

EQUATION

GRADE 10

UNIT 15

SUJEEWA AMARATUNGA

NATIONAL DIPLOMA IN TEACHING (MATHS SP.)

B.ED (MATHS) MSC (EDUCATION)

සමීකරණ

සරල සමීකරණ

වරහන් ඉවත් කර, හරයන් නැතිකර (පොදු හරයකින් ගුණකර) විෂය පද එක් පැත්තකටත් (පිළිතුර ධන වන පරිදි) සංඛ්‍යා අනෙක් පැත්තටත් සකසා ගන්න. අවසන් පිළිතුර හැකිතාක් සරල කරන්න.

$$\begin{aligned} \text{උදා 1) } 2(x - 1) + 5 &= \frac{x}{2} \\ 2x - 2 + 5 &= \frac{x}{2} \quad (\text{පොදු හරය } 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x - 4 + 10 &= x \\ 4x - x &= -6 \\ \frac{3x}{3} &= \frac{-6}{3} \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{උදා: 2) } \frac{4}{5m} - \frac{1}{3m} &= \frac{7}{30} \quad (\text{පොදු හරය } 30m) \\ \frac{4}{5m} \times 30m - \frac{1}{3m} \times 30m &= \frac{7}{30} \times 30m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 24 - 10 &= 7m \\ \frac{14}{7} &= \frac{7m}{7} \\ \underline{\underline{2}} &= \underline{\underline{m}} \end{aligned}$$

උදා: 3). $\frac{a}{a-1} + \frac{3}{4} = \frac{1}{a-1}$ (පොදු හරය $4(a-1)$)

$$\frac{a}{(a-1)} \times 4(a-1) + \frac{3}{4} \times 4(a-1) = \frac{1}{(a-1)} \times 4(a-1)$$

$$4a + 3(a-1) = 4$$

$$4a + 3a - 3 = 4$$

$$7a = 7$$

$$\underline{\underline{a = 1}}$$

HOME WORK : 15:1

සරල සමීකරණ ගොඩනැගීම

උදා : 1). පියෙකු හා දරුවන් රු.270/- මුදලක් සමසේ බෙදාගත් විට එක් අයෙකුට ලැබෙන මුදල රු.45 කි. දරුවන් ගණන x ලෙස ගෙන x සොයන්න.

$$\frac{270}{1+x} = 45$$

$$270 = 45(1+x)$$

$$270 = 45 + 45x$$

$$\frac{225}{45} = \frac{45x}{45}$$

$$5 = x$$

∴ දරුවන් ගණන 5

උදා: 2) $\frac{3}{5}$ යන භාගයේ ලවයටත් එකම සංඛ්‍යාව එකතු කළ විට ලැබුණු භාගය $\frac{9}{10}$ වේ. එකතු කළ සංඛ්‍යාව කීයද?

$$\frac{3+x}{5+x} = \frac{9}{10}$$

$$10(3 + x) = 9(5 + x)$$

$$30 + 10x = 45 + 9x$$

$$10x - 9x = 45 - 30$$

$$\underline{\underline{x = 15}}$$

∴ එකතු කළ සංඛ්‍යාව 15

සමගාමී සමීකරණ (Simultaneous Equations)

නොදන්නා පද 2ක් සහිත සමීකරණ යුගලක් සමගාමී සමීකරණ ලෙස හඳුන්වයි. ඒවා විසඳීම සඳහා සංගුණක සමාන පද සොයා ගත යුතුය.

(නැත්නම් ඒවා ගුණ කිරීමෙන් සාදා ගත යුතුය.)

ඉන්පසු එම සංගුණක සමාන වූ පද වල

- ලකුණු සමාන නම්, සමීකරණ අඩු කරන්න.
- ලකුණු අසමාන නම්, සමීකරණ එකතු කරන්න.

එවිට සංගුණක සමාන පද ඉවත් වී සරල සමීකරණයක් ලැබේ. ඒවා විසඳීමෙන් නොදන්නා පද (අඥාත පද) සොයා ගත හැක.

උදා: $2x + y = 5$ ——— (1)

$x - y = 4$ ——— (2)

- සංගුණක සමාන පද - තිබේ (y පද වල)
 - ඒවායේ ලකුණු - අසමානයි (සමීකරණ එකතු කරමු)
- එවිට x පද ඉතිරි වේ.

(1) + (2) $3x = 9$

$x = 3$

(2) න් $3 - y = 4$

$3 - 4 = y$

$-1 = y$

උදා: 2) $3x - 2y = 5$ ——— (1)

$3x + y = 11$ ——— (2)

- x පාද වල සංගුණක සමානයි.
- ඒවායේ ලකුණ සමානයි. එමනිසා සමීකරණ අඩු කරමු.

