13

පිළිතුරු

11 ශ්‍රේණිය

සමීකරණ

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් සමගාමී සමීකරණ විසඳන්න.

a. $6x+2y=1$, $4x-y=3$ **b.** $a+2b=3$, $2a+3b=4$ **c.** $m-4n=6$, $3m+2n=4$

d. $9p-2q=13$, $7p-3q=0$ **e.** $2x+3y=12$, $3x-4y=1$ **f.** $3a+12=2b$, $13+2a=3b$

(a) $6x+2y=1 \longrightarrow ①$

$4x-y=3 \longrightarrow ②$

② × 2 ; $8x-2y=6 \longrightarrow ③$

①+③ ; $6x+8x+2y-2y=7$

$14x=7$

$x=\frac{7}{14}$

$x=\frac{1}{2}$

$x=\frac{1}{2}$, ② ට ආදේශයෙන් ; $4\times\frac{1}{2}-y=3$

$2-y=3$

$y=2-3$

$y=-1$

$x=\frac{1}{2}$

$y=-1$

(b) $a+2b=3 \longrightarrow ①$

$2a+3b=4 \longrightarrow ②$

① × 2 ; $2a+4b=6 \longrightarrow ③$

③−② ; $2a-2a+4b-3b=6-4$

$b=2$

$b=2$, ① ට ආදේශයෙන් ; $a+2\times2=3$

$a+4=3$

$a=3-4$

$a=-1$

$a=-1$

$b=2$

(c) $m - 4n = 6 \longrightarrow ①$

$3m + 2n = 4 \longrightarrow ②$

$① \times 3$; $3m - 12n = 18 \longrightarrow ③$

$② - ③$; $3m + 2n - (3m - 12n) = 4 - 18$

$3m + 2n - 3m + 12n = -14$

$14n = -14$

$n = -1$

$n = -1$, ① ට ආදේශයෙන් ; $m - 4 \times (-1) = 6$

$m + 4 = 6$

$m = 6 - 4$

$m = 2$

$m = 2$
$n = -1$

(d) $9p - 2q = 13 \longrightarrow ①$

$7p - 3q = 0 \longrightarrow ②$

②න් ; $7p = 3q$

$p = \frac{3}{7}q \longrightarrow ③$

③ , ① ට ආදේශයෙන් ; $9 \times \frac{3}{7}q - 2q = 13$

$\frac{27}{7}q - 2q = 13$

$\frac{27}{7}q - \frac{14}{7}q = 13$

$\frac{13}{7}q = 13$

$q = 7$

$q = 7$, ③ ට ආදේශයෙන් ; $p = \frac{3}{7} \times 7$

$p = 3$

$p = 3$
$q = 7$

(e) $\mathbf{2x + 3y = 12 \longrightarrow ①}$

$\mathbf{3x - 4y = 1 \longrightarrow ②}$

$① \times 3$; $\mathbf{6x + 9y = 36} \longrightarrow ③$

$② \times 2$; $\mathbf{6x - 8y = 2} \longrightarrow ④$

$③ - ④$; $6x + 9y - (6x - 8y) = 36 - 2$

$6x + 9y - 6x + 8y = 34$

$17y = 34$

$y = 2$

$y = 2$, ① ට ආදේශයෙන් ; $2x + 3 \times 2 = 12$

$2x + 6 = 12$

$2x = 12 - 6$

$2x = 6$

$x = 3$

$x = 3$
$y = 2$

(f) $\mathbf{3a + 12 = 2b \longrightarrow ①}$

$\mathbf{13 + 2a = 3b \longrightarrow ②}$

$① \times 3$; $\mathbf{9a + 36 = 6b} \longrightarrow ③$

$② \times 2$; $\mathbf{26 + 4a = 6b} \longrightarrow ④$

$③ = ④$; $9a + 36 = 26 + 4a$

$9a - 4a = 26 - 36$

$5a = -10$

$a = -2$

$a = -2$, ① ට ආදේශයෙන් ; $3 \times (-2) + 12 = 2b$

$-6 + 12 = 2b$

$6 = 2b$

$3 = b$

$a = -2$
$b = 3$

2. සරත් ළඟ රුපියල් දෙකේ හා රුපියල් පහේ කාසි 20ක් තිබේ. ඒවායේ මුළු වටිනාකම රුපියල් 55කි. සරත් ළඟ ඇති රුපියල් දෙකේ කාසි ගණන x ද රුපියල් පහේ කාසි ගණන y ද ලෙස සලකා,

(i) දී ඇති තොරතුරු දැක්වීමට සමීකරණ දෙකක් ලියන්න

(ii) එමගින්, සරත් ළඟ ඇති රුපියල් දෙකේ හා රුපියල් පහේ කාසි ගණන සොයන්න.

සරත් ළඟ ඇති රුපියල් දෙකේ කාසි ගණන x ද රුපියල් පහේ කාසි ගණන y ද යැයි ගනිමු.

$x + y = 20$ ⟶ ①

$2x + 5y = 55$ ⟶ ②

① $\times 2$; $2x + 2y = 40$ ⟶ ③

② − ③ ; $3y = 15$

$y = 5$

$y = 5$, ① ට ආදේශයෙන් ; $x + 5 = 20$

$x = 15$

සරත් ළඟ ඇති රුපියල් දෙකේ කාසි ගණන = 15

සරත් ළඟ ඇති රුපියල් පහේ කාසි ගණන = 5

3. මාලනී හා නාලනී ළඟ යම් මුදල් ප්‍රමාණ ඇත. මාලනී ළඟත් නාලනී ළඟත් ඇති මුදල්වල ඓක්‍යයට රුපියල් 30ක් එකතු වූ විට මුළු මුදල රුපියල් 175ක් වේ. නාලනී ළඟ ඇත්තේ මාලනී ළඟ ඇති මුදලේ දෙගුණයට වඩා රුපියල් 95ක් අඩුවෙනි. මාලනී ළඟ ඇති මුදල රුපියල් x ද, නාලනී ළඟ ඇති මුදල රුපියල් y යැයි ද සලකා

(i) දී ඇති තොරතුරු භාවිත කොට සමීකරණ යුගලයක් ලියන්න

(ii) එමගින්, මාලනී ළඟත් නාලනී ළඟත් ඇති මුදල් වෙන වෙන ම සොයන්න.

(i) මාලනී ළඟ ඇති මුදල රුපියල් x ද නාලනී ළඟ ඇති මුදල රුපියල් y ද වේ.

