രണ്ടാം പാദവാർഷിക മൂല്യനിർണയം 2017-18

സ്റ്റാൻഡേർഡ് IX

1) a) $PY : YR = 1 : 2$ $[PY : YR = PX : XQ = 2 : 4 = 1 : 2]$

b) $PR = 9\,cm \rightarrow PY + YR = 9\,cm \rightarrow PY + 2PY = 9\,cm \rightarrow 3PY = 9\,cm$
$\rightarrow PY = \frac{9}{3} = 3\,cm$

$PY = 3\,cm$

2) a) ചെറിയ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ രണ്ടു മടങ്ങാണ് വലിയ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ

b) $\angle A = \angle Q$; $\angle B = \angle P$; $\angle C = \angle R$

3) a) ΔABC യുടെ പരപ്പളവ് $= \Delta BPC$ യുടെ പരപ്പളവ്
$= 10\,cm^2$

[ഒരേ പാദമുള്ളതും ഒരു ജോഡി സമാന്തര വരകൾക്കിടയിലുള്ളതുമായ ത്രികോണങ്ങൾക്ക് ഒരേ പരപ്പളവ്]

b) ചതുരം ABCD യുടെ പരപ്പളവ് $= 2 \times \Delta ABC$ യുടെ പരപ്പളവ്
$= 2 \times 10 = 20\,cm^2$

4) a) വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം $= \sqrt{3^2+4^2} = \sqrt{9+16}$
$= \sqrt{25}$
$= 5\,cm$

b) വൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് $= \pi \times$ വ്യാസം
$= 5\pi\,cm$

5) a) $\frac{5}{7}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ $\left[\frac{5}{7} < \frac{3}{4} < \frac{4}{5}\right]$

b) $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ ഇവയ്ക്കിടയിലുള്ള സംഖ്യ $= \frac{3+4}{4+5} = \frac{7}{9}$

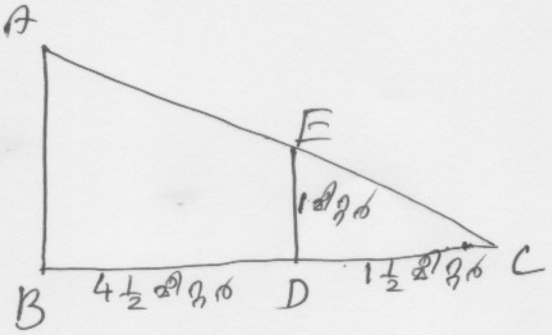
$\left[\frac{3}{4} < \frac{7}{9} < \frac{4}{5}\right]$

www.shenischool.in

6) a) ജെജിലും തൂണും തമ്മിലുള്ള അകലം $= BD = BC - DC$

$= 6 - 1\frac{1}{2}$

$= 4\frac{1}{2}$ മീറ്റർ



b) ΔEDC, ΔABC എന്നീ ത്രികോണങ്ങൾക്ക് ഒരേ കോണളവുകൾ ആയതിനാൽ തുല്യ കോണുകൾക്കെതിരെയുള്ള വശങ്ങൾ ആനുപാതികമായിരിക്കും

$\therefore \frac{1\frac{1}{2}}{6} = \frac{1}{AB} \quad \left[\frac{DC}{BC} = \frac{DE}{AB}\right]$

$\rightarrow 1\frac{1}{2} AB = 6 \times 1 = 6$

$AB = 6 \div 1\frac{1}{2} = 6 \div \frac{3}{2} \rightarrow 6 \times \frac{2}{3} = 2 \times 2 = 4$ മീറ്റർ

