



$5(x - y)$

$\sqrt{64}$



$\frac{7}{10}$

$(-1)^7$



17

සමීකරණ

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- සමීකරණ ඇසුරෙන් ගැටලු විසඳීමේ දී ගොඩනගන සමීකරණයේ එක් අඥානයක් ද එහි සංගුණකය හා සංඛ්‍යාවක් ද වන අවස්ථා සැලකීමට,
- එක් වරහනක් සහිත සරල සමීකරණ ගොඩනැගීමට,
- සරල සමීකරණ විසඳීමට සහ
- සරල සමීකරණයක විසඳුමෙහි නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කිරීමට හැකියාව ලැබේ.

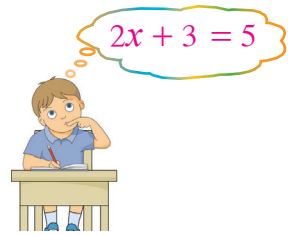
17.1 සමීකරණ

එක් විෂය ප්‍රකාශනයකින් දැක්වෙන අගය, දී ඇති සංඛ්‍යාවකට සමාන වන විට,

“එම විෂය ප්‍රකාශනය = සංඛ්‍යාව” ලෙස ලිවිය හැකි බව ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත.

තවද එක් විෂය ප්‍රකාශනයකින් දැක්වෙන අගය තවත් විෂය ප්‍රකාශනයකින් දැක්වෙන අගයට සමාන වන විට,

“පළමු විෂය ප්‍රකාශනය = දෙවන විෂය ප්‍රකාශනය” ලෙස ලිවිය හැකි බව ද ඔබ ඉගෙන ඇත.

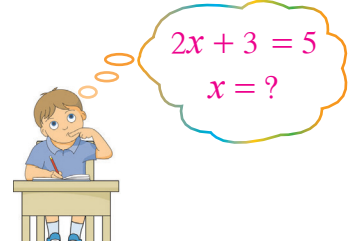


ඉහත ආකාරයට ලැබෙන සම්බන්ධතාවලට සමීකරණ යැයි කියනු ලැබේ.

$2x + 3 = 5$ යනු සමීකරණයකි. එහි x නම් එක ම අඥානයක් පමණක් තිබෙන අතර x හි දර්ශකය 1 වේ. මෙවැනි සමීකරණ සරල සමීකරණ ලෙස හඳුන්වන බව අපි දනිමු.

සමීකරණයක වමේ පස සහ දකුණේ පස අගයන් සමාන වන පරිදි අඥානයේ අගය සෙවීම සමීකරණය විසඳීම වේ.

එවිට ලැබෙන අඥානයේ අගය සමීකරණයේ විසඳුමයි. සරල සමීකරණයකට තිබෙන්නේ එක් විසඳුමක් පමණි.



ඉහත දැක්වූ $2x + 3 = 5$ යන සමීකරණය ‘ x මගින් දැක්වෙන අගයේ දෙගුණයට 3ක් එකතු කළ විට 5ක් ලැබේ’ යන්න නිරූපණය කරයි. එම සමීකරණය විසඳන ආකාරය සිහිපත් කර ගනිමු.



$5(x - y)$

$\sqrt{64}$



$\frac{7}{10}$

$(-1)^n$



$$2x + 3 = 5$$

$$2x + 3 - 3 = 5 - 3 \quad (\text{දෙපසින් ම } 3\text{ක් අඩු කිරීම, } 3 - 3 = 0 \text{ නිසා})$$

$$2x = 2$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{2}{2} \quad (\text{දෙපස ම } 2\text{න් බෙදීම, } \frac{2}{2} = 1 \text{ නිසා})$$

$$\therefore x = 1$$

$2x + 3 = 5$ හි ලබා ගත් විසඳුම නිවැරදි දැයි පරීක්ෂා කරමු.

ඒ සඳහා සමීකරණයක ලබා ගත් විසඳුම සමීකරණයේ අඥාත පදයට ආදේශ කළ විට සමීකරණයේ වමත් පසට සහ දකුණත් පසට එක ම සංඛ්‍යා ලැබේ නම්, ඔබ ලබා ගත් විසඳුම නිවැරදි බව තහවුරු වේ.

$$x = 1 \text{ වන විට සමීකරණයේ වමත් පස } 2x + 3 = 2 \times 1 + 3$$

$$= 2 + 3$$

$$= 5$$

සමීකරණයේ දකුණත් පස = 5
එනම්, වමත් පස = දකුණත් පස

$\therefore x = 1$ යන විසඳුම $2x + 3 = 5$ සමීකරණය සඳහා නිවැරදි වේ.

