



ශ්‍රී ලංකා ගණකාධිකරණ ශිල්පීය ආයතනය
අදියර I විභාගය - 2023 ජූලි

(102) ව්‍යාපාරික ගණිතය සහ සංඛ්‍යාතය
(Business Mathematics & Statistics)

2023-08-27
පෙරවරු
[09.00 – 12.00]

- අයදුම්කරුවන්ට උපදෙස් (අවධානයෙන් කියවිය යුතුය):

- (1) දී ඇති කාලය : පැය 03 යි. පිටු ගණන : 10
- (2) සියලුම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සැපයිය යුතු වේ. ප්‍රශ්න ගණන: 06
- (3) ඉල්ලුම් කරන ලද මාධ්‍යයෙන්, එක් භාෂාවකින් පමණක්, ඔබ වෙත සපයන ලද පොත්වල උත්තර ලියන්න.
- (4) ගණනය කිරීම් සහ පෙරවැඩ අමුණන්න. උපකල්පන කිසිවක් ඇතොත්, ඒවා පැහැදිලිව දක්වන්න.
- (5) වැඩසටහන් ගතකිරීම කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර පමණක් භාවිත කිරීමට ඉඩ දෙනු ලැබේ.
- (6) ගණිතමය වගු සපයනු ලැබේ.
- (7) අර්ථකථන සහිත කළ යුතු ක්‍රියා පටිපාටි ලැයිස්තුව අමුණා ඇත. වාස්තවික පරීක්ෂණ ප්‍රශ්න හැර අන් සෑම ප්‍රශ්නයකම කළ යුතු ක්‍රියාවකින් යුක්ත වේ. කළ යුතු ක්‍රියා පටිපාටි ලැයිස්තුවේ එම ක්‍රියාව සඳහා දී ඇති අර්ථකථනය පදනම් කරගෙන අයදුම්කරුවන් විසින් ප්‍රශ්නය සඳහා අවශ්‍ය උත්තර සැපයිය යුතුය.
- (8) යුතු පත්‍රිකා අමුණා ඇත.
- (9) ලකුණු 100 යි.

A කොටස

වාස්තවික පරීක්ෂණ ප්‍රශ්න (OTQs)

(මුළු ලකුණු 40)

01 වන ප්‍රශ්නය

අංක 1.1 සිට 1.10 දක්වා ඇති ප්‍රශ්න සඳහා වඩාත්ම නිවැරදි උත්තරය තෝරන්න. තෝරාගත් උත්තරයට අදාල අංකය ප්‍රශ්න අංකය සමඟ ඔබේ උත්තර පොතේ ලියන්න.

1.1 $4 + 4x = x + 16$ නම්, x හි අගය වන්නේ:

- (1) 6
- (2) 5
- (3) 4
- (4) 2
- (ලකුණු 03)

1.2 කුමාර, 18% බැගින් වූ වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ වසර 3 කින් ගෙවා නිමකිරීමට මිතුරෙකුගෙන් රු.250,000/- ක ණය මුදලක් ලබාගන්නා ලද අතර, පොලිය, සුළු පොලී ක්‍රමයක් මත පදනම්ව ගණනය කරනු ලැබේ. ණය මුදල, 3 වන වර්ෂය අවසානයේ පියවනු ලබයි නම්, වර්ෂ 3 සඳහා වන මුළු පොලිය වන්නේ:

- (1) රු.160,758/-
- (2) රු.155,000/-
- (3) රු.135,000/-
- (4) රු.120,758/-
- (ලකුණු 03)

1.3 පෙරේරා, 12% ක වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ යම්කිසි මුදලක් කාර්තුවේ පදනමට වැල් පොලී ගණනය කරනු ලබන බැංකුවක ඇති ස්ථාවර තැන්පතු වක ආයෝජනය කරන ලදී. වර්ෂ 3 ක් අවසානයේ ස්ථාවර තැන්පතුවේ කල්පිරීමේ අගය රු.228,122/- ක් වේ. ස්ථාවර තැන්පතුවේ මූලික ආයෝජනය වූයේ:

- (1) රු.146,148/-
- (2) රු.150,000/-
- (3) රු.123,240/-
- (4) රු.160,000/-
- (ලකුණු 03)

1.4 සියුන් 20 දෙනෙකු සිටින පන්තියක, පිරිමි ළමුන් 9 න් 4 ක්ද, ගැහැණු ළමුන් 11 න් 3 ක්ද මළල ක්‍රීඩා කණ්ඩායමේ සිටී. ක්‍රීඩා දිනයේදී මළල ක්‍රීඩා තරඟයකට සහභාගී වීම සඳහා කණ්ඩායමක් තෝරාගනී.