തൂണിന്റെ ഉയരം $= 4$ മീറ്റർ

7) $P(x) = 2x^3 - 4x^2 + 5x + 5$

a) $P(0) = 2 \times 0^3 - 4 \times 0^2 + 5 \times 0 + 5 = 5$

$P(0) = 5$

b) കൂട്ടേണ്ട ബഹുപദം $= (2x^3 + 5x) - P(x)$

$= (2x^3 + 5x) - (2x^3 - 4x^2 + 5x + 5)$

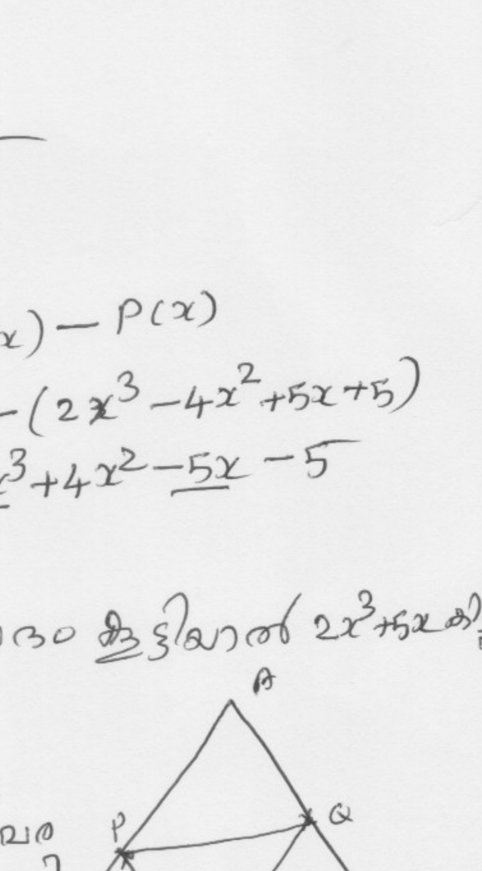
$= 2x^3 + 5x - 2x^3 + 4x^2 - 5x - 5$

$= 4x^2 - 5$

$P(x)$ നോട് '$4x^2 - 5$' എന്ന ബഹുപദം കൂട്ടിയാൽ $2x^3 + 5x$ കിട്ടും

8) a) PQ വിന്റെ രണ്ടുമടങ്ങാണ് BC

[ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ടുവശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ചു കിട്ടുന്ന വര മൂന്നാമത്തെ വശത്തിന്റെ പകുതിയും അതിന് സമാന്തരവുമായിരിക്കും]



b) ΔABC യുടെ ചുറ്റളവ് $= AB + BC + CA$

$= 2QR + 2PQ + 2PR$

$= 2[QR + PQ + PR] = 2 \times 18 = 36$ cm

$\therefore \Delta ABC$ യുടെ ചുറ്റളവ് $= 36$ cm

9) ഒരു കുടയുടെ വില x രൂപ ആയാൽ ഒരു ബാഗിന്റെ വില = $(x+300)$ രൂപ

രണ്ടിനുംകൂടിയുള്ള വില 1000 രൂപ ആയതിനാൽ

$$x + x + 300 = 1000$$
$$2x + 300 = 1000$$
$$2x = 1000 - 300 = 700$$
$$\therefore x = \frac{700}{2} = 350$$

$\therefore$ ഒരു കുടയുടെ വില = 350 രൂപ

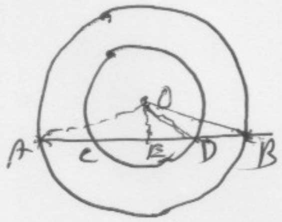
ഒരു ബാഗിന്റെ വില = 650 രൂപ [350 + 300 = 650]

10) ചിത്രത്തിൽ O വൃത്തകേന്ദ്രം

O യിൽ നിന്നും AB യിലേക്കുള്ള ലംബമാണ് OE

OD ചെറിയ വൃത്തത്തിന്റെയും

OB വലിയ വൃത്തത്തിന്റെയും ആരങ്ങളാണ്



a) മട്ട Δ OED യിൽ

$$OE^2 + ED^2 = OD^2$$
$$5^2 + ED^2 = 13^2$$
$$\therefore ED^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144 = 12^2$$
$$\therefore ED = 12\text{cm}$$
$$\therefore CD = 2 \times ED = 2 \times 12 = 24\text{cm}$$

[വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് ഞാണിലേക്കുവരയ്ക്കുന്ന ലംബം, ഞാണിനെ സമഭാഗം ചെയ്യുന്നു]

$$CD = 24\text{cm}$$

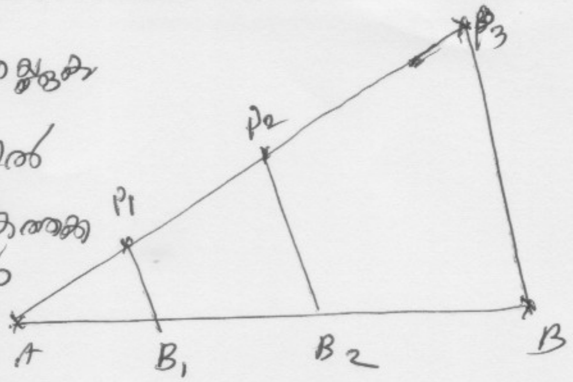
b) $AB = AC + CD + DB$

$= 3 + 24 + 3$ [AC = DB or AB യുടെയും CD യുടെയും മധ്യബിന്ദു ആണ് E]

$= 30\text{cm}$

11) :- 13 cm നീളത്തിൽ AB എന്ന വര വരയ്ക്കുക

:- A യിലൂടെ മറ്റൊരു വര വരച്ച് അതിൽ $AP_1 : P_1P_2 : P_2P_3 = 1:2:3$ ആകത്തക്ക വിധം P_1, P_2 P_3 എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.



:- P_3B യോജിപ്പിക്കുക

:- P_3B ക്ക് സമാന്തരമായി, P_2 വിലൂടെയും P_1 ലൂടെയും വരകൾ വരച്ച് AB എന്ന വരയെ B_2 വിലും B_1 ലും ഖണ്ഡിപ്പിക്കുക.

$AB_1 : B_1B_2 : B_2B = 1:2:3$ ആയിരിക്കും

12) a) $PQ : QR : RS = 3:4:5$ [അകലങ്ങളുടെ അംശബന്ധം]

b) $QR = 8$ cm ആയതിനാൽ $RS = 2\times5 = 10$cm, $PQ = 2\times3 = 6$cm

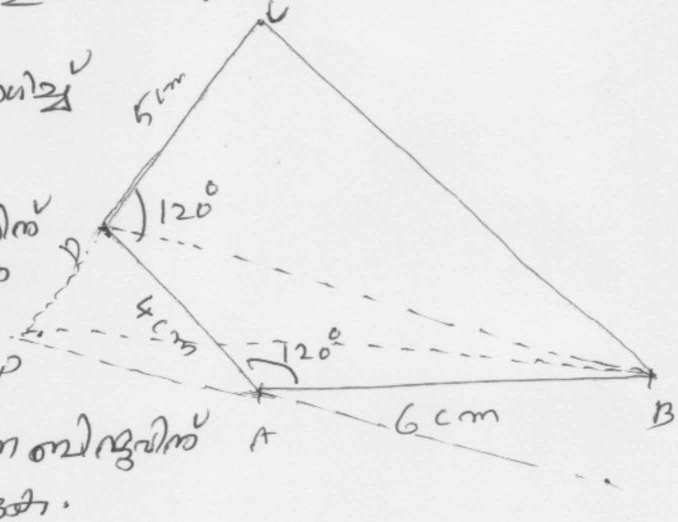
$\therefore RT = RS = 10$cm ; $QT = PQ = 6$cm

$\therefore \Delta QRT$ യുടെ ചുറ്റളവ് $= QR + RT + QT$

$= 8 + 10 + 6 = 24$cm

ΔQRT യുടെ ചുറ്റളവ് $= 24$ cm

13) :- തന്നിട്ടുള്ള അളവുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ചതുർഭുജം ABCD വരയ്ക്കുക



:- DB എന്ന വികർണ്ണം വരച്ച് അതിന് സമാന്തരമായി A യിലൂടെ ഒരു വര വരയ്ക്കുക

:- ഈ വരയിലേക്ക് CD എന്ന വര നീട്ടിവരച്ച് ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന് P എന്ന് പേര് കൊടുക്കുക.

