. 36

Match the following functions with their derivatives

(i) $\sin x \cos x$ $\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2x\sqrt{x}}$

(ii) $1 - \cos x$ $\cos 2x$

(iii) $2x^2 + 4$ $\sin x$

(iv) $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ $4x$
 $\frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{2x\sqrt{x}}$

ചേരുന്നവടി ചേർക്കുക:

(i) $\sin x \cos x$ $\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2x\sqrt{x}}$

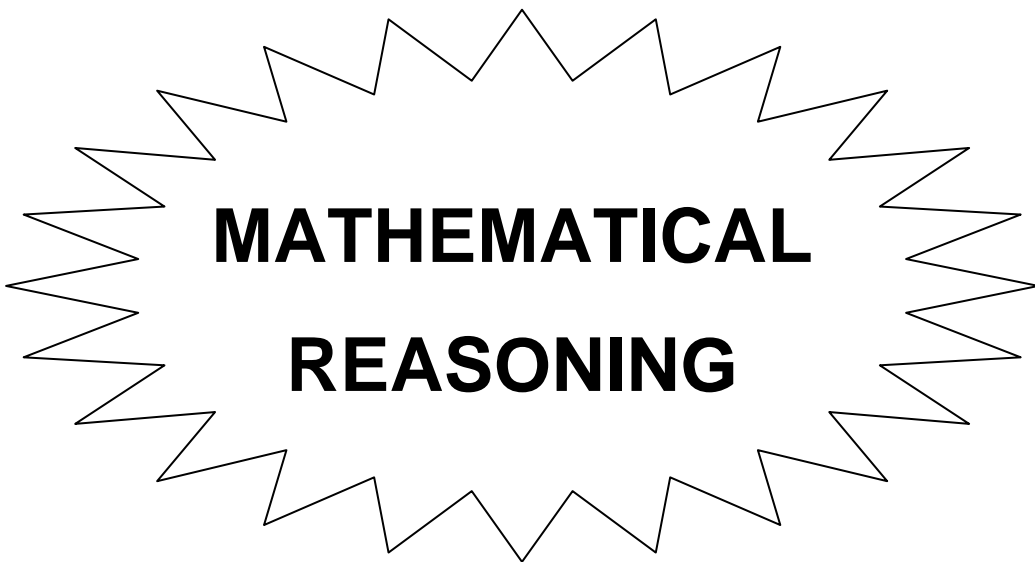
(ii) $1 - \cos x$ $\cos 2x$

(iii) $2x^2 + 4$ $\sin x$

(iv) $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ $4x$
 $\frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{2x\sqrt{x}}$

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Scores</u>	<u>Time</u>
(i) Cos 2x	1	
(ii) Sin x	1	
(iii) 4x	1	
(iv) $\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2x\sqrt{x}}$	<u>1</u>	
	(4)	(6)



**MATHEMATICAL
REASONING**

CO : Validity of statements.

Qn. 37

Consider the statement If $x, Y \in Z$ are such that x and y are odd, then xy is odd.
(This is of the form if p then q).

- (i) Write the component statements p and q of the above statement.
- (ii) Find the negation of q .
- (iii) Hence show that the given statement is false.

$x, Y \in Z, x, y$ ഇവ ഒരു സംഖ്യകളാൽ xy ഒരു ഒരു സംഖ്യ ആയിരിക്കും എന്ന സ്റ്റേറ്റ്‌മെന്റ് പരിഗണിക്കുക? (ഇത് if p then q എന്ന ഫോമിലാണ്)

- (i) മുകളിൽ പ്രസ്താവിച്ച സ്റ്റേറ്റ്‌മെന്റിന്റെ കമ്പോണന്റ് സ്റ്റേറ്റ്‌മെന്റ് 'p', 'q' ഇവ എഴുതുക?
- (ii) q ന്റെ നെഗേഷൻ എഴുതുക?
- (iii) ഇത് ഉപയോഗിച്ച് മുകളിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന സ്റ്റേറ്റ്‌മെന്റ് തെറ്റെന്നും തെളിയിക്കുക?

Scoring Key

Scoring Indicators	Scores	Time
i) $p: x, y \in z$ such that x and y are odd. $q: xy$ is odd	2	4
ii) $\sim q: xy$ is even	1	2
iii) This is possible only if either x or y is even $\Rightarrow p$ is not true $\therefore \sim q \Rightarrow \sim p$	2	5
Total	5	11min.

CO: Implication of statements.

Qn. 38

Combine the statements using “if and only if”.

- $p:$ If a rectangle is a square, then all its four sides are equal.
- $q:$ If all four sides of rectangle are equal, thus the rectangle is a square.

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സ്റ്റേറ്റ്‌മെന്റുകൾ "if and only if" ചേർത്ത് യോജിപ്പിക്കുക:

p: If a rectangle is a square, then all its four sides are equal.

q: If all four sides of rectangle are equal, thus the rectangle is a square.

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
A rectangle is a square if and only if all its four sides are equal.	2	4



CO : Mean deviation about median

Qn. 39

In an English recitation competition conducted in a Sub district Yuvajanotsavam, 12 participants secured the following scores out of 20:

13, 17, 16, 14, 11, 13, 10, 16, 11, 18, 12, 17

- (i) Find the median score
- (ii) Find the mean deviation about the median.

