

SECOND TERM EXAM 2007
MATHEMATICS

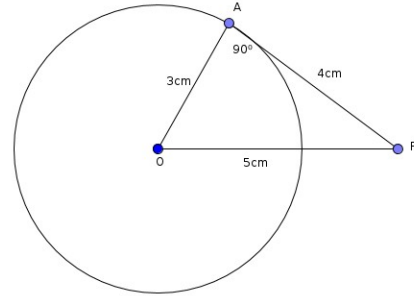
Class : X

BINOYI PHILIP, GHSS KOTTODI 9446270923

1. (a) ഈ വരയിലെ മറ്റൊരു ബിന്ദു B(7, 3)

(b) A(5, 3) , B(7, 3) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം = $|7 - 5| = 2$ യൂണിറ്റ്

2. (a) $\angle OAP = 90^\circ$ (ആരവും തൊടുവരയും ചേരുന്ന കോൺ 90° ആണ്.)



(b) $AP^2 = OP^2 - OA^2$
 $= 5^2 - 3^2$
 $= 25 - 9 = 16$
 $AP = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$

3. സമാന്തരശ്രോണി = $\frac{1}{11}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{7}{11}$

(a) അടുത്ത പദം = $\frac{10}{11}$

(b) ആദ്യ പൂർണ്ണസംഖ്യാ പദം = $\frac{22}{11} = 2$

4. $\angle AOB = 120^\circ$

O യിൽ നിന്നും AB യിലേയ്ക്ക് വരച്ചിരിക്കുന്ന ലംബമാണ് OC

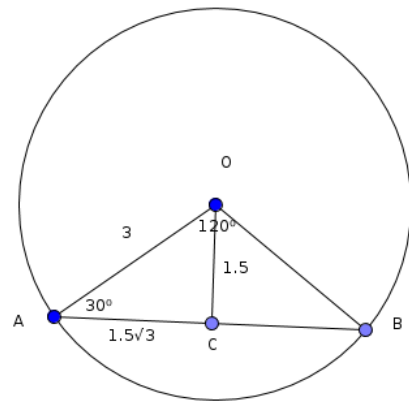
$\angle OAC = 30^\circ$

$\angle AOC = 60^\circ$

OA = 3 cm ആയതിനാൽ

OC = $1.5\sqrt{3}$

ie AB = $2 \times 1.5\sqrt{3} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$



5. (a) വൃത്തസ്തുപിക നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിച്ച വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരവും വൃത്തസ്തുപികയുടെ ചരിവുതരവും തുല്യമായിരിക്കും

ie $l = 12 \text{ cm}$

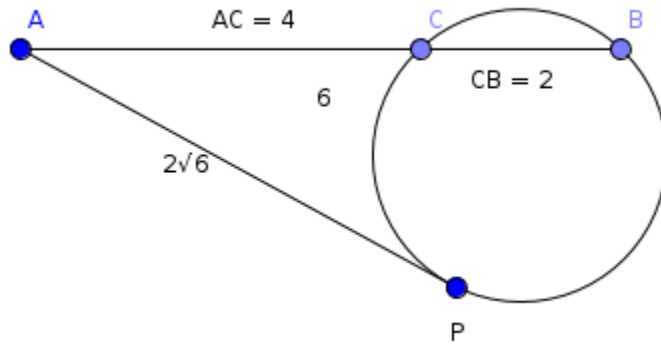
(b) $\frac{r}{l} = \frac{x}{360}$

$r = \frac{l \times x}{360} = \frac{12 \times 120}{360} = 4 \text{ cm}$

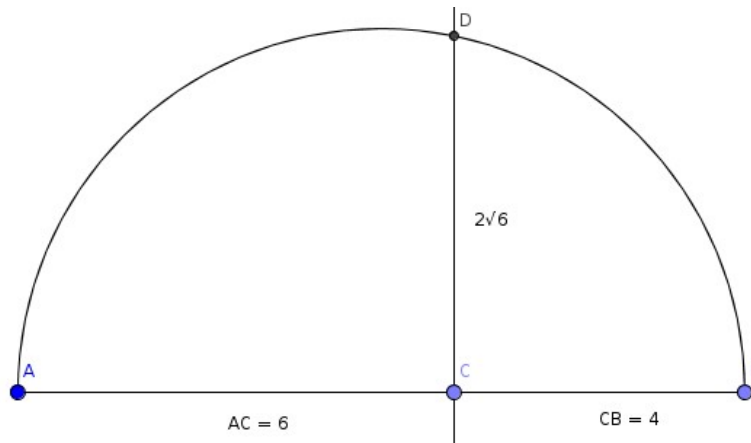
6. (a) $O(0, 0)$, $B(12, 5)$

(b) $OB = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$ യൂണിറ്റ്

7. $2\sqrt{6} = \sqrt{24}$



OR



8. $\angle PAB = 50^\circ$

$\angle AQB = 50^\circ$ (തൊട്ടുവരയും ഞാണം തമ്മിലുണ്ടാകുന്ന കോൺ ഞാണിന്റെ മറുഖണ്ഡത്തിലെ കോണിന് തുല്യമാണ്)

