# 1. මූලික ගණිතය

## 1.1 වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීම.

පහත වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරන්න.

1. $2x + 3y - 4x + 5y - 4$
2. $4x^2 - 3x + 7 - x^2 - 5x - 2$
3. $4(2x - 5) + 3(x - 4)s$
4. $2x(4x - 5) - 2(3x - 5)$
5. $2\{3x - 4(5x + 3) - 2\}$
6. $4[3x + 2\{2 - (3 - 4x)\} + 2]$
7. $(x + 2)(3x - 4)$
8. $(4x - 3)^2$
9. $(3x + 3)^2 - (3x + 7)^2$
10. $5(x - 4)^2 - 3(4 - 3x)^2$

## 1.2 සමීකරණ

1. සරල සමීකරණ
2. සමගාමී සමීකරණ
3. වර්ගජ සමීකරණ

### සරල සමීකරණ

1. $3x - 4 = 5x + 2$
2. $4(3x - 1) = 7x + 6$
3. $5x - 3\{2 - (x + 3)\} = 11$
4. $\frac{3x - 1}{x + 1} = 1\frac{1}{3}$
5. $\frac{4x}{3} - \frac{5x + 1}{2} = 1 - \frac{x - 1}{4}$

### සමගාමී සමීකරණ

1. $3x + y = 11$
   $2x - y = 4$

2. $3x + 2y = 3$
   $x + 2y = 5$

7. $\frac{2x + y}{4} = \frac{x + 2y - 1}{3} = 2$

8. $x + y = 2$
   $y + z = 3$
   $sz + x = 9$

JMC vLearning
"your virtual learning partner"

3. $2x + 3y = 11$
   $-x + 2y = 12$

4. $2x - 3y = 19$
   $6x + 2y = 24$

5. $9x - 11y = 15$
   $7x - 13y = 25$

6. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3$
   $x - 2y = 3$

9. $2x + y + z = 2$
   $3x + 2y - z = -1$
   $x + 3y - 2z = -9$

10. $\frac{1}{2}x + 2y - z = 7$
    $x - y + \frac{2}{3}z = 1$
    $x + y - z = 8$

**වර්ගජ සමීකරණ**

සාධක භාවිතයෙන් වර්ග සමීකරණ විසදීම.

1. $x^2 + 12x + 32 = 0$
2. $x^2 - 7x + 12 = 0$
3. $x^2 + 2x = 63$
4. $x^2 - x = 110$
5. $12x^2 = 15 - 8x$
6. $15 - 11x = 8x(1+x)$
7. $x^2 - 4 = 0$
8. $9x^2 - 25 = 0$
9. $20x^2 - 125 = 0$
10. $x^2 - 4x = 0$
11. $5x^2 + 3x = 0$
12. $9x^2 - 12x = 0$

**1.3 සූත්‍රය භාවිතයෙන් වර්ග සමීකරණ විසදීම.**

1. $x^2 + 9x + 20 = 0$
2. $8x^2 - 10x - 3 = 0$
3. $2x^2 = 5x + 7$
4. $3x^2 = 5x + 7$
5. $12x^2 = 25(x + 2)$

**අසමානතා**

පහත අසමානතා විසදන්න.

(A)

1. $5x + 3 > 33$

2. $7x - 5 \leq 5x - 8$

JMC vLearning "your virtual learning partner"

3. $4(3x-1) \geq 10x+8$

4. $7x-2(x-2) \leq 15$

5. $7-2(3-2x) \leq 1-5x$

(B)

1. $3x+2y \leq 12$
   $2x+3y \leq 12$

2. $5x+3y \leq 15$
   $4x+5y \leq 20$

3. $5x+2y \geq 10$
   $3x+4y \geq 12$
   $x \leq 3$
   $y \leq 4$

4. $x+y \geq 5$
   $y \geq x$
   $y \leq 5$

5. $2x+3y \geq 12$
   $2y \leq x$
   $x \leq 6$

## 1.4 සමීකරණ ආශ්‍රිත ගැටළු

1. අනුගාමී ඔත්තේ සංඛ්‍යා 3 ක එකතුව 27 කි. සංඛ්‍යා තුන සොයන්න.

2. සෘජු කෝණාශ්‍රයක දිග එහි පළල මෙන් දෙගුණයකට වඩා 1m ක් විශාල වේ. එහි පරිමිතිය 20m කි. දිග හා පළල සොයන්න.

3. A ළඟ ඇති මුදල B ළඟ ඇති මුදල මෙන් දෙගුණයකි. A රු. 100 ක්, B ට දුන්විට දෙදෙනා ළඟම ඇති මුදල් සමාන වේ. A සහ B ළඟ තිබූ මුදල් වෙන වෙනම සොයන්න.

4. රු.500,000 මුදලකින් කොටසක් 10% බැගින් ද ඉතිරිය 8% බැගින් ද ආයෝජනය කලවිට අවුරුද්දක් අවසානයේ දී රු. 47,000 ක ආදායමක් උපයාගනී. 10% බැගින් සහ 8% බැගින් ආයෝජනය කළ මුදල් වෙන වෙනම සොයන්න.

5. එක් පොතක මිල රු. 10 කින් වැඩි වූ විට රු. 600 කට මිල දී ගත හැකි පොත් ගණන 2 කින් අඩු වේ. පොතක කලින් මිල සොයන්න.

6. සෘජුකෝණාස්‍රාකාර පිට්ටනියක වර්ගඵලය $1200m^2$ වේ. එම පිට්ටනිය වටා 4m ක පළල පාරක් ඇති අතර එහි වර්ගඵලය $624m^2$. පිට්ටනියේ දිග හා පළල සොයන්න.

# 2. ව්‍යාපාර සඳහා ප්‍රතිශත

### **පිරිවැය මත අධිකය (Mark up on Cost)**

*අර්ථ දැක්වීම*

පිරිවැය මත අධිකය යනු විකුණුම් පිරිවැයෙහි ප්‍රතිශතයක් ලෙස ගණනය කරනු ලබන ලාභයයි. ලාභය පිරිවැයට එකතු කර විකුණුම් මිල ලබා ගනී.

මෙය පහත පරිදි දැක්විය හැකිය.

පිරිවැය මත අධිකය 25% නම්,

| | |
|---|---|
| විකුණුම් පිරිවැය | 100 |
| එකතුකලා ලාභය | 25 |
| විකුණුම් මිල | 125 |

$$\text{අධිකය \%} = \frac{\text{ලාභය}}{\text{පිරිවැය}} \times 100$$

### **ලාභ අන්තිකය (Profit Margin)**

**අර්ථ දැක්වීම**

ලාභ ආන්තිකය යනු විකුණුම්වල ප්‍රතිශතයක් ලෙස ගණනය කරනු ලබන ලාභයයි.

විකුණුම් මිලෙන් ලාභය අඩු කිරීමෙන් විකුණුම් පිරිවැය ලබා ගනී.

මෙය පහත පරිදි දැක්විය හැකිය.

ලාභ අන්තිකය 25% නම්,

| | |
|---|---|
| විකුණුම් පිරිවැය | 100 |
| අඩුකලා: ලාභය | 25 |
| විකුණුම් මිල | 75 |

### **විකුණුම් බද්ද (Sales Tax)**

***අර්ථ දැක්වීම***

විකුණුම් බද්ද (Sales Tax) භාණ්ඩවල විකුණුම් මිලෙහි ප්‍රතිශතයක් එකතු කරයි. මෙය විකුණන්නා විසින් එකතු කර බලධාරීන්ට ගෙවනු ලැබේ.

