

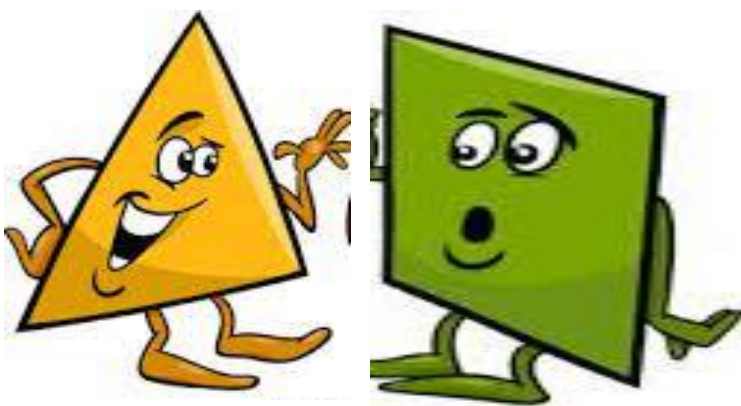
8 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

ඒකකය 17

ත්‍රිකෝණ හා චතුරස්‍ර

කියවීමේ ද්‍රව්‍යය



ත්‍රිකෝණ

හා

චතුරස්‍ර

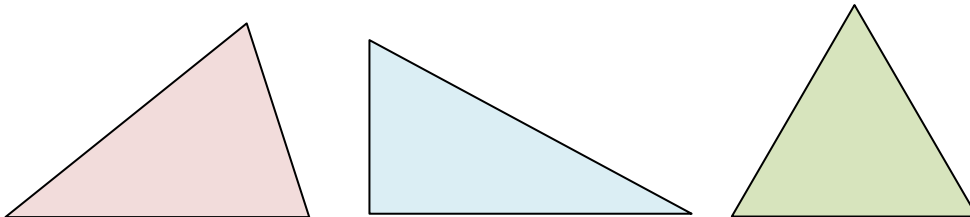
එච්.එම්.කාංචනා කේ.ජයසිංහ මිය
මහ/ කඩුගන්නාව ජාතික පාසල
කඩුගන්නාව

12. ත්‍රිකෝණ හා චතුරස්‍ර

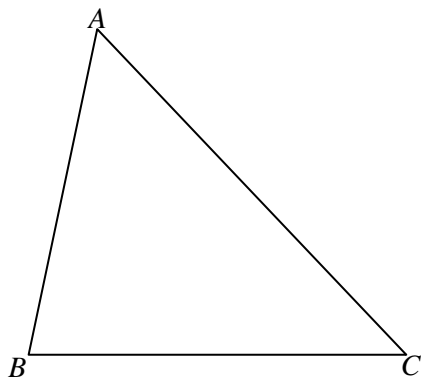
මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණවල ඓක්‍යය 180° බව හඳුනා ගැනීමට,
- චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවල ඓක්‍යය 360° බව හඳුනා ගැනීමට,
- ත්‍රිකෝණයක ද චතුරස්‍රයක ද බාහිර කෝණවල ඓක්‍යය 360° බව හඳුනා ගැනීමට හා
- ත්‍රිකෝණයක හා චතුරස්‍රයක කෝණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදීමට, හැකියාව ලැබේ.

12.1 ත්‍රිකෝණ



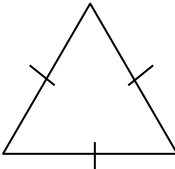
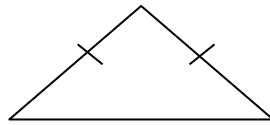
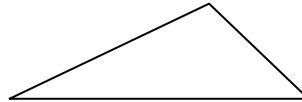
- සරල රේඛා ඛණ්ඩ තුනකින් වටවුණු සංවෘත තල රූපය ත්‍රිකෝණයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- ත්‍රිකෝණයක පාද තුන හා කෝණ තුන එහි අංග ලෙස හැඳින්වේ.