- සමීකරණයේ සමාන ලකුණට දෙපසින් එක ම සංඛ්‍යාවක් අඩු කළ විට ලැබෙන අගයන් දෙක ද එක සමාන වේ.
- සමීකරණයේ සමාන ලකුණට දෙපසට ම එක ම සංඛ්‍යාවක් එකතු කළ විට ලැබෙන අගයන් දෙක ද එක සමාන වේ.
- සමීකරණයේ දෙපස ම බිත්දුව නොවන එක ම සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමෙන් ලැබෙන අගයන් දෙක ද එක සමාන වේ.
- සමීකරණයේ දෙපස ම එක ම සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන අගයන් දෙක ද එක සමාන වේ.

සරල සමීකරණ ගොඩ නැගීම සහ විසඳීම පිළිබඳව තවදුරටත් සිහිපත් කර ගැනීමට පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාස

- (1) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය සඳහා සරල සමීකරණයක් ගොඩනගන්න. එම එක් එක් සමීකරණය විසඳන්න.
 - (i) x මගින් දැක්වෙන සංඛ්‍යාවට 5ක් එකතු කළ විට 12ක් ලැබේ.
 - (ii) a මගින් දැක්වෙන සංඛ්‍යාවෙන් 3ක් අඩු කළ විට 8ක් ලැබේ.
 - (iii) ශතීගේ වයස අවුරුදු x මගින් දැක්වේ. ශතීට වඩා අවුරුදු 2ක් වැඩිමහල් වූ ඇගේ සොහොයුරියගේ වයස අවුරුදු 12කි.
 - (iv) මගේ ළඟ රුපියල් x මගින් දැක්වෙන මුදලක් තිබේ. එම මුදලේ දෙගුණය රුපියල් 60කි.
 - (v) x මගින් දැක්වෙන සංඛ්‍යාවේ තුන් ගුණයෙන් 5ක් අඩු කළ විට 1ක් ලැබේ.
 - (vi) අද වන විට මගේ පියාගේ වයස අවුරුදු 44කි. ඔහුගේ වයස, මගේ වයසේ තුන් ගුණයට වඩා අවුරුදු 5ක් වැඩි ය (මගේ වයස අදට අවුරුදු y ලෙස ගන්න).



$5(x - y)$

$\sqrt{64}$



$\frac{7}{10}$

$(-1)^7$



(2) පහත දැක්වෙන එක් එක් සමීකරණය විසඳන්න.

(i) $x + 10 = 15$

(ii) $x - 5 = 25$

(iii) $5x = 20$

(iv) $2x + 3 = 13$

(v) $4x - 1 = 19$

(vi) $3x + 22 = 13$

17.2 සරල සමීකරණ ගොඩනැගීම තවදුරටත්

• අඥානයේ සංගුණකය හා සංඛ්‍යාවක් වන සරල සමීකරණ ගොඩනැගීම

අඥානයේ සංගුණකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වන සරල සමීකරණ මීට පෙර ගොඩනගා ඇත. එක් අඥානයක් ද අඥානයේ සංගුණකය හා සංඛ්‍යාවක් වන සරල සමීකරණ ගොඩනගන අයුරු දැන් විමසා බලමු.

මගේ සොයුරාගේ වයස මගේ වයසෙන් හතරෙන් පංගුවකට වඩා අවුරුදු 3ක් වැඩි ය. ඔහුගේ වයස අවුරුදු 6කි. මෙම තොරතුරු ඇසුරෙන් සමීකරණයක් ගොඩනගමු.

මගේ වයස අවුරුදු x ලෙස ගනිමු.

$$\text{එවිට මගේ වයසෙන් හතරෙන් පංගුව} = \frac{1}{4} \times x = \frac{x}{4}$$

සොහොයුරාගේ වයස මගේ වයසින් හතරෙන් පංගුවට වඩා අවුරුදු 3ක් වැඩි බැවින්,

$$\text{සොහොයුරාගේ වයස} = \frac{x}{4} + 3$$

සොහොයුරාගේ වයස අවුරුදු 6 බැවින්, $\frac{x}{4} + 3 = 6$

• එක් වරහනක් සහිත සරල සමීකරණ ගොඩනැගීම

කසුන්ට මා දුන් රුපියල් 8ට තවත් මුදලක් එකතු කොට ඔහු එම මුළු මුදලට ම රුපියලකට වෙරළ ගෙඩි දෙක බැගින් වෙරළ ගෙඩි 26ක් මිල දී ගත්තේ ය. වෙරළ ගැනීමට කසුන් යෙදවූ මුදල කොපමණ දැයි සෙවීමට, මෙම තොරතුරු ඇතුළත් සරල සමීකරණයක් ගොඩනගමු.