විකුණුම් බද්ද 15% නම්,

| | |
|---|---|
| විකුණුම් මිල | 100 |
| එකතු කලා බද්ද | 15 |
| පාරිභෝගිකයා ගෙවිය යුතු මිල | 115 |

### **වට්ටම් (Discount)**

***අර්ථ දැක්වීම***

වට්ටම් යනු විකුණුම් මිලෙහි ප්‍රතිශත අඩු කිරීමකි. මෙය සාමාන්‍යයෙන් පාරිභෝගිකයාට භාණ්ඩයක් මිලදී ගැනීමට හෝ භාණ්ඩ වැඩි ප්‍රමාණයක් මිලදී ගැනීමට කරන දිරි ගැන්වීමකි.

JMC vLearning "your virtual learning partner"

වට්ටම 25% නම්,

| | |
|---|---|
| විකුණුම් මිල | 100 |
| අඩුකලා: වට්ටම | 25 |
| විකුණුම් මිල | 75 |

**ආදායම් බදු (Income Tax)**

***හැඳින්වීම***

ව්‍යාපාරිකයින් සහ තනි පුද්ගලයින් ඔවුන්ගේ ඉපයීම මත ආදායම් බදු ගෙවනු ලබයි.

ආදායම් බද්ද 10% නම්,

| | |
|---|---|
| ආදායම | 100 |
| අඩුකලා: බද්ද | 10 |
| ශුද්ධ ආදායම | 90 |

## ව්‍යාපාරික ක්ෂේත්‍රය තුළ මූලික ගණිතයෙහි යෙදීම් - අභ්‍යාස

1. එක්තරා භාණ්ඩයක් විකුණනු ලබන්නේ 20% ක මිල අධිකයක් (Market up) සහිතව නම් රු. 2,500 කට ගත් භාණ්ඩයක,
   i. විකුණුම් මිල
   ii. ලාභය, සොයන්න.

2. එක්තරා භාණ්ඩයක් රු. 12,500 කට මිලට ගෙන රු. 17,500 කට විකුණනු ලබයි. මිල අධිකයේ අනුපාතිකය ගණනය කරන්න.

3. එක්තරා භාණ්ඩයක් රු. 20,000 කට විකුණනු ලබන්නේ 12% ක මිල අධිකයක් සහිතව නම් භාණ්ඩයේ පිරිවැය ගණනය කරන්න.

4. එක්තරා භාණ්ඩයක් රු. 15,000 කට විකුණනු ලබන්නේ 10% ක ලාභ ආන්තිකයක් (Profit Margin) සහිතව නම්,
   i. භාණ්ඩය ගත් මිල
   ii. ලාභය, ගණනය කරන්න.

5. එක්තරා භාණ්ඩයක පිරිවැය රු. 4,500 කි. ලාභාන්තිකය 20% ක් නම් භාණ්ඩයේ විකුණුම් මිල සොයන්න.

6. එක්තරා භාණ්ඩයක පිරිවැය රු. 12,000 ක් වන අතර විකුණුම් මිල රු. 15,000 කි. ලාභ ආන්තිකය ගණනය කරන්න.

7. එක්තරා භාණ්ඩයක් 15% ක ලාභාන්තිකයක් සහිතව විකිණීමෙන් රු. 7,500 ක ලාභයක් උපයා ගනී.
   i. භාණ්ඩයේ පිරිවැය
   ii. භාණ්ඩයේ විකුණුම් මිල සොයන්න.

8. රු. 18,000 කට අලෙවිකරණ භාණ්ඩයක් සඳහා 12% විකුණුම් බද්ධක් අය කරයි. විකුණුම් බද්ධ ගණනය කරන්න.

9. එක්තරා උපකරණයක් මිලදී ගැනීමේදී විකුණුම් බද්ධ වශයෙන් 10% ක් අය කරයි. උපකරණය පාරිභෝගිකයා ගත් මිල රු. 24,000 ක් නම් උපකරණයේ විකුණුම් මිල කීයද?

JMC vLearning "your virtual learning partner"

10. රෙදිපිළි අලෙවිසැලක්, මිලදී ගන්නා ඕනෑම භාණ්ඩයක් 15% වට්ටමක් දෙනු ලබයි. භාණ්ඩයේ ලකුණු කල මිල රු. 4,500 ක් නම් භාණ්ඩයේ විකුණුම් මිල කොපමණද?

11. භාණ්ඩයක් සඳහා 12% ක වට්ටමක් දුන් පසු එහි මිල රු. 480 ක් අඩු වී ඇත. භාණ්ඩයේ ලකුණු කල මිල සොයන්න.

12. භාණ්ඩයක් විකිණීමේදී 20% ලාභ ආන්තිකයේ තබා ගනී. භාණ්ඩය විකිණීමේදී 12% වට්ටමක් දෙනු ලබන අතර විකුණුම් බද්ධ 5% කි. භාණ්ඩයේ ගැණුම් පිරිවැය රු. 10,000 ක් නම් භාණ්ඩ වෙනුවෙන් පාරිභෝගිකයා ගෙවිය යුතු මිල කුමක්ද?

13. පුද්ගලයෙකු උපයන මුදල් පළමු රු. 100,000 සඳහා 5% ක බද්දක් ද, ඊළඟ රු. 100,000 සඳහා 8% ක බද්දක් ද අය කරයි. රු. 165,000 ක් උපයන පුද්ගලයෙකු විසින් ගෙවනු ලබන බද්ද සොයන්න.

14. සමාගමක පුරෝකථන ලාභය පහත පරිදි ගණනය කර ඇත.

| | රු. |
|---|---|
| විකුණුම් (1,000 x රු. 200) | 200,000 |
| විචල්‍ය පිරිවැය (1,000 x රු. 50) | 50,000 |
| ස්ථාවර පිරිවැය | 80,000 |
| | 70,000 |

සමාගම විසින් විකුණුම් මිල 12% කින් අඩු කර විකුණුම් 20% කින් වැඩි කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ. ස්ථාවර පිරිවැය 15% කින් ඉහළ යයි.

i. නව ලාභය සොයන්න.

ii. ලාභයෙහි ප්‍රතිශත වෙනස සොයන්න.

15. XY සමාගම තම පිරිවැයට 20% ක ලාභයක් ඇතිව භාණ්ඩයක් අලෙවි කරයි. එහිදී 15% VAT බද්දක් පාරිභෝගිකයා ගෙවිය යුතුය.

අ. රු. 10,000 ට සමාගම මිලදී ගත් උදුනක් පාරිභෝගිකයා ගත් මිල කීයද?

ආ. පාරිභෝගිකයා රු. 34,500 මිලදී ගත් රූපවාහිනී යන්ත්‍රය සමාගම ගත් මිල කීයද?

16. කුඩා ළමුන්ගේ ක්‍රීඩා භාණ්ඩ ආනයනය කරන ආයතනයක් රු. 480,000 ගෙවා ඒකක 12,000 ක් කළේය. නැව් ගාස්තු හා රක්ෂණ වියදම් වශයෙන් රු. 60,000 ක් වියදම් වූ අතර තීරු ගාස්තු වශයෙන් පළමු ඒකක 8,000 ට එම වටිනාකමින් 5% ගෙවිය යුතු අතර ඉතිරිය සඳහා ඒකකයකට රු. 4 ක් ගෙවිය යුතුය. ප්‍රවාහනය, ගබඩා, හා අනෙකුත් වියදම් වශයෙන් ඒකකයකට රු. 6 වැය වීමෙන් ඒකකයක පිරිවැය කීයද?