$\angle AOB = 100^\circ$

$\angle APB = 80^\circ$

9. വശങ്ങളുടെ എണ്ണം n ആയാൽ വികർണ്ണങ്ങളുടെ എണ്ണം $= \frac{n(n-3)}{2}$

ie $\frac{n(n-3)}{2} = 104$

$n(n-3) = 208$

$n^2 - 3n = 208$

$n^2 - 3n - 208 = 0$

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

$= \frac{3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times 208}}{2 \times 1}$

$= \frac{3 \pm \sqrt{841}}{2}$

$$= \frac{3 \pm 29}{2}$$

$$n = 16 \text{ OR } n = -13$$

വശങ്ങളുടെ എണ്ണം = 16

10.

മട്ടുകോണം ABC യിൽ

$$\frac{AC}{AB} = \tan 35^\circ$$

AB

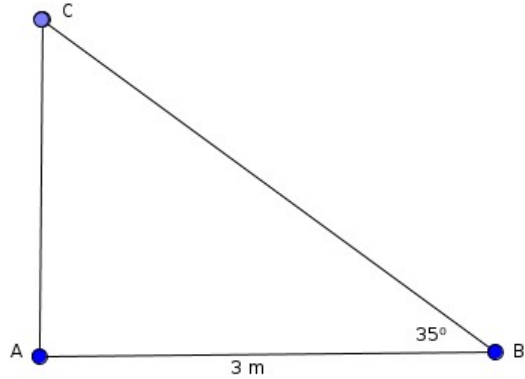
$$AC = AB \times \tan 35^\circ$$

$$= 3 \times 0.7$$

$$= 2.1 \text{ m}$$

ie ഏണിയുടെ മുകളറ്റം തറയിൽ നിന്നും

2.1 മീറ്റർ ഉയരത്തിലാണ്



11.

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

$$AB = 5 \text{ cm}$$

$$(a) PA = PB + BA = 5 + 4 = 9 \text{ cm}$$

$$(b) PS^2 = PB \times PA$$

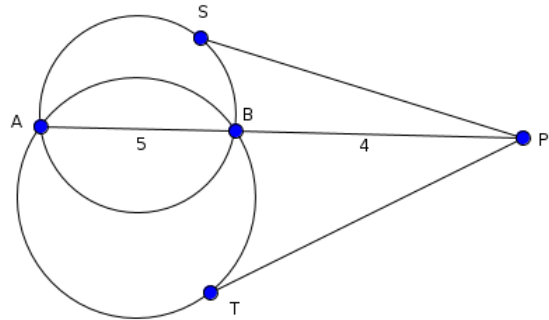
$$= 4 \times 9 = 36$$

$$\text{ie } PS = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$$

$$PT^2 = PB \times PA$$

$$= 4 \times 9 = 36$$

$$\text{ie } PT = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$$



12. വ്യാസത്തിന്റെ അഗ്രബിന്ദുക്കൾ (1, 3) ഉം (11, 3)

$$(a) \text{ വ്യാസത്തിന്റെ നീളം} = |11 - 1| = 10 \text{ യൂണിറ്റ്}$$

$$(b) \text{ വൃത്ത കേന്ദ്രം} = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right) = \left(\frac{1 + 11}{2}, \frac{3 + 3}{2} \right) = (6, 3)$$

(c) വ്യാസം 10 യൂണിറ്റ് ആയതിനാൽ ആരം 5 യൂണിറ്റ് ആയിരിക്കും

ie വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 5 യൂണിറ്റ് അകലെയുള്ള ബിന്ദുക്കളെല്ലാം വൃത്തത്തിലായിരിക്കും.