$x + y + 30 = 175$

$x + y = 145$ ⟶ ①

$y = 2x - 95$ ⟶ ②

(ii) ② , ① ට ආදේශයෙන් ; $x + 2x - 95 = 145$

$3x - 95 = 145$

$3x = 145 + 95$

$3x = 240$

$x = 80$

$x = 80$, ② ට ආදේශයෙන් ; $y = 2 \times 80 - 95$

$y = 160 - 95$

$y = 65$

මාලනී ළඟ ඇති මුදල = රුපියල් 80

නාලනී ළඟ ඇති මුදල = රුපියල් 65

4. "පොත් 2ක් හා පෑනක් මිල දී ගැනීමට රුපියල් 65ක් වැය වේ. එවැනි පෑන් 2ක් මිල දී ගැනීමට වැය වන මුදලින් එවැනි පොතක් මිල දී ගත හැකි වේ." යන තොරතුරු ඇසුරෙන් සමගාමී සමීකරණ යුගලක් ගොඩනගා පොතක මිලත්, පෑනක මිලත් වෙන වෙන ම සොයන්න.

පොතක මිල රුපියල් x ද පෑනක මිල රුපියල් y ද යැයි ගනිමු.

$$2x + y = 65 \longrightarrow ①$$
$$x = 2y \longrightarrow ②$$

②, ① ට ආදේශයෙන් ; $2 \times 2y + y = 65$

$$4y + y = 65$$
$$5y = 65$$
$$y = 13$$

$y = 13$, ② ට ආදේශයෙන් ; $x = 2 \times 13$

$$x = 26$$

පොතක මිල = රුපියල් 26

පෑනක මිල = රුපියල් 13

13.1 අභ්‍යාසය

1. විසඳන්න.

(a) $\frac{3}{5}a + \frac{1}{3}b = 3$
$\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b = 8$

(b) $\frac{3}{5}x - \frac{1}{2}y = 9$
$\frac{1}{4}x - \frac{1}{2}y = 2$

(c) $\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 4$
$\frac{1}{2}x - y = 1$

(d) $\frac{2}{7}p - \frac{1}{3}q = 5$
$\frac{1}{2}p - 1\frac{2}{3}q = 12$

(e) $\frac{m}{4} + \frac{5n}{3} = 36$
$\frac{3m}{8} - \frac{5n}{12} = -2$

(f) $\frac{2x}{3} + \frac{3y}{2} = -1$
$4x - 5y = 22$

(a) $\frac{3}{5}a + \frac{1}{3}b = 3 \longrightarrow ①$

$\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b = 8 \longrightarrow ②$

①+② ; $\frac{3}{5}a + \frac{1}{2}a = 11$

$$\frac{6}{10}a + \frac{5}{10}a = 11$$
$$\frac{11}{10}a = 11$$
$$a = 10$$

$a = 10$, ① ට ආදේශයෙන් ;

$$\frac{3}{5} \times 10 + \frac{1}{3}b = 3$$
$$6 + \frac{1}{3}b = 3$$
$$\frac{1}{3}b = 3 - 6$$
$$\frac{1}{3}b = -3$$
$$b = -9$$

(b) $\frac{3}{5}x - \frac{1}{2}y = 9 \longrightarrow$ ①

$\frac{1}{4}x - \frac{1}{2}y = 2 \longrightarrow$ ②

①−② ; $\frac{3}{5}x - \frac{1}{4}x = 7$

$$\frac{12}{20}x - \frac{5}{20}x = 7$$

$$\frac{7}{20}x = 7$$

$$\underline{\underline{x = 20}}$$

$x = 20$, ② ට ආදේශයෙන් ;

$$\frac{1}{4} \times 20 - \frac{1}{2}y = 2$$

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

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

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

$$\underline{\underline{y = 6}}$$

(c) $\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 4 \longrightarrow$ ①

$\frac{1}{2}x - y = 1 \longrightarrow$ ②

①× 2 ; $\frac{2}{3}x + y = 8 \longrightarrow$ ③

②+③ ; $\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}x = 9$

$$\frac{3}{6}x + \frac{4}{6}x = 9$$

$$\frac{7}{6}x = 9$$

$$x = \frac{54}{7}$$

$$\underline{\underline{x = 7\frac{5}{7}}}$$

$x = \frac{54}{7}$, ② ට ආදේශයෙන් ;

$$\frac{1}{2} \times \frac{54}{7} - y = 1$$

$$\frac{27}{7} - y = 1$$

$$-y = 1 - \frac{27}{7}$$

$$-y = \frac{7}{7} - \frac{27}{7}$$

$$-y = -\frac{20}{7}$$

$$y = \frac{20}{7}$$

$$\underline{\underline{y = 2\frac{6}{7}}}$$

(d) $\frac{2}{7}p - \frac{1}{3}q = 5 \longrightarrow$ ①

$\frac{1}{2}p - 1\frac{2}{3}q = 12$

$\frac{1}{2}p - \frac{5}{3}q = 12 \longrightarrow$ ②

①× 5 ; $\frac{10}{7}p - \frac{5}{3}q = 25 \longrightarrow$ ③

③−② ; $\frac{10}{7}p - \frac{1}{2}p = 25 - 12$

$$\frac{20}{14}p - \frac{7}{14}p = 13$$

$$\frac{13}{14}p = 13$$

$$\underline{\underline{p = 14}}$$

$p = 14$, ① ට ආදේශයෙන් ;

$$\frac{2}{7} \times 14 - \frac{1}{3}q = 5$$

$$4 - \frac{1}{3}q = 5$$

$$\frac{1}{3}q = 4 - 5$$

$$\frac{1}{3}q = -1$$

$$\underline{\underline{q = -3}}$$

(e) $\frac{m}{4} + \frac{5n}{3} = 36 \longrightarrow ①$

$\frac{3m}{8} - \frac{5n}{12} = -2 \longrightarrow ②$

②$\times 4$; $4 \times \frac{3m}{8} - 4 \times \frac{5n}{12} = -2 \times 4$

$\frac{3m}{2} - \frac{5n}{3} = -8 \longrightarrow ③$

①+③ ; $\frac{m}{4} + \frac{3m}{2} = 36 - 8$

$\frac{m}{4} + \frac{6m}{4} = 28$

$\frac{7m}{4} = 28$

$m = \frac{28 \times 4}{7}$

$m = 16$

$m = 16$, ① ට ආදේශයෙන් ;