17. ABC තිදෙනා අතර 3 : 5 : 4 අනුපාතයට රු. 54,000 ක් බෙදන්න.

18. A:B අතර 3:2 ද A:C අතර 2:3 අනුපාතයට බෙදා තව B ට රු. 11,000 ලැබේ. මුළු මුදල හා එක් එක් අයට ලැබූ මුදල් සොයන්න.

19. A : B දෙදෙනා 120,000.00 හා 90,000.00 යොදවා ලක්දිව ව්‍යාපාරය ආරම්භ කළේය. ඉන් මාස 07 කට පසු රු. 90,000.00 යොදවා C ව්‍යාපාරයට එක් වූ අතර A ඉවත් විය. ලක්දිව ව්‍යාපාරයේ වාර්ෂික ලාභය රු. 229,100 තිදෙනා අතර බෙදන්න.

# 3. ශ්‍රේණි

කිසියම් රටාවක් සහිත සංඛ්‍යා පේළියක් හෙවත් සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක් (Seqnence) ශ්‍රේණියක් (Sscries) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

## 3.1 සමාන්තර ශ්‍රේණි

අනුයාත පද අතර අන්තරය සමාන සංඛ්‍යා ශ්‍රේණියක් සමාන්තර ශ්‍රේණියක් ලෙස හැඳින්වේ. සමාන්තර ශ්‍රේණියක අනුයාත පද අතර අන්තරය පොදු අන්තරය ලෙස හැඳින්වෙන අතර එය **d** මඟින් සංකේතවත් කරයි.

**සමාන්තර ශ්‍රේණියක n වන පදය සඳහා සූත්‍රය**

මුල් පදය a ද පොදු අන්තරය (Common Difference) d ද පද n සංඛ්‍යාවකින් සමන්විත සමාන්තර ශ්‍රේණියක් පහත පරිදි දැක්විය හැකිය.

a, (a + d) , (a +2d),………………, [ a + (n – 1) d ]

1 2 3 n

මෙහි n වැනි පදය (n tn Term) වූ $T_n$ පහත පරිදි දැක්විය හැකි බව ඔබට නිරීක්ෂණයෙන් පැහැදිලි වනු ඇත.

$$T_n = a + (n - 1)d$$

**සමාන්තර ශ්‍රේණියක පද n වල ඓක්‍යය සඳහා සූත්‍ර**

සමාන්තර ශ්‍රේණියක පද n හි ඓක්‍යය Sn මඟින් දැක්විය හැකි නම්:

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

එලෙසම ශ්‍රේණියේ මුල් පදය a ද අවසාන පදය $l$ ද වන සමාන්තර ශ්‍රේණියක පද n වල ඓක්‍යය $S_n$ නම්,

$$S_n = \frac{n}{2}(a + l)$$

**සමාන්තර ශ්‍රේණි ආශ්‍රිත ගැටළු**

1. සමාන්තර ශ්‍රේණියක මුල් පදය 3 සහ 12 වන පදය 47 වේ. එම ශ්‍රේණිය මුල් පද 12 ක ඓක්‍ය සොයන්න.

2. සමාන්තර ශ්‍රේණියක 4 වන පදය 11 සහ 7 වන පදය 20 වේ. මෙම ශ්‍රේණියේ
   i. මුල් පදය සහ පොදු අන්තරය සොයන්න.
   ii. මුල් පද 15 ක ඓක්‍ය ද සොයන්න.

3. සමාන්තර ශ්‍රේණියක 3 වන සහ 5 වන පදවල ඓක්‍ය 30 කි. එහි ශ්‍රේණියේ පළමු පද 16 හි ඓක්‍ය 456 කි. ශ්‍රේණියේ,
   i. මුල් පදය හා පොදු අන්තරය
   ii. 39 වන්නේ කීවෙනි පදය ද?

4. සමාන්තර ශ්‍රේණියක 15 වන පදය 37 ද මුල් පද 21 හි ඓක්‍ය 525 ක් ද වේ. මෙම ශ්‍රේණියේ,
   - i. මුල් පදය හා පොදු අන්තරය සොයන්න.
   - ii. 40 වෙනි පදය සොයන්න.
   - iii. ශ්‍රේණියේ 15 වන පදයෙන් ආරම්භ කොට 40 වන පදයෙන් අවසන් වන පදවල එකතුව සොයන්න.

5. සමාන්තර ශ්‍රේණියක n වන පදය 3n - 8 න් දැක්වේ.
   - i. මෙම ශ්‍රේණියේ මුල් පද තුන ලියා, පොදු අන්තරය සොයන්න.
   - ii. මෙහි 52 වන්නේ කී වැනි පදය ද?
   - iii. මෙම ශ්‍රේණියේ මුල් පද 29 හි ඓක්‍යය ද සොයන්න.

6. සේවකයෙකු ආරම්භක වර්ෂයේ වැටුප් රු. 60,000 ක් වන රැකියාවකට බැඳේ. ඔහුගේ වාර්ෂික වැටුප් වර්ධනය රු. 6,000 කි.
   - i. 10 වන වර්ෂයේ ඔහු ලබන වාර්ෂික වැටුප සොයන්න.
   - ii. වර්ෂ 10 තුළ ඔහු උපයන මුළු මුදල සොයන්න.

7. කම්කරුවෙක් මසකට රු. 3,000 ක් වන රැකියාවකට බැදෙයි. ඔහුගේ වාර්ෂික වැටුප් වර්ධකය රු. 250 කි.
   - i. 10 වන වර්ෂයේ ඔහු ලබන වාර්ෂික වැටුප කොමණ ද?
   - ii. පළමු වර්ෂ 12 තුළ ඔහු ලබන මුළු වැටුප කොමණ ද?

8. එක්තරා නලයකින් පළමු දින පැමිණෙන ජල ප්‍රමාණයට වඩා ඊළග දින පැමිණෙන ජල ප්‍රමාණය $3m^3$ කින් වැඩිය. එම නලයෙන් පළමු දින පැමිණෙන ප්‍රමාණය $4m^3$ ක් නම් $175m^3$ කින් යුත් විශාල ජල ටැංකියක් පිරවීමට දින කීයක් ගත වේ ද?

## 3.2 ගුණෝත්තර ශ්‍රේණි

අනුයාත පද අතර අනුපාතය සමාන සංඛ්‍යා ශ්‍රේණියක් ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක් ලෙස හැදින්වේ. ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක අනුයාත පද අතර අනුපාතය, පොදු අනුපාතය ලෙස හැදින්වෙන අතර එය **d** මගින් සංකේතවත් කරයි.

**සමාන්තර ශ්‍රේණියක n වන පදය සඳහා සූත්‍රය**

මුල් පදය a වූ ද ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ පද දෙකක් අතර අනුපාතය හෙවත් පොදු අනුපාතය (Common Ratio) r වූ ද පද n සංඛ්‍යාවකින් සමන්විත වූ ද ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක් පහත පරිදි දැක්විය හැකිය.

a, ar, ar ………, ………, ………., $ar^{n-1}$

මෙහි n වන පදය වූ $T_n$ ( $n^{Th}$ Term) පහත පරිදි දැක්විය හැකි බව අපට පැහැදිලි වේ.

$$T_n = ar^{n-1}$$

**ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක පද n වල ඓක්‍යය සඳහා සූත්‍ර**

ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක පද n වල ඓක්‍යය $S_n$ මගින් දැක්විය හැකි නම්;

$$S_n = \frac{a[r^n - 1]}{r - 1} \quad ; |r| > 1 \text{ විට}$$

$$S_n = \frac{a[1 - r^n]}{1 - r} \quad ; |r| < 1 \text{ විට}$$

$r = 1$ වන ශ්‍රේණියක
a,a,a,a, ………..a

$$S_n = na$$

$|r| < 1$ විට අපරිමිත ශ්‍රේණියක පද ∞ ක ඓක්‍යය $S_\infty$ මගින් දැක්විය හැකි නම්;

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}$$

## ගුණෝත්තර ශ්‍රේණි ආශ්‍රිත ගැටළු

1. ගුණොත්තර ශ්‍රේණියක පළමු පද 2 හි ඓකය 3 කි. එහි 6 වන පදය 3 වන පදය මෙන් 8 ගුණයකි.
   i. එම ශ්‍රේණියේ මුල් පදය හා පොදු අනුපාතය සොයන්න.
   ii. මෙහි 30 වන පදය 2 හි බලයක් ආකාරයෙන් දක්වන්න.