ഒരു ബിന്ദു (x, 0) ആയാൽ

$$(x - 6)^2 + (0 - 3)^2 = 5^2$$

$$(x - 6)^2 + 9 = 25$$

$$(x - 6)^2 = 25 - 9 = 16$$

$$x - 6 = \sqrt{16} = 4$$

$$x = 4 + 6 = 10$$

ഒരു ബിന്ദു (10, 0)

13. ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ $a = 9 \text{ cm}$, $b = 10 \text{ cm}$, $c = 17 \text{ cm}$

(a) ചുറ്റളവ് $= a + b + c = 9 + 10 + 17 = 36 \text{ cm}$

(b) $S = \frac{a + b + c}{2} = \frac{36}{2} = 18$

$$\begin{aligned} \text{പരപ്പളവ്} &= \sqrt{S(S - a)(S - b)(S - c)} \\ &= \sqrt{18(18 - 9)(18 - 10)(18 - 17)} \\ &= \sqrt{18 \times 9 \times 8 \times 1} \\ &= 36 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

(c) $a = 4.5 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 8.5 \text{ cm}$

$S = 9$

$$\begin{aligned} \text{പരപ്പളവ്} &= \sqrt{S(S - a)(S - b)(S - c)} \\ &= \sqrt{9(9 - 4.5)(9 - 5)(9 - 8.5)} \\ &= \sqrt{9 \times 4.5 \times 4 \times 0.5} \\ &= 9 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

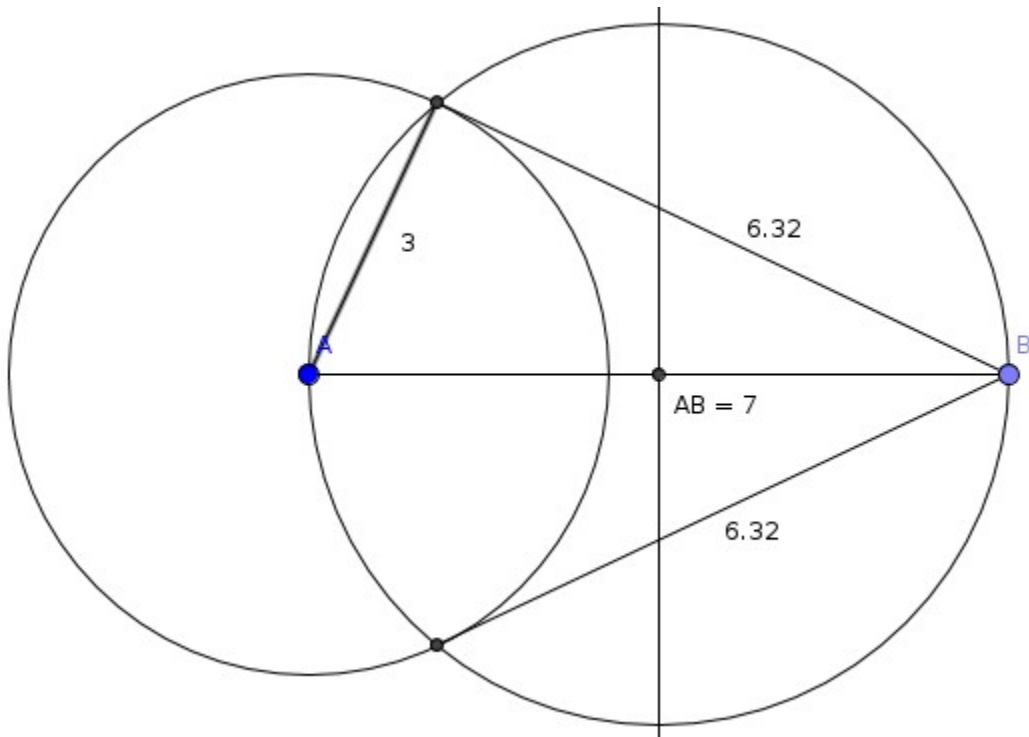
14. (a) $\angle P = 125^\circ$

$\angle Q = 90^\circ$

$\angle R = 55^\circ$

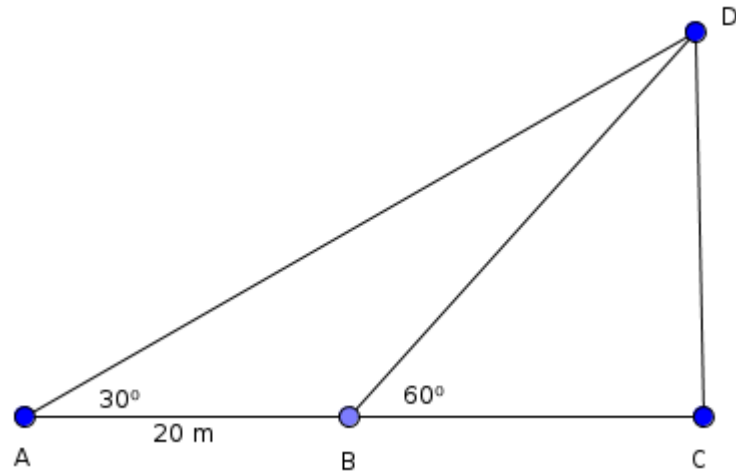
(b) ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം ഒരു വശമായി ത്രികോണം വരച്ചാൽ മൂന്നാമത്തെ ശീർഷം വൃത്തത്തിലാണെങ്കിൽ ആ കോൺ 90° ഉം വൃത്തത്തിന് പുറത്താണെങ്കിൽ 90° ൽ കുറവും വൃത്തത്തിനകത്താണെങ്കിൽ 90° ൽ കൂടുതലും ആയിരിക്കും

