JMC vLearning
"your virtual learning partner"

ව්‍යාපාර සඳහා මූල්‍ය ගණිතය
Pack 02

AAT අදියර I

BMS - ව්‍යාපාර ගණිතය හා සංඛ්‍යානය

කැලුම් අතුරලිය

B.Sc. (Maths & Statistics)

ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JMC JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

JMC Jayasekera Management Centre (Pvt) Ltd

Pioneers in Professional Education

65/2A, Chittampalam Gardiner Mawatha, Colombo 02 | T: +94 112 430451 | E: info@jmc.lk | F: +94 115 377917

පරිච්ඡේදය - 02

ව්‍යාපාර සඳහා මූල්‍ය ගණිතය

සුළු පොළිය

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

සුළු පොලිය සඳහා පහත සූත්‍රය භාවිතා කරයි. .

$$S = X + nrx$$

X- මුල් ආයෝජනය r - සුළු පොලී අනුපාතිකය n - වර්ෂ ගණන S - මුළු මුදල

නිදසුන 01
8% සුළු පොලියට රු. 20,000.00 තැන්පත් කල අයෙකුට,
i. අවු 3 අවසානයේ ලැබු මුළු මුදල කොපමණද?
ii. අවු 5 1/2 අවසානයේ ලැබු පොලිය කොපමණද?

නිදසුන 02
9% සුළු පොලියක් යටතේ අවුරුදු 3 මාස 6 ක් අවසානයේ මුළු මුදල ලෙස රු. 52,600.00 ලැබීමට තැන්පත් කල යුතු මුදල කොපමණද?

නිදසුන 03
11% සුළු පොලියක් යටතේ අවුරුදු 4 කින් රු. 13,200.00 යක පොලියක් ලබා ගැනීමට තැන්පත් කල යුතු මුදල කියද?

නිදසුන 04
රු. 50,000 ක් තැන්පත් කල අයෙකුට අවුරුදු 5 1/2 අවසානයේ මුළු මුදල ලෙස රු. 69,250.00 ලැබේ නම්, වාර්ෂික පොලි අනුපාතිකය කීයද?

නිදසුන 05
වාර්ෂික 12% සුළු පොලියක් යටතේ රු. 100,000 ක් තැන්පත් කල අයෙකුට රු. 155,200 ලැබෙන්නේ කොපමණ කාලයකින්ද?

වැල් පොළිය

මෙහිදී, මෙම මුදලකට පොලී ගණනය කිරිමේ දී ඊට පෙර කාලපරිච්ඡේදයේ දී එම මුදලට ගණනය කල පොලිය ද ඇතුලත්ව මුළු මුදලටම පොලිය ගණනය කරනු ලැබේ. පොලියට ද පොලියක් ගණන් බැලෙන බැවින් මෙම ක්‍රමය වැල්පොලී ක්‍රමය ලෙස නම් කරයි.

වැල් පොලිය සඳහා පහත සූත්‍රය භාවිතා කරයි.

$$S = X(1+r)^n$$

X- මුල් ආයෝජනය r - වැල් පොලී අනුපාතිකය n - වර්ෂ ගණන S - මුළු මුදල

නිදසුන් 01

රු. 15,000 ක් වාර්ෂික 9% වැල් පොලියක් යටතේ තැන්පත් කල අයෙකුට අවුරුදු 3 ක් අවසානයේ ලැබූ මුදල කීයද?

නිදසුන 02

10% වැල් පොලියක් යටතේ අවුරුදු 4 ක් අවසානයේ රු. 26,353.80 ලැබීමට තැන්පත් කල මුදල කීයද?

නිදසුන 03

රු. 750,000 තැන්පත් කල අයෙකුට වසර 05 ක් අවසානයේ රු. 132,175.63 ලැබේ නම්, වාර්ෂික පොලි අනුපාතිකය සොයන්න.

නිදසුන 04

10% වැල් පොලියක් යටතේ රු. 80,000 තැන්පත් කල අයෙකුට රු. 141,724.88 ලැබෙනුයේ කොපමණ කාලයකින්ද?

<u>වසරකට කිහිපවරක් වැල් පොලිය ගණනය කිරීම</u>

මෙහිදි වැල්පොලී සූත්‍රය මදක් සංශෝධනය කෙරේ.

$$S = X [1 + r/N]^{nXN}$$

මෙහි,

- S – කාලපරිච්ඡේදය අගය මුළු මුදල
- X - මුළු මුදල
- n – වර්ෂ ගණන
- r - වාර්ෂික වැල්පොලී
- N - වසරකට අයත් වාර ගණන

<u>සැ.යු.</u>

දෛනික නම්	N = 365
සතිපතාම	N = 52
මාසික නම්	N = 12
අර්ධ වාර්ෂික නම්	N = 2
කාර්තු පදනමෙන් නම්	N = 4

නිදසුන් 01

එක්තරා බැංකුව තැන්පත් කරන මුදල් සඳහා මාසික පදනමෙන් වැල් පොලිය ගණනය කරනු ලබයි. රු. 8,000 ක් 12% ක වාර්ෂික පොලි අනුපාතිකයක් යටතේ වසර 2 ක් සඳහා තැන්පත් කරන පුද්ගලයෙකුට එම කාලය අගදි ලැබෙන මුළු මුදල කීයද?