$\frac{16}{4} + \frac{5n}{3} = 36$

$4 + \frac{5n}{3} = 36$

$\frac{5n}{3} = 36 - 4$

$\frac{5n}{3} = 32$

$n = \frac{32 \times 3}{5}$

$n = \frac{96}{5}$

$n = 19\frac{1}{5}$

(f) $\frac{2x}{3} + \frac{3y}{2} = -1 \longrightarrow ①$

$4x - 5y = 22 \longrightarrow ②$

①$\times 6$; $4x + 9y = -6 \longrightarrow ③$

② − ③; $-5y - 9y = 22 - (-6)$

$-14y = 28$

$y = -2$

$y = -2$, ② ට ආදේශයෙන් ;

$4x - 5(-2) = 22$

$4x + 10 = 22$

$4x = 22 - 10$

$4x = 12$

$x = 3$

2. පාසලක පැවති උත්සවයක, සංග්‍රහය සඳහා වැය වන මුදලින් $\frac{1}{2}$ක්ද සැරසිලි සඳහා වැය වන මුදලින් $\frac{1}{3}$ ක් ද දැරීමට ආදිශිෂ්‍ය සංගමය විසින් එකඟ විය. ඒ අනුව ආදිශිෂ්‍ය සංගමයෙන් ලබාදුන් මුදල රුපියල් 20 000කි. සංග්‍රහ හා සැරසිලි සඳහා වැයවන ඉතිරි මුදල සුභ සාධක සංගමය මගින් දරන ලදි. ඒ අනුව සුභසාධක සංගමය රුපියල් 30 000ක් ලබා දුනි.

(i) සංග්‍රහ කටයුතු සඳහා වියදම් වූ මුදල රුපියල් x ද සැරසිලි සඳහා වියදම් වූ මුදල රුපියල් y ලෙස ද සලකා, මෙම තොරතුරු දැක්වීමට සමීකරණ යුගලයක් ලියන්න.

(ii) එම සමගාමී සමීකරණ යුගල විසඳා, සංග්‍රහ කටයුතු හා සැරසිලි සඳහා වියදම් වූ මුදල් ප්‍රමාණ වෙන වෙන ම සොයන්න.

(i) සංග්‍රහ කටයුතු සඳහා වැයවූ මුදල රුපියල් x ද සැරසිලි සඳහා වැයවූ මුදල රුපියල් y ද වේ.

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 20\,000 \longrightarrow (1)$$

$$\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y = 30\,000 \longrightarrow (2)$$

(ii) (2) − (1) ; $\frac{2}{3}y - \frac{1}{3}y = 30\,000 - 20\,000$

$$\frac{1}{3}y = 10\,000$$

$$y = 30\,000$$

$y = 30\,000$, (1) ට ආදේශයෙන්

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{3} \times 30\,000 = 20\,000$$

$$\frac{1}{2}x + 10\,000 = 20\,000$$

$$\frac{1}{2}x = 20\,000 - 10\,000$$

$$\frac{1}{2}x = 10\,000$$

$$x = 20\,000$$

සංග්‍රහ කටයුතු සඳහා වැයවූ මුදල = රුපියල් **20 000**

සැරසිලි සඳහා වැයවූ මුදල = රුපියල් **30 000**

13.2 අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් එක් එක් වර්ගජ සමීකරණය විසඳන්න.

(a) $x(x+5)=0$ **(b)** $\frac{3}{4}x(x+1)=0$ **(c)** $(x-4)(x+3)=0$

(d) $x^2-2x=0$ **(e)** $\frac{x^2}{2}=3x$ **(f)** $x^2+7x+12=0$

(g) $(x-2)(2x+3)=x^2+2x+4$ **(h)** $\frac{4}{x}+\frac{3}{x+1}=3$

(i) $\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+1}=1$ **(j)** $x^2-4=0$

(a) $x(x+5)=0$

$x=0$ හෝ $x+5=0$

$\underline{x=0}$ හෝ $\underline{x=-5}$

(b) $\frac{3}{4}x(x+1)=0$

$\frac{3}{4}x=0$ හෝ $x+1=0$

$\underline{x=0}$ හෝ $\underline{x=-1}$

(c) $(x-4)(x+3)=0$

$x-4=0$ හෝ $x+3=0$

$\underline{x=4}$ හෝ $\underline{x=-3}$

(d) $x^2-2x=0$

$x(x-2)=0$

$x=0$ හෝ $x-2=0$

$\underline{x=0}$ හෝ $\underline{x=2}$

(e) $\frac{x^2}{2}=3x$

$x^2=6x$

$x^2-6x=0$

$x(x-6)=0$

$x=0$ හෝ $x-6=0$

$\underline{x=0}$ හෝ $\underline{x=6}$

(f) $x^2+7x+12=0$

$x^2+3x+4x+12=0$

$x(x+3)+4(x+3)=0$

$(x+3)(x+4)=0$

$x+3=0$ හෝ $x+4=0$

$\underline{x=-3}$ හෝ $\underline{x=-4}$

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

$2x^2+3x-4x-6=x^2+2x+4$

$2x^2-x^2+3x-4x-2x-6-4=0$

$x^2-3x-10=0$

$(x-5)(x+2)=0$

$x-5=0$ හෝ $x+2=0$

$\underline{x=5}$ හෝ $\underline{x=-2}$

(h) $\frac{4}{x}+\frac{3}{x+1}=3$

$\frac{4(x+1)+3x}{x(x+1)}=3$

$\frac{4x+4+3x}{x^2+x}=3$

$7x+4=3x^2+3x$

$3x^2-4x-4=0$

$(x-2)(3x+2)=0$

$x-2=0$ හෝ $3x+2=0$

$\underline{x=2}$ හෝ $\underline{x=-\frac{2}{3}}$

(i) $\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+1}=1$

$\frac{2(x+1)+3(x-1)}{(x-1)(x+1)}=1$

$\frac{2x+2+3x-3}{x^2-1}=1$

$5x-1=x^2-1$

$x^2-5x=0$

$x(x-5)=0$

$x=0$ හෝ $x-5=0$

$\underline{\underline{x=0}}$ හෝ $\underline{\underline{x=5}}$

(j) $x^2-4=0$

$(x-2)(x+2)=0$

$x-2=0$ හෝ $x+2=0$

$\underline{\underline{x=2}}$ හෝ $\underline{\underline{x=-2}}$

2. පහත සඳහන් එක් එක් වර්ගජ සමීකරණය සාධක දැනුම භාවිතයෙන් විසඳන්න.