15.



തൊടുവരകളുടെ നീളം = 6.3 cm

16.



മട്ട ത്രികോണം BCD യിൽ $\frac{CD}{BC} = \tan 60^\circ$
 $CD = BC \times \tan 60^\circ \dots\dots\dots(1)$

മട്ട ത്രികോണം ACD യിൽ $\frac{CD}{AC} = \tan 30^\circ$
 $CD = AC \times \tan 30^\circ \dots\dots\dots(2)$

(1) & (2) $\implies BC \times \tan 60^\circ = AC \times \tan 30^\circ$
 $BC \times \sqrt{3} = (20 + BC) \times \frac{1}{\sqrt{3}}$
 $BC \times 3 = 20 + BC$
 $3BC - BC = 20$
 $2BC = 20$
 $BC = 20/2 = 10 \text{ m}$

(1) $\implies CD = 10 \times \tan 60^\circ = 10 \times \sqrt{3} = 10\sqrt{3} \text{ m}$
 ടവറിന്റെ ഉയരം = $10\sqrt{3} \text{ m}$

OR

ടവറിന്റെ ഉയരം $h = \frac{a \times \tan A \times \tan B}{\tan A - \tan B}$
 $= \frac{20 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ}{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}$
 $= \frac{20 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}$
 $= \frac{20}{\frac{3-1}{\sqrt{3}}}$
 $= \frac{20 \times \sqrt{3}}{2}$
 $= 10\sqrt{3} \text{ m}$

17.

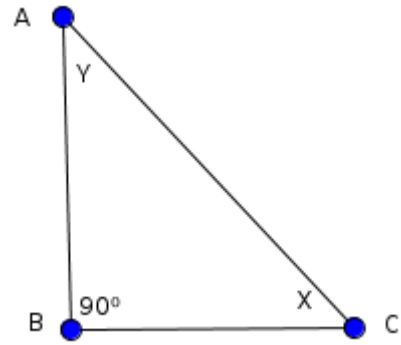
(a) $x + y = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

(b) $\sin x = \frac{\text{എതിർവശം}}{\text{കർണ്ണം}}$
 $= \frac{AB}{AC}$

$\cos y = \frac{\text{സമീപവശം}}{\text{കർണ്ണം}}$
 $= \frac{AB}{AC}$

ie $\sin x = \cos y$

(c) $\sin x = \cos x \implies AB = BC$
 ie $\angle A = \angle C$
 $x = 45^\circ$



18. സമാന്തരശ്രേണി -- 4. 10. 16

(a) പൊതുവ്യത്യാസം $d = 10 - 4 = 6$

(b) $X_n = 6n - 2$

$X_{11} = 6 \times 11 - 2 = 64$

(c) $S_n = 3n^2 + n$

$S_{21} = 3 \times 21^2 + 21$

$= 3 \times 441 + 21$

$= 1344$

(d) 10, 16, 22 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക = 4, 10, 16 എന്ന

സമാന്തരശ്രേണിയുടെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക - 4 = 1344 - 4 = 1340

19.