2. ගුණොත්තර ශ්‍රේණියක 4 වන පදය 24 ද එහි 6 වන පදය 96 ක් ද වේ. එම ශ්‍රේණියේ,
   i. මුල් පදය හා පොදු අනුපාතය සොයන්න.
   ii. පොදු අනුපාතය සඳහා අගයන් කොපමණ සංඛ්‍යාවක් ලැබී ඇත් ද?
   iii. එම එක් එක් ශ්‍රේණිය මුල් පද 5 ක ඓක්‍ය ද සොයන්න.

3. ගුණොත්තර ශ්‍රේණියක පළමු පද දෙකේ ඓක්‍ය 15 ක් ද ඊළග පද දෙකේ ඓක්‍ය 60 ක් වේ.
   i. මෙම අවශ්‍යතාවයන් සපුරාලන ශ්‍රේණි 2 ක් ඇති බව පෙන්වා, එම ශ්‍රේණි දෙක ලියා දක්වන්න.
   ii. එක් එක් ශ්‍රේණියේ පද 7 ක ඓක්‍ය සොයන්න.

4. 2 ත්, 162 ත් අතර ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යයන් 3 ක් සොයන්න.

5. එක්තරා නගරයක ජනගහනය පසුගිය වසර 12 ක කාලයක් තුළ 2% ක නියත අනුපාතයකින් වර්ධනය වී ඇත. 7 වන වර්ෂයේ නගරයේ ජනගහනය 80,000 ක් වේ. 12 වන වර්ෂයේ නගරයේ ජනගහනය සොයන්න.

6. ව්‍යාපාරිකයෙක් විසින් ගෙවනු ලබන බදු මුදල් මුළු වෙළඳාම් අගයෙහි නියත අනුපාතයක් ලෙස පිහිටන අතර එම වෙළඳාම් අගය ඉදිරි අවුරුදු 5 තුළ 3% ක වේගයෙන් වැඩි වෙතැයි අපේක්ෂා කෙරේ. ඉදිරි වර්ෂ පද සඳහා එම ආතයනය බදු වලින් නිදහස් කර තිබේ. ප්‍රවර්තන වර්ෂයේ ගෙවූ බදු මුදල රු. 40,000 ක් නම් ඉදිරි වර්ෂ 5 සඳහා ගෙවිය යුතුව තිබූ මුළු මුදල් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

JMC Learning "your virtual learning partner"

# 4. සුළු පොළිය (Simple Interest)

මෙම ක්‍රමයේදී පොලිය ගණනය කරනු ලබන්නේ, ආරම්භකව තැන්පත් කරන ලද මුදලක් පදනම් කරගෙනය.

සුළු පොලිය සඳහා පහත සූත්‍රය භාවිතා කරයි.

කාලපරිච්ඡේදය සඳහා පොලිය r ද,
අදාල කාලපරිච්ඡේද ගණන n ද නම්,
තැන්පත් කල මුල් මුදල x ද නම්,

$$S = x + xrn$$

$$S = x(1 + rn)$$

### නිදසුන 01

8% සුළු පොළියට රු. 20,000 තැන්පත් කල අයෙකුට,

i. අවුරුදු 3 අවසානයේ ලැබූ පොලිය කොපමණද?

ii. අවුරුදු 5 1/2 අවසානයේ ලැබූ මුළු මුදල කොපමණද?

### නිදසුන 02

9% සුළු පොළියක් යටතේ අවුරුදු 3 මාස 6 ක් අවසානයේ මුළු මුදල ලෙස රු. 52,600.00 ලැබීමට තැන්පත් කල යුතු මුදල කොපමණද?

### නිදසුන 03

රු. 50,000 ක් තැන්පත් කල අයෙකුට අවුරුදු 5 1/2 අවසානයේ මුළු මුදල ලෙස රු. 69,250.00 ලැබේ නම්, වාර්ෂික පොළී අනුපාතිකය කීයද?

# 5. වැල් (සංයුක්ත) පොලිය (Compound Interest)

උපයන ලද පොලිය මුල් මුදලට එකතු කර මුළු මුදලටම පොලිය ගණනය කිරීම කරන ක්‍රමය වැල් පොලී ක්‍රමයයි. මෙහිදී මුලින් උපයන ලද පොලියට ද නැවත පොලියක් උපයයි.

වැල් පොලිය සඳහා පහත සූත්‍රය භාවිතා කරයි.

$$S = x\,(1 + r)^n$$

$S$ – මුළු මුදල   $x$ - මුල් මුදල   $r$ - වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය   $n$ - වර්ෂ ගණන

### නිදසුන 01

රු. 12,000 ක් වාර්ෂික 6% වැල් පොලියක් යටතේ තැන්පත් කල අයෙකුට අවුරුදු 4 ක් අවසානයේ ලැබූ මුළු මුදල කීයද?

### නිදසුන 02

12% වැල් පොලියක් යටතේ අවුරුදු 4 ක් අවසානයේ රු. 23,602.79 ලැබීමට තැන්පත් කල මුදල කීයද?

### නිදසුන 03

රු. 75,000 තැන්පත් කල අයෙකුට වසර 05 ක් අවසානයේ රු. 132,175.63 ලැබේ නම්, වාර්ෂික පොළී අනුපාතිකය සොයන්න.

### නිදසුන 04

6% වැල් පොලියක් යටතේ රු. 50,000 තැන්පත් කල අයෙකුට රු. 66,911.28 ලැබෙනුයේ කොපමණ කාලයකින්ද?

## වසරක් තුල කිහිපවරක් වැල් පොලිය ගණනය කිරීම

මෙහිදි වැල්පොලි සූත්‍රය මදක් සංශෝධනය කෙරේ.

$S$ - මුළු මුදල   $x$ - මුල් මුදල   $r$ - වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය   $n$ - වර්ෂ ගණන

$$S = x\,(1 + \frac{r}{N})^{n \times N}$$

N - වසරකට අයත් වාර ගණන

### නිදසුන 01

එක්තරා බැංකුවක තැන්පත් කරන මුදල් සඳහා මාසික පදනමෙන් වැල් පොලිය ගණනය කරනු ලබයි. රු. 20,000 ක් 6% ක වාර්ෂික පොලි අනුපාතිකයක් යටතේ වසර 2 ක් සඳහා තැන්පත් කරන පුද්ගලයෙකුට එම කාලය අගදි ලැබෙන මුළු මුදල කීයද?

JMC vLearning "your virtual learning partner"

### නිදසුන 02

රු. 8,000 ක මුදලක් එක්තරා මූල්‍ය ආයතනයක තැන්පත් කිරීමට එක්තරා පුද්ගලයෙක් අපේක්ෂා කරයි. මෙම ආයතනය අර්ධ වාර්ෂික පදනම මත වැල් පොලියක් ගෙවනු ලබන අතර වසර 5 ක් සඳහා ඉහත මුදල ආයෝජනය කරනු ලැබුවහොත් රු. 13,031.16 ක මුළු මුදලක් ආපසු ගෙවන බවට පොරොන්දු වෙයි. මූල්‍ය ආයතනය ගෙවන ලබන වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය කවරේද?