($\sqrt{2}=1.41$, $\sqrt{3}=1.73$ හා $\sqrt{5}=2.23$ ලෙස ගන්න)

(a) $x^2-12=0$ **(b)** $x^2-21=11$ **(c)** $x^2+17=37$

(a) $x^2-12=0$

$x^2-(\sqrt{12})^2=0$

$(x-\sqrt{12})(x+\sqrt{12})=0$

$x-\sqrt{12}=0$ හෝ $x+\sqrt{12}=0$

$x=\sqrt{12}$ හෝ $x=-\sqrt{12}$

$x=\sqrt{4\times 3}$ හෝ $x=-\sqrt{4\times 3}$

$x=2\sqrt{3}$ හෝ $x=-2\sqrt{3}$

$x=2\times 1.73$ හෝ $x=-2\times 1.73$

$\underline{\underline{x=3.46}}$ හෝ $\underline{\underline{x=-3.46}}$

(b) $x^2-21=11$

$x^2-32=0$

$x^2-(\sqrt{32})^2=0$

$(x-\sqrt{32})(x+\sqrt{32})=0$

$x-\sqrt{32}=0$ හෝ $x+\sqrt{32}=0$

$x=\sqrt{32}$ හෝ $x=-\sqrt{32}$

$x=\sqrt{16\times 2}$ හෝ $x=-\sqrt{16\times 2}$

$x=4\sqrt{2}$ හෝ $x=-4\sqrt{2}$

$x=4\times 1.41$ හෝ $x=-4\times 1.41$

$\underline{\underline{x=5.64}}$ හෝ $\underline{\underline{x=-5.64}}$

(c) $x^2+17=37$

$x^2-20=0$

$x^2-(\sqrt{20})^2=0$

$(x-\sqrt{20})(x+\sqrt{20})=0$

$x-\sqrt{20}=0$ හෝ $x+\sqrt{20}=0$

$x=\sqrt{20}$ හෝ $x=-\sqrt{20}$

$x=\sqrt{4\times 5}$ හෝ $x=-\sqrt{4\times 5}$

$x=2\sqrt{5}$ හෝ $x=-2\sqrt{5}$

$x=2\times 2.23$ හෝ $x=-2\times 2.23$

$\underline{\underline{x=4.46}}$ හෝ $\underline{\underline{x=-4.46}}$

3. යම් සංඛ්‍යාවක වර්ගයෙන්, එම සංඛ්‍යාවේ දෙගුණය අඩු කළ විට පිළිතුර 15 වේ. එම සංඛ්‍යාව සොයන්න.

සංඛ්‍යාව x යැයි ගනිමු.

$$x^2 - 2x = 15$$
$$x^2 - 2x - 15 = 0$$
$$x^2 - 5x + 3x - 15 = 0$$
$$x(x-5) + 3(x-5) = 0$$
$$(x-5)(x+3) = 0$$
$$x - 5 = 0 \text{ හෝ } x + 3 = 0$$
$$x = 5 \text{ හෝ } x = -3$$

සංඛ්‍යාව 5 හෝ −3 වේ.

4. අනුයාත ඉරට්ට සංඛ්‍යා දෙකක ගුණිතය 120 වේ. සංඛ්‍යා දෙක සොයන්න.

මුල් සංඛ්‍යාවක් x යැයි ගනිමු. එවිට ඊළඟ සංඛ්‍යාව $x + 2$ වේ.

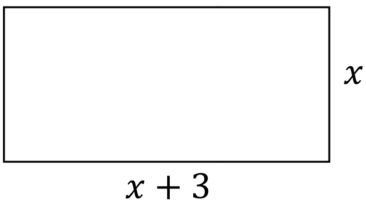
$$x(x+2) = 120$$
$$x^2 + 2x - 120 = 0$$
$$x^2 + 12x - 10x - 120 = 0$$
$$x(x+12) - 10(x+12) = 0$$
$$(x+12)(x-10) = 0$$
$$x + 12 = 0 \text{ හෝ } x - 10 = 0$$
$$x = -12 \text{ හෝ } x = 10$$

සංඛ්‍යා දෙක 10 සහ 12 හෝ −12 සහ −10 වේ.

5. ඍජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයක දිග, එහි පළලට වඩා සෙන්ටිමීටර 3කින් විශාල ය. එම ආස්තරයේ වර්ගඵලය වර්ග සෙන්ටිමීටර 88 කි. ආස්තරයේ දිගත් පළලත් සොයන්න.

ආස්තරයේ පළල x යැයි ගනිමු. එවිට ආස්තරයේ දිග $x + 3$ වේ.

$$x(x+3) = 88$$
$$x^2 + 3x - 88 = 0$$
$$x^2 + 11x - 8x - 88 = 0$$
$$x(x+11) - 8(x+11) = 0$$
$$(x+11)(x-8) = 0$$
$$x + 11 = 0 \text{ හෝ } x - 8 = 0$$
$$x = -11 \text{ හෝ } x = 8$$



වර්ගඵලය $= x(x+3)$

ආස්තරයේ පළල සෘණ අගයක් විය නොහැකිය.

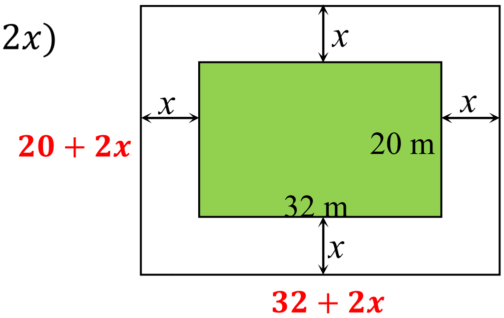
∴ ආස්තරයේ පළල $= 8\ cm$

∴ ආස්තරයේ දිග $= 11\ cm$

6. සෘජුකෝණාස්‍රාකාර තණ පිටියක දිග 32 m හා පළල 20 m ද වන අතර, එය වටා පිටතින් ඒකාකාර පළලින් යුතු පාරක් ඇත. පාරේ වර්ගඵලය 285 m^2ක් වේ.

(i) පාරේ පළල මීටර x ලෙස ගෙන, දී ඇති තොරතුරු ඇසුරෙන් x අඩංගු සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.

(ii) එම සමීකරණය විසඳීමෙන් පාරේ පළල සොයන්න.



පාරත් සමග තණ පිටියේ වර්ගඵලය $= (32 + 2x)(20 + 2x)$

තණ පිටියේ වර්ගඵලය $= 32 \times 20$

පාරේ වර්ගඵලය $= (32 + 2x)(20 + 2x) - 32 \times 20$

$\therefore (32 + 2x)(20 + 2x) - 32 \times 20 = 285$

$640 + 64x + 40x + 4x^2 - 640 = 285$

$4x^2 + 104x - 285 = 0$

$4x^2 + 114x - 10x - 285 = 0$

$2x(2x + 57) - 5(2x + 57) = 0$

$(2x + 57)(2x - 5) = 0$

$2x + 57 = 0$ හෝ $2x - 5 = 0$

$2x = -57$ හෝ $2x = 5$

$x = -28.5$ හෝ $x = 2.5$

පාරේ පළල ඍණ අගයක් විය නොහැකිය.