කසුන් යෙදවූ මුදල රුපියල් x යැයි ගනිමු.

$$\text{වෙරළ ගැනීමට යෙදවූ මුළු මුදල} = \text{රුපියල් } x + 8$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{රුපියලකට වෙරළ ගෙඩි දෙක බැගින් රුපියල් } x + 8 \text{ මුදලට} \\ \text{මිල දී ගත හැකි වෙරළ ගණන} \end{array} \right\} = 2(x + 8)$$

මුළු මුදල වන රුපියල් $x + 8$, 2න් ගුණ කළ යුතු නිසා $x + 8$ වරහනක් තුළ ලිවීම අවශ්‍ය වේ. x සහ 8 යන පද දෙකෙහි එකතුව 2න් ගුණ කිරීම $2(x + 8)$ ලෙස වරහන් යොදා දක්වනු ලැබේ.

මිල දී ගත් වෙරළ ගණන 26ක් බැවින්,

$$2(x + 8) = 26$$



$5(x - y)$

$\sqrt{64}$



$\frac{7}{10}$

$(-1)^1$



නිදසුන 1

නිමාලි ගෙදර අඹ ගසින් කැඩූ අඹවලින් ගෙඩි 16ක් තබා ගෙන ඉතිරි අඹ ප්‍රමාණය, අඹ ගෙඩියක් රුපියල් 25 බැගින් විකිණීමෙන් රුපියල් 875ක් ලබා ගත්තේ ය. කැඩූ මුළු අඹ ගෙඩි ගණන සෙවීමට මෙම තොරතුරු ඇතුළත් සරල සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.

කැඩූ මුළු අඹ ගෙඩි ගණන x යයි සිතමු.

$$\text{විකිණූ අඹ ගෙඩි ගණන} = x - 16$$

එම අඹ එකක් රුපියල් 25 බැගින් විකුණූ මුදල ලබා ගැනීමට $(x - 16)$, 25න් ගුණ කළ යුතුය. එවිට එම මුදල $25(x - 16)$ මගින් දැක්වේ.

අඹ විකිණීමෙන් ලැබුණු මුදල රුපියල් 875ක් බැවින්,

$$25(x - 16) = 875$$

17.1 අභ්‍යාසය

(1) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය සඳහා සරල සමීකරණ ගොඩ නගන්න.

(i) x මගින් දැක්වෙන සංඛ්‍යාවේ අඩකට 5ක් එකතු කළ විට අටක් ලැබේ.

(ii) පාර්සලයක රුපියල් x වටිනාකමක් ඇති පොතක් ද, රුපියල් 50ක වටිනාකමක් ඇති පොතක් ද වේ. එවැනි පාර්සල් 5ක ඇති පොත්වල වටිනාකම රුපියල් 750කි.



(iii) රාජගේ වයසින් තුනෙන් පංගුවකට වඩා එක් අවුරුද්දකින් අඩු වූ ඔහුගේ සොහොයුරාගේ වයස අවුරුදු තුනකි.

(iv) විශ්මී ළඟ ඇති මුදලේ දෙගුණයකට වඩා රුපියල් 10ක් අඩු මුදල මෙන් පස් ගුණයක් වූ රුපියල් 200ක් රශ්මී ළඟ තිබේ.

(v) යම් සංඛ්‍යාවක අඩකින් 5ක් අඩු කළ විට 2ක් ලැබේ.

17.3 අඥානයේ සංගුණකය භාග සංඛ්‍යාවක් වන සමීකරණ විසඳීම

එක් අඥානයක් ද එහි සංගුණකය භාග සංඛ්‍යාවක් ද වන සරල සමීකරණ විසඳන ආකාරය විමසා බලමු.

$$\frac{x}{2} = 3 \text{ සමීකරණය විසඳමු.}$$

$$\frac{x}{2} = 3 \text{ හි දෙපස ම } 2 \text{ න් ගුණ කරමු.}$$

$$\frac{x}{2} \times 2 = 3 \times 2$$

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

$$\therefore x = 6$$



නිදසුන 1

$\frac{2}{3}x - 1 = 3$ විසඳන්න.