:- PB യോജിപ്പിക്കുക

:- ΔPCB, ചതുർഭുജം ABCD ക്ക് തുല്യപരപ്പളവുള്ളതായിരിക്കണം

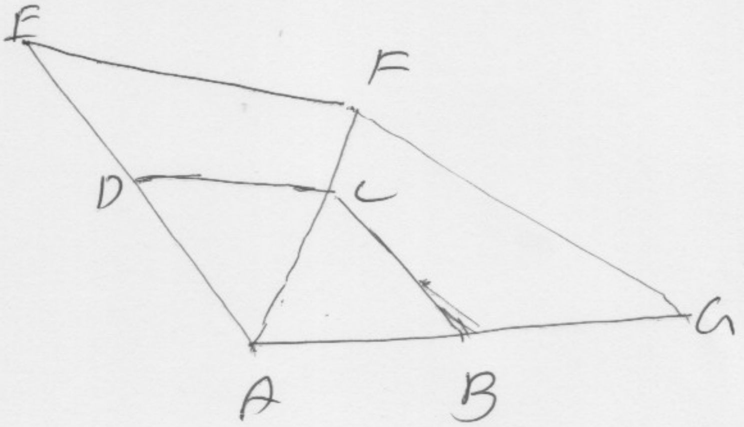
14) a) അടുത്തവരി:- $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{2}{4\times6}$

b) 10-ാമത്തെവരി:- $\frac{1}{10} - \frac{1}{12} = \frac{2}{10\times12}$

c) $$\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n+1} = \frac{1\times(n+1) - 1\times(n-1)}{(n-1)(n+1)}$$

$$= \frac{n+1-n+1}{(n-1)(n+1)}$$

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

15) 

a) $AB : BG = AC : CF$

$= 2:1$

[ΔAFG യിൽ $CB \parallel FG$]

b) $AG = AB + BG$

$= AB + \frac{1}{2}AB$

$= 10 + 5 = 15\,cm$

$AG = 15\,cm$

c) $AG = 15\,cm = 1\frac{1}{2}AB$

∴ ചതുർഭുജത്തിന്റെ (AGFE) ഓരോവശവും ചതുർഭുജം ABCD യുടെ വശങ്ങളുടെ $1\frac{1}{2}$ മടങ്ങായിരിക്കും

അതിനാൽ

ചതുർഭുജം ABCD യുടെ ചുറ്റളവിന്റെ $1\frac{1}{2}$ മടങ്ങായിരിക്കും

ചതുർഭുജം AGFE യുടെ ചുറ്റളവ്

16) a) ചതുരത്തിന്റെ നീളം x ആയാൽ

വീതി $= \frac{1}{2}(x+1)$

[വീതിയുടെ 2 മടങ്ങിൽ നിന്ന് 1 കുറവാണ് നീളം
വീതി y ആയാൽ $2y-1=x \rightarrow 2y = x+1$
$y = \frac{1}{2}(x+1)$]

b) ചുറ്റളവ് $= 2$ [നീളം + വീതി]

$= 2\left[x + \frac{1}{2}(x+1)\right]$

$= 2x + x + 1$

ചുറ്റളവ് $= 3x+1$

പരപ്പളവ് = നീളം × വീതി

$= x \times \frac{1}{2}(x+1)$

പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2}x(x+1)$

∴ ചുറ്റളവ് $= (3x+1)$; പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2}x(x+1)$

17) a) $P(x)+q(x) = \begin{array}{r} 3x^3-2x^2+4x-1 \; + \\ x^3+4x^2 \quad\; -5 \\ \hline \end{array}$

$P(x)+q(x) = 4x^3+2x^2+4x-6$

b) $P(x)-q(x) = \begin{array}{r} 3x^3-2x^2+4x-1 \; - \\ x^3+4x^2 \quad\; -5 \\ \hline \end{array}$