## සඵල වාර්ෂික අනුපාතිකයක් / සඵල පොළී අනුපාතිකය
## (Effective Annual Rates - EAR)

$$EAR = (1 + \frac{r}{N})^N$$

r - වාර්ෂික වැල් පොලී අනුපාතිකය N - වසරකට අයත් වාර ගණන

### නිදසුන 01

12% වැල් පොලියක් යටතේ,

i. මාස්පතා පොළී ගණනය කරනු ලබයි නම්, සඵල පොළී අනුපාතිකය.

ii. කාර්තු පදනමින් පොළී ගණනය කරනු ලබන්නේ නම් සඵල පොළී අනුපාතිකය.

iii. අර්ධ වර්ෂය පදනමින් පොලි ගණනය කරනු ලබන්නේ නම් සඵල පොළී අනුපාතිකය, ගණනය කරන්න.

## සංයුක්ත පොළියෙහි විශේෂ අවස්ථා

කාලපරිච්ඡේදය තුළ පොළී අනුපාතිකය වෙනස් වන විට,

එක්තරා මූල්‍ය ආයතනයක තැන්පත් කරන මුදල් සඳහා පළමු $n_1$ වර්ෂය සඳහා $r_1$ අනුපාතිකයක් යටතේ ද ඊළඟ $n_2$ වර්ෂ සඳහා $r_2$ අනුපාතිකයක් යටතේ ද යනාදී වශයෙන් පොළී ගෙවයි. පොළිය සෑම වර්ෂයකදීම සංයුක්ත කරයි. කාල පරිච්ඡේදය අගදී ලැබෙන මුළු මුදල පහත පරිදි ගණනය කරයි.

$$S = x\,(1 + r_1)^{n_1}\,(1 + r_2)^{n_2}$$

### නිදසුන 01

පොලී අනුපාතයේ වෙනස්වීම සිදුවන විට සංයුක්ත පොළිය එකතු වන පරිදි රු. 5,000/- ආයෝජනය කරන ලදී. ඒ සඳහා පළමු වර්ෂ සඳහා 10% පොලියක් ද, දෙවන වර්ෂය සඳහා 8.0% පොලියක්ද ගණනය කරයි.

i. වර්ෂ දෙකක කාලපරිච්ඡේදය තුළ උපයන මුළු මුදල ගණනය කරන්න.

ii. EAR ගණනය කරන්න.

### නිදසුන 03

පොලී අනුපාතයේ වෙනස්වීම සිදුවන විට සංයුක්ත පොලිය එකතු වන පරිදි රු. 12,000/- ආයෝජනය කරන ලදී. ඒ සඳහා පළමු වර්ෂ 3 සඳහා 11% පොලියක් ද, ඊළඟ වර්ෂ 2 සඳහා 10% පොලියක්ද, ඊළඟ වර්ෂ 4 සඳහා 8.5% පොලියක් ද ගණනය කරයි.

i. කාලපරිච්ඡේදය තුළ උපයන මුළු මුදල ගණනය කරන්න.

ii. EAR ගණනය කරන්න.

JMC vLearning "your virtual learning partner"

# 6. වර්තමාන අගය (Present Value)

අනාගතයේ දි ලැබිය යුතු හෝ ගෙවිය යුතු මුදලක දැන් පවතින වටිනාකම පිළිබඳව මෙයින් අදහස් කෙරේ.

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n}$$

PV - වර්තමාන අගය

FV - අනාගත මුදල

r - පොලි අනුපාතිකය / වට්ටම් අනුපාතිකය

n - වසර ගණන

$$PV = FV \times \frac{1}{(1+r)^n}$$

$$PV = FV \times \text{වට්ටම් සාධකය}$$

$$\text{වට්ටම් සාධකය} = \frac{1}{(1+r)^n}$$

### නිදසුන 01

වර්ෂ 4 ක් අග දී ලැබෙන රු. 18,000/- ක වර්තමාන අගය කීයද? වාර්ෂික වට්ටම් අනුපාතිකය 12% කි.

### නිදසුන 02

වර්ෂ 5 ක් අග දී ලැබෙන රු. 50,000/- ක වර්තමාන අගය කීයද? 10% වාර්ෂික වට්ටම් අනුපාතිකයක් යටතේ 5 වන වර්ෂ සඳහා වට්ටම් සාධකය 0.6209 කි.

### නිදසුන 03

AB සමාගම ලබා ගත් ණයක් පියවීම සඳහා පහත යෝජනාවන් එම මූල්‍ය ආයතන විසින් ඉදිරිපත් කර ඇත.

**1 වන යෝජනාව**

- මෙම අවස්ථාවේ රු. 200,000/- ගෙවා දැමීම.

**2 වන යෝජනාව**

- අවුරුදු 2 කින් රු. 245,000.00 ක් ගෙවා දැමීම.

**3 වන යෝජනාව**

- අවුරුදු 5 කින් රු. 320,000 ක් ගෙවා දැමීම.

පොළී අනුපාතිකය 10% වන විට කුමන යෝජනාව පිළිගත යුතුද?

JMC vLearning "your virtual learning partner"

## ශුද්ධ වර්තමාන අගය (Net Present Value) - **NPV**

ව්‍යාපෘති ඇගයීම සඳහා න්‍යායාත්මකව හොඳම ක්‍රමය ලෙස මෙම ක්‍රමය සැලකෙයි. මෙහි දී මුදල් ප්‍රවාහයන් දෙන ලද පොළී අනුපාතිකයක් හෙවත් ප්‍රාග්ධන පිරිවැයක් (Cost of Capital) යටතේ වට්ටම් වට්ටම් කිරීමෙන් අනතුරුව ශුද්ධ ප්‍රතිලාභය හෙවත් ශුද්ධ වර්තමාන අගය (NPV) ගණනය කරනු ලැබේ.

වට්ටම් කිරීමෙන් පසු ධන (+) ශුද්ධ වර්තමාන අගයක් ලැබෙන ව්‍යාපෘතිවල ආයෝජනය කරනු ලැබේ. සෘණ (-) ශුද්ධ වර්තමාන අගයක සහිත ව්‍යාපෘතිවල මුදල් ආයෝජනය මූල්‍යමය වශයෙන් අවාසිදායක වේ.

**NPV= ප්‍රතිලාභවල වර්තමාන අගය - ආයෝජනවල වර්තමාන අගය**

### නිදසුන 01

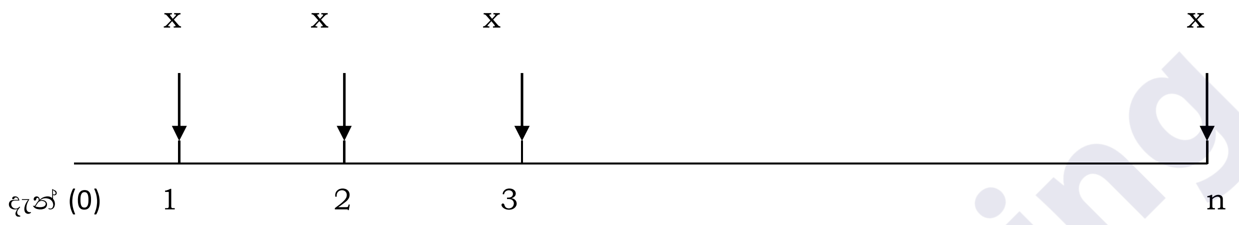
ව්‍යාපාරිකයෙකුට නිෂ්පාදන සඳහා යන්ත්‍රයක් මිලදී ගැනීමට අවශ්‍ය වී ඇත යන්ත්‍රය සඳහා මුදල් ආයෝජනය කල යුතු ද යන්න පිළිබඳව පහත තොරතුරු පදනම් කරගෙන ඔහුට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

| | යන්ත්‍ර A |
|---|---|
| ආයෝජනය (රු.) | (30 000) |
| ප්‍රතිලාභ (රු.) | |
| $Y_1$ | 12,000 |
| $Y_2$ | 10,000 |
| $Y_3$ | 8,000 |
| $Y_4$ | 20,000 |
| $Y_5$ | 4,000 |