පන්තියේදී අහඹු ලෙස ශිෂ්‍යයෙකු තෝරාගනු ලැබුවහොත්, එම ශිෂ්‍යයා පන්තියේ මළල ක්‍රීඩා කණ්ඩායමේ සාමාජිකයෙකු වන ගැහැණු ළමයෙකු වීමේ සම්භාවිතාවය වන්නේ:

- (1) $\frac{3}{20}$ (2) $\frac{3}{11}$ (3) $\frac{11}{15}$ (4) $\frac{18}{20}$ (ලකුණු 03)

1.5 එක්තරා විභාගයකදී සියුන් ලබාගත් ලකුණුවල පහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය ඔබ වෙත ලබා දී ඇත:

ලකුණු	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49
සියුන් සංඛ්‍යාව	8	10	11	15	6

ලකුණුවල මාතය වන්නේ (ආසන්න වශයෙන්):

- (1) 32.08 (2) 32.58 (3) 33.08 (4) 35.28 (ලකුණු 03)

1.6 x සහ y සඳහා දී ඇති දත්ත සමූහයක් සඳහා, නිරීක්ෂණයන් 5 කට අදාලව පහත සඳහන් සාරාංශගත අගයන් ගණනය කර ඇත:

$$\Sigma x = 61, \quad \Sigma y = 37, \quad \Sigma xy = 527, \quad \Sigma x^2 = 869, \quad \Sigma y^2 = 321$$

ඉහත සඳහන් දත්ත මත පදනම්ව, “ x ” සහ “ y ” අතර පවත්නා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය වන්නේ:

- (1) -0.99 (2) 0.98 (3) 0.97 (4) 0.96 (ලකුණු 03)

1.7 සමාගමක් විසින් 2021 සහ 2022 වසරවල නිෂ්පාදනය කරන ලද කාබනික පොහොර සන්නාම තුනක මිල පහත වගුවේ දක්වා ඇත:

සන්නාමය	මිල රු. (2021)	මිල රු. (2022)
A	15	18
B	18	22
C	24	28

2021 වර්ෂය පාද වර්ෂය ලෙස සලකමින්, C සන්නාමයේ පොහොරවල මිල සාපේක්ෂය වන්නේ (ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට):

- (1) 86% (2) 150% (3) 111% (4) 117% (ලකුණු 03)

1.8 පවුලක, ස්වාමි පූරුපයා ලොතරුසි ටිකටපතක් දිනාගැනීමේ සම්භාවිතාවය $\frac{3}{8}$ ක් වන අතර, බිරිඳ ජයග්‍රහණය කිරීමේ සම්භාවිතාව $\frac{2}{5}$ කි. ස්වාමිපූරුපයා සහ බිරිඳ යන දෙදෙනාම මෙම ලොතරුසිපත ජයග්‍රහණය කිරීමේ සම්භාවිතාවය වන්නේ:

- (1) $\frac{1}{40}$ (2) $\frac{31}{40}$ (3) $\frac{3}{20}$ (4) $\frac{15}{16}$ (ලකුණු 03)

1.9 ගුණකිරීමේ (ගුණනය) උපනති ආකෘතිය උපකල්පනය කරමින්, 2015 සිට 2022 දක්වා ජායා පිටපත් කඩදාසි සැපයුම්කරුවෙකුගේ මාසික විකුණුම් අගයන් භාවිත කරමින් 2023 සඳහා වන පහත සඳහන් සෘතුමය දර්ශක, තීරණය කර තිබුණි:

මාසය	ජන.	පෙබ.	මාර්තු	අප්‍රේල්	මැයි	ජූනි	ජූලි	අගෝ.	සැප්.	මක්.	නොවැ.	දෙසැ.
සෘතුමය දර්ශක	1.12	0.88	0.95	1.05	0.92	0.98	0.86	1.06	1.02	0.97	1.03	1.16

2023 අගෝස්තු මාසය සඳහා අපේක්ෂිත උපනති අගය 10,265 ක් විය. 2023 අගෝස්තු මාසය සඳහා පුරෝකථනය කළ විකුණුම් වටිනාකම වනුයේ (ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට) :

- (1) 10,881 (2) 9,684 (3) 10,263 (4) 12,266
(ලකුණු 03)

1.10 සොයිසා විසින් 18% ක වාර්ෂික පොලී අනුපාතයක් යටතේ, වාර්ෂිකව වැල් පොලී ගණනය කරනු ලබන බැංකුවක වර්ෂ 3 ක කාලසීමාවක් සඳහා ස්ථාවර තැන්පතු වක රු.500,000/- ක් ආයෝජනය කරන ලදී. වර්ෂ 3 ක් අවසානයේ ස්ථාවර තැන්පතුවේ කල්පිරීමේ අගය වන්නේ:

