පයිතගරස් සම්බන්ධතාව

SFT ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

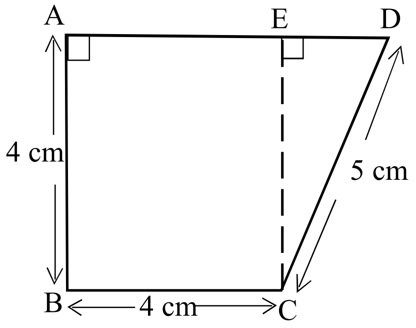
A/L Tech කරන හැමෝම ඉන්න ඕනෙ තැනක් **techlogiclk.com**

ජාතික අධ්‍යාපන දෙපාර්තුමේන්තුව මඟින් නිකුත් කළ Quiz Bank එකෙහි ඇති ප්‍රශ්න පාඩමෙන් පාඩමට වෙන් කළ සැකසූ PDF එකතුව.

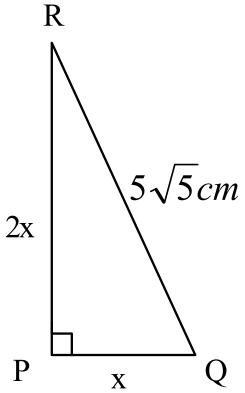
ඒකකය 04 - පයිතගරස් සම්බන්ධතාව

රචනා ප්‍රශ්න

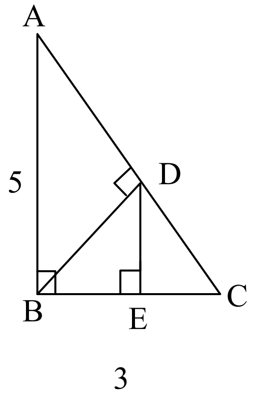
1. ABCD ත්‍රැපීසියමේ AD හා BC පාද සමාන්තර වේ. AB,BC හා CD පාදවල දිග පිළිවෙළින් 4 cm, 4 cm හා 5 cm වේ. EAB = 90^0 ක් වේ. ABCD ත්‍රැපීසියමේ වර්ග ඵලය සොයන්න.



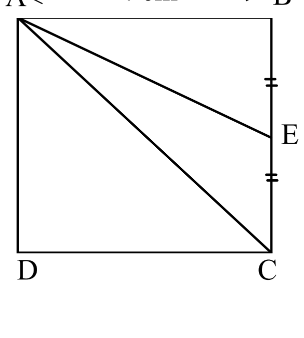
2. PQR ඍජුකෝණි ත්‍රිකෝණයෙහි $Q\hat{P}R = 90$ ද PQ: PR = 1:2 ද QR = $5\sqrt{5}$ cm වේ. PQ හි දිග සොයන්න.



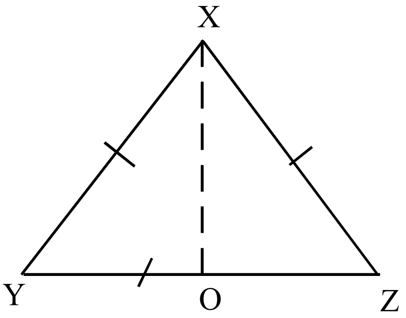
3. ABC ඍජුකෝණික ත්‍රිකෝණයෙහි ABC = 90^0 ක් වන අතර AB හා BC පාදවල දිග පිළිවෙළින් ඒකක 5 හා ඒකක 3 වේ. B සිට AC ට ඇඳි ලම්බකය අඩිය D වන අතර D සිට BC ට ඇඳි ලම්බකයේ අඩිය E වේ. DE හි දිග එම ඒකකවලින් සොයන්න.