JMC vLearning "your virtual learning partner"

# 7. වාර්ෂිකයකය (Annuity)

සෑම සමාන කාලපරිච්ඡේදයක් අවසානයේදීම (මෙය වර්ෂයක් මාසයක් හෝ වෙනත් කාලපරිච්ඡේදයක් විය හැකිය.) කිසියම් නිශ්චිත මුදලක් ලැබීමක් හෝ ගෙවීමක් අපි වාර්ෂිකයක් ලෙස හඳුන්වමු. මෙහිදි සෑම කාලපරිච්ඡේදයක් අගදිම ලැබෙන හෝ ගෙවන මුදල සමාන විය යුතුය.




$$PV = \frac{x}{(1+r)^1} + \frac{x}{(1+r)^2} + \frac{x}{(1+r)^3} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{x}{(1+r)^n}$$

$$PV = \frac{x(1-(1+r)^{-n})}{r}$$

### නිදසුන 01

පළමු වසරේ සිට 10 වන වසර දක්වා රු. 8,000/= ක වාර්ෂිකයක වර්තමාන අගය සොයන්න. වාර්ෂික වට්ටම් අනුපාතිකය 6% කි.

### නිදසුන 01

පළමු වසරේ සිට 6 වන වසර දක්වා රු.12,000/= ක වාර්ෂිකයක වර්තමාන අගය සොයන්න. වාර්ෂික වට්ටම් අනුපාතිකය 8% කි.

## ණය ක්‍රමක්ෂය (Loan Amortization)

#### හැඳින්වීම

ව්‍යාපාරයක් ආයෝජනය සඳහා මුදල් ණයට ලබා ගැනීම ඉතා සුලභය. බොහෝ ණය සඳහා ආරම්භක මුදල සහ පොලිය ණය කාල සීමාව තුළ නිත්‍ය ගෙවීම් මගින් ආපසු ගෙවිය යුතුය. මෙම ආපසු ගෙවීම් වාර්ෂිකයක් වන බැවින් සෑම වාරයකම ආපසු ගෙවන මුදල නියත මුදලකි.

මෙහිදි ඉහත සූත්‍රයම භාවිතා කරයි.

$$PV = \frac{x(1-(1+r)^{-n})}{r}$$

මෙහි PV මගින් ණය මුදල, r% පොලි අනුපාතිකය, n වාරික ගණන, සහ රු. x සමාන වාර්ෂික ගෙවීම්/ලැබීම් නිරූපනය කරයි.

JMC vLearning "your virtual learning partner"

## නිදසුන 01

ඔබ කිසියම් සමාගමක අධ්‍යක්ෂවරයෙකු යැයි සිතන්න. නොපියවන ලද ශේෂය වෙනුවෙන් මසකට 1% පොලිය ඇතුළු වන පරිදි මාසික වාර මුදල් 12 ආපසු ගෙවා නිම කිරීමේ එකඟතාව මත රුː 80,000 ක් වූ ණයක් ලබා ගැනීමට එහි සේවකයෙක් ඉල්ලුම් කරයි. මෙහිදී මාස 12 කින්, ණය ක්‍රමක්ෂය වීම සඳහා නිම කල යුතු මාසික වාර මුදල කොපමණද?

## නිදසුන 02

එක්තරා මූල්‍ය සමාගමකින් ණය පහසුකම් සපයනු ලබන්නේ සෑම කාර්තුවක් අගදිම ණය මුදල ක්‍රමක්ෂය වන ලෙස වාරික ගෙවා නිම කල යුතු පරිදිය. සමාගමේ වාර්ෂික පොලි අනුපාතිකය 16% කි. වසර 3 කින් ගෙවා නිමකිරීමේ පොරොන්දුව මත රු. 350,000 ක් වටිනා යන්ත්‍රයක් සඳහා ණයක් ලබා ගන්නා පුද්ගලයෙකු විසින් කාර්තුවක් සඳහා ගෙවිය යුතු වාරිකයේ අගය ගණනය කරන්න.

## <u>ණය ක්‍රමක්ෂය කිරීමේ ලේඛනය (Loan Amortization Schedules)</u>

ණය ක්‍රමක්ෂය කිරීමේ ලේඛනයක් හෝ වගුවක් මගින් ණය මුදලෙහි ආරම්භක ශේෂය, පොලිය, ආපසු ගෙවීම් සහ අවසන් ශේෂය පෙන්වයි.

## නිදසුන 01

සමාගමක් 12% ක පොලී අනුපාතිකයක් මත වසර 5 ක් සඳහා රු. 200,000 ක් බැංකුවකින් ලබාගෙන ඇතැයි සිතමු. සමාගම විසින් සෑම වසරක් අගදීම රු. 55,482 බැගින් ගෙවිය යුතු යැයි බැංකුව ගණන් බලා ඇති අතර ගෙවීම් පළමු වසර අග සිට සිදු කළ යුතුය මෙම ගෙවීම් තුළ රු.200,000 ක ප්‍රාග්ධන මුදල සහ ඒ සම්බන්ධ පොළිය ද ඇතුලත් වේ.

මෙය පහත පරිදි වගුවෙහි දක්වා ඇත.

| කාලය | ආරම්භක ශේෂය | 12% පොලිය | කල්බදු වාරිකය | අවසන් ශේෂය |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 200,000.00 | 24,000.00 | 55,482.00 | 168,518.00 |
| 2 | 168,518.00 | 20,222.16 | 55,482.00 | 133,258.16 |
| 3 | 133,258.16 | 15,990.98 | 55,482.00 | 93,767.14 |
| 4 | 93,767.14 | 11,252.06 | 55,482.00 | 49,537.20 |
| 5 | 49,537.20 | 5,944.46 | 55,482.00 | (0.34) * |
| | | 77,409.66 | 277,410.00 | |

## නිදසුන 02

සමාගමක් සියයට 6 වාර්ෂික පොලිය මත සමාන වාර්ෂික වාරික මගින් වර්ෂ 5 කින් සෑම වර්ෂයකම අවසානයේදී ගෙවා නිමකල යුතුවන පරිදි රු. 500,000 ක ණය මුදල් ලබා ගනී. ණය මුදල ක්‍රමක්ෂය (Amortize) කරමින් ගෙවා නිමකිරීම සඳහා අවශ්‍ය,

i. වාර්ෂික ගෙවීම ගණනය කරන්න.

ii. ණය ක්‍රමක්ෂය කිරීමේ ලේඛනය පිලියෙල කරන්න.