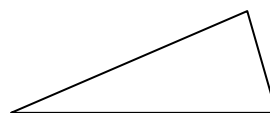
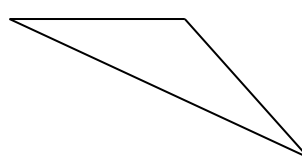
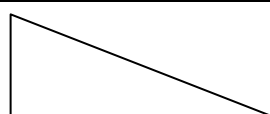
පාද තුන - AB, BC, CA

කෝණ තුන - $\hat{A}BC, \hat{A}CB, \hat{B}AC$

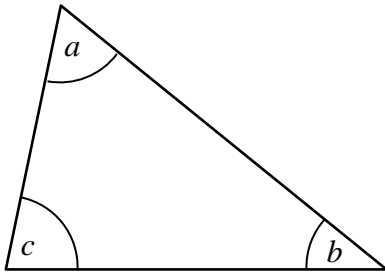
• පාදවල දිග අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගීකරණය

ත්‍රිකෝණය	රූපය	සටහන
සමපාද ත්‍රිකෝණය		පාද තුනම දිගින් සමාන වේ.
සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය		පාද දෙකක් දිගින් සමාන වේ.
විෂම ත්‍රිකෝණය		පාද තුන දිගින් අසමාන වේ.

• කෝණවල විශාලත්වය අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගීකරණය

ත්‍රිකෝණය	රූපය	සටහන
සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණය		එක් එක් කෝණයේ විශාලත්වය 90° ට වඩා අඩුය.
මහා කෝණී ත්‍රිකෝණය		එක් කෝණයක විශාලත්වය 90° ට වඩා වැඩිය.
සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණය		එක් කෝණයක විශාලත්වය 90° වේ.

12.2 ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණවල ඓක්‍යය



➤ ත්‍රිකෝණය තුළ පිහිටි කෝණ එහි අභ්‍යන්තර කෝණ ලෙස හැඳින්වේ.

ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි එකතුව 180^0 කි.
 $a + b + c = 180^0$

පහත ක්‍රියාකාරකම් ඇසුරින් මේ පිළිබඳව සොයා බලමු.

ක්‍රියාකාරකම 1

✚ ඔබේ ගණිතය පෙළපොතෙහි 12වන පාඩමෙහි(පිටුව 132) ක්‍රියාකාරකම 1 සිදු කරන්න.

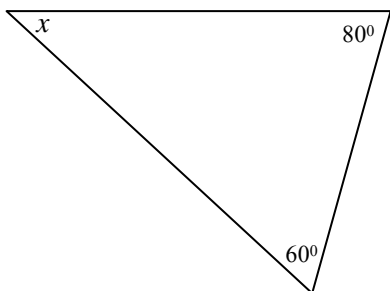
මෙම ක්‍රියාකාරකම අනුව අලවන ලද කෝණ තුන සරල රේඛාවක් මත පවතින බව පැහැදිලිය. සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණවල එකතුව 180^0 නිසා ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි එකතුව 180^0 විය යුතුය.

ක්‍රියාකාරකම 2

✚ ඔබේ අභ්‍යාස පොතෙහි ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක් අඳින්න. කෝණමානය භාවිතයෙන් එහි කෝණ තුනෙහි අගය මැන එම කෝණවල එකතුව සොයන්න මෙම ක්‍රියාකාරකම අනුව ද ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි එකතුව 180^0 බව තහවුරු වේ.

නිදසුන 1

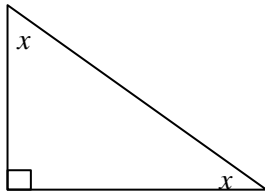
පහත දී ඇති ත්‍රිකෝණයේ x හි අගය සොයන්න.



$$\begin{aligned}
 x + 80^0 + 60^0 &= 180^0 \text{ (ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ)} \\
 x + 140^0 &= 180^0 \\
 x &= 180^0 - 140^0 \\
 x &= 40^0 \\
 &=====
 \end{aligned}$$

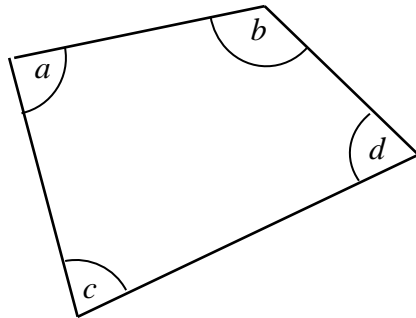
නිදසුන 2

පහත දී ඇති ත්‍රිකෝණයේ x හි අගය සොයන්න



$$\begin{aligned}
 x + x + 90^0 &= 180^0 \text{ (ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ)} \\
 2x + 90^0 &= 180^0 \\
 2x &= 180^0 - 90^0 \\
 2x &= 90^0 \\
 x &= \frac{90}{2} \\
 x &= 45^0 \\
 &=====
 \end{aligned}$$

12.3 චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවල ඵෙකාය



චතුරස්‍රයකට අභ්‍යන්තර කෝණ හතරක් ඇත.

චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ හතරෙහි එකතුව 360^0 කි.