(a) $OP = x$ ആയാൽ

$OB = 9 + x$

$OQ = OC - QC$

$= OB - 5$

$= 9 + x - 5$

$= 4 + x$

(b) $AO \times OP = OQ^2$

$(9 + x)x = (4 + x)^2$

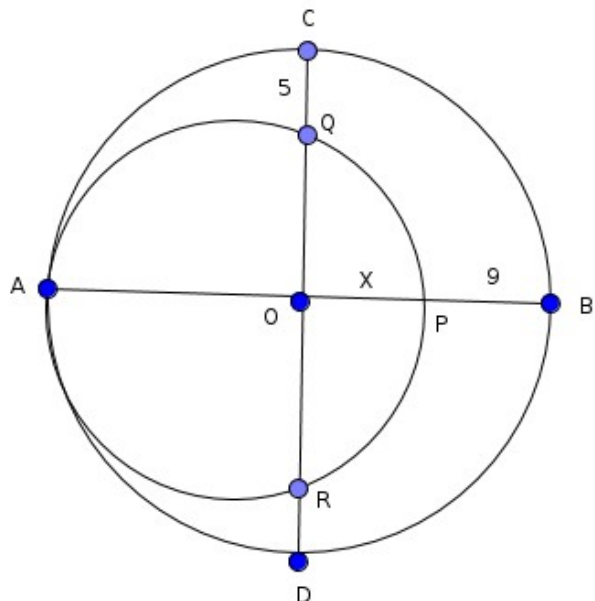
$9x + x^2 = 16 + 8x + x^2$

$9x - 8x = 16$

$x = 16$

വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം $OB = 16 + 9$

$= 25 \text{ cm}$



20. (a) ഒരു വക്കിന്റെ നീളം $a = 10$ cm
 വക്കുകളുടെ ആകെ നീളം $= 8 \times 10 = 80$ cm

(b) പാർശ്വ വക്ക് $e = 10$ cm

ചരിവുയരം l ആയാൽ

$$e^2 = l^2 + (a/2)^2$$

$$l^2 = e^2 - (a/2)^2$$

$$= 10^2 - 5^2$$

$$= 100 - 25 = 75$$

$$l = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$$
 cm

$$\text{ഉപരിതല പരപ്പളവ്} = a^2 + 2al$$

$$= 10^2 + 2 \times 10 \times 5\sqrt{3}$$

$$= 100 + 100\sqrt{3} = 100(1+\sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

21. (a) 2 ന്റെ 60 മടങ്ങിനോട് 2 ന്റെ വർഗ്ഗം കൂട്ടിയാൽ കിട്ടുന്ന സംഖ്യ $= 2 \times 60 + 2^2$
 $= 120 + 4 = 124$

(b) x ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യ ആയാൽ

$$x \times 60 + x^2 = 2016$$

$$x^2 + 60x = 2016$$

ഇരു വശത്തും വർഗ്ഗം തികച്ചാൽ

$$x^2 + 60x + 900 = 2016 + 900$$

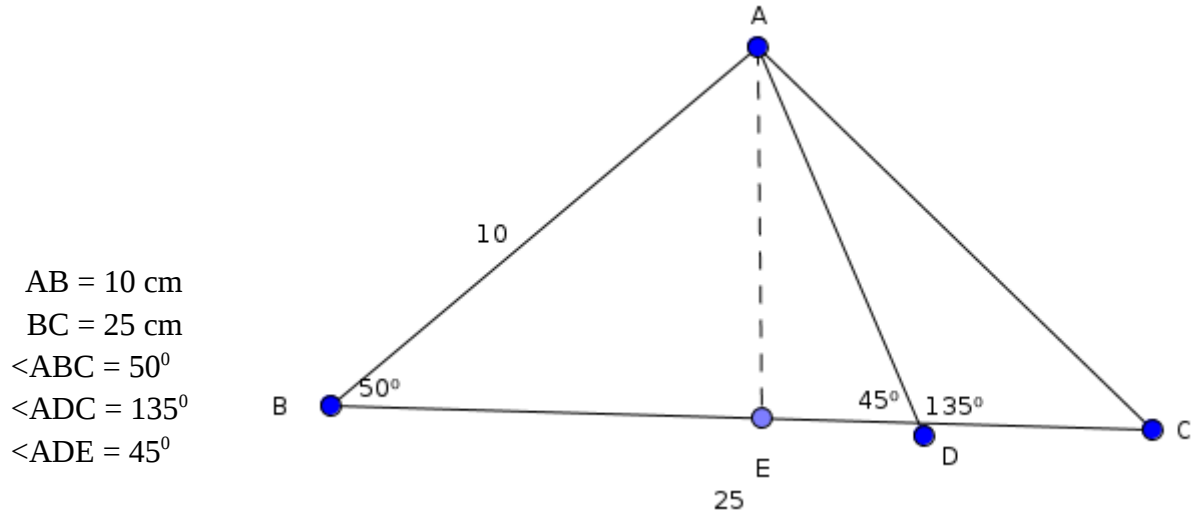
$$(x + 30)^2 = 2916$$

$$x + 30 = \sqrt{2916} = \pm 54$$

$$x = 24 \text{ OR } x = -84$$

x ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യ ആയതിനാൽ $x = 24$

22.