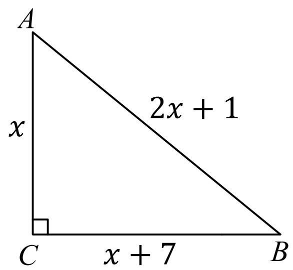
$\therefore$ පාරේ පළල $= \underline{\underline{2.5\ m}}$

$= 285 \times 4$

$= 5 \times 57 \times 2 \times 2$

$= 114 \times 10$

7. සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණයක කර්ණයේ දිග සෙන්ටිමීටර $(2x + 1)$ වේ. අනෙක් පාද දෙකේ දිග පිළිවෙළින් සෙන්ටිමීටර x හා සෙන්ටිමීටර $(x + 7)$ වේ. x හි අගය සොයා, ත්‍රිකෝණයේ පාදවල දිග සොයන්න.



ABC ත්‍රිකෝණයට පයිතගරස් ප්‍රමේයය යෙදීමෙන්

$AB^2 = AC^2 + CB^2$

$(2x + 1)^2 = (x)^2 + (x + 7)^2$

$4x^2 + 4x + 1 = x^2 + x^2 + 14x + 49$

$2x^2 - 10x - 48 = 0$

$x^2 - 5x - 24 = 0$

$x^2 - 8x + 3x - 24 = 0$

$x(x - 8) + 3(x - 8) = 0$

$(x - 8)(x + 3) = 0$

$x - 8 = 0$ හෝ $x + 3 = 0$

$x = 8$ හෝ $x = -3$

පාදයක දිග ඍණ අගයක් විය නොහැකිය.

$\therefore x = 8$

AC පාදයේ දිග $= x = \underline{\underline{8\ cm}}$

CB පාදයේ දිග $= x + 7 = 8 + 7 = \underline{\underline{15\ cm}}$

AB පාදයේ දිග $= 2x + 1 = 2 \times 8 + 1 = \underline{\underline{17\ cm}}$

8. $-7, -5, -3, -1, \dots$ යන සමාන්තර ශ්‍රේඩියේ මුල් පද n ගණනක ඓක්‍යය 105 වේ. ශ්‍රේඩි පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන්

(i) n හි වර්ගජ සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.
(ii) ඉහත සමීකරණය විසඳීමෙන් පද ගණන සොයන්න.

(i) $-7, -5, -3, -1, \dots$

$a = -7,\ d = 2,\ S_n = 105,\ n = ?$

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

$$105 = \frac{n}{2}\{2 \times (-7) + (n-1) \times 2\}$$

$$105 = \frac{n}{2}\{-14 + 2n - 2\}$$

$$105 = \frac{n}{2}\{-16 + 2n\}$$

$$105 = n\{-8 + n\}$$

$$105 = -8n + n^2$$

$$n^2 - 8n - 105 = 0$$

(ii) $n^2 - 15n + 7n - 105 = 0$

$n(n-15) + 7(n-15) = 0$

$(n-15)(n+7) = 0$

$n - 15 = 0$ හෝ $n + 7 = 0$

$n = 15$ හෝ $n = -7$

පද ගණන සෘණ අගයක් විය නොහැකිය.

$\therefore n = 15$

පද ගණන $= 15$

ක්‍රියාකාරකම

පහත සඳහන් ප්‍රකාශන පූර්ණ වර්ගයක් බවට පත් කිරීමට එකතු කළ යුතු නියත පදය ලියා ඒවා වර්ගායිත ලෙස සකසන්න (පළමු කොටස සාදා ඇත).

a. $x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2$
b. $x^2 + 8x + 16 = (x+4)^2$
c. $x^2 - 14x + 49 = (x-7)^2$
d. $x^2 + 3x + \frac{9}{4} = (x+\frac{3}{2})^2$
e. $(x+4)^2 = x^2 + 8x + 16$
f. $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$
g. $(x+b)^2 = x^2 + 2bx + b^2$
h. $(x+m)^2 = x^2 + 2mx + m^2$

13.3 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන වර්ගජ සමීකරණ වර්ග පූරණයෙන් විසඳන්න.

($\sqrt{2} = 1.41$, $\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{5} = 2.23$, $\sqrt{6} = 2.44$, $\sqrt{13} = 3.6$, $\sqrt{17} = 4.12$, හා $\sqrt{57} = 7.54$ ලෙස ගන්න)

(a) $x^2 - 2x - 4 = 0$ **(b)** $x^2 + 8x - 2 = 0$ **(c)** $x^2 - 6x = 4$

(d) $x^2 + 4x - 8 = 0$ **(e)** $x(x + 8) = 8$ **(f)** $x^2 + x = 4$

(g) $2x^2 + 5x = 4$ **(h)** $3x^2 = 3x + \frac{1}{2}$ **(i)** $\frac{2}{x+3} + \frac{1}{2x+3} = 1$