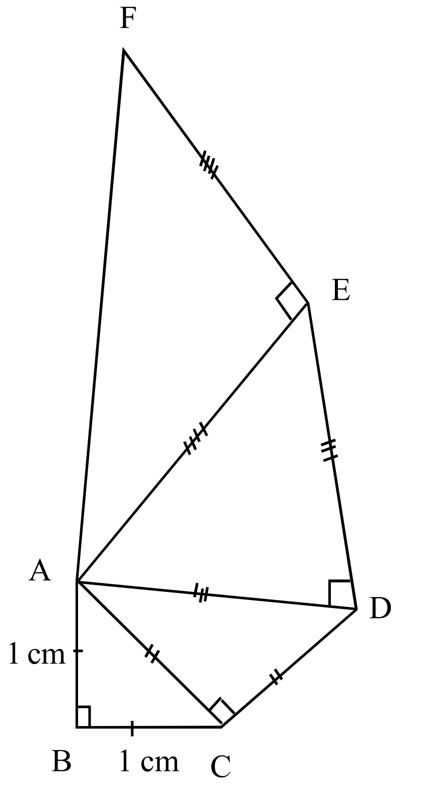
4. ABCD සමචතුරස්‍රයෙහි පැත්තක දිග 4 cm වේ. BC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය E වේ.
   (i) AB: AE: AC දිග අතර අනුපාතය සොයන්න.
   (ii) ABE: ACE: ABC ත්‍රිකෝණවල වර්ග ඵල අතර අනුපාතය සොයන්න.
   (iii) ABE ත්‍රිකෝණයෙහි වර්ගඵලය සහ ABCD සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය අතර අනුපාතය පිළිබඳ ව ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?
   (iv) AE දිග AB ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.



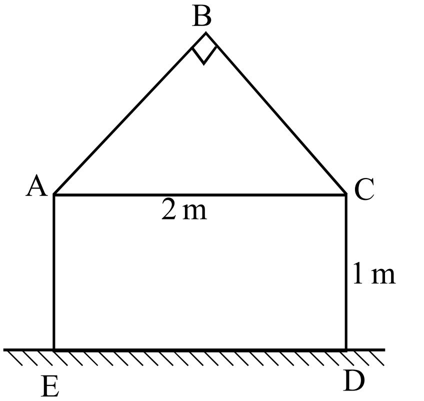
5. XYZ සමපාද ත්‍රිකෝණයෙහි YZ හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය O වේ.
   (i) XO හි අගය YZ ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.
   (ii) එ ඇසුරින්, පාදයක දිග 4 cm ක් වන සමපාද ත්‍රිකෝණයේ සමච්ඡේදකය වන XO හි දිග ගණනය කරන්න.



6. AB = BC = 1 cm වේ. BCDEF රූපයෙහි වර්ගඵලය සහ පරිමිතිය සොයන්න.

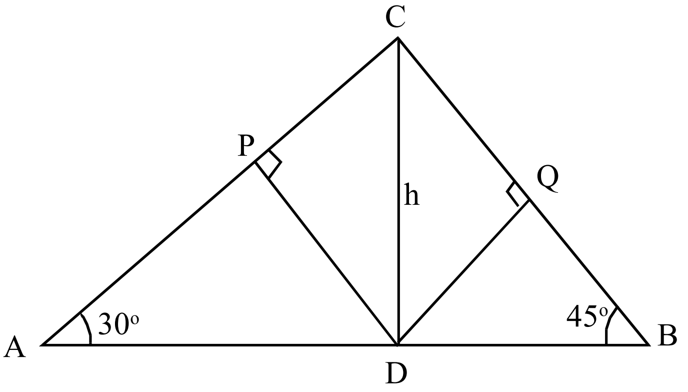


7. ABC ඍජුකෝණී ලෝහමය අස්තරයක් AE සහ CD කණු දෙකක් මත රූපයේ ආකාරයට රඳවා ඇත. මෙම ආස්තරයේ ABC= 90° සහ AB=BC , AE = CD=1 m, AC=2 m වේ.
   (i) ABC ලෝහමය ආස්තරය වටා විසිතුරු මල් වැලක් සහිත පටියක් ඇල වීමට අවශ්‍යව ඇත. ඒ සඳහා පටියෙහි මුළු දිග කොපමණ ද ($\sqrt{2} = 1.4$ ලෙස සලකන්න)
   (ii) මෙම පටියෙහි මීටර් 1 ක මිල රු:50 කි. පටිය සඳහා වැය වන මුළු වියදම සොයන්න.
   (iii) මෙම ආස්තරයෙහි ස්ථාවරත්වය වැඩි කිරීම සඳහා B කෙළවරෙහි සිට BX සිරස් ලෝහමය දණ්ඩක් AC ට ලම්බක ව පොළොවට සම්බන්ධ කරන ලදි. මේ සඳහා අවශ්‍ය දණ්ඩෙහි දිග කොපමණ ද?
   (iv) තව දුරටත් මෙම පද්ධතියෙහි ස්ථාවරත්වය වැඩි කරලීම සඳහා B සිට $2\sqrt{2}$ m දිගැති BY නම් වෙනත් ලෝහමය දණ්ඩක් ආනත ලෙස පොළොවට සම්බන්ධ කර ඇත. XY හි දිග කොපමණ ද?