$AB = 10$ cm

$BC = 25$ cm

$\angle ABC = 50^\circ$

$\angle ADC = 135^\circ$

$\angle ADE = 45^\circ$

മട്ടുകോണം ABC യിൽ $\frac{AE}{AB} = \sin 50^\circ$

AE

ie $AE = AB \times \sin 50^\circ = 10 \times 0.77 = 7.7$ cm

(a) പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2} \times 25 \times 7.7 = 96.25$ cm²

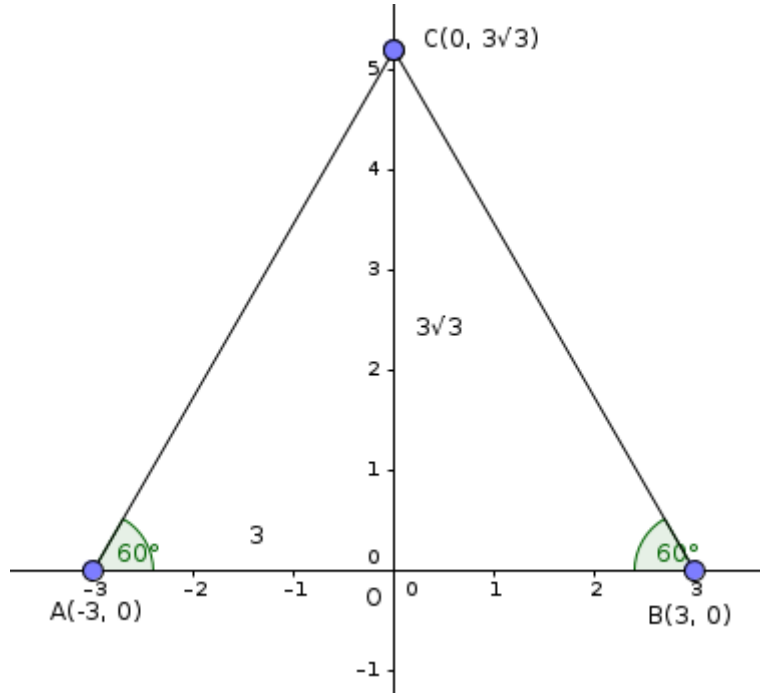
(b) $\frac{BE}{AB} = \cos 50^\circ$

BE

ie $BE = AB \times \cos 50^\circ = 10 \times 0.64 = 6.4$ cm

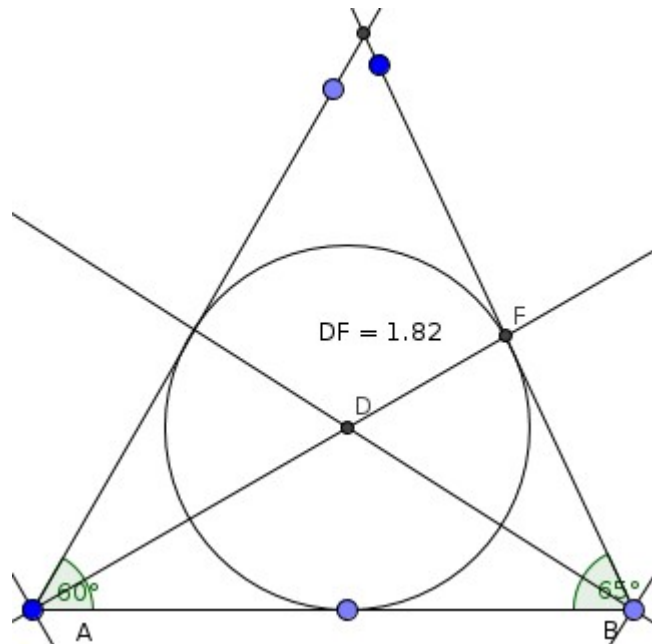
മട്ടുകോണം AED യിൽ $\angle ADE = 45^\circ$, $\angle DAE = 45^\circ$, $AE = 6.4$ cm
 ie $ED = 7.7$ cm
 $DC = AC - (BE + ED) = 25 - (6.4 + 7.7)$
 $= 25 - 14.1 = 10.9$ cm

23. (a)



(b) $\angle OAC = 60^\circ$
 $\angle ACO = 30^\circ$
 $AO = 3$ യൂണിറ്റ്
 ie $CO = 3\sqrt{3}$ യൂണിറ്റ്
 മൂന്നാം മൂലയുടെ സൂചകസംഖ്യ = $C(0, 3\sqrt{3})$

24.