නිදසුන් 02

රු. 5,000 ක මුදලක් එක්තරා මූල්‍ය ආයතනයක තැන්පත් කිරීමට එක්තරා පුද්ගලයෙක් අපේක්ෂා කරයි. මෙම ආයතනය කාර්තු පදනම මත වැල් පොලියක් ගෙවනු ලබන අතර වසර 3 ක් සඳහා ඉහත මුදල ආයෝජනය කරනු ලැබුවහොත් රු: 8,005.16 ක මුළු මුදලක් ආපසු ගෙවන බවට පොරොන්දු වෙයි. මූල්‍ය ආයතනය ගෙවන ලබන වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය කවරේද?

නිදසුන් 03

සතිපතා වැල්පොලිය ගණනය කරනු ලබන ආයතනයක මුදලක් තැන්පතු කරනු ලබන පුද්ගලයෙකුට වසර 2 ක් අවසානයේ දි රු. 14,906.80 ක් ගෙවන බවට ආයතනය සහතික කෙරේ.

ආයතනයේ වාර්ෂික පොලි අනුපාතිකය 20% ක් නම් තැන්පත් කල යුතු මුල් මුදල කියද?

නිදසුන් 04

අර්ධ වාර්ෂික පදනමෙන් වැල්පොලි ගෙවන ලබන ආයතනයක කිසියම් මුදලක් වර්ෂ 3 1/2 ක් තැන්පත් කල විට එම කාලය අගදි මුදල දෙගුණ වේ. වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය කීයද?

නිදසුන 05

පෙරේරා මහතා රු. 500,000/- මුදලක් අවුරුදු 5 සඳහා ස්ථාවර තැන්පතුවක අයෝජනය කිරීමට අදහස් කරයි. A මුල්‍ය ආයතනය 12% වාර්ෂික සුළු පොලිය ගෙවනු ලබයි. B ආයතනය සෑම කාර්තුවකටම පොලී අළුත් කිරිමේ පදනම යටතේ 10% වැල් පොලියක් ගෙවනු ලබයි. පෙරේරා මහතාට උපදෙස් දෙන්න.

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

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

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

නිදසුන් 01

12% වැල් පොලියක් යටතේ,

1. මාස්පතා පොලි ගණනය කරනු ලබයි නම්, සඵල පොලි අනුපාතිකය
11. කාර්තු පදනමින් පොලි ගණනය කරනු ලබන්නේ නම් සඵල පොලි අනුපාතිකය.
111. අර්ධ වර්ෂය පදනමින් පොලි ගණනය කරනු ලබන්නේ නම් සඵල පොලි අනුපාතිකය.

වර්තමාන අගය

වටිනාකම අනාගතයේ දි ලැබිය යුතු හෝ ගෙවිය යුතු මුදලක දැන් පවතින පිළිබඳ මෙයින් අදහස් කෙරේ. උද්ධමනය හේතුකොට ගෙන අනාගතයේ දි මුදලක අගය දැනට වඩා අඩු වේ. එබැවින් අනාගත මුදල වට්ටම් සාධකයෙන් වැඩි කිරීමෙන් දැන් ලැබෙන අගය ගණනය කෙරේ.

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

PV – වර්තමාන අගය FV – අනාගත මුදල r - පොලි අනුපාතිකය / වට්ටම් අනුපාතිකය
n - වසර ගණන

නිදසුන් 01

වර්ෂ 4 ක් ලැබෙන රු. 18.000/- ක වර්තමාන අගය කීයද? වර්ෂික වට්ටම් අනුපාතිකය 12% කි.

නිදසුන් 02

වසර 5 ක් අගදී රු. 300,000 ක් ගෙවා දැමීමට අත අතැති රු. 100,000 කිනම් පොලි අනුපාතියක් යටතේ ආයෝජනය කල යුතුද?

නිදසුන් 03

AB සමාගම ලබා ගත් ණයක් පියවීම සඳහා පහත යෝජනාවන් එම මුල්‍ය 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

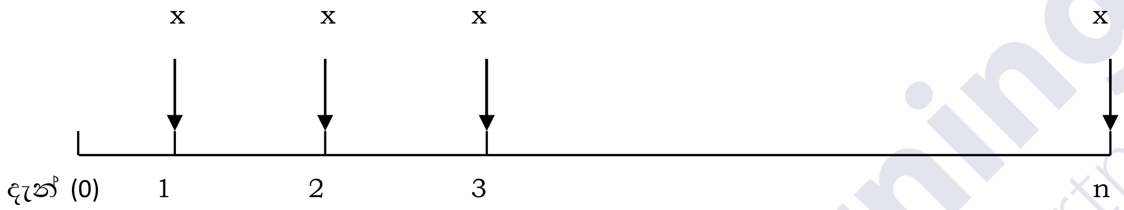
- අවුරුදු 5 කින් රු. 320,000 ක් ගෙවා දැමීම, පොලී අනුපාතිකය 10% වන විට කුමන යෝජනාව පිළිගත යුතුද?