(v) BYX කෝණයේ හි විශාලත්වය සොයන්න.
(vi) මෙම ලෝහමය දණ්ඩෙහි මීටර් 1 සඳහා රු:200 ක මුදලක් වැය කිරීමට සිදු වේ. BX සහ BYලෝහමය දඬු දෙක සඳහා වැය වන මුදල කොපමණ ද?
(vii) ABC ආස්තරයෙහි 1 m^2 ක් සඳහා වැය වන මුළු මුදල රු:3000 කි. AE සහ CD එක් එක් කණුවක් සැදීම සඳහා වැය වන මුදල රු:2000 ක් බැගින් වේ නම්, මෙම සියලු ම කාර්යයන් සඳහා වැය වන මුළු මුදල සොයන්න.
(viii) ද්‍රව්‍යවලට අමතර ව තහඩුව සවි කිරීම සඳහා වැඩ කුළිය වශයෙන් රු:2000 ක මුදලක් අවශ්‍ය වේ නම් මෙම කාර්යය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා වැය වන මුළු මුදල කොපමණ ද?

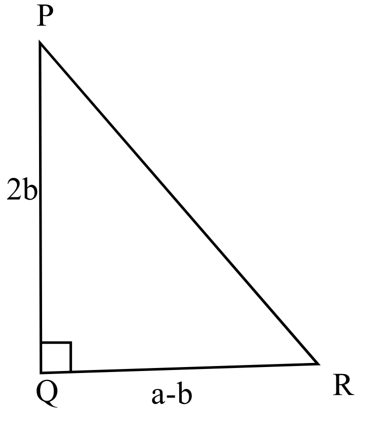
8. ගොඩනැගිල්ලක තිරසට 30^0 ක ආනතියකින් යුත් වහලයක් දිගේ 10 m ක් ගමන් කිරීමෙන් X නම් ළමයෙක් ගොඩනැගිල්ලේ වහලය මුදුනට පැමිණේ. එම ගොඩනැගිල්ලෙහි ම අනෙක් පස තිරසට 45^0 ක ආනතියකින් යුත් වහලයක් දිගේ ගමන් කිරීමෙන් Y නම් ළමයෙක් ගොඩනැගිල්ලේ වහලය මුදුනට පැමිණේ. මෙම ගොඩනැගිල්ලෙහි තිරස් බිත්ති මට්ටමේ සිට වහලය මුදුනට කණුවක් සවිකර ඇත. A කෙළවර සහ B කෙළවර යටලීයකින් සම්බන්ධ කර ඇත.



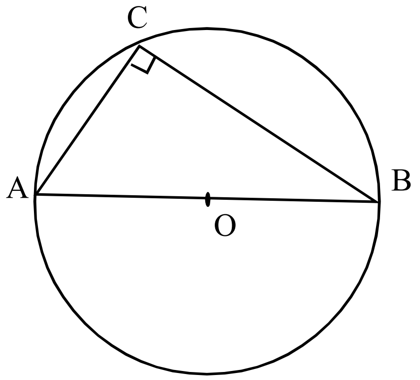
(i) තිරස් මට්ටමෙහි සිට වහලයෙහි මුදුන දක්වා උස කොපමණ ද?
(ii) Y ළමයා ගමන් කළ දුර කොපමණ ද?
(iii) AB යටලීයෙහි දිග කොපමණ ද?

$D\hat{P}A = 90^0$ සහ $D\hat{Q}B = 90^0$ වනසේ DP සහ DQ ලී පටි දෙකක් AC ට සහ BC ට සම්බන්ධ කර ඇත.
(iv) DP හි දිග කොපමණ ද?
(v) DQ හි දිග කොපමණ ද?

