

# **LC Examination March 2020**

## **Mathematics**

### **Malayalam Version Questions and Detailed Solutions.**

*Prepared by Dr. V. S. Raveendra Nath*

#### **ചോദ്യം 1.**

- (a) 1, 25, 49, 73, 97, ..... എന്ന സമാന്തരഗ്രേണിയുടെ അടിവാം പദം എഴുതുക.
- (b) 97, 73, 49, ..... എന്ന സമാന്തരഗ്രേണിയിൽ എത്ര പുർണ്ണ വർഗപദങ്ങളുണ്ടായിരിക്കും?

#### **പരിഹാരം കണ്ടത്തന പ്രക്രിയ.**

**(a) സമാന്തരഗ്രേണി =**

$$1, 25, 49, 73, 97, \dots \dots \dots$$

$$\text{അത്യപദം } (f) = 1 ; d = 25 - 1 = 24.$$

$$\text{6-ം പദം} = f + 5d ; \Rightarrow 1 + 5 \times 24$$

$$1 + 120 = 121.$$

**(b) സമാന്തരഗ്രേണി = 97, 73, 49, ..... .**

**പൂർണ്ണ വർഗ്ഗ സംഖ്യൾ**

**1, 4, 9, 16, ..... എന്ന് മുകൾ തയാം**

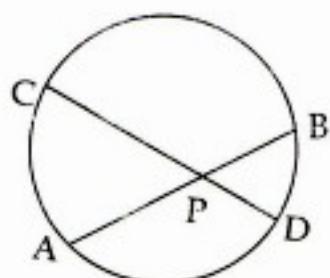
∴ തന്നിരിക്കുന്ന ശ്രേണിയിലെ പൂർണ്ണ വർഗ്ഗ സംഖ്യ 49,25,1.എന്നിവയാണ്.  
∴ പൂർണ്ണ വർഗ്ഗ സംഖ്യ കളുടെ എണ്ണം.

= 3.

.....drvsr

ગ્રંથ 2.

AB, CD എന്നീ റോണുകൾ P യിൽ മുൻപുള്ള കെക്കുന്നു. AB = 10 സെന്റീമീറ്റർ, PB = 4 സെന്റീമീറ്റർ, PD = 3 സെന്റീമീറ്റർ.



- (a) PA യുടെ നീളം എന്താണ് ?  
(b) PC യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക.

# പരിഹാരം കണ്ടെത്തുന്ന പ്രകീയ.

$$AB = 10\text{cm}; PB = 4\text{cm};$$

**PD = 3cm. എന്ത് തന്നിരിക്കുന്നു**

**(a) PA = AB - PB = 10 - 4 = 6cm.**

**(b)  $PC \times PD = PA \times PB$  എന്ന്**

**നമുക്കരിയാം**

$$PC = \frac{PA \times PB}{PD} = \frac{6 \times 4}{3} . = 8\text{cm.}$$

.....drvsr

**ചോദ്യം 3.**

$p(x) = x^2 - 4$  എന്ന ബഹുപദത്തെ രണ്ട് ഓന്നാംക്കുതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക.

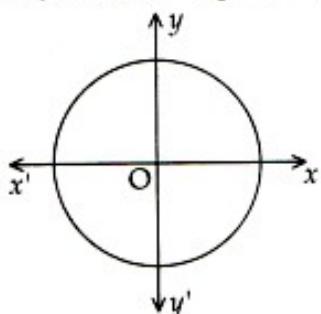
**പരിഹാരം കണ്ടത്തുന്ന പ്രക്രിയ.**

$$\begin{aligned} p(x) &= x^2 - 4 \text{ എന്ന് തന്നിരിക്കുന്ന } \\ x^2 - 4 \text{ റെണ്ടൊനാംക്രിതിപോളിനോമിയൽ} \\ &= (x + 2) (x - 2) \end{aligned}$$

.....drvsr

**ചോദ്യം 4.**

ചിത്രത്തിൽ O വ്യത്കേന്ദ്രമാണ്. ചിത്രത്തിലെ വ്യത്തത്തിലൂൾസു സമവാക്യമാണ്  $x^2 + y^2 = 25$ .



- (a) വ്യത്തത്തിലൂൾസു അരം എത്രയാണ് ?
- (b) അധാരവീഞ്ജ കേന്ദ്രവും അരം 3 ലും അയിട്ടുള്ള വ്യത്തത്തിലൂൾസു സമവാക്യം എഴുതുക.

## **പരിഹാരം കണ്ടത്തന്ന് പ്രകീയ.**

$x^2 + y^2 = 25$ . എന്ന് തന്നിരിക്കുന്നു

**(a)**  $x^2 + y^2 = r^2$ . എന്ന് അറിയാ.

$$\text{ie., } r^2 = 25 ;$$

$$r = \sqrt{25} = 5. \therefore r = 5.$$

**(b)** ആരം = 3

ഔത്ത സമവാക്യം =  $x^2 + y^2 = r^2$ .

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 3^2.$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 9.$$

.....  
**ചോദ്യം 5.**

- (a) ഒരു സമാന്തരഗ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം  $3n + 5$  ആണ്. ഗ്രേണിയുടെ ആളുപദ്ധതിയിൽ പൊതുവ്യത്യാസം ഇവ എഴുതുക.
- (b) ആളുപദ്ധതി 8 ലും പൊതുവ്യത്യാസം 5 ലും ആയ സമാന്തരഗ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക.

## **പരിഹാരം കണ്ടത്തന്ന് പ്രകീയ.**

$x_n = 3n + 5$ . എന്ന് തന്നിരിക്കുന്നു

**(a) Put  $n = 1$  എന്ന് കൊടുത്താൽ ഒന്നാം പദം ലഭിക്കും.**

$$\text{ie.,} \text{ഒന്നാം പദം} = 3 \times 1 + 5 = 3 + 8 = 8$$

**പൊതുവ്യത്യാസം** =  $3$  [ $\because n$  ന്റെ ഗ്രണ്ടാത്തരമാണ് പൊതുവ്യത്യാസം ]

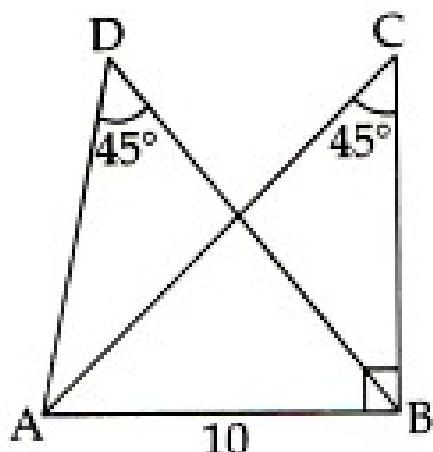
**(b) ആദ്യ പദം  $f = 8$  ;  $d = 5$**

$$\begin{aligned} \text{വിജഗണിത ഫോം } x_n &= dn + f - d \\ &= 5n + (8 - 5) = 5n + 3. \end{aligned}$$

.....drvsr

## ചോദ്യം 6.

പിന്തുണിയിൽ  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $\angle C = \angle D = 45^\circ$ ,  $AB = 10$  സെന്റീമീറ്റർ.



- (a) AC യുടെ ലീലിം എന്ന് ?
- (b) ABC എന്ന ത്രികോണത്തിലെ പരിവൃത്ത ആരം എത്രയാണ് ?
- (c) ABD എന്ന ത്രികോണത്തിലെ പരിവൃത്ത ആരം എത്രയാണ് ?