$P(x)-q(x) = 2x^3-6x^2+4x+4$

∴ $P(x)+q(x) = 4x^3+2x^2+4x-6$

$P(x)-q(x) = 2x^3-6x^2+4x+4$

18) a) വൃത്തഭാഗങ്ങളുടെ ആരം $= \frac{1}{2} \times$ സമചതുരവശം

$= \frac{1}{2} \times 4$

വൃത്തഭാഗങ്ങളുടെ ആരം $= 2 cm$

b) വൃത്തഭാഗങ്ങളുടെ ആകെ പരപ്പളവ് $= 4 \times \frac{90}{360} \times \pi \times 2 \times 2$

$= 4\pi \, cm^2$

c) ഷെയ്ഡ് ചെയ്ത ഭാഗത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = സമചതുരപരപ്പളവ് − 4 വൃത്തഭാഗങ്ങളുടെ ആകെ പരപ്പളവ്

$= 4 \times 4 - 4\pi$

$= (16 - 4\pi) cm^2$

19) a) $\angle ACB = \angle PCQ$ [എതിർകോണുകൾ]

$\angle B = \angle Q$

b) കോണുകൾ പരസ്പരം തുല്യങ്ങളായതിനാൽ തുല്യകോണുകൾക്കെതിരെയുള്ള വശങ്ങൾ ആനുപാതികമായിരിക്കും

$\therefore \frac{BC}{QC} = \frac{AC}{PC}$

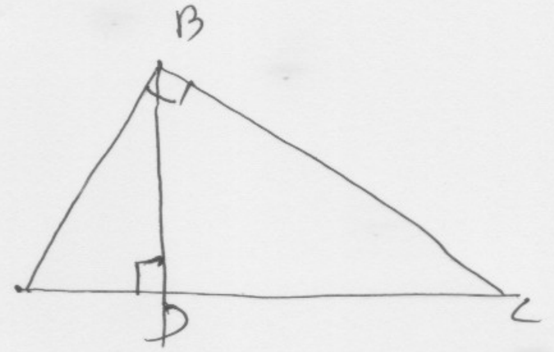
$\therefore AC \times QC = BC \times PC$

20) a) ΔABD യിൽ

$\angle A = x^\circ$ ആയാൽ

$\angle ABD = (90-x)^\circ$

$\angle ADB = 90^\circ$



ΔBDC യിൽ $\angle BDC = 90^\circ$

$$\angle DBC = \angle ABC - \angle ABD$$
$$= 90 - (90-x)$$
$$= 90 - 90 + x = x^\circ$$

$$\therefore \angle C = (90-x)^\circ$$

ΔABD യിൽ $\angle A = x^\circ$, $\angle ABD = (90-x)^\circ$, $\angle ADB = 90^\circ$

ΔBDC യിൽ $\angle BDC = 90^\circ$ $\angle DBC = x^\circ$, $\angle C = (90-x)^\circ$

b) ΔABD, ΔBDC എന്നീ ത്രികോണങ്ങളുടെ കോണുകൾ പരസ്പരം തുല്യങ്ങൾ ആയതിനാൽ തുല്യ കോണുകൾക്കെതിരെയുള്ള വശങ്ങൾ ആനുപാതികമായിരിക്കും

$$\therefore \frac{BD}{DC} = \frac{AD}{BD} \rightarrow BD^2 = AD \times CD$$

21) a) തുല്യ ഞാണുകൾ വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും തുല്യ അകലത്തിലായിരിക്കും

$\therefore OQ = OP = d$

വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും CD യിലേക്കുള്ള അകലം $= d$

b) ചതുർഭുജം OQSP ഒരു സമചതുരമായിരിക്കും

c) വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും ഞാണിലേക്കുള്ള ലംബം ഞാണിനെ സമഭാഗം ചെയ്യുന്നതിനാൽ

$AP = PB, \quad CQ = QD$

$AB = CD \rightarrow PB = QD$ $[AB = \frac{1}{2} PB, \ CD = \frac{1}{2} QD]$

$\rightarrow PS + SB = QS + SD$ [OQSP സമചതുരമായതിനാൽ $PS = QS$]