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

$$\frac{2x}{3} - 1 + 1 = 3 + 1 \quad (\text{දෙපසට } 1 \text{ ක් එකතු කිරීම}) \quad (-1 + 1 = 0)$$

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

$$\frac{2x}{3} \times 3 = 4 \times 3 \quad (\text{දෙපස } 3 \text{ න් ගුණ කිරීම}) \quad \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{1} = 2 \text{ නිසා}\right)$$

$$2x = 12$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{12}{2} \quad (\text{දෙපස } 2 \text{ න් බෙදීම})$$

$$x = 6$$

ඉහත සමීකරණයේ විසඳුම වන $x = 6$ නිවැරදි දැයි පරීක්ෂා කරමු.

$$x = 6 \text{ වන විට, වමේ පස} = \frac{2x}{3} - 1 = \frac{2 \times 6}{3} - 1$$

$$= \frac{12}{3} - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$\text{දකුණත් පස} = 3$$

$$\text{එනම් වමේ පස} = \text{දකුණත් පස}$$

$\therefore \frac{2x}{3} - 1 = 3$ සමීකරණයේ, $x = 6$ යන විසඳුම නිවැරදි වේ.

නිදසුන 2

$2 - \frac{3}{10}a = 5$ විසඳන්න.

$$2 - \frac{3}{10}a - 2 = 5 - 2 \quad (\text{දෙපසින් } 2 \text{ ක් අඩු කිරීම})$$

$$-\frac{3}{10}a = 3$$

$$-\frac{3a}{10} \times \frac{10}{3} = 3 \times 10 \quad (\text{දෙපසට } 10 \text{ න් ගුණ කිරීම})$$

$$-3a = 30$$

$$\frac{-3a}{(-3)} = \frac{30}{(-3)} \quad (\text{දෙපසට } (-3) \text{ න් බෙදීම})$$

$$a = -10$$



$5(x-y)$

$\sqrt{64}$



$\frac{7}{10}$

$(-1)^1$



17.2 අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් සරල සමීකරණය විසඳන්න. විසඳුමේ නිරවද්‍යතාව ද පරීක්ෂා කරන්න.

(i) $\frac{x}{5} = 2$

(ii) $\frac{a}{3} + 1 = 3$

(iii) $\frac{p}{4} - 1 = 2$

(iv) $\frac{2x}{5} - 1 = 7$

(v) $3 - \frac{2y}{5} = 1\frac{4}{5}$

(vi) $\frac{5m}{16} - 2 = \frac{1}{2}$

17.4 එක් වරහනක් සහිත සරල සමීකරණ විසඳීම

$2(x + 3) = 10$ යන සමීකරණය විසඳමු.

I ක්‍රමය

$2(x + 3) = 10$

$\frac{2^1(x + 3)}{2_1} = \frac{10}{2}$ (දෙපසම 2න් බෙදීම)

$x + 3 = 5$

$x + 3 - 3 = 5 - 3$ (දෙපසින්ම 3ක් අඩු කිරීම)

$\therefore x = 2$

එසේ නැතහොත් මෙය පහත ආකාරයට ද විසඳිය හැකි ය.

II ක්‍රමය

$2(x + 3) = 10$

$2x + 6 = 10$

$2x + 6 - 6 = 10 - 6$

$2x = 4$

$\frac{2x}{2} = \frac{4}{2}$

$\therefore x = 2$

$2(x + 3) = 10$ සමීකරණය සඳහා $x = 2$ ආදේශ කිරීමෙන් පිළිතුරෙහි නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කළ හැකි ය.



විඳසුන 1

$$10(1 - 2x) + 1 = 6 \text{ විසඳන්න.}$$

$$10(1 - 2x) + 1 = 6$$

$$10(1 - 2x) + 1 - 1 = 6 - 1 \text{ (දෙපසින්ම 1ක් අඩු කිරීම)}$$

$$10(1 - 2x) = 5$$

$$\frac{10(1 - 2x)}{10} = \frac{5}{10} \text{ (දෙපසම 10න් බෙදීම)}$$

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

$$1 - 2x - 1 = \frac{1}{2} - 1 \text{ (දෙපසින්ම 1ක් අඩු කිරීම)}$$

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

$$\frac{-2x}{-2} = -\frac{1}{2} \div (-2) \text{ (දෙපසම } (-2)\text{න් බෙදීම)}$$

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

$$\therefore x = \frac{1}{4}$$

විසඳුමේ නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කරමු.

$$\begin{aligned} x = \frac{1}{4} \text{ වන විට, වමක් පස} &= 10(1 - 2x) + 1 \\ &= 10\left(1 - 2 \times \frac{1}{4}\right) + 1 \\ &= 10\left(1 - \frac{1}{2}\right) + 1 \\ &= 10 \times \frac{1}{2} + 1 \\ &= 5 + 1 \\ &= 6 \end{aligned}$$

එනම්, දකුණත් පස = වමත් පස

$\therefore x = \frac{1}{4}$ යන විසඳුම නිවැරදි වේ.