## പരിഹാരം കണ്ടതുന്ന പ്രക്രീയ.

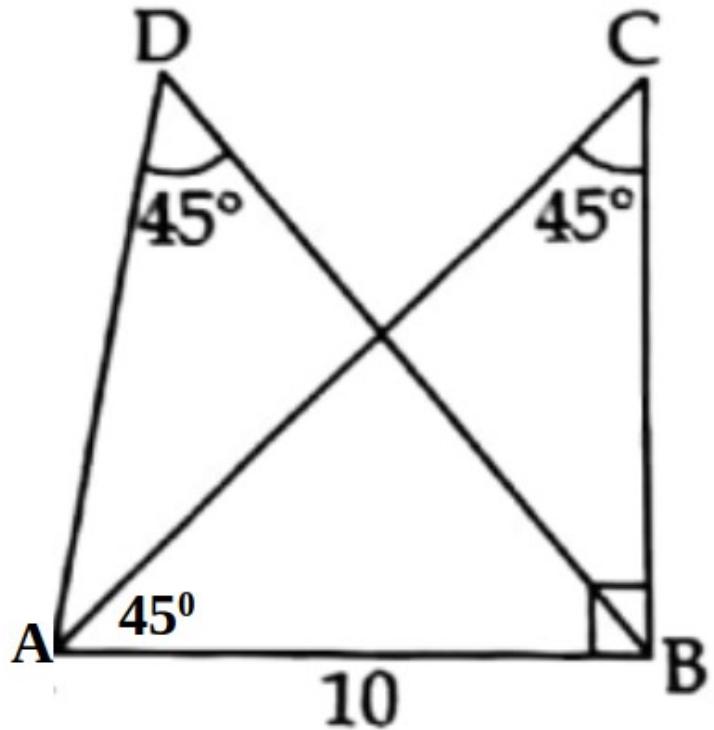
**മടി**  $\triangle ABC$ ,

$45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$

$\Rightarrow 1 : 1 : \sqrt{2}$

$\Rightarrow AB : BC : AC$

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ x : x : x\sqrt{2} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 10 \quad 10 \quad 10\sqrt{2} \end{array}$$



(a)  $AC$  യൂട്ടനീളം =  $10\sqrt{2}$

(b)  $\triangle ABC$  യൂട്ട് പരിവൃത്ത ആരം =  
കർണ്ണത്തിന്റെ പകുതി ആണ്.

$$AC = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}.$$

(c)  $\triangle ABD$  യൂട്ട് പരിവൃത്ത ആരം  
= കർണ്ണത്തിന്റെ പകുതി ആണ്.

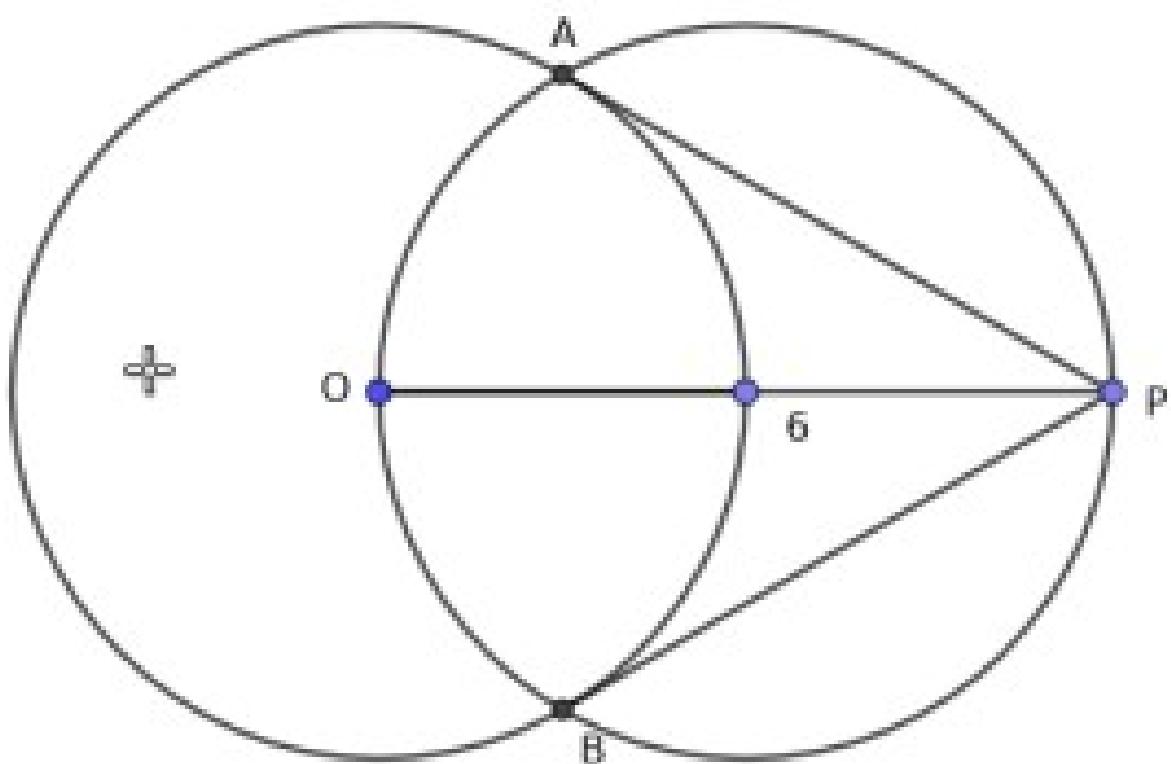
$$AC = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$$

.....drvsr

## പ്രാഥ്യം 7.

3 സെന്റീമീറ്റർ അരമുള്ള വ്യത്തം വരയ്ക്കുക. വ്യത്തക്കേന്തൽ നിന്നും 6 സെന്റീമീറ്റർ അകലെ ഒരു പിന്ന P അടയാളപ്പെടുത്തുക. P യിൽ നിന്നും വ്യത്തതിലേക്കുള്ള തൊടുവരകൾ വരയ്ക്കുക.

## പരിഹാരം കണ്ടത്തന പ്രകീയ.



.....drvsr

## പ്രാദ്യം 8.

- (a)  $x - 1, x, x + 1, \dots$  എന്ന സമാന്തരഗ്രേഡിയൂട്ട് പൊതുവ്യത്യാസം എത്തയാണ് ?
- (b)  $x - 1$  ഒരു ഇരട്ട സംവ്യാധാധാരി അടുത്ത ഇരട്ടസംവ്യ എത്താണ് ?
- (c) അടുത്തടുത്ത രണ്ട് ഇരട്ട സംവ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തോട് 1 കൂട്ടിയാൽ ഒരു പൂർണ്ണവർഗ്ഗം കിട്ടും എന്ന് തെളിയിക്കുക.

## പരിഹാരം കണ്ടത്തന്നു പ്രകീയ.

**(a)**  $x - 1, x, x + 1, \dots$  എന്ന ശ്രേണി  
തന്നിരിക്കുന്നു

$$d = x - (x - 1) = x - x + 1 = 1.$$

**(b)** തന്നിരിക്കുന്ന ഇരട്ട സംവ്യ  $= x - 1$   
അടുത്ത ഇരട്ട സംവ്യ  $= x - 1 + 2$

$$= x + 1.$$

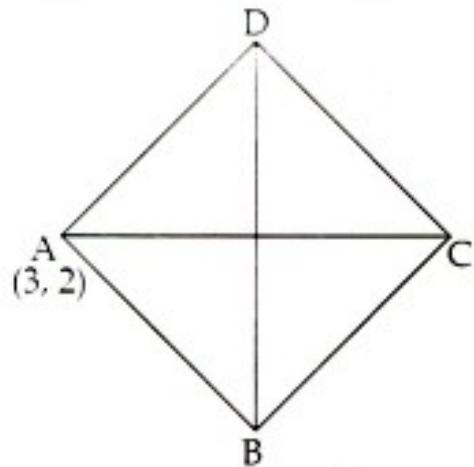
**(c)**  $(x - 1), (x + 1)$  അടുത്തടുത്ത രണ്ട്  
ഇരട്ട സംവ്യകൾ എന്നവിചാരിക്കുക  
പ്രാദ്യമനസ്ഥിച്ച്, അടുത്തടുത്ത രണ്ട്  
ഇരട്ടസംവ്യകളുടെ ഗുണനഫലം  $+ 1$   
ie.,  $(x - 1)(x + 1) + 1 = x^2 - 1 + 1 = x^2$ .

ഇവിടെ  $x^2$  ഒരു പുർണ്ണ വർഗ്ഗ സംഖ്യയാണ്.