9. PQR සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයෙහි PQ = 2b, QR = a - b වේ.
(i). PR පාදයෙහි දිග a හා b ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.
(ii) a = 5 m, b=2 m නම් PQR ත්‍රිකෝණයෙහි පරිමිතියට සමාන පරිමිතියකින් යුතු සමචතුරස්‍රයක වර්ග ඵලය සොයන්න.
(iii) මෙම සමචතුරස්‍රයෙහි පැත්තක දිගට සමාන දිගකින් යුත් සමපාද ත්‍රිකෝණ 4 ක් සමචතුරස්‍රයේ පැති 4 ට සංයුක්ත කිරීමෙන් සාදන ලද සංයුක්ත රූපයක වර්ග ඵලය සොයන්න.



10. වෘත්තාකාර පිට්ටනියක AB යනු විෂ්කම්භයකි. ABC යනු සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක හැඩයෙන් යුතු මල් පාත්තියකි. AB = 10 m සහ BC = 8 m වේ.



(i) ABC මල්පාත්තිය වටා කම්බි පොටවල් 3 කින් යුතු කම්බි වැටක් ගැසීමට අවශ්‍යව තිබේ. ඒ සඳහා අවශ්‍ය කම්බි මීටර් ගණන සොයන්න.

(ii) කම්බි මීටර් 1 ක මිල රු:50 ක් නම් කම්බි ගැසීම සඳහා වැය වන මුළු මුදල සොයන්න.

(iii) මල්පාත්ති හැර ඉතිරි කොටසේ තණ කොළ සිටුවීමට සැලසුම් කර ඇත. තණ කොළ සිටුවීම සඳහා ඇති මුළු වර්ගඵලය සොයන්න.

(iv) තණ කොළ සිටුවීම සඳහා 1 m^2 ක් සඳහා වැය වන මුදල රු:70 කි. පිට්ටනියේ තණ කොළ සිටුවීමට වැය වන මුළු මුදල සොයන්න.

(v) වෘත්තයෙහි කේන්ද්‍රය වන O සිට OX ලම්බකයක් වෘත්තයෙහි පරිධියට ලකුණු කර X නම් ස්ථානයෙහි කුඤ්ඤයක් ගසා ඇත. BX, AX ලණුවකින් යා කර ඇත. BX සහ AX වල දිගෙහි එකතුව සොයන්න.

රචනා ප්‍රශ්න - (පිළිතුරු)

1. **පිළිතුර** 22 cm^2

C සිට AD පාදයට ඇඳි ලම්බකයේ අඩිය E යැයි සිතමු.

$E\hat{A}B = 90^0$, AE //BC ද බැවින්

$A\hat{B}C = 90^0$ ක් වේ.

මේ අනුව ABCE සමචතුරස්‍රයක් වේ.

AB=CE වන අතර AB=4 cm වන බැවින් CE=4 m වේ.

දැන් CED සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් බැවින් පයිතගරස් සම්බන්ධතාව අනුව,

$CE^2 + ED^2 = CD^2$

$ED^2 = CD^2 - CE^2 = 5^2 - 4^2$

$ED = 3$

$AD = 4+3=7$

දැන් ABCD ත්‍රැපීසියමේ වර්ග ඵලය $= \frac{1}{2}(BC + AD) \times 4$

$= \frac{4+7}{2} \times 4 = \frac{11}{2} \times 4 = 22cm^2$

2. **පිළිතුර** : **PQ = 5 cm**

PQ:PR=1:2 බැවින් PQ=x නම් PR=2x වේ. PQR සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය සඳහා පයිතගරස් සම්බන්ධතාව අනුව,

$QR^2 = PR^2 + PQ^2$

$x^2 + (2x)^2 = (5\sqrt{5})^2$

$5x^2 = 125$

$x^2 = 25$

$x = 5$ cm

PQ = 5 cm

3. **පිළිතුර :** $\frac{45}{34}$

ABC සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය සඳහා පයිතගරස් සම්බන්ධතාව යෙදීමෙන්