$\rightarrow SB = SD \rightarrow BS = DS$

22) a) ΔAPB യിൽ

$\angle P = 90^\circ, \ \angle ABP = 180 - \angle ABC = 180 - 120 = 60^\circ$

$\angle PAB = 90 - 60 = 30^\circ$

ie $\angle P = 90^\circ, \angle ABP = 60^\circ, \angle PAB = 30^\circ$

b) $PB = \frac{1}{2} \times AB = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ cm

$AP = \sqrt{AB^2 - PB^2} = \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{100-25} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$ cm

ie $AP = 5\sqrt{3}$ cm $\quad PB = 5$ cm

ΔAPC യുടെ കോണളവുകൾ $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$. $\therefore AP = PC$

c) ΔABC യുടെ പരപ്പളവ് $= \Delta APC$ യുടെ പരപ്പളവ് $- \Delta APB$ യുടെ പരപ്പളവ്

$= \frac{1}{2} \times AP \times PC - \frac{1}{2} \times AP \times PB$

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

$= \frac{25\sqrt{3}}{2}[\sqrt{3} - 1]$ or $= \frac{75}{2} - \frac{25\sqrt{3}}{2}$

23) :- തന്നിട്ടുള്ള അളവുകളുള്ള ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

:- ഏതെങ്കിലും 2 വശങ്ങളുടെ മധ്യലംബങ്ങൾ വരയ്ക്കുക.

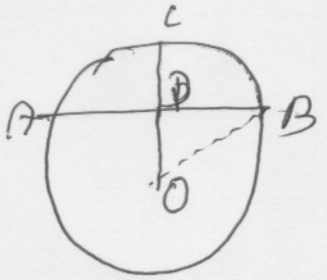
:- ഇവയുടെ സംഗമബിന്ദു കേന്ദ്രമാക്കി, ശീർഷങ്ങളിലേക്കുള്ള അകലം ആരമായെടുത്ത് വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

:- ഈ വൃത്തമാണ് Δത്തിന്റെ പരിവൃത്തം

:- ആരം അളന്നെടുക്കുക.

24) ഇവിടെ CD, AB യുടെ മധ്യലംബമാണെന്ന് ഊഹിക്കാം

$AB = 4\,cm \quad CD = 1\,cm$



a) $OD = OC - CD = (r-1)\,cm$

$OD = (r-1)\,cm$

b) മട്ട Δ ODB യിൽ

$$OD^2 + DB^2 = OB^2$$

c) $$(r-1)^2 + \left(\frac{4}{2}\right)^2 = r^2$$

$$(r-1)^2 + 2^2 = r^2$$

$$\therefore r^2 - (r-1)^2 = 4$$

$$(r + r - 1)(r - r + 1) = 4$$

$$(2r-1) \times 1 = 4$$

$$2r = 4 + 1 = 5$$

$$r = \frac{5}{2} = 2.5\,cm$$

വൃത്തത്തിന്റെ ആരം $= 2.5\,cm$

25) a) PS, QR എന്നീ വരകൾ BDക്ക് സമാന്തരങ്ങളാണ്

[ΔABDയിലെ AB, AD എന്നീ വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച വരയാണ് PS അതിനാൽ 3-ാമത്തെ വശമായ BDക്ക് സമാന്തരം. ഇതുപോലെ ΔBCDയിൽ QR // BD]

b) ചതുർഭുജം ABCDയുടെ വികർണ്ണങ്ങൾ പരസ്പരം ലംബങ്ങളായതിനാൽ അവ ഉണ്ടാകുന്ന കോണിന്റെ അളവ് $= 90^\circ$

$[PQ \perp PS \rightarrow AC \perp BD]$

PQ, ACക്ക് സമാന്തരവും PS, BDക്ക് സമാന്തരവുമാണ്

PQ, PS ഇവ പരസ്പരം ലംബങ്ങളായതിനാൽ ഇവക്ക് സമാന്തരങ്ങളായ ACയും BDയും പരസ്പരം ലംബങ്ങളായിരിക്കും

c) വികർണ്ണങ്ങൾ പരസ്പരം ലംബങ്ങളായ ചതുർഭുജങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ചാലാണ് ചതുരം കിട്ടുന്നത്