.....drvsr

## ചോദ്യം 9.

ചിത്രത്തിൽ ABCD ഒരു സമചതുരമാണ്. സമചതുരത്തിന്റെ വികർണ്ണങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്കു സമാനമാണ്. A യുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ  $(3, 2)$  കൂടാതെ  $AC = 6$ . എങ്കിൽ C, B, D എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.



## പരിഹാരം കണ്ടത്തുന്ന പ്രക്രിയ.

$$A \text{ യുടെ } \text{സൂചക } \text{സംഖ്യ} = (3, 2)$$

$AC, x$ - അക്ഷത്തിന് സമാനര  
മായതിനാൽ

$$\begin{aligned}\therefore C \text{ യുടെ } \text{സൂചക } \text{സംഖ്യ} \\ = (3+6, 2) = (9, 2)\end{aligned}$$

**A**C യുടെ മല്ലി ബിന്ദു വിന്റെ സൂചക സംഖ്യ = (6,2)

സമചതുരത്തിന്റെ വികർണ്ണങ്ങൾ തുല്യ നീളങ്ങൾ ആയതിനാൽ

**B** യുടെ സൂചക സംഖ്യ = (6, 2 – 3)

$$= (6, -1)$$

**D** യുടെ സൂചക സംഖ്യ = (6, 2+3)

$$= (6, 5)$$

**A** യുടെ സൂചക സംഖ്യ = (3,2)

**B** യുടെ സൂചക സംഖ്യ = (6, -1)

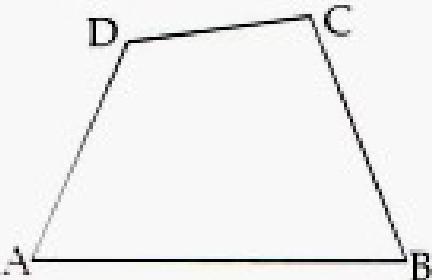
**C** യുടെ സൂചക സംഖ്യ = (9,2)

**D** യുടെ സൂചക സംഖ്യ = (6,5).

.....drvsr

## പ്രാദ്യം 10.

ABCD എന്ന ചതുർഭുജം ചാക്കിയാണ്.  $\angle A + \angle D = 210^\circ$ ,  $\angle D + \angle C = 250^\circ$ .



- (a)  $\angle A - \angle C$  ആത്മയാണ് ?
- (b)  $\angle A, \angle C$  ഇരുവരും സമാനമല്ലെങ്കിൽ എത്രയും.

## പരിഹാരം കണ്ടത്തന്ന പ്രകീയ.

**Given**  $\angle A + \angle D = 210^\circ$  ;

$$\angle D + \angle C = 250^\circ.$$

**(a)**  $\angle A + \angle C = 180^\circ$

(ചകീയ ചതുർഭുജം)

$$\angle A + \angle D = 210 \rightarrow (1)$$

$$\angle D + \angle C = 250 \rightarrow (2)$$

**(1) + (2)** കുടുക്ക

$$\Rightarrow \angle A + \angle C + 2 \angle D = 460$$

$$\Rightarrow 180 + 2 \angle D = 460$$

$$\Rightarrow 2 \angle D = 280$$

$$\angle D = 140^\circ.$$

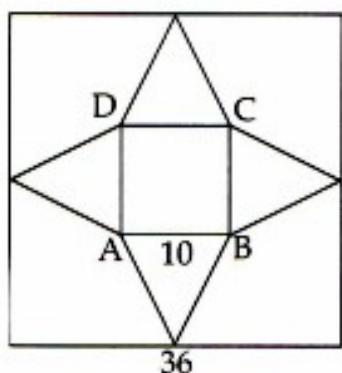
$$(b) \angle A = 210 - 140 = 70^\circ$$

$$\angle C = 250 - 140 = 110^\circ .$$

.....drvsr

## ചോദ്യം 11.

സമചതുരാകൃതിയിലൂള്ള ഒരു കടലാസിന്റെ ചിത്രമാണ് ചുവടെയുള്ളത്. അതിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം 36 സെന്റീമീറ്റർ ആണ്.  $AB = 10$  സെന്റീമീറ്റർ. ഷൈഡ്യ് ചെയ്തിരിക്കുന്ന ഭാഗം വെട്ടിയെടുത്ത് ഒരു സമചതുര സ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു.



- (a) സ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിൾണ്ണ് നീളം എന്താണ് ?
- (b) സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയാം എത്രയാണ് ?
- (c) സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

## പരിഹാരം കണ്ടത്തന്നെ പ്രകീയ.

പേപ്പർ ഷീറ്റിൽരെ ഒരു വശത്തിന്റെ  
നീളം  $= 36\text{cm}$ .

$AB = 10\text{cm}$ .

(a) സ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിൾണ്ണ് നീളം  
 $AB = 10\text{cm}$ .

**(b) സ്കൂപികയുടെ ചരിവുയറം**

$$\frac{36 - 10}{2} = 26/2 = 13 \text{cm.}$$

[ $\because a + 2l = 36$ , വലിയ സമചതുര  
വശം]

**(c) പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ് =  $2al$**

$$= 2 \times 10 \times 13 = 260 \text{ cm}^2.$$

.....drvsr  
ചോദ്യം 12.

7x

- (a) 1, 3, 5, 7, ..... എന്ന സമാനനഷ്ടസ്രീയുടെ ആദ്യത്തെ 5 പദങ്ങളുടെ തുക എഴുതുക.
- (b) 1, 3, 5, 7, ..... എന്ന സമാനനഷ്ടസ്രീയുടെ ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക എന്നാണ് ?
- (c)  $\frac{1}{n}, \frac{3}{n}, \frac{5}{n}, \frac{7}{n}, \dots$  എന്ന സമാനനഷ്ടസ്രീയുടെ ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക  
കണക്കാക്കുക.
- (d)  $\frac{1}{2020}, \frac{3}{2020}, \frac{5}{2020}, \dots$  എന്ന സമാനനഷ്ടസ്രീയുടെ ആദ്യത്തെ 2020 പദങ്ങളുടെ തുക  
എന്നാണ് ?

**പരിഹാരം കണ്ടതുന്ന പ്രക്രീയ.**

**(a)** തന്നിരിക്കുന്ന ശ്രേണി = 1,3,5,7,..

$$\text{തുക} = n^2, n = 5$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{ആദ്യത്തെ } 5 \text{ പദങ്ങളുടെ തുക} \\ = 5^2 = 25.\end{aligned}$$

**(b)** ആദ്യത്തെ  $n$  പദങ്ങളുടെ തുക  
=  $n^2$ .

**(c)** തന്നിരിക്കുന്ന ശ്രേണി

$$= \frac{1}{n}, \frac{3}{n}, \frac{5}{n}, \frac{7}{n}, \dots$$

$$\begin{aligned}\text{ആദ്യത്തെ } n \text{ പദങ്ങളുടെ തുക} \\ = \frac{n^2}{n} = n.\end{aligned}$$

**(d)** തന്നിരിക്കുന്ന ശ്രേണി

$$\frac{1}{2020}, \frac{3}{2020}, \frac{5}{2020}, \dots$$

ആദ്യത്തെ  $n$  പദങ്ങളുടെ തുക

$$= \frac{n^2}{n} = n$$

∴ അദ്യത്തെ 2020 പദ്ധതിയുടെ  
തുക = **n = 2020.**

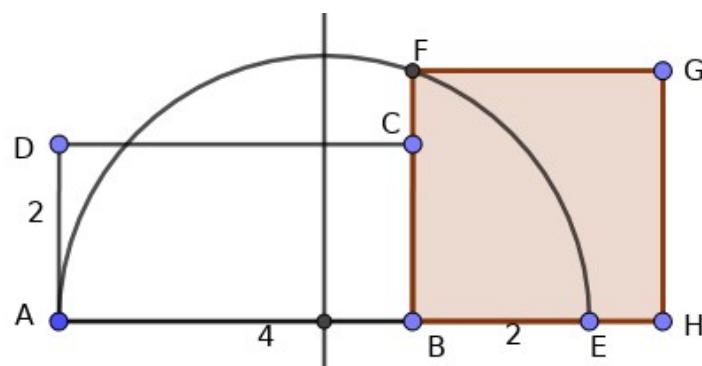
.....drvsr

**ചോദ്യം 13.**

- ഒരു സ്ക്രീൻബോർഡ് 10 A ഡിവിഷൻിലുള്ള കൂട്ടിക്കലുടെ എല്ലാവും 10 B ഡിവിഷൻിലുള്ള കൂട്ടിക്കലുടെ എല്ലാവും തുല്യമാണ്. ഓൺ ഡിവിഷനിൽ നിന്നും ഒരു കൂട്ടിയെ തിരഞ്ഞെടുക്കണമെ, 10 A ഡിവിഷൻിൽ കൂട്ടിക്കലുണ്ട്. 10 A ഡിവിഷൻിൽ നിന്നും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന കൂട്ടി ഓൺകൂട്ടി ആകാനുള്ള സാധ്യത  $\frac{2}{5}$  ആണ്. 10 B ഡിവിഷൻിൽ നിന്നും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന കൂട്ടി ഓൺകൂട്ടി ആകാനുള്ള സാധ്യത  $\frac{3}{5}$  ആണ്.