නිදසුන් 05

10% අනුපාතියක් යටතේ වසර 3 ක් අගදී රු. 2,000 ක් සහ r% අනුපාතිකයක් යටතේ වසර 4 ක් අගදී රු. 3,000 ක් ලැබීමට රු. 2,949.40 ක් ආයෝජනය කර ඇත්නම් r හි අගය සොයන්න.

වාර්ෂික (Annuity)

සෑම සමාන කාලපරිච්ඡේදයක් අවසානයේදීම (මෙය වර්ෂයක් මාසයක් හෝ වෙනත් කාලපරිච්ඡේදයක් විය හැකිය.) කිසියම් නිශ්චිත මුදලක් ලැබීමටත් හෝ ගෙවීමටත් අපි වර්ෂයක් ලෙස හඳුන්වමු. මෙහිදි සෑම කාලපරිච්ඡේදයක් අගදීම ලැබෙන හෝ ගෙවන මුදල සමාන විය යුතුය.



ලැබෙන/ගෙවන නිශ්චිත මුදල රු: x/- ද,
වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය r ද,
කාලපරිච්ඡේද ගණන n ද ලෙස සිතමු.

අපට සෑම කාලපරිච්ඡේදයක් අගදීම ලැබෙන වාර්ෂික වූ රු. x හි දැන් පවතින වටිනාකම හෙවත් වර්තමාන අගය සොයමු.

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

මෙය මුල් පදය $x(1+r)^{-1}$ වූ පොදු අනුපාතය $(1+r)^{-1}$ වූද පද ගණන n වූ ද ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියකි. මෙහි පද n හි එකතුව.

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

මෙහි PV මගින් r% පොලි අනුපාතිකයක් n කාලපරිච්ඡේද ගණනක් සඳහා රු. x සමාන වාර්ෂික ගෙවීම්/ලැබීම් ශ්‍රේණියක වර්තමාන අගය නිරූපනය වන බැව් අපි දනිමු.

නිදසුන් 01

පලමු වසර අවසානයේදී ආරම්භ වී 8 වන වසර අවසානයේ අවසන් වන පරිදි වූ එක් එක් මුදල් ප්‍රවාහන රු. 3,000 බැගින් වූ ද, වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය 10% වූ ද, වාර්ෂිකයක වර්තමාන අගය සොයන්න.

නිදසුන් 02

සමාගමක් සියයට 6 වාර්ෂික පොලිය මත සමාන වාර්ෂික වාරික මගින් වර්ෂ 5 කින් සෑම වර්ෂයකම අවසානයේදි ගෙවා නිමකල යුතුවන පරිදි රු. 50,000 ක ණය මුදල් ලබා ගනී. ණය මුදල ක්‍රමක්ෂය (Amortize) කරමින් සඳහා අවශ්‍ය වාර්ෂික ගෙවීම ගණනය කරන්න.

(ආවසරික ජුලි 98)

විශ්ලේෂණය : මෙහදී ගෙවා ඇති මුළු පොලිය රු.(11869 x 5 - 50.000) = රු. 9348.60 කි. මෙහිදි ගෙවනු ලබන සෑම වාරිකයකම අදාල ණය වාරිකය සහ පොලිය යන දෙකම අන්තර්ගත වේ.

JMC vLearning "your virtual learning partner"

නිදසුන් 03

එක්තරා කල්බදු සමාගමකින් (Leasing Company) රු. 65,000 ක් වටිනා පරිගණක යන්ත්‍රයක් මිලදී ගන්නා පාරිභෝගිකයෙකුට පහත කොන්දේසි වලට එකඟ වීමට සිදුවේ. ඔහු සමාන අර්ධ වාර්ෂික 10 ක් මගින් සෑම අර්ධ වර්ෂයක් අගදිම වාරිකය ගෙවිය යුතුය. වාර්ෂික පොලි අනුපාතිකය 20% කි. පාරිභෝගිකයන් එක් වාරිකයක් සඳහා ගෙවිය යුතු මුදල ගණනය කරන්න. ඔහු ගෙවිය යුතු මුළු පොලිය කවරේද?

1. ණය ක්‍රමක්ෂය (Loan Mortization)

1.1 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.

නිදසුන් 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 රුඃ 8,000 ක් වූ ණයක් ලබා ගැනීමට එහි සේවකයෙක් ඉල්ලුම් කරයි. මෙහිදි මාස 12 කින්, ණය ක්‍රමක්ෂය විම සඳහා නිම කල යුතු මාසික වාර මුදල කොපමණද?

නිදසුන් 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.