(a) $x^2 - 2x - 4 = 0$

$x^2 - 2x = 4$

$x^2 - 2x + 1 = 4 + 1$

$(x - 1)^2 = 5$

$(x - 1) = \pm\sqrt{5}$

$x = 1 \pm \sqrt{5}$

$x = 1 + \sqrt{5}$ හෝ $x = 1 - \sqrt{5}$

$x = 1 + 2.23$ හෝ $x = 1 - 2.23$

$x = 3.23$ හෝ $x = -1.23$

(b) $x^2 + 8x - 2 = 0$

$x^2 + 8x = 2$

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

$(x + 4)^2 = 18$

$x + 4 = \pm\sqrt{18}$

$x = -4 \pm \sqrt{18}$

$x = -4 \pm \sqrt{9 \times 2}$

$x = -4 \pm 3\sqrt{2}$

$x = -4 + 3\sqrt{2}$ හෝ $x = -4 - 3\sqrt{2}$

$x = -4 + 3 \times 1.41$ හෝ $x = -4 - 3 \times 1.41$

$x = -4 + 4.23$ හෝ $x = -4 - 4.23$

$x = 0.23$ හෝ $x = -8.23$

KMDC Karunarathna

(c) $x^2 - 6x = 4$

$x^2 - 6x + 9 = 4 + 9$

$(x-3)^2 = 13$

$x - 3 = \pm\sqrt{13}$

$x = 3 \pm \sqrt{13}$

$x = 3 + \sqrt{13}$ හෝ $x = 3 - \sqrt{13}$

$x = 3 + 3.6$ හෝ $x = 3 - 3.6$

$\underline{\underline{x = 6.6}}$ හෝ $\underline{\underline{x = -0.6}}$

(d) $x^2 + 4x - 8 = 0$

$x^2 + 4x = 8$

$x^2 + 4x + 4 = 8 + 4$

$(x+2)^2 = 12$

$x + 2 = \pm\sqrt{12}$

$x = -2 \pm \sqrt{12}$

$x = -2 \pm \sqrt{4 \times 3}$

$x = -2 \pm 2\sqrt{3}$

$x = -2 + 2\sqrt{3}$ හෝ $x = -2 - 2\sqrt{3}$

$x = -2 + 2 \times 1.73$ හෝ $x = -2 - 2 \times 1.73$

$x = -2 + 3.46$ හෝ $x = -2 - 3.46$

$\underline{\underline{x = 1.46}}$ හෝ $\underline{\underline{x = -5.46}}$

(e) $x(x+8) = 8$

$x^2 + 8x = 8$

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

$(x+4)^2 = 24$

$x + 4 = \pm\sqrt{24}$

$x = -4 \pm \sqrt{24}$

$x = -4 \pm \sqrt{4 \times 6}$

$x = -4 \pm 2\sqrt{6}$

$x = -4 - 2\sqrt{6}$ හෝ $x = -4 + 2\sqrt{6}$

$x = -4 - 2 \times 2.44$ හෝ $x = -4 + 2 \times 2.44$

$x = -4 - 4.88$ හෝ $x = -4 + 4.88$

$\underline{\underline{x = -8.88}}$ හෝ $\underline{\underline{x = 0.88}}$

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

$x^2 + x + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 4 + \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = 4 + \frac{1}{4}$

$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{16}{4} + \frac{1}{4}$

$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$

$x + \frac{1}{2} = \pm\sqrt{\frac{17}{4}}$

$x = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{17}{4}}$

$x = -\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$

$x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$

$x = \frac{-1-\sqrt{17}}{2}$ හෝ $x = \frac{-1+\sqrt{17}}{2}$

$x = \frac{-1-4.12}{2}$ හෝ $x = \frac{-1+4.12}{2}$

$x = \frac{-5.12}{2}$ හෝ $x = \frac{3.12}{2}$

$x = -2.56$ හෝ $x = 1.56$

(g) $2x^2 + 5x = 4$

$x^2 + \frac{5}{2}x = 2$

$x^2 + \frac{5}{2}x + \left(\frac{5}{4}\right)^2 = 2 + \left(\frac{5}{4}\right)^2$

$\left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = 2 + \frac{25}{16}$

$\left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{32}{16} + \frac{25}{16}$

$\left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{57}{16}$

$x + \frac{5}{4} = \pm\sqrt{\frac{57}{16}}$

$x = -\frac{5}{4} \pm \sqrt{\frac{57}{16}}$

$x = -\frac{5}{4} \pm \frac{\sqrt{57}}{4}$

$x = \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{4}$

$x = \frac{-5+\sqrt{57}}{4}$ හෝ $x = \frac{-5-\sqrt{57}}{4}$

$x = \frac{-5+7.54}{4}$ හෝ $x = \frac{-5-7.54}{4}$

$x = \frac{2.54}{4}$ හෝ $x = \frac{-12.54}{4}$

$x = 0.635$ හෝ $x = -3.135$

(h) $3x^2 = 3x + \frac{1}{2}$

$3x^2 - 3x = \frac{1}{2}$

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

$x^2 - x + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{6} + \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{6} + \frac{1}{4}$

$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{2}{12} + \frac{3}{12}$

$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{12}$

$x - \frac{1}{2} = \pm\sqrt{\frac{5}{12}}$

$x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{5}{12}}$

$x = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{12}}$

$x = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}$

$x = \frac{1}{2} \pm \frac{2.23}{2\times 1.73}$

$x = \frac{1}{2} \pm \frac{2.23}{2\times 1.73}$

$x = \frac{1}{2} \pm \frac{2.23}{3.46}$

$x = 0.5 \pm 0.64$

$\Rightarrow$

$x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{5\times 3}{12\times 3}}$

$x = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{36}}$

$x = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{15}}{6}$

$x = \frac{1}{2} \pm \frac{3.87}{6}$

$x = 0.5 \pm 0.64$

$x = 0.5 + 0.64$ හෝ $x = 0.5 - 0.64$

$\underline{\underline{x = 1.14}}$ හෝ $\underline{\underline{x = -0.14}}$

(i) $\frac{2}{x+3} + \frac{1}{2x+3} = 1$

$2(2x+3) + (x+3) = (x+3)(2x+3)$

$4x + 6 + x + 3 = 2x^2 + 3x + 6x + 9$

$5x + 9 = 2x^2 + 9x + 9$

$2x^2 + 4x = 0$

$x^2 + 2x = 0$

$x^2 + 2x = 0$

$x^2 + 2x + 1 = 1$

$(x+1)^2 = 1$

$x + 1 = \pm\sqrt{1}$

$x = -1 \pm 1$

$x = -1 + 1$ හෝ $x = -1 - 1$

$\underline{\underline{x = 0}}$ හෝ $\underline{\underline{x = -2}}$

13.4 අභ්‍යාසය

1. සූත්‍රය භාවිතයෙන් පහත සඳහන් වර්ගජ සමීකරණ විසඳා, පිළිතුර ආසන්න පළමු දශම ස්ථානයට තබන්න.
($\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{17} = 4.12$ හා $\sqrt{29} = 5.38$ ලෙස ගන්න)

(a) $x^2 - 6x - 3 = 0$ **(b)** $x^2 - 7x + 5 = 0$ **(c)** $2x^2 - x - 2 = 0$

(d) $2x^2 - 5x + 1 = 0$ **(e)** $3x^2 - 4x - 7 = 0$

(a) $x^2 - 6x - 3 = 0$

$a = 1\,,\ b = -6\,,\ c = -3$

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

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1}$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 12}}{2}$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{48}}{2}$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{16 \times 3}}{2}$$

$$x = \frac{6 \pm 4\sqrt{3}}{2}$$

$x = 3 \pm 2\sqrt{3}$

$x = 3 \pm 2 \times 1.73$

$x = 3 \pm 3.46$

$x = 3 + 3.46$ හෝ $x = 3 - 3.46$

$x = 6.46$ හෝ $x = -0.46$

$\underline{x = 6.5}$ හෝ $\underline{x = -0.5}$

(b) $x^2 - 7x + 5 = 0$

$a = 1\,,\ b = -7\,,\ c = 5$

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

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 1 \times 5}}{2 \times 1}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 20}}{2}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{29}}{2}$$