- 10 A ഡിവിഷൻ എത്ര കൂട്ടിക്കലുണ്ട്?
- 10 A ഡിവിഷൻിൽ നിന്നും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന കൂട്ടി പെണ്ടിക്കൂട്ടി ആകാനുള്ള സാധ്യത എന്നാണ്?
- 10 B ഡിവിഷൻ എത്ര ഓൺകൂട്ടിക്കലുണ്ട്?
- തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെടുന്ന റണ്ടു കൂട്ടിക്കലും ഓൺകൂട്ടിക്കലാവാനുള്ള സാധ്യത എന്നാണ്?

**പരിഹാരം കണ്ടത്തന്നെ പ്രകീയ.**



**നിർമ്മിതി.**

തന്നിരിക്കുന്ന അളവിൽ ABCD എന്ന പതുരം നിർമ്മിക്കുക..  $BE = BC$  ആകത്തക്കവിധം AB വര BE ലേഴ്സ് നീട്ടുക,. AE വ്യാസമായി ഒരു അർദ്ധം വൃത്തം വരച്ച് B യിലൂടെ വൃത്തത്തിലേഴ്സ് BF എന്ന ലംബം വരുളുകBF നീളത്തിൽ BFGH എന്ന സമചതുരം നിർമ്മിക്കുക.

.....drvsr  
ചോദ്യം 14.

- ഒരു സെക്കുലർ 10 A ഡിപ്പിഷൻവും കൂട്ടിക്കളുടെ എണ്ണവും 10 B ഡിപ്പിഷൻവും കൂട്ടിക്കളുടെ എണ്ണവും തുല്യമാണ്. ഓരോ ഡിപ്പിഷൻിൽ നിന്നും ഒരു കൂട്ടിയെ തിരഞ്ഞെടുക്കണം. 10 A ഡിപ്പിഷൻ കൂട്ടിക്കളുണ്ട്. 10 A ഡിപ്പിഷൻ നിന്നും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന കൂട്ടിക്കളുണ്ട് എന്നും 10 B ഡിപ്പിഷൻ നിന്നും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന കൂട്ടിക്കളുണ്ട് എന്നും സാധ്യത  $\frac{2}{5}$  ആണ്. 10 B ഡിപ്പിഷൻ നിന്നും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന കൂട്ടിക്കളുണ്ട് എന്നും സാധ്യത  $\frac{3}{5}$  ആണ്.

- (a) 10 A ഡിൽ എക്സൈസ് കുട്ടകളുണ്ട് ?
- (b) 10 A ഡിൽ നിന്മാം തിരഞ്ഞെടുപ്പുനു കുട്ടി പേണർക്കുട്ടി അകാദമിയിൽ സാധ്യത എന്നാണ് ?
- (c) 10 B ഡിൽ എന്റെ ശ്രദ്ധകളുണ്ട് ?
- (d) തിരഞ്ഞെടുപ്പുനു നിന്മ കുട്ടകളും ആൺകുട്ടികളിലൊന്നും സാധ്യത എന്നാണ് ?

## പരിഹാരം കണ്ടതുന്ന പ്രക്രിയ.

	Class XA	Class XB
Boys	20	30
Girls	30	20
Total	50	50

X A ആൺകുട്ടികളുടെ സാധ്യത

$$= \frac{2}{5}$$

XB ആൺകുട്ടികളുടെ സാധ്യത  $= \frac{3}{5}$

**(a) X A ആൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം**

$$= 20 \times \frac{5}{2} = 50$$

**(b) XA പെൺ കുട്ടികളുടെ സാധ്യത**

$$= 1 - \frac{2}{5} = \frac{5-2}{5} = \frac{3}{5}$$

**(c) XB ആൺകുട്ടികളുടെ സാധ്യത**

$$= 50 \times \frac{3}{5} = 10 \times 3 = 30.$$

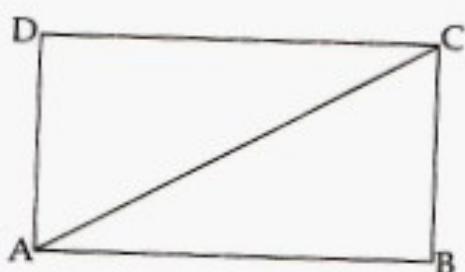
**(d) റണ്ടും ആൺകുട്ടികളുടെ സാധ്യത**

$$= \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{25}$$

**drvsr**

**ചോദ്യം 15.**

ചിത്രത്തിലെ ചതുരശ്ചായ ചുക്കളും 36 സെന്റീമീറ്റർബാം.  $AC = \sqrt{164}$  സെന്റീമീറ്റർ.



- (a)  $AB + BC$  എന്തും ?
- (b)  $AB$  യൂടെ ലീലിം കണക്കിൽക്കൂട്ട.

### പരിഹാരം കണ്ടത്തന പ്രകീയ.

$\text{ചൂളവ്} = 36\text{cm.}$

$$AC = \sqrt{164} \text{ cm.}$$

(a) ie.,  $2(l+b) = 36$

$$\therefore AB + BC = \frac{36}{2} = 18\text{cm.}$$

(b) Let  $AB = x$ ,  $BC = 18 - x$

മട്ടിക്കോണം,  $\Delta ABC$  പെത്തഗോറസ്

തിയറം അനുസരിച്ച്,

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

$$\text{ie } 164 = x^2 + (18 - x)^2.$$

$$x^2 + 324 - 36x + x^2 = 164$$

$$2x^2 - 36x = 164 - 324 = -160,$$

2 കൊണ്ട് ഗിച്ചാൽ

$$x^2 - 18x = -80 \quad [\text{വർഗ്ഗത്തികവ}]$$

$$x^2 - 18x + 81 = -80 + 81$$

$$\text{ie } (x - 9)^2 = 1$$

$$x - 9 = \pm 1$$

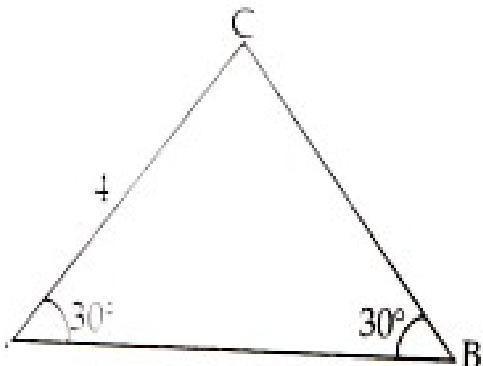
$$x - 9 = 1 \text{ or } x - 9 = -1$$

$$x = 10 \text{ or } 8 ; AB = 10 \text{ cm}$$

.....drvsr

## പ്രാദ്യം 16.

$\triangle ABC$  എന്ന ത്രികോണത്തിൽ  $\angle A = \angle B = 30^\circ$ ,  $AC = 4$  സെന്റീമീറ്റർ.



- ) BC യുടെ നീളം എന്ന് ?
- ) AB യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക.