$a + b + c + d = 360^0$

චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව 360^0 වේදැ යි සෙවීම සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකම්වල නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 3

ඔබේ ගණිතය පෙළපොතෙහි 12වන පාඩමෙහි(පිටුව 135) ක්‍රියාකාරකම 2 සිදු කරන්න.

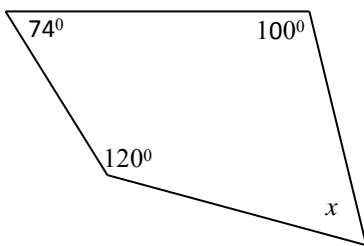
ඉහත ක්‍රියාකාරකමට අනුව අලවන ලද කෝණ ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටයි. ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව 360^0 නිසා චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ හතරෙහි එකතුව 360^0 විය යුතුය.

ක්‍රියාකාරකම 4

✚ ඔබේ අභ්‍යාස පොතෙහි ඕනෑම චතුරස්‍රයක් අදින්න. කෝණමානය භාවිතයෙන් එහි කෝණ හතරෙහි අගය මැන එම කෝණවල එකතුව සොයන්න. මෙම ක්‍රියාකාරකම අනුව ද චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ හතරෙහි එකතුව 360° බව තහවුරු වේ.

නිදසුන 1

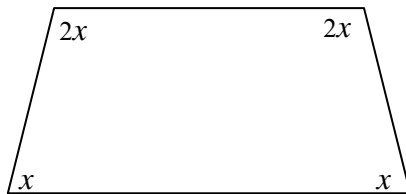
පහත රූපයේ x හි අගය සොයන්න.



$$\begin{aligned}
 x + 74^\circ + 100^\circ + 120^\circ &= 360^\circ \text{ (චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තරකෝණ)} \\
 x + 294^\circ &= 360^\circ \\
 x &= 360^\circ - 294^\circ \\
 x &= 66^\circ \\
 &=====
 \end{aligned}$$

නිදසුන 2

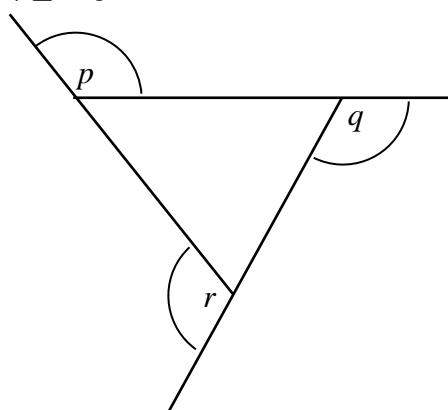
පහත රූපයේ x හි අගය සොයන්න.



$$\begin{aligned}
 x + x + 2x + 2x &= 360^\circ \text{ (චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ)} \\
 6x &= 360^\circ \\
 x &= \frac{360}{6} \\
 x &= 60^\circ \\
 &=====
 \end{aligned}$$

12.4 ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණවල ඓක්‍යය

පහත ආකාරයට ත්‍රිකෝණයක පාද දික් කිරීමෙන් බාහිර කෝණ ඇදිය හැකිය. ඒ අනුව ත්‍රිකෝණයකට බාහිර කෝණ තුනක් ඇත.



ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණ තුනෙහි එකතුව 360° කි.

$p + q + r = 360^\circ$

පහත ක්‍රියාකාරකම් ඇසුරින් මේ පිළිබඳව සොයා බලමු.

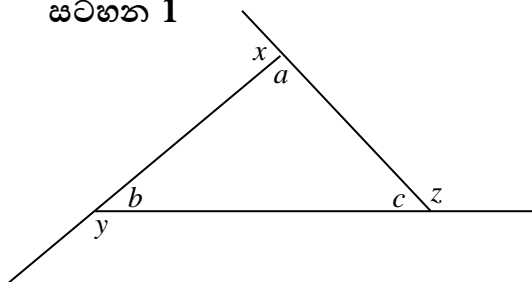
ක්‍රියාකාරකම 5

✚ ඔබේ ගණිතය පෙළපොතෙහි 12වන පාඩමෙහි(පිටුව 138) ක්‍රියාකාරකම 3 සිදු කරන්න.

ඉහත ක්‍රියාකාරකමට අනුව අලවන ලද කෝණ ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටයි.

ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව 360° නිසා ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණ හතරෙහි එකතුව 360° විය යුතුය.