ഒരു സബ്ജില്ലാ യുവജനോത്സവത്തിൽ ഇംഗ്ലീഷ് പദ്യപാരായത്തിൽ 12 പേർക്ക് 20 ൽ കിട്ടിയ സ്കോറുകൾ :

13, 17, 16, 14, 11, 13, 10, 16, 11, 18, 12, 17

- (i) മീഡിയൻ സ്കോർ കണ്ടുപിടിക്കുക?
- (ii) മീൻ ഡീവിയേഷൻ മീഡിയൻ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കുക?

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) Median = 13.5	1	
(ii) MD (Median) = $\frac{\sum |x_i - \text{Median}|}{n}$ = 2.33	2 (3)	(5)

CO : Mean and Standard deviation.

Qn. 40

The mean and standard deviation of 100 observations were calculated as 40 and 5.1 respectively by Anamika who took by mistake 50 instead of 40 for one observation.

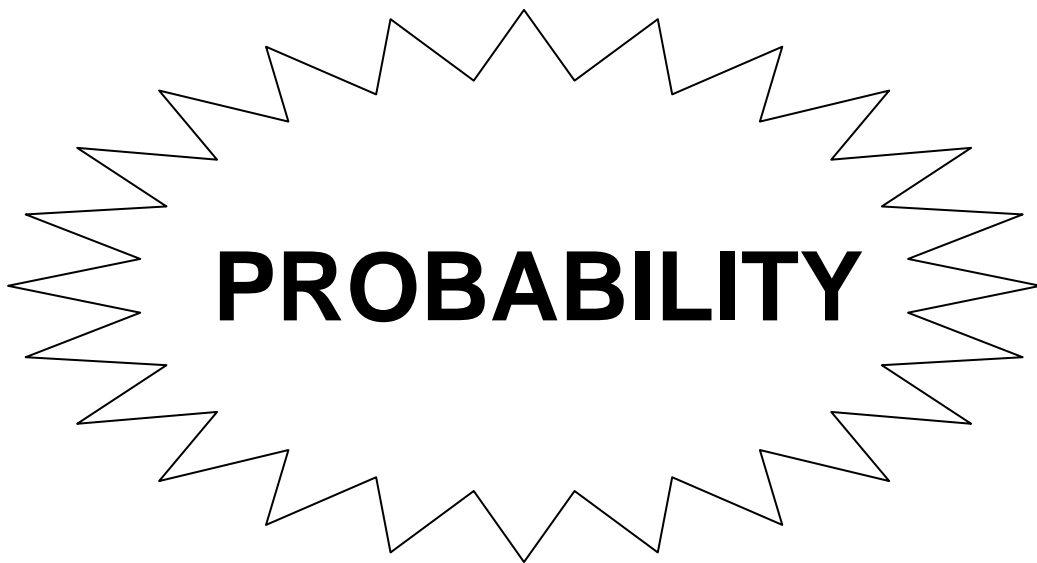
- (i) Find the correct mean
- (ii) Calculate the correct Standard Deviation.

അനാമിക എന്ന കുട്ടി 100 ഒബ്സർവേഷനുകളുടെ മീനും, സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷനും കണക്കാക്കിയപ്പോൾ 40, 5.1 എന്നിങ്ങനെയാണ് കിട്ടിയത്. പക്ഷേ ഒരു ഒബ്സർവേഷൻ 40 നുപകരം 50 എണ്ണെടുത്താണ് കണക്കാക്കിയത്.

- (i) യഥാർത്ഥ മീൻ (mean) കാണുക?
- (ii) യഥാർത്ഥ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ കാണുക?

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) Incorrect sum of observations = 4000 The correct sum of observation =4000-50+40=3990 \therefore Correct mean $\bar{X} = \frac{3990}{100} = 39.9$	2	
(ii) Incorrect $\sum x_i^2 = 162601$ Correct $\sum x_i^2 = 162601 - 2500 + 1600 = 16,1701$ \therefore Correct S.D = $\sqrt{\frac{161701}{100} - (39.9)^2}$ $= \sqrt{25} = 5$	2	
	(4)	(8)



CO : Probability

Qn. 41

Fill in the blanks in the following table:-

	P(A)	P(B)	P(A ∩ B)	P(A ∪ B)
(i)	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{15}$	.....
(ii)	0.35	.....	0.25	0.6
(iii)	0.5	0.35	.....	0.7

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക:

	P(A)	P(B)	P(A ∩ B)	P(A ∪ B)
(i)	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{15}$	.....
(ii)	0.35	.....	0.25	0.6
(iii)	0.5	0.35	.....	0.7

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Scores</u>	<u>Time</u>
(i) $\frac{7}{15}$	1	
(ii) 0.5	1	
(iii) 0.15	1	
	(3)	(6)

CO: Probability

Qn. 42

A Committee of two persons is selected from two men and two women.

- How many ways this can be done.
- What is the probability that the committee will have : no man

2 പുരുഷന്മാരും, 2 സ്ത്രീകളും ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു സമിതിയിൽ നിന്നും രണ്ട് പേരെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.

- (i) ഇത് എത്ര തരത്തിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം?
- (ii) പുരുഷന്മാർ ആരും ഉൾപ്പെടാത്ത ഒരു കമ്മിറ്റി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി എന്ത്?

Scoring Key

<u>Scoring Indicators</u>	<u>Score</u>	<u>Time</u>
(i) $4C_2=6$	(1)	
(ii) $\frac{2C_2}{4C_2} = \frac{1}{6}$	(2)	
	(3)	(5)