නිදසුන් 03

නිමල්ට ඉදිරි අවුරුදු 4 ක කාලසිමාව තුල හැම මාසයක් අගදිම රු. 4,000/- මුදලක් ලබා ගැනිම පිණිස 12% ක් පොලියක් ගෙවන බැංකුවක ආරම්භයේ තැන්පත් කල යුතු මුදල කීයද?

ණය ක්‍රමක්ෂය කිරීමේ ලේඛනය (Loan Amortization Schedules)

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

උදාහරණයඃ

සමාගමක් 12% ක පොලී අනුපාතිකයක් මත වසර 5ක් 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.200,000ක ප්‍රාග්ධන මුදල සහ ඒ සම්බන්ධ පොලිය 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	

⋆වැටයීමේ වෙනස

<u>නිදසුන්</u>

සමාගමක් සියයට 6 වාර්ෂික පොලිය මත සමාන වාර්ෂික වාරික මඟින් වර්ෂ 5 කින් සෑම වර්ෂයකම අවසානයේදි ගෙවා නිමකල යුතුවන පරිදි රු. 50,000 ක ණය මුදල් ලබා ගනී. ණය මුදල ක්‍රමක්ෂය (Amortize) කරමින් සඳහා අවශ්‍ය වාර්ෂික ගෙවීම ගණනය කරන්න.

ණය ක්‍රමක්ෂය කිරීමේ ලේඛනය පිළියෙල කරන්න.

<u>නිදන් අරමුදල්</u>

ව්‍යාපාර වල විවිධ අනාගත අවශ්‍යතාවන් වලදි ප්‍රයෝජනයට ගැනීම උදෙසා අරමුදල් (Funds) පිහිටුවා ගැනීමට අවශ්‍ය විය හැකිය. මෙවැනි අරමුදල් විශේෂයකි. නිදන් අරමුදල්. මෙහිදි නිශ්චිත මුදලක් (සමාන මුදලත්) සමාන කාලපරිච්ඡේදයන් තුල එක්තරා නියත වැල් පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ ආයෝජනය කරනු ලබයි. මෙය ක්‍රම දෙකකට සිදු කල හැකිය.

1. සෑම කාලපරිච්ඡේදයක් අගදිම නියත මුදලක් තැන්පත් කිරිම.
2. සෑම කාලපරිච්ඡේදයක් මුලදිම නියත මුදලක් තැන්පත් කිරිම.

මෙසේ තැන්පත් කරන මුදල් සහ අදාල පොලි එකතුවෙන් කාලපරිච්ඡේද ගණනාවක් අගදී එකතුවෙන් මුදල නිදන් අරමුදලක් ලෙස හඳුන්වමු.

වැල් පොලී අනුපාතිකය r ද කාලපරිච්ඡේද ගණන n ද කාලපරිච්ඡේදයක දි තැන්පත් කරන මුදල රු. x/- ද ලෙස සලකමු.

1. <u>කාලපරිච්ඡේදයක් අගදි තැන්පත් කිරිම</u>

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

කාලපරිච්ඡේද n අගදි එකතුවන මුළු මුදල (PV),

$$PV = \frac{x[(1+r)^n - 1]}{r}$$ ලෙස ප්‍රකාශ කල හැකිය.

2. <u>කාලපරිච්ඡේදයක් මුලදි තැන්පත් කිරිම</u>

	0	1	2	3	n-1	n
තැන්පත් කරන මුදල	x	x	x	x	x	-

JMC Learning "your virtual learning partner"

කාලපරිච්ඡේද n අගදී එකතුවන මුළු මුදල (PV),

$$PV = \frac{x(1+r)[(1+r)^n - 1]}{r}$$ ලෙස ප්‍රකාශ කල හැකිය.

නිදසුන් 01

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

නිදසුන් 02

මිනිසෙක් තම කුඩා පුතුගේ පළමු උපන් දිනයේ පටන් 20 වැනි උපන් දිනයකදීම රු. 1,000 බැගින් ඉතුරුම් ගිණුමක තැන්පත් කරයි. 21 වන උපන් දිනයට පෙර දින ගිණුමේ ඇති ශේෂය කීයද? (බැංකුව ගෙවන වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය 7.5. බව සලකන්න.)

නිදසුන් 03

වාර්ෂයකට 10% පොලියක් ගෙවන මුල්‍ය සමාගමක සෑම වර්ෂයක් මුලදිම රු. 800 ක් ආයෝජනය කිරීමට මිනිසෙක් අදහස් කරයි. වර්ෂ 10 ක් අගදී ඔහුට ලැබෙන මුළු මුදල කීයද?

නිදසුන් 04

ත්‍රෛයිමාසිකව පොලිය ගණන් ගනු ලබන බැංකුවක අදාල වැල්පොලී අනුපාතිකය 12% කි. ජනවාරි පලමු වෙනිදා පටන් සෑම කාර්තුවක් මුලදිම රු: 350 ක් බැගින් තැන්පත් කරන පුද්ගලයෙකුට වර්ෂ 5 අග වන විට ලැබෙන මුළු මුදල කීයද?