$AC^2=BA^2+BC^2=5^2+3^2=25+9=34$

$AC = \sqrt{34}$

ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ග ඵලය සැලකීමෙන්

$$\frac{1}{2} \times BD \times AC = \frac{1}{2} \times 5 \times 3$$

$$\frac{1}{2} \times BD \times \sqrt{34} = \frac{15}{2} \Rightarrow BD = \frac{15}{\sqrt{34}}$$

BDC සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය සඳහා පයිතගරස් සම්බන්ධතාව යෙදීමෙන්

$BD^2+DC^2=BC^2$

$$\left(\frac{15}{\sqrt{34}}\right)^2 + DC^2 = 3^2$$

$$DC^2 = 9 - \frac{15^2}{34} = \frac{306-225}{34} = \frac{81}{34}$$

$$DC = \frac{9}{\sqrt{34}}$$

BDC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සැලකීමෙන්

$$\frac{1}{2} \times BC \times DE = \frac{1}{2} \times BD \times DC$$

$$\frac{1}{2} \times 3 \times DE = \frac{1}{2} \times \frac{15}{\sqrt{34}} \times \frac{9}{\sqrt{34}}$$

$$DE = \text{දිග ඒකක } \frac{45}{34}$$

4. (i) $AE^2 = AB^2+BE^2$

$AE^2 = 4^2+2^2 = 20 \Rightarrow AE = \sqrt{20}$

$AE = 2\sqrt{5}$ cm

$AC^2 = AB^2+BC^2 = 4^2+4^2 = 32 \Rightarrow AC = 4\sqrt{2}$ cm

$AB : AE : AC = 4 : 2\sqrt{5} : 4\sqrt{2}$

$= 2 : \sqrt{5} : 2\sqrt{2}$

(ii) $\Delta ABE : \Delta ACE : \Delta ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 : \frac{1}{2} \times 2 \times 4 : \frac{1}{2} \times 4 \times 4$

$= 4 : 4 : 8$

$= 1 : 1 : 2$

(iii) $\Delta ABE : \square ABCD = 4 : 16 = 1 : 4$

එම නිසා ABCD සමචතුරස්‍රයේ වර්ග ඵලය ABE ත්‍රිකෝණයෙහි වර්ග ඵලය මෙන් හතර ගුණයකි

(iv) $AE^2 = AB^2 + BE^2$

$$= AB^2 + \left(\frac{1}{2}AB\right)^2$$

$$AE^2 = \frac{5AB^2}{4}$$

$$AE = \sqrt{5}\,\frac{AB}{2}$$

5. (i) $XY^2 = XO^2 + YO^2$ (XOY සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් නිසා.)

$XO^2 = XY^2 - YO^2$

$$XO^2 = YZ^2 - \left(\frac{1}{2}YZ\right)^2$$

$$4x10^2 = 3YZ^2$$

$$XO = \frac{\sqrt{3}}{2}YZ$$

YZ = 4 cm වන විට. $XO = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}$ cm

6. $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 1^2 + 1^2 = 2$

$AC = \sqrt{2}$ cm, $CD = \sqrt{2}$ cm

$AD^2 = AC^2 + CD^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2 = 4 \Rightarrow AD = 2$cm, DE = 2 cm

$AE^2 = AD^2 + DE^2$ $AE^2 = 4+4 = 8$

$AE = 2\sqrt{2}$ cm, $EF = 2\sqrt{2}$ cm

$AF^2 = AE^2 + EF^2$ $(2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 = 8+8 = 16$

AF = 4cm

ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2}$ X 1X1 $= \frac{1}{2}$ cm^2

ACD ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2}$ X $\sqrt{2}$ X $\sqrt{2}$ = 1 cm^2

ADC ත්‍රිකෝණයෙවර්ගඵලය $= \frac{1}{2}$ X 2X2 = 2 cm^2

AEF ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2}$ X $2\sqrt{2}$ X $2\sqrt{2}$ = 4 cm^2