ആരം = 1.8 cm

25. (a) $\angle B = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ)$
 $= 45^\circ$

(b) $AB = 5\sqrt{2}$ ആയതിനാൽ

$AD = 5$

$BD = 5$

$AD = 5$ ആയതിനാൽ

$DC = \frac{5}{\sqrt{3}}$

$AC = \frac{10}{\sqrt{3}}$

(c) $BC = BD + DC$

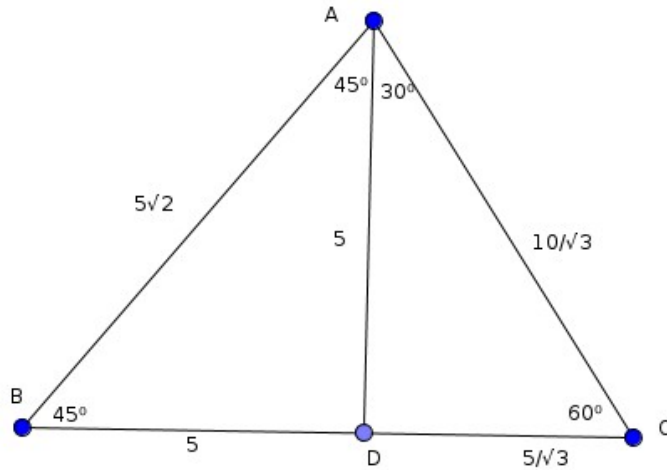
$= 5 + \frac{5}{\sqrt{3}}$

$= \frac{5\sqrt{3} + 5}{\sqrt{3}}$

$AB : BC : AC = 5\sqrt{2} : \frac{5\sqrt{3} + 5}{\sqrt{3}} : \frac{10}{\sqrt{3}}$

$= 5\sqrt{6} : 5\sqrt{3} + 5 : 10$

$= \sqrt{6} : \sqrt{3} + 1 : 2$



26. (a) $\angle PCD + \angle PDC = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

(b) $\angle ACD + \angle BDC = 360 - 110 = 250^\circ$ (കൂട്ടിച്ചുട്ടുന്ന രണ്ട് വരകളെ തൊടുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം വരകൾ ചേരുന്ന കോണിന്റെ സമഭാജിയിലാണ്.)

ie $\angle ODC = \frac{1}{2}\angle BDC$, $\angle OCD = \frac{1}{2}\angle ACD$

$\angle ODC + \angle OCD = \frac{1}{2}\angle 250^\circ = 125^\circ$

(c) $\angle AOB = 180 - 70 = 110^\circ$

$\angle COD = 180 - 125 = 55^\circ$

$\angle AOC = 25^\circ$ ആയതിനാൽ

$\angle BOD = \angle AOB - (\angle AOC + \angle COD)$

$= 110^\circ - (25^\circ + 55^\circ)$

$= 110^\circ - 80^\circ = 30^\circ$

27. ചരിവുയരം $l = 13$ cm

പാദവക്ട് $a = 10$ cm

(a) ഉയരം h ആയാൽ

$h^2 = l^2 - (a/2)^2$

$= 13^2 - 5^2$

$= 169 - 25 = 144$

$h = \sqrt{144} = 12$ cm

(b) പാർശ്വവക്ട് e ആയാൽ

$e^2 = l^2 + (a/2)^2$

$= 13^2 + 5^2$

$= 169 + 25 = 194$

പാർശ്വവക്ക് $e = \sqrt{194}$

(c) $h^2, l^2, e^2 \implies 144, 169, 194$

ഇവ പൊതുവ്യത്യാസം 25 ആയ സമാന്തരശ്രോണിയിലെ പദങ്ങളാണ്

(d) ഒരു സമചതുരസ്തുപികയുടെ ഉയരം, ചരിവുയരം, പാർശ്വവക്ക് ഇവയുടെ വർഗ്ഗങ്ങൾ സമാന്തരശ്രോണിയിലാണ്.

ie h^2, l^2, e^2 സമാന്തരശ്രോണിയിലാണ്.

$7, l^2, 11$ സമാന്തരശ്രോണിയിലാണ്.