17.3 අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් සරල සමීකරණය විසඳන්න. විසඳුමේ නිරවද්‍යතාව ද පරීක්ෂා කරන්න.

(i) $2(x + 3) = 8$

(ii) $3(p - 2) = 9$

(iii) $2(2x - 1) = 6$

(iv) $5(1 - 3x) = 20$

(v) $2(3 - 4x) - 1 = -19$

(vi) $10(2x + 1) - 5 = 25$

(vii) $2\left(\frac{x}{3} - 1\right) = (-6)$

(viii) $2\left(\frac{5x}{2} + 1\right) = -18$

(ix) $2 - \frac{3x}{4} = (-7)$



$5(x - y)$

$\sqrt{64}$



$\frac{7}{10}$

$(-1)^n$



(x) $\frac{1}{5}(x - 2) = 2$ (xi) $\frac{1}{2}(3 - x) - 1 = 4$ (xii) $\frac{1}{3}(2p - 1) + 2 = \frac{5}{9}$

(2) ලියුම් කවරයක රුපියල් 10 නෝට්ටු x සංඛ්‍යාවක් සහ රුපියල් 20 නෝට්ටු 5ක් තිබේ. එවැනි කවර පහක ඇති මුළු මුදල රුපියල් 750ක් නම්,



- (i) ඉහත තොරතුරු ඇසුරෙන් සමීකරණයක් ගොඩ නගන්න.
- (ii) සමීකරණය විසඳීමෙන් එක් කවරයක ඇති රුපියල් 10 නෝට්ටු ගණන සොයන්න.

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) x මගින් ධන නිඛිලයක් දැක්වේ. එම x නම් ධන නිඛිලයට පසු ඊළඟට ඇති ධන නිඛිලයේ දෙගුණයට 12ක් එකතු කළ විට 38ක් ලැබේ.

- (i) x ට පසු ඊළඟට ඇති ධන නිඛිලය x ඇසුරෙන් දක්වන්න.
- (ii) x ඇතුළත් සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.
- (iii) සමීකරණය විසඳීමෙන් x මගින් දැක්වෙන නිඛිලය සොයන්න.

(2) කම්හලක සේවය කරන්නකුට, දිනකට රුපියල් p බැගින් වූ වැටුපක් ද අමතර දීමනාවක් ලෙස සෑම වැඩ කරන දිනක දී ම රුපියල් 100ක් ද ලැබේ. එක් මසක ඔහු දින 20ක් වැඩ කළ අතර, එම මාසයේ ලද මුළු මුදල රුපියල් 20 000ක් නම්, ඔහුගේ දිනක වැටුප කීය ද?





(3) පියාගේ වයස අවුරුදු a ද ඔහුගේ පුතාගේ වයස අවුරුදු 31ක් ද වේ. මීට අවුරුදු 5කට පෙර පුතාගේ වයස, ඒ වන විට පියාගේ වයසින් අඩකට වඩා අවුරුද්දකින් වැඩි විය.

- (i) මීට අවුරුදු 5කට පෙර පුතාගේ වයස කීය ද?
- (ii) මීට අවුරුදු 5කට පෙර පියාගේ වයස a ඇසුරෙන් දක්වන්න.
- (iii) ඉහත තොරතුරු ඇසුරෙන්, a ඇතුළත් සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.
- (iv) සමීකරණය විසඳා, පියාගේ දැන් වයස සොයන්න.



සාරාංශය

 විජීය ප්‍රකාශනයකින් දැක්වෙන අගය තවත් සංඛ්‍යාවකට හෝ තවත් විජීය ප්‍රකාශනයකින් දැක්වෙන අගයට සමාන වන විට ලැබෙන සම්බන්ධතාව සමීකරණයක් වේ.

 සමීකරණයක වමත් පස සහ දකුණත් පස අගයන් සමාන වන පරිදි අඥානයේ අගය සෙවීම සමීකරණය විසඳීම වේ. එවිට ලැබෙන අඥානයේ අගය සමීකරණයේ විසඳුම යි.