$x = \frac{7+\sqrt{29}}{2}$ හෝ $x = \frac{7-\sqrt{29}}{2}$

$x = \frac{7+5.38}{2}$ හෝ $x = \frac{7-5.38}{2}$

$x = \frac{12.38}{2}$ හෝ $x = \frac{1.62}{2}$

$x = 6.19$ හෝ $x = 0.81$

$\underline{x = 6.2}$ හෝ $\underline{x = 0.8}$

(c) $2x^2 - x - 2 = 0$

$a = 2\,,\ b = -1\,,\ c = -2$

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

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 2 \times (-2)}}{2 \times 2}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 16}}{4}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$x = \frac{1 \pm 4.12}{4}$$

$x = \frac{1+4.12}{4}$ හෝ $x = \frac{1-4.12}{4}$

$x = \frac{5.12}{4}$ හෝ $x = \frac{-3.12}{4}$

$x = 1.28$ හෝ $x = -0.78$

$\underline{x = 1.3}$ හෝ $\underline{x = -0.8}$

(d) $2x^2 - 5x + 1 = 0$

$a = 2\,,\; b = -5\,,\; c = 1$

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

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 8}}{4}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$x = \frac{5 \pm 4.12}{4}$$

$x = \frac{5+4.12}{4}$ හෝ $x = \frac{5-4.12}{4}$

$x = \frac{9.12}{4}$ හෝ $x = \frac{0.88}{4}$

$x = 2.28$ හෝ $x = 0.22$

$\underline{x = 2.3}$ හෝ $\underline{x = 0.2}$

(e) $3x^2 - 4x - 7 = 0$

$a = 3\,,\; b = -4\,,\; c = -7$

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

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 3 \times (-7)}}{2 \times 3}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 84}}{6}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{100}}{6}$$

$$x = \frac{4 \pm 10}{6}$$

$$x = \frac{2 \pm 5}{3}$$

$x = \frac{2+5}{3}$ හෝ $x = \frac{2-5}{3}$

$x = \frac{7}{3}$ හෝ $x = \frac{-3}{3}$

$\underline{x = 2.3}$ හෝ $\underline{x = -1}$

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. ධන සංඛ්‍යාවක වර්ගයෙන් එම සංඛ්‍යාවේ තුන් ගුණය අඩු කළ විට 28කි. එම සංඛ්‍යාව සොයන්න.

ධන සංඛ්‍යාව x යැයි ගනිමු.

$x^2 - 3x = 28$

$x^2 - 3x - 28 = 0$

$x^2 - 7x + 4x - 28 = 0$

$x(x - 7) + 4(x - 7) = 0$

$(x - 7)(x + 4) = 0$

$x - 7 = 0$ හෝ $x + 4 = 0$

$x = 7$ හෝ $x = -4$

<u>ධන සංඛ්‍යාව 7 වේ.</u>

2. අනුයාත ඔත්තේ සංඛ්‍යා දෙකක ගුණිතය 99 වේ. සංඛ්‍යා දෙක සොයන්න.

මුල් සංඛ්‍යාව x යැයි ගනිමු. එවිට ඊළඟ සංඛ්‍යාව $x + 2$ වේ.

$$x(x+2) = 99$$
$$x^2 + 2x - 99 = 0$$
$$x^2 + 11x - 9x - 99 = 0$$
$$x(x+11) - 9(x+11) = 0$$
$$(x+11)(x-9) = 0$$

$x + 11 = 0$ හෝ $x - 9 = 0$

$x = -11$ හෝ $x = 9$

$x = -11$ විට ඊළඟ සංඛ්‍යාව $-11 + 2 = -9$ වේ.

$x = 9$ විට ඊළඟ සංඛ්‍යාව $9 + 2 = 11$ වේ.

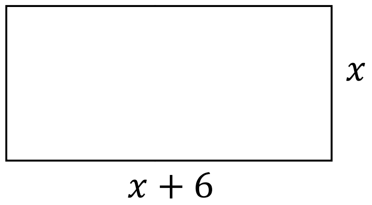
සංඛ්‍යා දෙක $9, 11$ හෝ $-11, -9$ වේ.

3. සෘජුකෝණාස්‍රාකාර තහඩු කැබැල්ලක දිග, එහි පළලට වඩා 6 cmක් වැඩි වේ. තහඩුවේ වර්ගඵලය 44 cm^2 වේ. පළල x cm ලෙස ගෙන

(i) දී ඇති තොරතුරු ඇසුරෙන් x හි වර්ගජ සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.

(ii) සූත්‍රය භාවිතයෙන් එම සමීකරණය විසඳා, x හි අගය ආසන්න පළමු දශම ස්ථානයට සොයන්න. ($\sqrt{53} = 7.28$ ලෙස ගන්න)

තහඩුවේ පළල x නිසා තහඩුවේ දිග $x + 6$ වේ.



වර්ගඵලය $= x(x+6)$

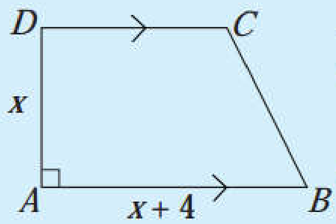
$$x(x+6) = 44$$
$$x^2 + 6x - 44 = 0$$
$$a = 1,\ b = 6,\ c = -44$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \times (-44)}}{2 \times 1}$$
$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 176}}{2}$$
$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{212}}{2}$$
$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{4 \times 53}}{2}$$
$$x = \frac{-6 \pm 2\sqrt{53}}{2}$$
$$x = -3 \pm \sqrt{53}$$
$$x = -3 \pm 7.28$$

$x = -3 + 7.28$ හෝ $x = -3 - 7.28$

$x = 4.28$ හෝ $x = -10.28$

තහඩුවේ පළල ඍණ අගයක් විය නොහැකිය.

$\therefore x = 4.28$

4. 

$ABCD$ ත්‍රපීසියමකි. එහි $AD = CD$ වේ.

(i) ත්‍රපීසියමේ වර්ගඵලය $12\ cm^2$ නම් $x^2 + 2x - 12 = 0$ මගින් x හි අගය සපුරාලන බව පෙන්වන්න.

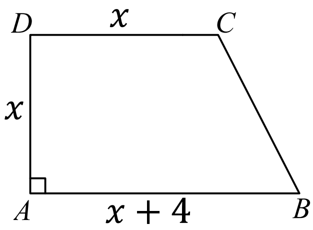
(ii) වර්ග පූර්ණයෙන් හෝ අන් ක්‍රමයකින් ඉහත (i) හි වර්ගජ සමීකරණය විසඳා, x හි අගය ආසන්න පළමු දශම ස්ථානයට සොයන්න.