සටහන 1



a, b, c - අභ්‍යන්තර කෝණ

x, y, z - බාහිර කෝණ

$$a + x = 180^{\circ} \text{ (සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ)}$$

$$b + y = 180^{\circ} \text{ (සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ)}$$

$$c + z = 180^{\circ} \text{ (සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ)}$$

$$a + x + b + y + c + z = 180^{\circ} + 180^{\circ} + 180^{\circ}$$

$$x + y + z + a + b + c = 540^{\circ}$$

$$x + y + z + 180^{\circ} = 540^{\circ} \text{ (} a + b + c = 180^{\circ} \text{)}$$

$$x + y + z = 540^{\circ} - 180^{\circ}$$

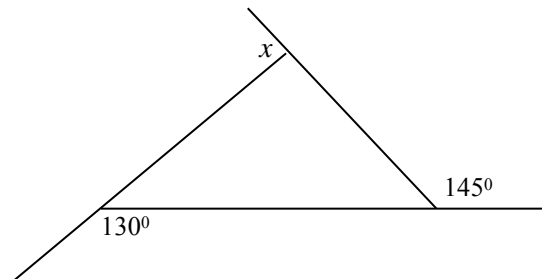
$$x + y + z = 360^{\circ}$$

ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණවල එකතුව = 360°

නිදසුන 1

රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව

x හි අගය සොයන්න.



$$x + 130^{\circ} + 145^{\circ} = 360^{\circ} \text{ (ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණ)}$$

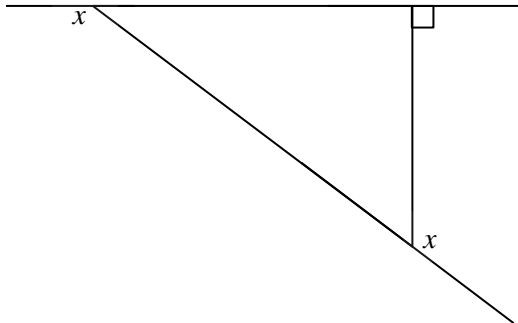
$$x + 275^{\circ} = 360^{\circ}$$

$$x = 360^{\circ} - 275^{\circ}$$

$$x = 85^{\circ}$$

නිදසුන 2

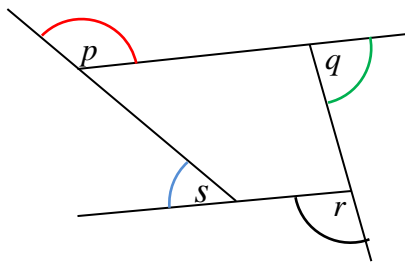
රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x හි අගය සොයන්න.



$$\begin{aligned}
 x + x + 90^{\circ} &= 360^{\circ} \text{ (ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණ)} \\
 2x + 90^{\circ} &= 360^{\circ} \\
 2x &= 360^{\circ} - 90^{\circ} \\
 2x &= 270^{\circ} \\
 x &= 270^{\circ} \div 2 \\
 x &= 135^{\circ}
 \end{aligned}$$

12.5 චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණවල ඵෙකාය

පහත ආකාරයට චතුරස්‍රයක පාද දික් කිරීමෙන් බාහිර කෝණ ඇඳිය හැකිය. ඒ අනුව චතුරස්‍රයකට බාහිර කෝණ හතරක් ඇත.



චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණ හතරෙහි එකතුව 360° කි.

$$p + q + r + s = 360^{\circ}$$

ක්‍රියාකාරකම 6

✚ ඔබේ ගණිතය පෙළපොතෙහි 12වන පාඩමෙහි(පිටුව 141) ක්‍රියාකාරකම 4 සිදු කරන්න.

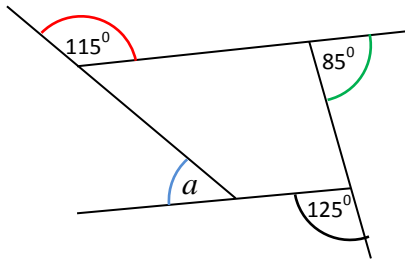
ඉහත ක්‍රියාකාරකමට අනුව අලවන ලද කෝණ ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටයි. ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව 360° නිසා චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණ හතරෙහි එකතුව 360° විය යුතුය.

ක්‍රියාකාරකම 7

❖ ඉහත සටහන 1 හි දී ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණවල ඵෙකාය ලබාගත් ආකාරයට අනුව චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණවල එකතුව ලබාගන්න.