JMC vLearning "your virtual learning partner"

## සාමාන්‍ය වාර්ෂිකයක වර්තමාන වටිනාකම ගණනය කිරීම (සමුච්චිත වට්ටම් සාධක (CDF) වගු භාවිතය)

$PV = X \times$ අදාල කාල කාලපරිච්ඡේදය සඳහා සමුච්චිත වට්ටම් සාධකය

$$PV = X \times CDF$$

| | *i* | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *n* | 0.03 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.09 | 0.10 | 0.15 | 0.20 |
| 1 | 0.971 | 0.952 | 0.943 | 0.935 | 0.926 | 0.917 | 0.909 | 0.870 | 0.833 |
| 2 | 1.913 | 1.859 | 1.833 | 1.808 | 1.783 | 1.759 | 1.735 | 1.626 | 1.528 |
| 3 | 2.829 | 2.723 | 2.673 | 2.624 | 2.577 | 2.531 | 2.487 | 2.283 | 2.106 |
| 4 | 3.717 | 3.546 | 3.465 | 3.387 | 3.312 | 3.240 | 3.170 | 2.855 | 2.589 |
| 5 | 4.580 | 4.329 | 4.212 | 4.100 | 3.993 | 3.890 | 3.791 | 3.352 | 2.991 |
| 6 | 5.417 | 5.076 | 4.917 | 4.766 | 4.623 | 4.486 | 4.355 | 3.784 | 3.325 |
| 7 | 6.230 | 5.786 | 5.582 | 5.389 | 5.206 | 5.033 | 4.868 | 4.160 | 3.605 |
| 8 | 7.020 | 6.463 | 6.210 | 5.971 | 5.747 | 5.535 | 5.335 | 4.487 | 3.837 |
| 9 | 7.786 | 7.108 | 6.802 | 6.515 | 6.247 | 5.995 | 5.759 | 4.772 | 4.031 |
| 10 | 8.530 | 7.722 | 7.360 | 7.024 | 6.710 | 6.418 | 6.145 | 5.019 | 4.192 |
| 11 | 9.253 | 8.306 | 7.887 | 7.499 | 7.139 | 6.805 | 6.495 | 5.234 | 4.327 |
| 12 | 9.954 | 8.863 | 8.384 | 7.943 | 7.536 | 7.161 | 6.814 | 5.421 | 4.439 |
| 13 | 10.635 | 9.394 | 8.853 | 8.358 | 7.904 | 7.487 | 7.103 | 5.583 | 4.533 |
| 14 | 11.296 | 9.899 | 9.295 | 8.745 | 8.244 | 7.786 | 7.367 | 5.724 | 4.611 |
| 15 | 11.938 | 10.380 | 9.712 | 9.108 | 8.559 | 8.061 | 7.606 | 5.847 | 4.675 |
| 16 | 12.561 | 10.838 | 10.106 | 9.447 | 8.851 | 8.313 | 7.824 | 5.954 | 4.730 |
| 17 | 13.166 | 11.274 | 10.477 | 9.763 | 9.122 | 8.544 | 8.021 | 6.047 | 4.775 |
| 18 | 13.753 | 11.690 | 10.828 | 10.059 | 9.372 | 8.756 | 8.201 | 6.128 | 4.812 |
| 19 | 14.324 | 12.085 | 11.158 | 10.336 | 9.604 | 8.950 | 8.365 | 6.198 | 4.843 |
| 20 | 14.877 | 12.462 | 11.467 | 10.594 | 9.818 | 9.128 | 8.514 | 6.259 | 4.870 |
| 21 | 15.415 | 12.821 | 11.764 | 10.835 | 10.017 | 9.292 | 8.649 | 6.312 | 4.891 |
| 22 | 15.937 | 13.163 | 12.042 | 11.061 | 10.201 | 9.442 | 8.771 | 6.359 | 4.909 |
| 23 | 16.444 | 13.489 | 12.303 | 11.272 | 10.371 | 9.580 | 8.883 | 6.399 | 4.924 |
| 24 | 16.935 | 13.799 | 12.550 | 11.469 | 10.529 | 9.707 | 8.985 | 6.434 | 4.937 |
| 25 | 17.413 | 14.094 | 12.783 | 11.654 | 10.675 | 9.823 | 9.077 | 6.464 | 4.948 |
| 30 | 19.600 | 15.372 | 13.765 | 12.409 | 11.258 | 10.274 | 9.427 | 6.566 | 4.979 |
| 35 | 21.487 | 16.374 | 14.498 | 12.948 | 11.655 | 10.567 | 9.644 | 6.617 | 4.991 |
| 40 | 23.115 | 17.159 | 15.046 | 13.332 | 11.925 | 10.757 | 9.779 | 6.642 | 4.997 |
| 45 | 24.519 | 17.774 | 15.456 | 13.605 | 12.108 | 10.881 | 9.863 | 6.654 | 4.999 |

JMC vLearning "your virtual learning partner"

**උදාහරණය:** (සමුච්චිත වට්ටම් සාධක (CDF) වගු භාවිතය)

පළමු වසරේ සිට 5 වන වසර දක්වා රු. 5,000/= ක වාර්ෂිකයක වර්තමාන අගය සොයන්න. වාර්ෂික වට්ටම් අනුපාතිකය 10% කි.

අදාල කාල කාලපරිච්ඡේදය සඳහා සමුච්චිත වට්ටම් සාධකය

$CDF_{,(n=5,r=0.1)} = 3.791$

## නිදසුන 01

පළමු වසරේ සිට 10 වන වසර දක්වා රු. 8,000/= ක වාර්ෂිකයක වර්තමාන අගය සොයන්න. වාර්ෂික වට්ටම් අනුපාතිකය 6% කි.

## නිදසුන 02

පළමු වසරේ සිට 6 වන වසර දක්වා රු.12,000/= ක වාර්ෂිකයක වර්තමාන අගය සොයන්න. වාර්ෂික වට්ටම් අනුපාතිකය 8% කි.

## නිදසුන 03

පළමු වසරේ සිට 15 වන වසර දක්වා රු. 4,500/= ක වාර්ෂිකයක වර්තමාන අගය සොයන්න. වාර්ෂික වට්ටම් අනුපාතිකය 20% කි.

## සංකීර්ණ ගණනය කිරීම්

ඉහත උදාහරණවල දී මුදල් ප්‍රවාහයේ ආරම්භය පළමු වසර අග සිට වේ. (ආරම්භක කාලය 1 වේ.)

නමුත් මුදල් ප්‍රවාහයන් විවිධ කාලයන්හිදී ආරම්භ විය හැකිය.

## නිදසුන 01

ආයෝජනයකින් 5 වන වර්ෂයේ සිට ප්‍රතිලාභ ලැබීම ආරම්භ වන අතර එය රු. 20,000 බැගින් වර්ෂ 5 ක් දක්වා ලැබේ.

වට්ටම් අනුපාතිකය 8% ලෙස උපකල්පනය කරමින් වර්තමාන වටිනාකම ගණනය කරන්න.

## නිදසුන 02

6% ක වට්ටම් අනුපාතිකයක් සහිතව වසර 3 සිට 10 දක්වා කාලය තුළ ලැබෙන රු. 5,000 බැගින් වන නියත මුදල් ප්‍රවාහයක් සඳහා වර්තමාන වටිනාකම ගණනය කරන්න.

## නිදසුන 03

15% ක වට්ටම් අනුපාතිකයක් සහිතව 9 සිට 15 දක්වා කාලය තුළ ලැබෙන රු. 10,000 බැගින් වන නියත මුදල් ප්‍රවාහයක් සඳහා වර්තමාන වටිනාකම ගණනය කරන්න.

## අනවරත වාර්ෂිකය (Perpetuity)

**අනවරත වාර්ෂිකය හැඳින්වීම**

එක සමාන මුදලක් සාදාකාලිකව ලැබීමක් හෝ ගෙවීමක් සිදුවන්නේ නම්, (සෑම කාල පරිච්ඡේදයක් අග දී) එය අනවරත වාර්ෂිකයක් ලෙස හැඳින්වේ.

**අනවරත වාර්ෂිකයක වර්තමාන වටිනාකම සඳහා සූත්‍රය**

වාර්ෂිකයක වර්තමාන වටිනාකම ලබා ගැනීම සඳහා පහත සූත්‍රය භාවිතා කළ හැකිය.

පළමු වසරේ සිට ∞ දක්වා ලැබෙන හෝ ගෙවන රු. X ක වටිනාකමින් යුත් අනවරත වාර්ෂිකයක වර්තමාන අගය, වසරකට r වට්ටම් අනුපාතිකයක් යටතේ ගණනය කිරීම සඳහා පහත සූත්‍රය භාවිතා කළ හැකිය.

$$PV = \frac{X}{r}$$



JMC vLearning "your virtual learning partner"

**උදාහරණය: අනවරත වාර්ෂික**

වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය 9% ක් නම් වාර්ෂිකව රු. 35,000/= ක මුදලක් අනවරත වාර්ෂිකයක් ලෙස ලබා ගැනීම සඳහා දැන් කොපමණ මුදලක් ආයෝජනය කළ යුතු ද?