නිදසුන් 05

ව්‍යාපාරිකයෙක් සෑම මාසයක් අගදිම 12% ක වාර්ෂික පොලියක් ගෙවනු ලබන බැංකුවක රු. 300 බැගින් තැන්පත් කරයි. වර්ෂ 3 අගදී ඔහුට ලැබෙන මුළු මුදල කීයද?

නිදසුන් 06

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 අගදී ඔහුට ලැබෙන මුළු මුදල කීයද?

JMC Learning "your virtual learning partner"

ස්ව අධ්‍යයන අභ්‍යාස (SELF STUDY QUESTIONS)

මූලික ගණිතය

1. a = 5, b= -2, c = 1 **නම් අගය සොයන්න.**

1. $2a-3b+c$
2. $a^2-b^2+c^2$
3. $(a-b)(b-c)$
4. $3a^2-5b^2-2c^2$
5. $a^3-abc-1$
6. $2a-5abc-c$
7. $(a^2-b^2)(2a^2-3b^2+c)$
8. $\dfrac{a^2-b^3+c^2}{a+b+c}$

2. x = -3, y = 2, z = 0 **නම් අගය සොයන්න.**

9. x^2-y^2+xy
10. x^3-y^2+5z
11. $2x^2-3y^2+5z$
12. $(x-y+z)(x^2+y^2+z^2)$
13. $\dfrac{2x^3+3y^2-5z}{xy-yz}$

3. **සාධක සොයන්න.**

14. $12x^2y-15xy^2$
15. a^3-a^2-a
16. $6a^2b-8ab^2+10a^2b^2$
17. $x^2-ax+5x-5a$
18. $6x^2+3xy-2ax-ay$
19. $ax-bx-ay+yb$
20. y^3-y^2+y-1
21. $2x^3-x^2+4x-2$
22. $x^2-ax-xy+ay$

ශ්‍රේණි

සමාන්තර ශ්‍රේණි

01. පළමු පදය 3 වූ ද, හතරවැනි පදය 15 වූද සාමාන්තර ශ්‍රේණියක මුල් පද 10 හි එකතුව ගණනය කරන්න. **(පිළිතුරු : 210)**

02. මුල් පදය 3 ද පොදු අන්තරය 2 ද වන සමාන්තර ශ්‍රේණියේ ඓක්‍යය 440 විමට ගත යුතු පද ගණන කවරේද? **(පිළිතුරු : 20)**

03. 16, 13, 10, ..., ... -131 යන ශ්‍රේණිය නිරීක්ෂණය කර,
1. එය කවර වර්ගයකට අයත් දැයි හේතු සහිතව ප්‍රකාශ කරන්න.
2. T_n සඳහා ප්‍රකාශනයක් n ඇසුරින් සරලව දක්වන්න.
3. මෙම ශ්‍රේණියේ -131 යනු කවර පදය ද?
4. මුල් පද 12 හි එකතුවත් සොයන්න. **(පිළිතුරු : $T_n = 19 - 3n$, 50, 34)**

04. සමාන්තර ශ්‍රේණියක මුල් පද හයෙහි එකතුව 141 කි. හයවැනි 36 නම් මෙම ශ්‍රේණියේ පලමු පදයත්, පොදු අන්තරයත් මුල් පද 12 හි එකතුවත් සොයන්න. **(පිළිතුරු 11, 5 462)**

05. $T_n = 4 - 3n$ මගින් සමාන්තර ශ්‍රේණියක n වැනි පදය යොදනු ලැබේ.
1. මුල් පදය සහ පොදු අන්තරය කුමක්ද?
2. $(n - 1)$ වැනි පදය කවරේද?
3. ශ්‍රේණියේ පද 20 ක එකතුව සොයන්න.
4. -20 වන්නේ කී වැනි පදය ද? **(පිළිතුරු 1, -3, 7 - 3n, -550, 8)**

06. සමාන්තර ශ්‍රේණියක තුන්වැනි පදය හා හත්වැනි පදය පිළිවෙලින් 18 සහ 36 නම් මෙම ශ්‍රේණියේ පලමු පද 20 හි එකතුව සොයන්න. **(පිළිතුරු 810)**

07. මොටර් රථයක් එක්තරා තත්පරයකදී යන දුර ඊට පෙර තත්පරයේදී යන දුරට වඩා 2m න් වැඩිය. එය පලමු තත්පරයේ දී යන දුර 3m නම් 120m දුරක් ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න. **(පිළිතුරු තත්පර 10)**

08. 14, P, Q, R, 2 යන සංඛ්‍යා සමාන්තර ශ්‍රේණියක පිහිටා ඇත. එම ශ්‍රේණියේ පොදු අන්තරය ගණනය කරන්න. **(පිළිතුරු 3, 24)**