$\triangle PQR$  എന്ന ത്രികോണത്തിൽ  $PQ = 4\sqrt{3}$  സെന്റീമീറ്റർ,  $\angle P = 30^\circ$ ,  $\angle Q = 30^\circ$ . ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

## പരിഹാരം കണ്ടതുന്ന പ്രകീയ.

**Given ,**

$$\angle A = \angle B = 30^\circ .$$

$$AC = 4\text{cm}$$

**Draw CD  $\perp$  AB.**

**MS  $\triangle ADC$ ,**

$$30^\circ : 60^\circ : 90^\circ$$

$$1 : \sqrt{3} : 2$$

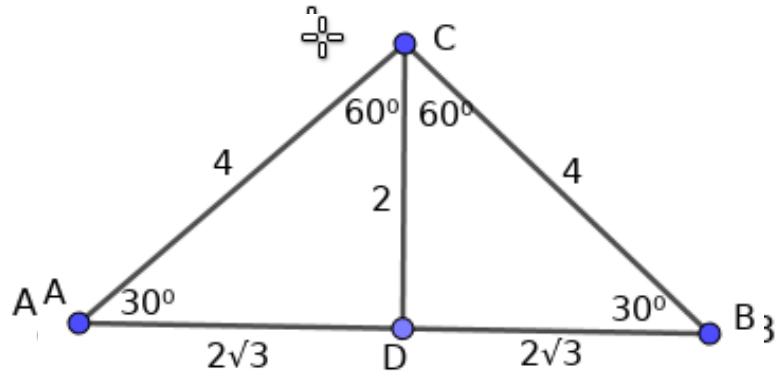
$$DC : AD : AC$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ x & : x\sqrt{3} & : 2x \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2 & : 2\sqrt{3} & : 4 \end{matrix}$$

$$DC = 2 ; AD = 2\sqrt{3}; AC = 4$$

$$(a) BC \text{ യൂദെ നീളം } = AC = 4\text{cm}$$

$$\begin{aligned} (b) AB \text{ യൂദെ നീളം } &= AD + DB \\ &= 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}\text{cm} \end{aligned}$$



(c)

4cm നീളത്തിൽ  
ൽ R വരക്കുക.

$$\angle R = 120^\circ$$

ഇംഗ്രേജിയാക്കി

വിധം 4 സെ.മീ നീളത്തിൽ RQ

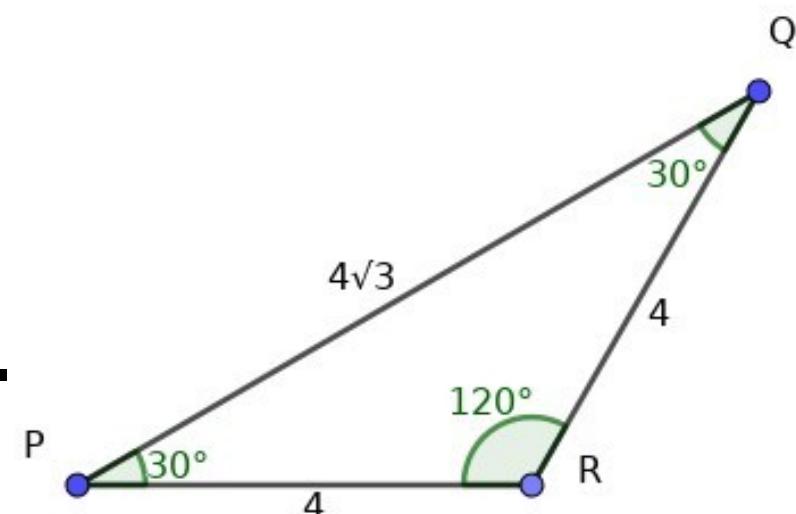
വരക്കുക. PQ യോജിപ്പിക്കുക.

$\triangle PRQ$  ആണ് നിർദ്ദിശ്ച ത്രക്കാണം.

.....drvsr

ചോദ്യം 17.

- (a)  $p(x) = x^2 - 7x + 13$  ആയാൽ  $p(3)$  എത്രയാണ് ?
- (b)  $p(x) - p(3) = 0$  എന്ന സമവാക്കുണ്ടിൽ പരിഹാരങ്ങൾ എടുത്തുക.
- (c)  $p(x) - p(3) = 0$  എന്ന സമവാക്കുണ്ടിൽ പരിഹാരങ്ങൾ എടുത്തോം ?



**പരിഹാരം കണ്ടതുന്ന പ്രകീയ.**

(a)  $p(x) = x^2 - 7x + 13$

$$p(3) = 3^2 - 7 \times 3 + 13$$

$$= 9 - 21 + 13 = 1.$$

(b)  $p(x) - p(3) = x^2 - 7x + 13 - 1$

$$= x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$$

രണ്ട് ഓന്നാം കൃതി വഹിപദങ്ങളുടെ  
ഗുണനഫലം  $= (x - 3)(x - 4)$ .

(c)  $p(x) - p(3) = 0$

$$\text{i.e., } x^2 - 7x + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 3)(x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 3) = 0 \text{ or } (x - 4) = 0$$

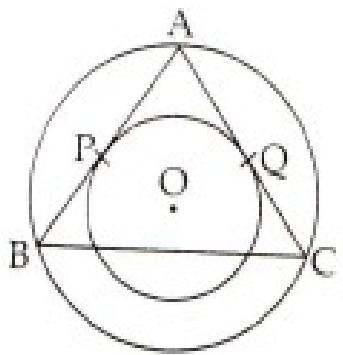
$$\text{i.e., } x = 3 \text{ or } x = 4.$$

പരിഹാരങ്ങൾ  $x = 3$  and  $4$ .

.....drvsr

**ചോദ്യം 18.**

ചിത്രത്തിൽ O മുകളിൽ വൃത്തം കൂടുമാണ്. AB, AC എന്നിവ ചെറിയ വൃത്തത്തെ  
P, Q എന്നി പിന്നുകളിൽ തൊടുന്നു. A, B, C ഇവ വലിയ വൃത്തത്തിലെ പിന്നകളാണ്.



- (a)  $AP = 5$  സെന്റിമീറ്ററായാൽ  $AQ$  വിന്റെ നീളം എന്ത് ?
- (b)  $AB = AC$  എന്നു തെളിയിക്കുക.
- (c)  $AP = 5$  സെന്റിമീറ്റർ,  $\angle A = 90^\circ$  ആയാൽ ചെറിയ പുത്രത്തിന്റെ എം എത്രയാണ് ?

**പരിഹാരം കണ്ടത്തുന്ന പ്രക്രിയ.**

**(a) Given  $AP = 5 \text{ cm}$**

$\therefore AQ$  വിന്റെ നീളം  **$= 5\text{cm.}$**

**[ $\because A$  ബാഹ്യ പീഠ വിൽ നിന്നുള്ള**

**തൊടുവരകൾ തുല്യം]**

**(b)  $AB, AC$  ഇവ തൊടുവരകൾ**

**$OP \perp AB$  and  $OQ \perp AC$ .**

**[ $\because$  തൊണി സമഭഗ സിദ്ധാന്തം]**

**$AP = BP$  and  $AQ = QC$**

**i.e.,  $AB = AC..$**

**(c) Given  $\angle A = 90^\circ$ , APOQ ഒരു  
സമചതുരമാണ് എന്ന് കാണാം..**

[  $\because$  OP and OQ be radii  $\therefore \angle APO = \angle AQO = 90^\circ$ . ie.,  $\angle POQ = 90^\circ$  ]