(i) ත්‍රපීසියමේ වර්ගඵලය $= \left(\frac{AB+DC}{2}\right) \times AD$

$$= \left(\frac{x + 4 + x}{2}\right) \times x$$

$$= \left(\frac{2x + 4}{2}\right) \times x$$

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



$$12 = x^2 + 2x$$

$$x^2 + 2x - 12 = 0$$

(ii)

$$\boldsymbol{x^2 + 2x = 12}$$

$$\boldsymbol{x^2 + 2x + 1 = 12 + 1}$$

$$\boldsymbol{(x + 1)^2 = 13}$$

$$\boldsymbol{(x + 1) = \pm\sqrt{13}}$$

$$\boldsymbol{x = -1 \pm \sqrt{13}}$$

$x = \boldsymbol{-1 + \sqrt{13}}$ හෝ $x = \boldsymbol{-1 - \sqrt{13}}$

$x = \boldsymbol{-1 + 3.6}$ හෝ $x = \boldsymbol{-1 - 3.6}$

$x = \boldsymbol{2.6}$ හෝ $x = \boldsymbol{-4.6}$

පාදයක දිග සෘණ අගයක් විය නොහැකිය.

$\therefore \boldsymbol{x = 2.6\ cm}$

5. අනුයාත ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා තුනක වර්ගවල ඓක්‍යය 149කි. එම සංඛ්‍යා තුනෙහි මැද සංඛ්‍යාව x යැයි ගෙන, වර්ගජ සමීකරණයක් ගොඩනගා, එය විසඳා එමගින් විශාල ම සංඛ්‍යාව සොයන්න.

$$(x - 1)^2 + x^2 + (x + 1)^2 = 149$$

$$x^2 - 2x + 1 + x^2 + x^2 + 2x + 1 = 149$$

$$3x^2 + 2 = 149$$

$$3x^2 = 147$$

$$x^2 = 49$$

$$x^2 - 49 = 0$$

$$(x - 7)(x + 7) = 0$$

$x - 7 = 0$ හෝ $x + 7 = 0$

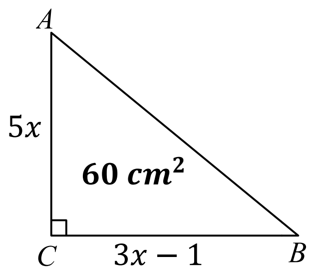
$x = 7$ හෝ $x = -7$

x ප්‍රකෘති සංඛ්‍යාවක් නිසා $x = 7$

විශාලම සංඛ්‍යාව $x + 1 = 7 + 1 = 8$

6. සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණයක සෘජුකෝණය අඩංගු පාද දෙකෙහි දිග සෙන්ටිමීටර $5x$ හා සෙන්ටිමීටර $(3x - 1)$ වේ. මෙහි වර්ගඵලය $60\ cm^2$ නම් x ඇසුරෙන් වර්ගජ සමීකරණයක් ගොඩනගා, එය විසඳා, එමගින් ත්‍රිකෝණයේ පාදවල දිග සොයන්න.

ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය $= 60\ cm^2$



$$\frac{1}{2} \times CB \times CA = 60\ cm^2$$

$$\frac{1}{2} \times (3x - 1) \times 5x = 60$$

$$15x^2 - 5x = 120$$

$$3x^2 - x = 24$$

$$3x^2 - x - 24 = 0$$

$$a = 3\ ,\ b = -1\ ,\ c = -24$$

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

$$\boldsymbol{x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 3 \times (-24)}}{2 \times 3}}$$

$$\boldsymbol{x = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 288}}{6}}$$

$$x = \frac{\mathbf{1 \pm \sqrt{289}}}{\mathbf{6}}$$

$$x = \frac{\mathbf{1 \pm 17}}{\mathbf{6}}$$

$x = \frac{1+17}{6}$ හෝ $x = \frac{1-17}{6}$

$x = \frac{18}{6}$ හෝ $x = \frac{-16}{6}$

$x = \mathbf{3}$ හෝ $x = \frac{-16}{6}$

පාදයක දිග සෘණ අගයක් විය නොහැකිය.

$\therefore \boldsymbol{x = 3}$

AC පාදයේ දිග $= 5x = 5 \times 3 = \underline{\underline{15\ cm}}$

CB පාදයේ දිග $= 3x - 1 = 3 \times 3 - 1 = \underline{\underline{8\ cm}}$

AB පාදයේ දිග $= \sqrt{8^2 + 15^2}$

$$= \sqrt{64 + 225}$$

$$= \sqrt{289}$$

$$= \underline{\underline{17\ cm}}$$

7. මිනිසෙක් රුපියල් 600කට අඹ ගෙඩි ප්‍රමාණයක් මිලට ගත්තේ ය. අඹ ගෙඩියක මිල රුපියල් එකකින් අඩු වූයේ නම් ඔහුට තවත් අඹ ගෙඩි 20ක් වැඩිපුර ගත හැකි ව තිබිණි. මිලට ගත් අඹ ගෙඩි ගණන සොයන්න.

මිලට ගත් අඹ ගෙඩි ගණන x යැයි ගනිමු.

අඹ ගෙඩියක මිල $= \frac{600}{x}$

මිල රුපියලකින් අඩු වූ විට අඹ ගෙඩියක මිල $= \frac{600}{x} - 1 \longrightarrow$ ①

එවිට මිලදී ගත හැකි අඹ ගෙඩි ගණන $= x + 20$

එවිට අඹ ගෙඩියක මිල $= \frac{600}{x+20} \longrightarrow$ ②

$$\frac{600}{x} - \frac{600}{x+20} = 1$$

② = ① ; $\frac{600}{x+20} = \frac{600}{x} - 1$

$$\frac{600}{x+20} = \frac{600-x}{x}$$

$$600x = (x+20)(600-x)$$

$$600x = 600x - x^2 + 12000 - 20x$$

$$x^2 + 20x - 12000 = 0$$

$$x^2 + 120x - 100x - 12000 = 0$$

$$x(x+120) - 100(x+120) = 0$$

$$(x+120)(x-100) = 0$$

$x + 120 = 0$ හෝ $x - 100 = 0$

$x = -120$ හෝ $x = 100$

අඹ ගෙඩි ගණන සෘණ අගයක් විය නොහැකිය.

∴ මිලට ගත් අඹ ගෙඩි ගණන $= \underline{\underline{100}}$