09. එක්තරා මිනිසෙක් ළිඳක් කැපීමට කොන්ත්‍රාත්තුවක් බාර ගන්නේ පහත කොන්දේසි වලට එකඟවය. පලමු මීටරයට රු. 500/- ක් ද ඉන් අනතුරුව වැඩිවන සෑම මීටරයකටම රු. 100 ක් ද බැගිනි. ළිඳක් කැපීම සඳහා ඔහු රු. 900/- ක් අය කලේ නම් ළිදේ ගැඹුර කොපමණද? **(පිළිතුරු මීටර් 05 කි)**

10. එක්තරා සමාගමක A නගරයේ පිහිටි ශාඛාවක මාසික පිරිවැටුම පෙර මාසයේ පිරිවැටුමට රු. 3,500 ක් වැඩි වන පරිදි අලෙවි සිදු කෙරේ. ජනවාරි මාසයේ පිරිවැටුම් රු 10 000/- නම් අගෝස්තු මාසයේ අවසන් වන විට ශාඛාවේ මුළු පිරිවැටුම කොපමණද? ජුනි මාසයේ පිරිවැටුම් කීයද? **(පිළිතුරු රු. 178 000, රු 27 500)**

11. FOOL PARADISE රාජ්‍යයේ ජනගහනය වාර්ෂිකව 300 බැගින් වැඩි වේ. 1989 දි ජනගහනය 38,000 නම් වර්ෂ 2000 වන විට එහි ජනගහනය කොපමණ වේද? **(පිළිතුරු 41 300)**

ගුණෝත්තර ශ්‍රේණි

01. එක්තරා ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක පලමු පදය සහ තෙවන පදයේ එකතුව 20 කි. දෙවන පදය පලමු පදයට වඩා 4 ක් විශාල වේ. ඉහත අවශ්‍යතා තෘප්ත කරන ශ්‍රේණි දෙකක් ඇති බව පෙන්වා ශ්‍රේණි දෙකේ පද 10 ක එකතුව ද සොයන්න. **(පිළිතුරු r = 2, r = 3, 4092 සහ 59 048)**

02. එක් ව්‍යාපාරික ආයතනයක් විසින් ගෙවනු ලබන බදු මුදල් එම ආයතනයේ මුළු වෙළඳමේ අගයෙහි නියත අනුපාතයක් ලෙස පිහිටන අතර එම වෙළදාම් අගය ඉදිරි අවුරුදු 05 තුල වර්ෂයකට සියයට 3 ක වේගයෙන් වැඩි වේ යැයි අපේක්ෂා කෙරේ. ප්‍රවර්තන වර්ෂයේ ගෙවූ බදු මුදල රු. 40,000 නම් ආයතනය ඉදිරි වර්ෂ පහ සඳහා ගෙවිය යුතු මුළු බදු මුදල කොපමණද? **(පිළිතුරු 218736.40)**

03. ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක හතරවැනි පදය 10 වන අතර හත්වැනි පදය 80 කි. මෙම ශ්‍රේණියේ,

1. මුල් පදය
2. පොදු අනුපාතය සොයන්න.

තවද ශ්‍රේණියේ හයවැනි පදය, තුන්වැනි පදය මෙන් 8 ගුණයක් බවද පෙන්වන්න.

(පිළිතුරු 5 /4. 2)

04. ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක දෙවන පදය - 10 කි. එහි තුන්වන පදය සහ හතරවැනි පද දෙකෙහි එකතුව - 20 කි. ශ්‍රේණියේ මුල් පදයත් පොදු අනුපාතයත් පද 8 ක එකතුවත් සොයන්න.

(පිළිතුරු මුල් පද - සහ 5 ද අනුරූප පොදු අනුපාත 1 සහ - 2 ද වේ. පද 8 ක ඓක්‍යය පිළිවෙලින් අතිර්ණ (Undefined) **පදය පලමු අගයක් සහ 425)**

05. ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක දෙවැනි පදය පළමු පදයට වඩා 8 කින් විශාල වේ. දෙවැනි සහ තුන්වැනි පදවල එකතුව 48 කි. මෙම අවශ්‍යතා සපුරාලන ශ්‍රේණි දෙකක් ඇති බව පෙන්වා එම ශේණ්‍රි දෙකෙහි මුල් පද තුන ලියා දක්වන්න.

(පිළිතුරු මුල් පද 8 සහ පොදු අනුපාතය 2 වු ද, මුල් පදය 4 සහ පොදු අනුපාතය 3 වුවද ශ්‍රේණි දෙකකි.)

06. ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක තුන්වැනි පදය 12 ද පස්වැනි පදය 48 වේ.

(i) මෙම ශ්‍රේණියේ මුල් පදය සහ පොදු අනුපාතය සොයන්න.
(ii) මෙම ශ්‍රේණියේ මුල්පද 4 ලියා දක්වන්න.
(iii) මෙම ශ්‍රේණියේ පද එකතුව සොයන්න.