- (1) රු.821,516/- (2) රු.696,200/- (3) රු.864,000/- (4) රු.770,000/-
(ලකුණු 03)

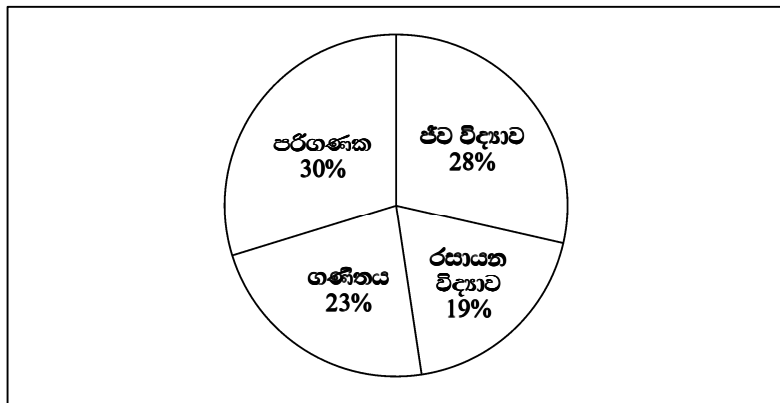
ප්‍රශ්න අංක 1.11 සිට 1.13 දක්වා උන්නර, ප්‍රශ්න අංකයද සමඟ ඔබේ උන්නර පොතේ ලියන්න.

1.11 පහත සඳහන් වගුවේ වම් අත පැත්තේ දක්වා ඇති පද, එහි දකුණු අත පැත්තේ දක්වා ඇති සුදුසු පැහැදිලි කිරීම්වලට අදාළ අංකය සමඟ සම්බන්ධ කරන්න:

පදය	පැහැදිලි කිරීම
(A) උපනතිය (Trend)	(1) සාමාන්‍ය ගණනය කරනු ලබන්නේ එක් එක් අගයන් සමූහයක සිට ඊළඟ අගයට ගමන් කිරීමෙනි.
(B) ගුණනය ආකෘතිය (Multiplicative Model)	(2) මිල දර්ශකය ගණනය කිරීමේදී, වර්තමාන වර්ෂය බර ලෙස යොදාගනී.
(C) පාපේ මිල දර්ශකය	(3) කාලගුණික විචල්‍ය, සංරචක හතරක ගුණිතයක් බව උපකල්පනය කෙරේ.
(D) වල මධ්‍යන්‍යය	(4) කාලගුණික දිගුකාලීන දිශානතිය වේ.

(එකකට ලකුණු 01 බැගින්, ලකුණු 04)

1.12 අධ්‍යාපන ආයතනයක සිසුන් 240 ක් සිටී. පහත සඳහන් වට ප්‍රස්තාරය (pie chart) මගින් ආයතනයේ ඇති විෂයයන් 4 ඉගෙනුම ලබන සිසුන් සංඛ්‍යාව පෙන්වනු ලබන කෙරේ:



පරිගණක විෂය අධ්‍යයනය නොකරන සිසුන් සංඛ්‍යාව සොයන්න. (ලකුණු 02)

1.13 පහත දැක්වෙන සමාන්තර ශ්‍රේණියේ පළමු පද 12 හි එකතුව සොයන්න:

-7 , -1 , 5 , (ලකුණු 02)

පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය (1.14 සහ 1.15) සත්‍ය හෝ අසත්‍යදැයි දක්වන්න. සත්‍ය හෝ අසත්‍ය යන්න ප්‍රශ්න අංකය සමඟ ඔබේ උත්තර පොතේ ලියන්න:

1.14 ආයතනයක ප්‍රචාරණ පිරිවැය සහ විකුණුම් ආදායම අතර සම්බන්ධතාවය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා භාවිත කළ ප්‍රතිපායන විශ්ලේෂණයකදී, විකුණුම් ආදායම ස්වායත්ත විචල්‍යය (independent variable) ලෙස සැලකිය යුතුය. (ලකුණු 01)

1.15 වාර්ෂිකයක් යනු යම්කිසි පුද්ගලයෙකුට කිසියම් නිශ්චිත මුදලක් වාර්ෂිකව අඛණ්ඩව ලැබීම / ගෙවීම සඳහා වන එකඟ වීමකි. (ලකුණු 01)
(මුළු ලකුණු 40)

A කොටසෙහි අවසානය

B කොටස

(මුළු ලකුණු 40)