$l^2 = 9$

ചരിവുയരം $l = \sqrt{9} = 3$

വികർണ്ണം d ആയാൽ

$$(d/2)^2 = e^2 - h^2$$

$$= 11 - 7 = 4$$

$$d/2 = 2$$

$$d = 4$$

പാദവക്ക് $a = 4/\sqrt{2}$

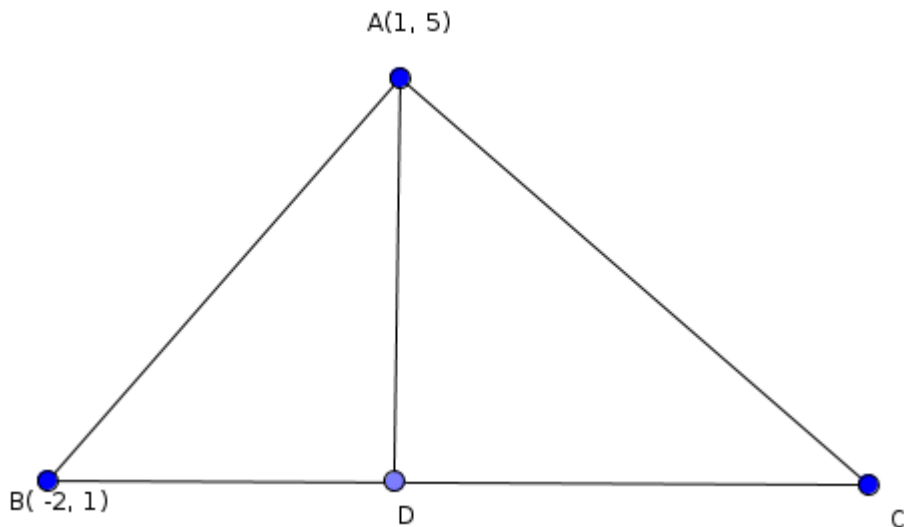
$$l^2 = h^2 + (a/2)^2$$

$$= 7 + (2/\sqrt{2})^2$$

$$= 7 + 2 = 9$$

ചരിവുയരം $l = \sqrt{9} = 3$

28.



(a) AB യുടെ നീളം $= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
 $= \sqrt{(1 - -2)^2 + (5 - 1)^2}$

$$= \sqrt{32 + 42} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

(b) BC , X അക്ഷത്തിനു സമാന്തരമായതിനാൽ C യുടെ സൂചകസംഖ്യ (x, 1) ആയിരിക്കും

$$AC \text{ യുടെ നീളം} = \sqrt{41}$$

$$\text{ie } \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{41}$$

$$\text{ie } (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 = 41$$

$$(x - 1)^2 + (1 - 5)^2 = 41$$

$$(x - 1)^2 + 16 = 41$$

$$(x - 1)^2 = 41 - 16 = 25$$

$$x - 1 = \sqrt{25} = 5$$

$$x = 5 + 1 = 6$$

$$\text{ie } C \text{ യുടെ സൂചകസംഖ്യ} = (6, 1)$$

(c) BC യ്ക്ക് ലംബമാണ് AD.

ie A യുടെ x സൂചകസംഖ്യയും D യുടെ x സൂചകസംഖ്യയും തുല്യമായിരിക്കും

$$\text{ie } D \text{ യുടെ സൂചകസംഖ്യ} = (1, 1)$$

29. $1 = 1$

$$1 + 2 = 3$$

$$1 + 2 + 3 = 6$$

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + = 21$$

.....

.....

(a) 1, 3, 6, 10, എന്ന ത്രികോണസംഖ്യയിലെ അടുത്ത പദം = $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

(b) അഞ്ചാമത്തെ സമചതുരസംഖ്യ = $10 + 15 = 25$

(c) 1, 3, 6, 10,

ത്രികോണസംഖ്യകളുടെ ബീജഗണിത രൂപം = $\frac{n(n + 1)}{2}$

$$2$$

(d) 1, 4, 9, 16, 25,

സമചതുരസംഖ്യകളുടെ ബീജഗണിത രൂപം = n^2

(e) ഒന്നാമത്തെ ത്രികോണസംഖ്യയും രണ്ടാമത്തെ ത്രികോണസംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം = 2

രണ്ടാമത്തെ ത്രികോണസംഖ്യയും മൂന്നാമത്തെ ത്രികോണസംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം =3
 മൂന്നാമത്തെ ത്രികോണസംഖ്യയും നാലാമത്തെ ത്രികോണസംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം =4
 ഇതുപോലെ ഇരുപത്തി ഒന്നാമത്തെ ത്രികോണസംഖ്യയും ഇരുപതാമത്തെ ത്രികോണസംഖ്യയും
 തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം = 21

ie $y - x = 21$

(f) $\frac{50 \times 51}{2} + \frac{51 \times 52}{2}$ ഒരു സമചതുരസംഖ്യ ആണെങ്കിൽ

$$\begin{aligned} \text{അടുത്ത സമചതുരസംഖ്യ} &= \frac{51 \times 52}{2} + \frac{52 \times 53}{2} \\ &= 2704 \text{ ആയിരിക്കും.} \end{aligned}$$