(1) - (2) $-2y - (+y) = 5 - 11$

$-2y - y = -6$

$\frac{-3y}{-3} = \frac{-6}{-3}$

$y = +2$



2 න් ,

$$3x + 2 = 11$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{9}{3}$$

$$\underline{\underline{x = 3}}$$

$$\left[\begin{array}{l} x = 3 \\ y = 2 \end{array} \right] //$$

උදා: 3)

$$x - 2y = 6 \text{ ——— } \textcircled{1}$$

$$3x + y = 4 \text{ ——— } \textcircled{2}$$

❖ සංගුණක සමාන පද නැත. y පද වල සංගුණක සමාන කරමු.

$$\textcircled{2} \times 2, \quad 6x + 2y = 8 \text{ ——— } \textcircled{3}$$

$$x - 2y = 6 \text{ ——— } \textcircled{1} \text{ අගින් ලියමු.}$$

දැන් සංගුණක සමානයි. ලකුණු අසමානයි. එමනිසා සමීකරණ එකතු කරමු.

$$\textcircled{3} + \textcircled{1} \quad \frac{7x}{7} = \frac{14}{7}$$
$$\underline{\underline{x = 2}}$$

$\textcircled{2}$ න්

$$6 + y = 4$$

$$y = 4 - 6$$

$$\underline{\underline{y = -2}}$$

$$\left[\begin{array}{l} x = 2 \\ y = -2 \end{array} \right] //$$

උදා: 4)

$$\begin{aligned}3x - 4y &= 8(2 - y) + 1 \\2(2x + 3y) &= 26 - y\end{aligned}$$

මෙවන් අවස්ථාවල සමීකරණ නම් කිරීමට පෙර ඒවායේ වරහන් ඉවත් කර සකස් කර ගත යුතුය.

$$\begin{aligned}3x - 4y &= 16 - 8y + 1 \\3x + 4y &= 17 \text{ ————— } \textcircled{1}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}4x + 6y &= 26 - y \\4x + 7y &= 26 \text{ ————— } \textcircled{2}\end{aligned}$$

$$\textcircled{1} \times 4, \quad 12x + 16y = 68 \text{ ————— } \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 3, \quad 12x + 21y = 78 \text{ ————— } \textcircled{4}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{4} - \textcircled{3} \quad \frac{5y}{5} &= \frac{10}{5} \\ \underline{\underline{y}} &= \underline{\underline{2}}\end{aligned}$$

$$\textcircled{1} \text{ න්, } \quad 3x + 8 = 17$$

$$3x = 9$$

$$\underline{\underline{x}} = \underline{\underline{3}}$$

$$\left[\begin{array}{l} x = 3 \\ y = 2 \end{array} \right]$$

සමගාමී සමීකරණ ගොඩ නැගීම

උදා: 1) ළමා කමිස 2 කත්, ළමා කලිසම් 3 කත් මිල රු.1,150 කි. ළමා කමිස 3 කත්, ළමා කලිසම් 1 කත් මිල රු.850කි. ළමා කමිසයක මිල රු. x ද ළමා කලිසමක මිල රු. y ද ලෙස ගෙන

- I. සමීකරණ යුගලක් ගොඩ නගන්න.
- II. ඒවා විසඳා කමිසයක හා කලිසමක මිල සොයන්න.

$$\begin{array}{rcl} 2x + 3y & = & 1150 \text{ ————— } \textcircled{1} \\ 3x + y & = & 850 \text{ ————— } \textcircled{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \textcircled{2} \times 3, & 9x + 3y & = 2550 \text{ ————— } \textcircled{3} \\ & 2x + 3y & = 1550 \text{ ————— } \textcircled{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \textcircled{3} - \textcircled{1} & & 7x = 1400 \\ & & \underline{\underline{x = 200}} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \textcircled{2} \text{ න්} & 600 + y & = 850 \\ & y & = 250 \end{array}$$

එනම් කමිසයක මිල රු.200

කලිසමක මිල රු.250

වර්ගජ සමීකරණ (Quadratic equations)

$ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) ආකාරයට පවතින සමීකරණ වර්ගජ සමීකරණ නම් වේ.

(a, b, c යනු නිඛිල වේ)

උදා: $x^2 = 0$

$$2x^2 = 0$$

$$-3x^2 = 0$$

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

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

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

වර්ග සමීකරණ විසඳනු ලබන්නේ සාධක වෙන්කර එම එක් එක් සාධකයක් ශුන්‍යයට සමාන කිරීමෙනි.

මෙහිදී වැදගත්වන කාරණය වන්නේ, යම් පද 2ක හෝ සාධක 2ක ගුණිතය ශුන්‍ය වීමට නම් ඉන් එක් සාධකයක් හෝ පදයක් ශුන්‍ය විය යුතු බවය.

උදා: 1) $x^2 - 2x = 0$

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

$x = 0$ හෝ $x - 2 = 0$

$x = 2$

උදා: 2) $4x^2 + 2x = 0$

$$2x(2x + 1) = 0$$

$$2x = 0 \text{ හෝ } 2x + 1 = 0$$

$$\frac{2x}{2} = 0 \text{ හෝ } 2x = -1$$

$$\underline{\underline{x = 0}} \qquad \underline{\underline{x = -\frac{1}{2}}}$$

උදා: 3) $x^2 = 9$

$$x^2 - 9 = 0$$

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

$$\therefore x - 3 = 0 \text{ හෝ } x + 3 = 0$$

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

උදා: 4) $x^2 - 3x + 2 = 0$

$$(x - 2)(x - 1) = 0$$

$$x - 2 = 0 \text{ හෝ } x - 1 = 0$$

$$\underline{\underline{x = 2 \text{ හෝ } x = 1}}$$

උදා: 5) $x^2 - 4x - 21 = 0$

$$(x - 7)(x + 3) = 0$$

$$\therefore x - 7 = 0 \text{ හෝ } x + 3 = 0$$

$$\underline{\underline{x = 7 \text{ හෝ } x = -3}}$$

HOME WORK : EXERCISE 15:3