රූපයෙහි වර්ගඵලය $= (\frac{1}{2} + 1 + 2 + 4) = 7.5$ cm^2

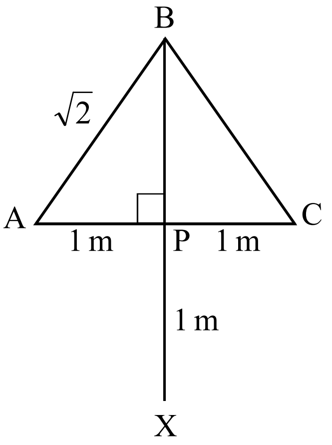
පරිමිතිය $= AB+BC+CD+DE+EF+FA= 1+1+\sqrt{2}+2+2\sqrt{2}+4$
$\left(8+3\sqrt{2}\right)$ cm

7. ABC සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණයෙහි ආස්තරයෙහි AC = 2 m AB=BC=X m නම්,

$AC^2 = AB^2+BC^2$
$4 = X^2+X^2$
$2X^2 = 4$
$X^2 = 2$
$X = \sqrt{2}$ m

(i) අවශ්‍ය පටියෙහි මුළු දිග $=(2+2\sqrt{2})$ m

$\sqrt{2} = 1.4$
අවශ්‍ය මුළු දිග $= (2+2\times 1.4)$ m
$= (2+2.8)$ m
$= 4.8$ m



(ii) මුළු වියදම $= 4.8 \times 50 =$ රු: 240/=

(iii) BX = BP + PX වේ.
$BP^2 = BA^2 - AP^2$
$BP^2 = (2-1)$
$= 1$
BP = 1 m

අවශ්‍ය දණ්ඩෙහි දිග .= (1+ 1) m = 2 m

(iv) $XY^2 = BY^2 - BX^2$
$= \left(2\sqrt{2}\right)^2 - (2)^2$
$XY^2 = (8 - 4) = 4$
XY = 2 m

(v) BXY ත්‍රිකෝණය සැලකූ විට BX = 2 m , XY = 2 m , BY=$2\sqrt{2}$ m,

$B\hat{X}Y = 90^0$, $B\hat{Y}X = 45^0$

(vi) BX + BY = $(2+2\sqrt{2})$ m = 4.8 m වැය වන මුළු මුදල 4.8 X 200 = රු: 960

(vii) ABC ආස්තරයෙහි වර්ග ඵලය = $\frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 1\ m^2$

ආස්තරය සඳහා වැය වන මුදල $= 1 \times 3000 =$ රු: 3000
කණු දෙක සඳහා වැය වන මුදල = රු: 2000 + 2000 = 4000
මල් වැල් සහිත පටිය සඳහා වැය වන මුදල =රු: 240
මුළු වියදම =3000 + 4000 + 960 + 240 = 8200

(viii) වැඩ කුලිය + මුළු වියදම = 2000 + 8200 = රු: 102 00

8. (i) $A\hat{D}C = 90^0$ ADC සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

$$\sin 30^0 = \frac{h}{10}$$

$$h = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ m}$$

(ii) Y ළමයා ගමන් කළ දුර =BC

BDC සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ $\sin 45^0 = \frac{h}{BC}$ $\quad BC = \frac{h}{\sin 45}$

$$\underline{\underline{BC = 5\sqrt{2} \text{ m}}}$$

(iii) AB පරාලයේ දිග AD+BD

$$cos30^0 = \frac{AD}{AC} = \frac{AD}{10}$$

BD=h=5 m ($D\hat{B}C = 45^0$ නිසා)

$$AD = \frac{10\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

$$AD+DB = (5\sqrt{3}+5) \text{ m}$$

$$\underline{\underline{= 5(\sqrt{3}+1) \text{ m}}}$$

(iv) APD ත්‍රිකෝණයෙහි $\sin 30^0 = \frac{PD}{AD}$

$$\frac{1}{2} = \frac{PD}{5\sqrt{3}}$$

$$\underline{\underline{PD = \frac{5\sqrt{3} \text{ m}}{2}}}$$

(v) DQB ත්‍රිකෝණයෙහි $\sin 45^0 = \frac{DQ}{DB}$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{DQ}{5}$$

$$\underline{\underline{DQ = \frac{5}{\sqrt{2}} \text{ m}}}$$

9. (i) PQR සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ

$PR^2 = PQ^2 + QR^2 = (2b)^2 + (a-b)^2 = a^2 - 2ab + 5b^2$

$PR = \sqrt{a^2 - 2ab + 5b^2}$

(ii) a=5, b=2 වන විට $PR = \sqrt{25-2\times5\times2+5\times4} = 5\ m$

(3, 4, 5) පයිතගරස් ත්‍රිකයකි.