නිදසුන 1

රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව a හි අගය සොයන්න.



$$\begin{aligned}
 a + 85^\circ + 115^\circ + 125^\circ &= 360^\circ \text{ (චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණ)} \\
 a + 325^\circ &= 360^\circ \\
 a &= 360^\circ - 325^\circ \\
 a &= 35^\circ \\
 &=====
 \end{aligned}$$

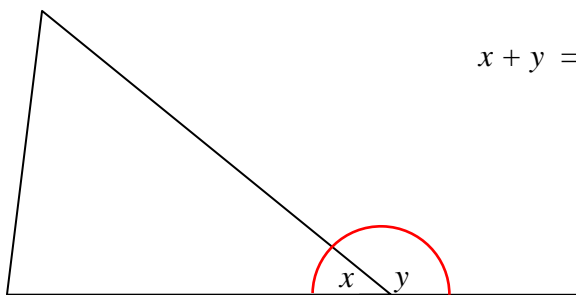
නිදසුන 2

චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණ අතර අනුපාතය 1 : 2 : 3 : 4 වේ. එහි විශාලතම කෝණයේ අගය සොයන්න.

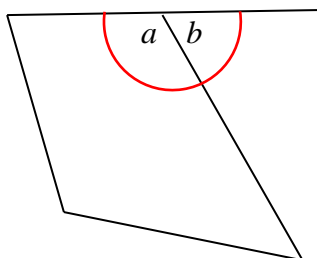
කුඩාම කෝණය x යයි ගනිමු.

$$\begin{aligned}
 x + 2x + 3x + 4x &= 360^\circ \text{ (චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණ)} \\
 10x &= 360^\circ \\
 x &= 360^\circ \div 10 \\
 x &= 36^\circ \\
 \text{විශාලතම කෝණය} &= 4x = 4 \times 36^\circ \\
 &= 144^\circ \\
 &=====
 \end{aligned}$$

❖ ත්‍රිකෝණයක හා චතුරස්‍රයක එක් ශීර්ෂයක දී අභ්‍යන්තර කෝණයක හා බාහිර කෝණයක ඓක්‍යය



$$x + y = 180^\circ \text{ (සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ)}$$

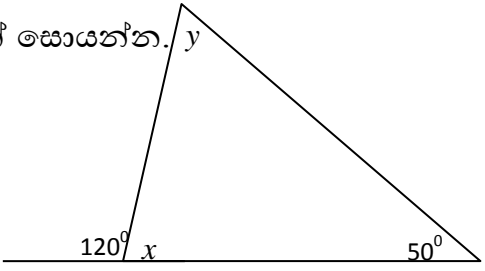


$$a + b = 180^\circ \text{ (සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ)}$$

ත්‍රිකෝණයක හා චතුරස්‍රයක එක් ශීර්ෂයක දී,
අභ්‍යන්තර කෝණයක හා බාහිර කෝණයක ඓක්‍යය 180° කි.

නිදසුන 1

රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x හා y හි අගයන් සොයන්න.



$$x + 120^\circ = 180^\circ \text{ (සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ)}$$

$$x = 180^\circ - 120^\circ$$

$$x = 60^\circ$$

=====

$$60^\circ + y + 50^\circ = 180^\circ \text{ (ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ)}$$

$$y + 110^\circ = 180^\circ$$

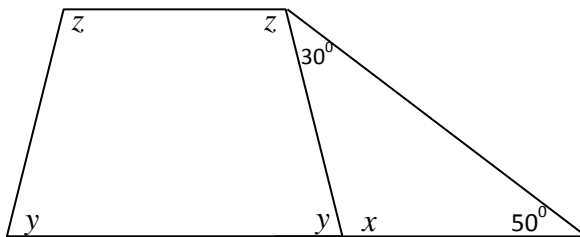
$$y = 180^\circ - 110^\circ$$

$$y = 70^\circ$$

=====

නිදසුන 2

රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x , y හා z හි අගයන් සොයන්න



$$x + 30^\circ + 50^\circ = 180^\circ \text{ (ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ)}$$

$$x + 80^\circ = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 80^\circ$$

$$x = 100^\circ$$

=====

$$x + y = 180^\circ \text{ (සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ)}$$

$$100^\circ + y = 180^\circ$$

$$y = 180^\circ - 100^\circ$$

$$y = 80^\circ$$

=====

$$y + y + z + z = 360^{\circ} \text{ (චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ)}$$

$$80^{\circ} + 80^{\circ} + z + z = 360^{\circ} \text{ (චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ)}$$

$$2z + 160^{\circ} = 360^{\circ}$$

$$2z = 200^{\circ}$$

$$z = 200^{\circ} \div 2$$

$$z = 200^{\circ} \div 2$$

$$z = 100^{\circ}$$

=====