$\therefore$  ചെറിയ രൂത്തത്തിൽനിന്നും അരം

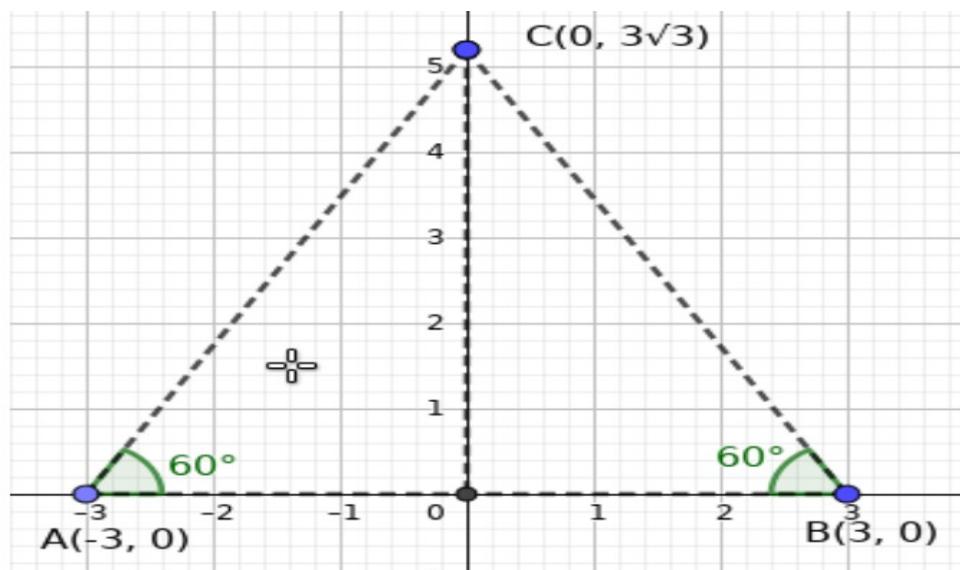
= 5cm.

.....drvsr

**ചോദ്യം 19.**

$x, y$  മൈക്രോബി പരിഭ്രാന്തി വരച്ച്  $A(-3, 0), B(3, 0), C(0, 3\sqrt{3})$  എന്നീ വീതുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

**പരിഹാരം കണ്ടത്തന്നെ പ്രകൃിയ.**



.....drvsr

## ചോദ്യം 20.

അരം 12 സെന്റീമീറ്ററും കേന്ദ്രക്കോൺ 120° യുമായ ഒരു വൃത്താംശം പരിച്ച് ഒരു വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- (a) വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചർച്ചയിൽ എത്രയാണ് ?
- (b) വൃത്തസ്തൂപികയുടെ അരം, ഉയരം എന്നിവക്കാക്കുക.
- (c) അരം  $\sqrt{2}$  സെന്റീമീറ്ററും ഉയരം 4 സെന്റീമീറ്ററുമായ വൃത്തസ്തൂപിക നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൃത്താംശങ്ങൾ കേന്ദ്രക്കോൺ എത്രയാണ് ?

### പരിഹാരം കണ്ടതുന്ന പ്രക്രീയ.

**(a) വൃത്താംശത്തിന്റെ അരം = 12cm  
[വൃത്താംശത്തിന്റെ അരം**

**സ്ഥിപികയുടെ പരിവു പശത്തിനു  
തല്ലം ]**

**(b) We know**  $\frac{r}{l} = \frac{x^0}{360} \Rightarrow \frac{r}{12} = \frac{120}{360}$   
 $\Rightarrow 360r = 12 \times 120 \Rightarrow r = \frac{12 \times 120}{360}$

**$\therefore r = 4\text{cm}$  . അരം = 4cm**

$$h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{12^2 - 4^2} = \sqrt{144 - 16} \\ = \sqrt{128} = 8\sqrt{2} \text{ cm.}$$

(c) We know that  $\frac{r}{l} = \frac{x^0}{360}$

കേരു കോൺ (x<sup>0</sup>) =  $\frac{360 \times r}{l}$ . find

'l'

$l = \sqrt{h^2 + r^2}$  given  $r = \sqrt{2}$ ,  $h = 4\text{cm}$ .

$$\therefore l = \sqrt{4^2 + \sqrt{2}^2} = \sqrt{16+2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}.$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{കേരു കോൺ } (x^0) &= \frac{360 \times r}{l} \\ &= \frac{360 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = 120^0.\end{aligned}$$

.....drvsr  
ചോദ്യം 21.

- (a) (5, 0), (3, 2) എന്നി വിന്തുകളിൽ കൂടി ക്കനുഡപാക്കുന്ന വരയുടെ ചർബെന്നാണ്? വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.
- (b)  $x - y = 5$  എന്ന വരയിലെ ഒരു വിന്തുവിൽന്റെ x സൂചകസംഖ്യ 5 ആണ്. ആ വിന്തുവിൽന്റെ y സൂചകസംഖ്യ എന്നാണ്?
- (c)  $x + y = 5$ ,  $x - y = 5$  എന്നി വരകൾ പരസ്പരം മുറിച്ചു കടക്കുന്ന വിന്തുവിൽന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

## പരിഹാരം കണ്ടതുന്ന പ്രക്രീയ.

(a) ബിന്ദുക്കൾ (5,0) and (3,2)

$$\text{പരിവ്} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 0}{3 - 5} = \frac{2}{-2} = -1.$$

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

$$= y - 0 = -1(x - 5)$$

$$y = -x + 5 \text{ ie., } x + y - 5 = 0$$

(b) If  $x = 5$ ; ie.,  $5 - y = 5$ ;  $-y = 5 - 5 = 0$ .

y സൂചകി സംവൃം = 0.

(c) Given  $x + y = 5$  and  $x - y = 0$ .

[വരകൾ മുറിച്ചുകടക്കേന്നതു കാണാൻ  
സമവാക്യങ്ങൾ നില്ക്കുന്നുണ്ടോ ചെയ്യാൽ  
മതി ],

ie.,  $x + y = 5 \rightarrow (1)$ ;  $x - y = 0 \rightarrow (2)$

solve (1) and (2) we get

$x$  and  $y = 5$ , and 0

$\therefore$  സൂചകസംവൃംകൾ = (5, 0).

.....drvsr

## ചോദ്യം 22.

ഒരു സമാനരീതിയുടെ അവലേറ്റത് 4 പദങ്ങളുടെ തുകയും ഒരു എന്ന് 9 പദങ്ങളുടെ തുകയും 72 ആണ്.

- (a) ശ്രേണിയുടെ അഞ്ചാം പദം എത്രയാണ് ?
- (b) ശ്രേണിയുടെ അവലേറ്റത് 5 പദങ്ങളുടെ തുക എന്നാണ് ?
- (c) ശ്രേണി എഴുതുക.

### പരിഹാരം കണ്ടത്തന പ്രകീയ.

അവലേറ്റത് 4 പദങ്ങളുടെ തുക = 72.

അവലേറ്റത് 9 പദങ്ങളുടെ തുക = 72.

**(a)**  $5^{\text{th}}$  പദം  $(S_5) = \frac{72}{9} = 8.$

**(b)** അവലേറ്റത് 5 പദങ്ങളുടെ തുക  $(S_5)$

$$= S_4 + x_5 = 72 + 8 = 80.$$

**(c)**  $X_3 = 80/5 = 16 , X_3 + 2d = X_5$

$$16 + 2d = 8$$

$$2d = -8 , d = -4$$

$$X_1 = X_3 - 2d = 16 - 2 \times -4 = 24$$

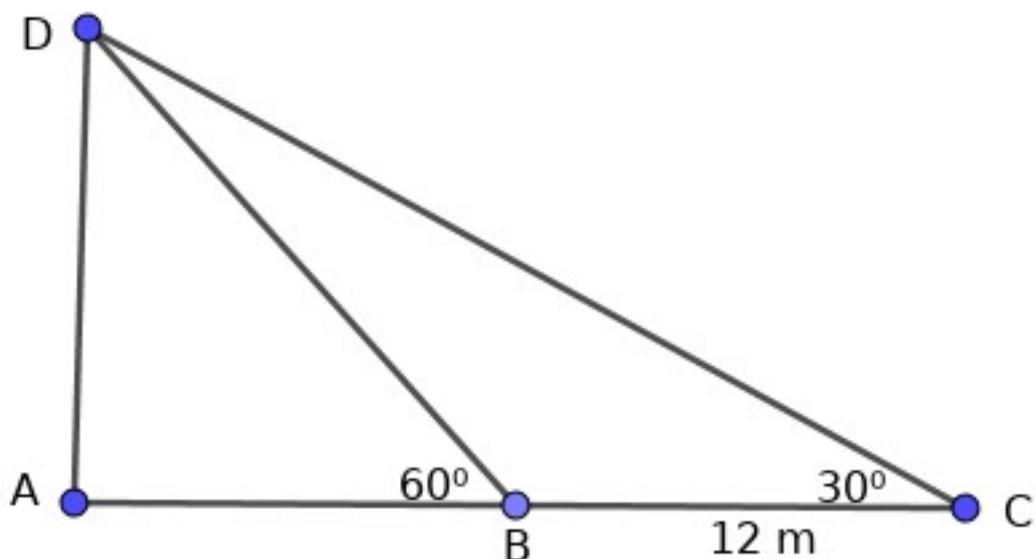
ശ്രേണി = 24, 20, 16, 12, 8,.....