(පිළිතුරු : (i) **මුල් පදය 3 ද පොදු අනුපාත - සහ + 2 ද වේ.**
(ii) 3, -6,12,-24 **සහ 3, 6, 12, 24,**
(iii) **(93 සහ 33)**

පලමුවන පදය **A** වශයෙනුත් පොදු අනුපාතය (1 + R) වශයෙනුත්,

අ. ඇති ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ n වන පදය සඳහා සූත්‍රයක් ලියා දක්වන්න.

ආ. පසුගිය අවුරුදු 15 තුල එක්තරා නගරයක ජනගහනය වර්ෂයකට සියයට 2.5 කි. නියත අනුපාතයකින් වර්ධනය වී ඇත. 5 වසරේදී ජනගහනය වර්ෂයකට 100,000 නම් 12 වසරේ දී ජනගහනය නිර්මානය කරන්න. (ලඝුගණක ගණිත වක්‍ර භාවිතා කල හැකිය.)

(පිළිතුරු 118,868)

07. එක්තරා නගරයක 1980 දී 24.000 ක් වු ජනගහනය 1988 දි 34,130 ක් විය. ජනගහනයේ සාමාන්‍ය ගුණෝත්තර වර්ධන අනුපාතය (Average Geometric Growth Rato) කීයද?

(පිළිතුරු : 1.045)

මූල්‍ය ගණිතය

01. රු. 2,960 ක් එක්තරා සුළු පොලි අනුපාතිකයකට ආයෝජනය කල විට වර්ෂ 3 ක් අගදි රු. 4,203.60 ක මුළු මුදලක් ලැබේ නම් පොලි අනුපාතිකය ගණනය කරන්න. **(පිළිතුරු 14%)**

02. එක්තරා මුදලක් 19% ක සුළු පොලි අනුපාතිකයක් යටතේ වර්ෂ 4 ක් අයෝජනය කල විට ලැබෙන පොලිය රු. 1.140 ක් නම් ආයෝජනය කීයද? **(රු: 1.500/-)**

03. රු. 25.000/- වාර්ෂික 8% ක සුළු පොලි අනුපාතිකයක් යටතේ ණයට ගත් අයෙකුට එක්තරා කාලයකට පසු රුත 4.500/- ක් පොලි වශයෙන් ගෙවීමට සිදුවේ නම් අදාල කාලය ගණනය කරන්න. **(අවු: 2 මාසඃ 3)**

04. වාර්ෂිකව 11% හි සුළු පොලි අනුපාතිකයන් යටතේ රු. 2,500 ක් ණයට ගත් පුද්ගලයෙකු හට වසර 3 ½ ක් ඉකුත් වූ පසු ගෙවීමට සිදුවන පොලිය කීයද? **(රු: 962.50)**

05. රු. 4,000/- ක් 5% ක සුළු පොලියට වර්ෂ 6 ක් සඳහා ද රු. 3,000/- ක් එක්තරා පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ වර්ෂ 7 ක් සඳහා ද ණයට ගත් පුද්ගලයෙකුට මුළු පොලිය ලෙස රු. 3,825/- ක් ගෙවීමට සිදුවේ නම්, රු. 3.000/- සඳහා පොලි අනුපාතිකය ගණනය කරන්න. **(12.5%)**

06. 12% සුළු පොලියක් යටතේ රු. 30,000 ක් තැන්පත් කල අයෙකුට දින 90 ක් අවසානයේ ලැබූ පොලී මුදල කොපමණද?

07. 10% වැල් පොලියක් යටතේ අවුරුදු 3 ක් අවසානයේ මුළු පොලිය ලෙස රු. 9,930.00 ලැබීමට තැන්පත් කල යුතු මුදල කියද?

08. රු. 1,500 ක් වාර්ෂික 10% ක වැල්පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ වර්ෂ 3 කට ආයෝජනය කල විට ලැබෙන මුළු මුදල කවරේද? **(රු: 1,996.50)**

09. රු. 3,000 ක් එක්තරා කාල සිමාවක් සඳහා වාර්ෂිකව 20% වැල්පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ ආයෝජනය කල විට මුළු මුදල ලෙස රු. 7,464.96 ලැබේ නම්, අදාල කාලය ගණනය කරන්න. **(වසර 5 කි)**

10. රු. 6,554 ක් මුළු මුදල ලෙස ලැබීමට රු. 5.000 ක් වර්ෂ 4 ක කාල පරිච්ජේදයක් සඳහා එක්තරා වැල්පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ කල යුතුය. අදාල පොලී අනුපාකතිකය ගණනය කරන්න. (7%)

11. එක්තරා පුද්ගලකේ වාර්ෂික 18% ක වැල් පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ සෑම මාසයක් අගදිම රු: 5,000 බැගින් බැංකුව තැන්පත් කල විට වසර 3 ක් අවසානයේදි ඔහුට ලැබෙන මුළු මුදල කීයද? **(රු: 236,379.84)**

12. X මහතා 10% ක පොලි අනුපාතිකයක් යතේ මුල්‍ය සමාගමක මුල්‍ය සමාගමක සෑම කාර්තුවක් අගදිම රු. 250 බැගින් තැන්පත් කරයි නම්, ඔහුට වසර 2 ක් අගදි ලැබෙන මුළු මුදල කොපමණද? **(රු: 2,184.03)**

13. සරත්ට තව අවුරුදු 5 කින් රු. 500,000.00 මුදලක් ලබා ගැනිම පිණිස 9% වැල් පොලියක් ගෙවන බැංකුවක සෑම මාසයක් මුලදි තැන්පත් කල යුතු මුදල කොපමණද?