## නිදසුන

වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය 12% ක් නම් වාර්ෂිකව රු. 12,000/= ක මුදලක් අනවරත වාර්ෂිකයක් ලෙස ලබා ගැනීම සඳහා දැන් කොපමණ මුදලක් ආයෝජනය කළ යුතු ද?

## සංකීර්ණ ගණනය කිරීම්

ඉහත උදාහරණයේ දී මුදල් ප්‍රවාහයේ ආරම්භය දැන් සිට වසරක් වේ. (ආරම්භක කාලය 1 වේ) නමුත් මුදල් ප්‍රවාහයන් විවිධ කාලයන් හිදී ආරම්භ විය හැකිය.

## නිදසුන 01

එක්තරා ආයෝජනයකින් වසර 5 කට පසු ප්‍රතිලාභ ලැබීම ආරම්භ වන අතර එය රු. 2,500/= බැගින් වු අනවරත වාර්ෂිකයක පිහිටයි. 10% වට්ටම් අනුපාතික උපකල්පනය කරමින් වර්තමාන අගය ගණනය කරන්න. මෙම මුදල් ප්‍රවාහය 5 වන වර්ෂයේ සිට ඉදිරියට සිදුවනු ඇත.

## නිදසුන 02

එක්තරා ආයෝජනයකින් වසර 20 කට පසු ප්‍රතිලාභ ලැබීම ආරම්භ වන අතර එය රු. 30 000/= බැගින් වු අනවරත වාර්ෂිකයක පිහිටයි. 8% වට්ටම් අනුපාතික උපකල්පනය කරමින් වර්තමාන අගය ගණනය කරන්න.

## නිදසුන 03

අදින් ආරම්භ වන රු. 5,000/= ක අනවරත වාර්ෂිකයක 10% ක වට්ටම් අනුපාතිකයක් යටතේ වර්තමාන අගය (PV) කුමක් ද?

# ලීසිංවල විශේෂ අවස්ථා

## නිදසුන 01

සමාගමක් විසින් වසර 15 ක් සඳහා ලබාදෙන ලීසිං මුදලක් සඳහා වාර්ෂික වාරිකය වන්නේ රු.900 කි. පළමු වාරිකය දැන් ගෙවිය යුතු අතර ඉතිරි වාරික සෑම වර්ෂයක් අගදීම ගෙවිය යුතුය. 9% අනුපාතිකයක් යටතේ ලීසිං මුදලෙහි වර්තමාන අග කොපමණ ද?

A. රු. 79,074 C. රු. 81,549

B. රු. 72,549 D. රු. 70,074

## නිදසුන 02

සෑම වසරක් අගදීම 14,237 බැගින් වසර 10 ක් තුළ ගෙවීමට වාර්ෂිකව 7% පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ රු. 100,000 ක ණය මුදලක් ලබා ගනී. වාර්ෂික ගෙවීම් 8 ක් සිදු කළ සැනින් ණය මුදල අවසන් කිරීම සඳහා ගෙවීමට ඉතිරිව ඇති මුදල වන්නේ.

## නිදසුන 03

සමාගමට යන්ත්‍රයක්, කෙළින්ම මිලදී ගැනීමට හෝ කල්බදු ක්‍රමය යටතේ හෝ ලබාගත හැකිය. යන්ත්‍රයේ ආයු කාලය වසර 5 කි. යන්ත්‍රය කෙළින්ම මිලදී ගන්නේ නම් එහි පිරිවැය රු. 10,000 ක් වන අතර කල්බදු ක්‍රමය යටතේ මිලදී ගන්නේ නම් රු. 2,500 බැගින් වූ වාර්ෂික වාරික 5 කින් ගෙවිය හැකිය. ව්‍යංග පොලී අනුපාතිකය ගණනය කරන්න.

JMC vLearning "your virtual learning partner"

# 8. නිදන් අරමුදල් (Sinking Funds)

ව්‍යාපාරවල විවිධ අනාගත අවශ්‍යතාවන් වලදී ප්‍රයෝජනයට ගැනීම උදෙසා අරමුදල් (Funds) පිහිටුවා ගැනීමට අවශ්‍ය විය හැකිය. මෙවැනි අරමුදල් විශේෂයකි, නිදන් අරමුදල්. මෙහිදී නිශ්චිත මුදලක් (සමාන මුදලත්) සමාන කාලපරිච්ඡේදයන් තුල එක්තරා නියත වැල් පොළී අනුපාතිකයක් යටතේ ආයෝජනය කරනු ලබයි. මෙය ක්‍රම දෙකකට සිදු කල හැකිය.

1. සෑම කාලපරිච්ඡේදයක් අගදීම නියත මුදලක් තැන්පත් කිරීම.
2. සෑම කාලපරිච්ඡේදයක් මුලදීම නියත මුදලක් තැන්පත් කිරීම.

මෙසේ තැන්පත් කරන මුදල් සහ අදාල පොළී එකතුවෙන් කාලපරිච්ඡේද ගණනාවක් අගදී එකතුවෙන් මුදල නිදන් අරමුදලක් ලෙස හදුන්වමු.

### 1. කාලපරිච්ඡේදයක් අගදි තැන්පත් කිරීම

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 .................. | n |
|---|---|---|---|---|---|---|
| තැන්පත් කරන මුදල | - | x | x | x | x | x |

කාලපරිච්ඡේද n අගදි එකතුවන මූළු මුදල (FV),

$$FV = \frac{x[(1+r)^n - 1]}{r}$$

### 2. කාලපරිච්ඡේදයක් මුලදි තැන්පත් කිරීම

| | 0 | 1 | 2 | 3 .................. | n-1 | n |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ැන්පත් කරන මුදල | x | x | x | x | x | - |

කාලපරිච්ඡේද n අගදි එකතුවන මූළු මුදල (PV),

$$FV = \frac{x(1+r)[(1+r)^n - 1]}{r}$$

## නිදසුන 01

ව්‍යාපාරිකයෙක් සෑම මාසයක් මුලදීම රු. 500 බැගින් ගැණුම් තැන්පත් කරයි. මෙම මුදල සඳහා වාර්ෂිකව 24% ක පොලි අනුපාතිකයක් ගෙවයි නම්, වසරක කාල පරිච්ඡේදයක් අගදි ගිණුමේ ඇති මුදල කවරේද?

## නිදසුන 02

ත්‍රෛයිමාසිකව පොලිය ගණන් ගනු ලබන බැංකුවක අදාල වැල්පොළී අනුපාතිකය 12% කි. ජනවාරි පලමු වෙනිදා පටන් සෑම කාර්තුවක් මුලදිම රුː 350 ක් බැගින් තැන්පත් කරන පුද්ගලයෙකුට වර්ෂ 5 අග වනලැබෙන මුළු මුදල කීයද?

## නිදසුන 03 විට

එක්තරා බැංකුවක දෛනික පදනමෙන් පොලිය ගණනය කරනු ලබයි. පොලි අනුපාතිකය 36.5% කි. එක්තරා සිල්ලර වෙළඳසැල් හිමියෙකු සිය දෛනික ලාභයෙන් රු. 100 බැගින් දිනයක් අගදිම බැංකුවේ තැන්පත් කරයි. ඔහු මෙලෙස හරියටම වසරක් පුරා ඉහත තැන්පතු සිදු කලේ නම්, වර්ෂය අගදි ඔහුට ලැබෙන මුළු මුදල කීයද?

JMC vLearning "your virtual learning partner"