.....  
.....

## ചോദ്യം 23.

ഒരു തോട്ടിന്റെ നിൽക്കുന്ന ഒരു കൃതി അക്കാദമിയാട്ട് പേരിന്റെ നിൽക്കുന്ന ഒരു മരത്തിന്റെ മുകളിൽ 60° മേൽക്കൊണ്ടിൽ കണ്ണുന്നു. 12 മീറ്റർ പുറകോട്ടു മാറി നോക്കിയപ്പോൾ അത് 30° മേൽക്കൊണ്ടിലാണ് കണ്ണു. മരത്തിന്റെ ഉയരം കണക്കാക്കുക.

### പരിഹാരം കണ്ടത്തന്ന പ്രകീയ.



**AB – മരത്തിന്റെ ഉയരം .**

**B - കൃതി ആദ്യം നിന്ന സ്ഥലം**

**C – കൃതി രണ്ടാമത് നിന്ന സ്ഥലം.**

$BC = 12 ; \angle C = 30^\circ ; \angle BPA = 60^\circ ;$

$\angle PBA = 30^\circ ; \angle A = 90^\circ .$  [ചിത്രം]

**കാണുക]**

$\triangle CBD$  ഒരു സമപാർശപ്രതികോണമാണെന്ന് കാണാം

$$\therefore BC = BD = 12.$$

മട  $\triangle BAP$ ,  $30^\circ$ ;  $60^\circ$ ;  $90^\circ$ .

$$\text{ie., } 1 : \sqrt{3} : 2$$

$$\Rightarrow AD : AB : BD$$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow x : x\sqrt{3} : 2x \\ &\Rightarrow 6 : 6\sqrt{3} : 12. \end{aligned}$$

$$\therefore AB = 6\sqrt{3}$$

മരത്തിന്റെ ഉയരം  $= 6\sqrt{3} \text{m}$

.....OR.....drvsr

Another method by using tan formula to find the height

$$h = \frac{\tan A \cdot \tan B}{\tan A - \tan B}$$

$$= \frac{12 \tan 30^\circ \cdot \tan 60^\circ}{\tan 30^\circ + \tan 60^\circ}$$

$$= \frac{12 \times \sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{12}{3 - \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{12}{\frac{2}{\sqrt{3}}}$$

$$= \frac{12\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} \text{ m.}$$

**Hence the height =  $6\sqrt{3}$  m.**

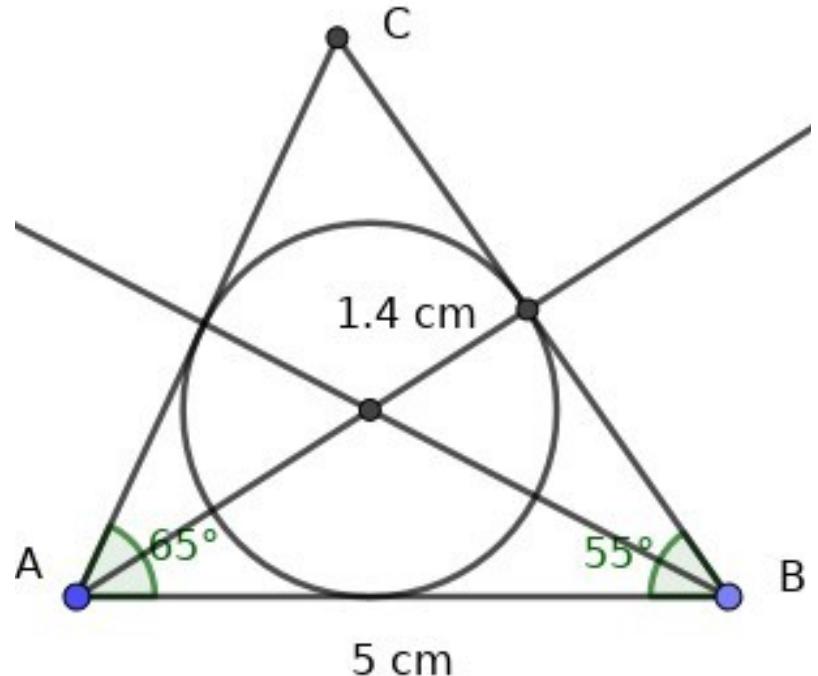
.....drvsr  
ചോദ്യം 24.

ABC എന്ന ത്രികോണമായിൽ  $AB = 5$  സെന്റീമീറ്റർ,  $\angle A = 65^\circ$ ,  $\angle B = 55^\circ$ . ത്രികോണം വരുച്ച് അഗ്രംവുത്തം വരുയ്ക്കുക. അഗ്രംവുത്ത ആരം ശേഖരിച്ചുതുക.

## പരിഹാരം കണ്ടതുന്ന പ്രകീയ.

ആരം

$$= 1.4 \text{ cm.}$$



.....drvsr

## ചോദ്യം 25.

(5, 3) എന്ന ബിന്ദു കേന്ദ്രമായി ഒരു വ്യത്യം വരച്ചിരിക്കുന്നു. (5, 6) വ്യത്യത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണ്.

- (a) വ്യത്യത്തിന്റെ ആരം എത്രയാണ് ?
- (b) വ്യത്യത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.
- (c) വ്യത്യ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും x അക്ഷത്തിലേക്കുള്ള അകലം എത്രയാണ്?
- (d) ആധാരബിന്ദുവിൽ നിന്നും വ്യത്യത്തിലേക്ക് വരയ്ക്കുന്ന തൊടുവരകളുടെ നീളം എന്നാണ് ?

## പരിഹാരം കണ്ടതുന്ന പ്രകീയ.

$$(a) \text{ വ്യത്യ ആരം} = 6 - 3 = 3.$$

## (b) വൃത്ത സമവാക്യം

$$\begin{aligned} &= (x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2 \\ &= (x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 3^2 \\ &= x^2 - 10x + 25 + y^2 - 6y + 9 = 9 \\ &= x^2 + y^2 - 10x - 6y + 25 = 0 \end{aligned}$$

(c) അകലം = വൃത്തത്തിൽനിന്ന് ആരം

$$= 3 \text{ unit}$$

(d) തൊടുവരയുടെ നീളം = 5 unit

[ഇവിടെ തൊടുവര x- അക്ഷം തന്നെ  
ആണ്]

.....drvsr

5

- (a) ക്രീഡാർ ഒരു ഗോളത്തിൽനിന്ന് ആരം 3 സെൻറീമീറ്ററാണ്. ഗോളത്തിൽനിന്ന് ഉപരിതല പരപ്പളവ്, വ്യാപ്തിം എന്നീവ കണക്കാക്കുക.
- (b) ഇന്ന ഗോളത്തിൽനിന്ന് അസിമൈറ്റിക്കോളിയിൽ മുൻകരുന്നു. ഒരു അസിമൈറ്റിക്കോളിയിൽനിന്ന് ഉപരിതല പരപ്പളവ് എന്നാണ്? വ്യാപ്തിം എന്നാണ്?