14. පෙරේරා මහතාට අවුරුදු 4 අවසානයේ රු. 200,000 ක් ගිණුමේ තබා ගැනිම පිණිස 12% වැල් පොලියක් ගෙවන බැංකුවක සෑම කාර්තුවක් අවසානයේ තැන්පත් කල යුතු සමාන වාරික මුදල කීයද?

15. වර්ෂයකට 12% බැගින් සෑම කාර්තුවකට වරක් වැල්පොලී ක්‍රමයට පොලිය ගණනය කරන බැංකුවක ගිණුමක රු. 200,000 ක මුදලක් තැන්පත් කරන ලදී. වර්ෂ තුනකට පසු ගිණුමේ ඇති මුළු මුදල සොයන්න.

16. 2011 අප්‍රේල් 01 වැනි දින සමාගමක් විසින් රු. 7,200,000 කට අළුතෙන්ම කාර් රථයක් මිලදී ගන්නා ලදී. රථයේ වටිනාකමෙන් හීනවන ශේෂ පදනමට අනුව වර්ෂ 4 ක් ක්ෂය කිරීමෙන් පසු වර්ෂ 4 අවසානයේ එහි පොත් අගය රු. 3,758,445 ක් විය.

(i) රථයේ වටිනාකම ක්ෂය කර ඇති අනුපාතිකය ගණනය කරන්න.
(ii) ඉහත (i) හි ලබාගත් අනුපාතිකය මතම, සරල මාර්ග ක්‍රමයට අනුව වටිනාකම ක්ෂය කිරීම සමාගම විසින් සලකා බැලේ නම්, වර්ෂ 4 අවසානයේ රථයේ පොත් අගය කොපමණද?

17. කිසියම් මුදලක්, එක්තරා පොලී අනුපාතයක් යටතේ සුළු පොලියට වර්ෂ දෙකක් සඳහා ආයෝජනය කරන ලදී. එම මුදල, එහි පොලී අනුපාතයට වඩා 3% කින් වැඩි පොලී අනුපාතයක් යටතේ ආයෝජනය කළේ නම්, රු. 300 ක අතිරේක ඉපයීමක් ලබාගත හැකිව තිබුණි. ආයෝජනය කළ මුදල සොයන්න.

18. එක්තරා මුදල් ප්‍රමාණයකට, වර්ෂ දෙකක් සඳහා, 8% ක් වූ පොලී අනුපාතයක් යටතේ සුළු පොලී ක්‍රමය මත ලබාගත හැකි පොලී මුදල සහ පොලිය වාර්ෂිකව වැල් පොලී ක්‍රමයට ගණන් බලන්නේ නම් ලබාගත හැකි පොලී මුදල අතර වෙනස රු. 16 කි. ඒ අනුව අර්ධ වාර්ෂිකව වැල් පොලී ගණන් බැලෙන විට වර්ෂ 2 ක් සඳහා ලැබෙන සුළු පොලිය සහ වැල් පොලිය අතර වෙනස කොපමණද?

19. ජීවිත රක්ෂණ සමාගමක් වාර්ෂිකව 6.6% බැගින් මාසිකව වැල් පොලිය ගණනය කෙරෙන වාර්ෂිකයක් පිරිනමා ඇත. සෑම මසකම අවසානයේදී රු. 500 බැගින් මෙම වාර්ෂිකයෙහි තැන්පත් කෙරේ නම්, වර්ෂ 10 කට පසු වාර්ෂිකයේ මුදල් ප්‍රමාණය කොපමණද? මෙහිදී පොලිය වශයෙන් ලැබෙන මුදල කොපමණද?

20.

(i) 10% ක වැල් පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ පිළිවෙලින් වසර 5 ක් සඳහා සෑම වර්ෂයක් ආරම්භයේදී රු. 10,000 ක මුදලක් බැංකුවක තැන්පත් කරයි නම්, වසර 5 අවසානයේදී තැන්පතුවල මුළු වටිනාකම ගණනය කරන්න.

(ii) ආයෝජනයක් සිදු කරන්නේ පළමු වසර ආරම්භයේ පමණක් නම්, වසර 5 අවසානයේ ඉහත (i) හි ලැබුණ ආයෝජනයේ මුළු වටිනාකම ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වී ඇත්නම් ද, පළමු වසර ආරම්භයේදී තැන්පත් කළ යුතු මුදල කොපමණද?

JMC Learning "your virtual learning partner"