26) a) $\angle Q = \angle B = x^\circ$

ie $\angle Q = x^\circ$

b) ΔABDയിൽ $\angle B = x^\circ$, $\angle ADB = 90^\circ$, $\angle BAD = (90-x)^\circ$

ΔPQSൽ $\angle Q = x^\circ$, $\angle PSQ = 90^\circ$, $\angle QPS = (90-x)^\circ$

c) ADയുടെ രണ്ടു മടങ്ങാണ് PS $\left[\frac{PQ}{AB} = \frac{PS}{AD} \rightarrow \frac{12}{6} = \frac{PS}{AD} \rightarrow \frac{PS}{AD} = 2 \rightarrow PS = 2AD\right]$

d) $\frac{\Delta PQR\text{ന്റെ പരപ്പളവ്}}{\Delta ABC\text{യുടെ പരപ്പളവ്}} = \frac{\frac{1}{2} \times QR \times PS}{\frac{1}{2} \times BC \times AD}$

$= \frac{\frac{1}{2} \times 2BC \times 2AD}{\frac{1}{2} \times BC \times AD} = 2 \times 2 = 4$

∴ ΔABCയുടെ പരപ്പളവിന്റെ 4 മടങ്ങാണ് ΔPQRന്റെ പരപ്പളവ്

27) $p(x) = x + 3$

a) $q(x) = p(x) \times (x-1)$

$= (x+3)(x-1)$

$= x(x-1) + 3(x-1)$

$= x^2 - x + 3x - 3$

$q(x) = x^2 + 2x - 3$

b) ഗുണകങ്ങളുടെ തുക $= 1 + 2 - 3 = 0$

c) ഉദാഹരണം

$[(ax^2 + bx + c)(x-1) = ax^3 - ax^2 + bx^2 - bx + cx - c$

$= ax^3 + (b-a)x^2 + (c-b)x - c$

$\therefore$ ഗുണകങ്ങളുടെ തുക $= a + b - a + c - b - c$

$= 0]$

28) a) $OQ = OP + PQ = (x+2)$ cm

$OQ = (x+2)$ cm

b) $OD = OB =$ വൃത്ത ആരം ആയതിനാൽ

$OQ^2 + QD^2 = OP^2 + PB^2$

$(x+2)^2 + (\frac{1}{2} \times CD)^2 = x^2 + (\frac{1}{2} \times AB)^2$

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

$(x+2)^2 - x^2 = 4^2 - 2^2 = 16 - 4 = 12$

$\therefore (x+2+x)(x+2-x) = 12$

$(2x+2) \times 2 = 12$

$2x + 2 = \frac{12}{2} = 6$

$2x = 6 - 2 = 4$

$\therefore x = 2$ cm

28 c) ആരം^{2} = $OP^2 + PB^2$

$= 2^2 + 4^2$

$= 4 + 16 = 20$ cm

∴ ആരം = $\sqrt{20}$ cm = $2\sqrt{5}$ cm

d) വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $\pi \times$ ആരം^{2}

$= \pi \times 20$

$= 20\pi$ cm^2

29) a) $\angle C = 180 - 100 = 80^0$

$\angle C = 80^0$

b $\angle PBC = \angle ABC = \frac{180}{2} = 90^0$

$\therefore \angle D = 180 - \angle ABC = 180 - 90 = 90^0$

$\therefore \angle D = 90^0$

c) ചതുരമാണ് ഉണ്ടാകുന്ന ചതുർഭുജം [$90 + 90 = 180$]

d) $\angle PBC = 180 - \angle ABC = 180 - 70 = 110^0$

$\angle PBC = 110^0$

e) $\angle D = \angle PBC = 100^0$ [$\angle D = 180 - \angle ABC$, $\angle PBC = 180 - \angle ABC$, $\therefore \angle D = \angle PBC$]

f) $\angle D = \angle PBC = 2 \times \angle ABC \rightarrow 180 - \angle ABC = 2\angle ABC$

$\rightarrow 3\angle ABC = 180$

$\rightarrow \angle ABC = \frac{180}{3} = 60^0$

$\therefore \angle D = 180 - 60 = 120^0$

$\angle D = 120^0$