PQR ත්‍රිකෝණයෙහි පරිමිතිය (4+3+5) = 12 m

PQR ත්‍රිකෝණයෙහි පරිමිතියට සමාන පරිමිතියකින් යුත්

සමචතුරස්‍රයක පැත්තක දිග = $\frac{12\ m}{4} = 3\ m$

වර්ග ඵලය = $3\ m \times 3\ m = 9\ m^2$

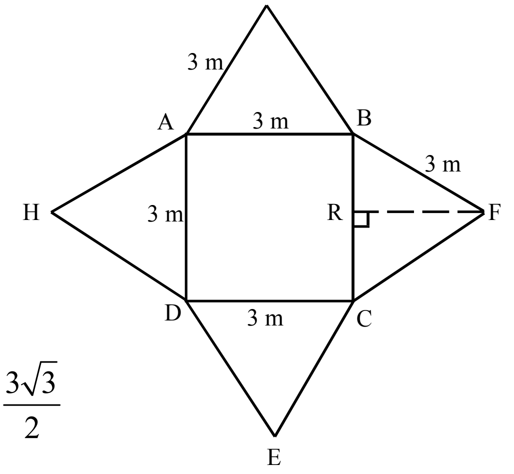
(iii) $BC = 3m,\ BR = RC = \frac{3}{2}\ m$

$FR^2 = BF^2 - BR^2$

$= (3)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2$

$FR^2 = 9 - \frac{9}{4} = \frac{27}{4}$

$FR = \frac{3\sqrt{3}}{2}$,



BCF ත්‍රිකෝණයෙහි වර්ග ඵලය $= \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{3\sqrt{3}}{2}$

$= \frac{9\sqrt{3}}{4} m^2$

සමපාද ත්‍රිකෝණ 4 හි වර්ග ඵලය $= \frac{9\sqrt{3}}{4} \times 4$

$= 9\sqrt{3}\ m^2$

සංයුක්ත රූපයෙහි වර්ග ඵලය = සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය + සමපාද ත්‍රිකෝණ 4 වර්ග ඵලය

$= \left(9 + 9\sqrt{3}\right)\ m^2$

$= 9\left(1 + \sqrt{3}\right)\ m^2$

10. AB = 10 m   BC = 10 m

$AC^2 = AB^2 - BC^2$

$= 10^2 - 8^2$

AC = 6m

(i) ABC ත්‍රිකෝණයෙහි පරිමිතිය = (6+8+10)m = 24 m

කම්බි පොටවල් 3 ක් ගැසීමට අවශ්‍ය කම්බි මීටර් ගණන = 24 x 3 = 72 m

(ii) කම්බි මීටර් 1 ක මිල රු:50 ක් නම් 72 m සඳහා

වැය වන මුදල = රු:72 x 50 = රු: 3600

(iii) මල් පාත්තියේ වර්ග ඵලය $= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \text{ m}^2 = 24 \text{ m}^2$

වෘත්තාකාර පිට්ටනියේ වර්ග ඵලය $= \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 5 \times 5 \text{ m}^2 = \frac{22 \times 25}{7} \text{ m}^2$

තණ කොළ සිටුවීම සඳහා ඇති මුළු වර්ග ඵලය $= \left(\frac{22 \times 25}{7} - 24 \right) \text{ m}^2$

$= \frac{382}{7} = 54\frac{4}{7} \text{ m}^2$

(iv) තණ කොළ සිටුවීමට වැය වන මුදල = රු: $\frac{382}{7}$ X 70= රු: 3820

(v)

$$AX^2 = AO^2 + OX^2$$
$$= 5^2 + 5^2$$
$$AX^2 = 2 \times 5^2$$
$$AX = 5\sqrt{2}$$
$$AX = XB \text{ වේ.}$$
$$AX + XB = 5\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$$
$$= 10\sqrt{2} \text{ m}$$