## പരിഹാരം കണ്ടതുന്ന പ്രക്രീയ.

(a) അരും = 6cm;

$$\text{വ്യാളം} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi 6^3 = 288\pi \text{ cm}^3.$$

$$\begin{aligned}\text{ഉപരിതല പരപ്പളവ്} &= 4\pi r^2 = 4\pi \times 6^2 \\ &= 144\pi \text{ cm}^2.\end{aligned}$$

(b) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല

$$\begin{aligned}\text{പരപ്പളവ്} &= 3\pi r^2 \\ &= 3\pi \times 6^2 = 108\pi \text{ cm}^2.\end{aligned}$$

$$\text{അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാളം} = \frac{2}{3}\pi r^3$$

$$= \frac{2}{3}\pi 6^3 = 144\pi \text{ cm}^3.$$

.....drvsr

ചോദ്യം 27.

- ഒരു പാർക്ക് എഴുത്തിയ കൂട്ടിക്കളു മാർക്കറ്റിന്റെ സ്ഥാനമാന്തരിൽ തന്മ തിരിച്ച് പട്ടികയാണ് ചുറ്റിരിക്കുന്നത്.

മാർക്ക്	കൂട്ടികളുടെ എണ്ണം
0-10	4
10-20	7
20-30	10
30-40	12
40-50	8
	41

- (a) കൂട്ടികളെ മാർക്കിന്നു അടിസ്ഥാനത്തിൽ (എണ്ണവും കൂറവും മുതൽ എണ്ണവും കൂടുതൽ വരെ) ക്രമീകരിച്ചാണ് 12-ാം മണം കൂട്ടിയുടെ മാർക്ക് സങ്കല്പ പ്രകാരം എത്രയാണ് ?
- (b) മധ്യ മാർക്ക് കണക്കാക്കുക.

## പരിഹാരം കണ്ടതുന പ്രകീയ.

മാർക്ക്	കൂട്ടികളും ടെ എണ്ണം	മാർക്ക്	cf
0-10	4	< 10	4
10-20	7	< 20	11 F
20-30	10 f	< 30	21 N/2
30-40	12	< 40	33
40-50	8	< 50	41

**(a) 12<sup>th</sup> കുട്ടിയുടെ മാർക്ക്**

$$= 20 + \frac{30 - 20}{10 \times 2} = 20 + \frac{1}{2} = 20.5.$$

**(b)  $\frac{N}{2} = \frac{41}{2} = 20.5,$**

**മാധ്യമ class = 20-30**

$$l = 20; F = 11; f = 10$$

$$\text{മാധ്യമം} = l + \left( \frac{\frac{N}{2} - F}{f} \right) c$$

$$= 20 + \frac{20.5 - 11}{10} \times 10$$

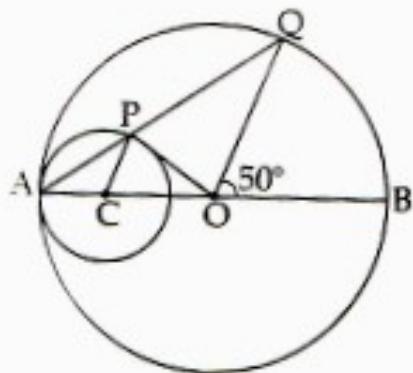
$$= 20 + \frac{9.5}{10} \times 10 = 20 + 9.5 = 29.5.$$

**∴ മാധ്യമ മാർക്ക് = 29.5**

.....**drvsr**

## ചോദ്യം 28.

ചിത്രത്തിൽ O വലിയവ്യത്യാസിക്കേന്നു കേന്ദ്രമാണ്. ചെറിയ വ്യത്യാസിക്കേന്നു കേന്ദ്രമാണ് C. ചെറിയ വ്യത്യാസിക്കേന്നു ഒരു തൊട്ടുവരയാണ് OP. കൂടാതെ  $\angle BOQ = 50^\circ$ .



- (a)  $\angle OAQ = \dots\dots\dots$
- (b)  $\angle OCP = \dots\dots\dots$
- (c)  $\angle APO = \dots\dots\dots$
- (d)  $\angle POQ = \dots\dots\dots$

**പരിഹാരം കണ്ടത്തന്ന പ്രകീയ.**

Given  $\angle BOQ = 50^\circ$ .

**(a)**  $\triangle AOQ$  ഒരു സമപാർശപ്രതികോണമാണ് അതിൻ്റെ പാദകോണകൾ തുല്യം.

$$\angle AOQ = 180 - 50 = 130$$

$$\text{ie., } \angle A = \angle Q = \frac{180 - 130}{2} = \frac{50}{2} = 25^\circ.$$

$$\therefore \angle OAQ = 25^\circ.$$

(b)  $\angle OCP = 25^\circ \times 2 = 50^\circ.$

(c)  $\angle APO = 25^\circ + 90^\circ = 115^\circ.$

(d)  $\angle POQ = 180^\circ - (50 + \angle AOP)$   
 $= 180 - 50 - 40 = 90^\circ.$

.....drvsr

## ചോദ്യം 29.

(ചുവപട കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഗണിതാശയം വായിക്കുക. ആരാധനാർ മനസ്സിലാക്കിയശേഷം തുടർന്നുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 1 സ്കോർ വിൽം.) 6:

15, 14, 13, 12, ..... എന്ന സമാന്തരമെന്റിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം  $14 - 15 = -1$  ആണോ? ഈ ശ്രേണിയുടെ  $1-ാം$  പദം 15 ആണ്.  $15-ാം$  പദം,  $x_{15} = 15 + 14 \times -1 = 15 - 14 = 1$  അതുപോലെ നാലാം പദം 12 ലും,  $12-ാം$  പദം 4 ലും ആണ്. ഈ നാലാം പദം എത്രയാണെന്നു ഞാക്കാം.  $x_{16} = 15 + 15 \times -1 = 15 - 15 = 0.$

$16-ാം$  പദം പൂജ്യമായതുകൊണ്ട് ആദ്യത്തെ 31 പദങ്ങളുടെ തുകയും പൂജ്യമാണ്. പൊതുവ്യത്യാസം  $-1$  ആയ സമാന്തരമെന്റിയുടെ  $n-ാം$  പദം  $n$  ആയാൽ  $n-ാം$  പദം  $n$  ആയിരിക്കും.  $(m+n)-ാം$  പദം പൂജ്യവും ആയിരിക്കും.

- (a) ഒരു സമാന്തരമെന്റിയുടെ എഴാംപദം 10 ലും പത്താം പദം 7 ലും ആണ്. ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എത്രയാണ്?
- (b) 21, 20, 19, ..... എന്ന സമാന്തരമെന്റിയുടെ  $21-ാം$  പദം എത്രയാണ്?
- (c) ഒരു സമാന്തരമെന്റിയുടെ അഞ്ചാം പദം 17 ലും പതിനേഴാം പദം 5 ലും ആണ്. എത്രാമത്തെ പദമാണ് പൂജ്യം?
- (d) അഞ്ചാം പദം 17 ലും,  $17-ാം$  പദം 5 ലും ആയിരുള്ള സമാന്തരമെന്റിയുടെ  $44-ാം$  പദം എഴുതുക.

- (e) നേരം പദം  $n$  ലം,  $n-1$  പദം 1 ലം ആയിരുള്ള സമാനതരമേഖലിയുടെ  $(n+1)$ -ാം പദം എത്രയാണ് ?
- (f) നേരം പദം  $n$  ലം  $n-1$  പദം 1 ലം ആയ സമാനതരമേഖലിയുടെ അവും എത്ര പദങ്ങളുടെ തുകയാണ് പുജ്ജും ?

## പരിഹാരം കണ്ടത്തന പ്രകീയ.

- (a) പൊതുവ്യത്യാസം = - 1.**
- (b)  $21^{\text{st}}$  പദം = 1**
- (c)  $22^{\text{nd}}$  പദം = 0**
- (d)  $44^{\text{th}}$  പദം =  $22^{\text{nd}}$  പദം - 22**  
 $\text{ie., } 0 - 22 = -22.$

**(e)  $(n + 1)^{\text{th}}$  പദം 0.**

**(f)  $2n + 1$  പദങ്ങളുടെ തുകയാണ് 0.**

.....drvsr

*Prepared by Dr.V. S. Raveendra Nath*

*9447206495.*