02 වන ප්‍රශ්නය

(a) සමාගමක් සිය සේවකයින් පළපුරුදු කාර්ය මණ්ඩලය සහ නවකයින් ලෙස වර්ගීකරණය කර ඇත. සෑම නව සේවකයෙකුටම රු.50,000/- ක් බැගින් සහ පළපුරුදු සෑම සේවකයෙකුටම රු.125,000/- බැගින් ලැබෙන පරිදි වර්ෂ අවසාන ප්‍රසාද දීමනා ලබාදීමට සමාගම සැලසුම් කරයි. සේවකයින් 40 දෙනෙකු අතර, ප්‍රසාද දීමනා වශයෙන් රු.3,875,000/- ක් සමාගම විසින් වියදම් කරයි.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

මෙම සමාගමේ සිටින නව සේවකයින් සහ පළපුරුදු සේවකයින් සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)

(b) එක්තරා නිෂ්පාදන සමාගමක, පොදු ප්‍රවාහනය භාවිතකරන සේවකයින්ගේ අනුපාතය, සමස්ත සේවකයින් 350 න් $\frac{7}{25}$ ක් වේ. සමාගම විසින් පොදු ප්‍රවාහනය භාවිතකරන සේවකයින් සඳහා කාර්යාල සේවා ප්‍රවාහන පහසුකම් සැපයීමට සැලසුම්කොට ඇත.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

එක් බස් රථයක් තුළ සේවකයින් 50 කට ප්‍රවාහන පහසුකම් සැපයිය හැකි නම්, වෙන්කළ යුතු බස් රථ ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(c) නඩත්තු ගාස්තු වැඩිවීම හේතුවෙන්, සන්නිවේදන සැපයුම්කරුවෙකුගේ වාර්ෂික ලාභය 2023 දී 4% කින් පහත වැටෙනු ඇතැයි එම සැපයුම්කරු ඇස්තමේන්තු කර ඇත.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

2022 වර්ෂයේදී සමාගම විසින් රු.20,000,000/- ක ලාභයක් ලැබුවේ නම්, 2023 වර්ෂය සඳහා අපේක්ෂිත ලාභය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 10)

03 වන ප්‍රශ්නය

ආයතනයක, මාසයක් සඳහා මුළු පිරිවැය (Total Cost) ශ්‍රිතය $TC = 2q^2 + 2q + 5,600$ සහ මාසයක් සඳහා වන ඉල්ලුම් ශ්‍රිතය $P = 30 + 2q$ ලෙස දී ඇත.

(මෙහි q යනු මාසයක් තුළ නිපදවනු ලබන ඒකක ගණන වේ.)

මබ විසින් කළ යුතු දෑ:

- (a) ආයතනයේ මුළු ආදායම් [Total Revenue (TR)] ශ්‍රිතය හඳුනා දක්වන්න. (ලකුණු 03)
- (b) සමවිච්ඡේදන ඒකක ප්‍රමාණය (Break-Even Quantity) ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)
- (c) ආයතනය විසින් ඒකක 250 ක් නිප්පාදනය කරන විට, ආයතනයේ ආන්තික පිරිවැය [Marginal Cost (MC)] ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)
(මුළු ලකුණු 10)

04 වන ප්‍රශ්නය

වයස සහ රුධිරයේ සීනි මට්ටම සම්බන්ධයෙන් රෝගීන් 8 දෙනෙකුගෙන් යුත් නියැදියක් පරීක්ෂා කරන ලදී. මෙම දත්ත පහත වගුවේ සාරාංශගතකොට ඇත:

වයස (x)	18	25	30	36	40	50	60	65
රුධිර සීනි මට්ටම (y)	85	90	96	100	110	115	125	140

ඉහත සඳහන් දත්ත භාවිත කරමින්,

මබ විසින් කළ යුතු දෑ:

- (a) රෝගියාගේ වයස සහ රුධිර සීනි මට්ටම අතර සම්බන්ධතාවය දැක්වීම සඳහා $y = a + bx$ මගින් දෙනු ලබන අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව (least square regression line) හඳුනා දක්වන්න. (ලකුණු 07)
- (b) රෝගියෙකුගේ වයස 72 ක් නම් අපේක්ෂිත රුධිර සීනි මට්ටම ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)
(මුළු ලකුණු 10)

05 වන ප්‍රශ්නය

පහත වගුවේ දැක්වෙන්නේ රජයේ කාර්යාලයක සේවකයින් සංඛ්‍යාව සහ එම කාර්යාලයේ පසුගිය වසරේ වාර්තාවලින් එකතු කරගත් ඔවුන්ගේ වයස වේ:

වයස	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69
සේවකයින් සංඛ්‍යාව (f)	10	18	30	45	17

ඉහත සඳහන් දත්ත භාවිත කරමින්,

මබ විසින් කළ යුතු දෑ:

(a) සේවකයන්ගේ වයස සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් දෑ **ගණනය කරන්න:**

(i) මධ්‍යස්ථය. (ලකුණු 04)

(ii) මධ්‍යන්‍යය. (ලකුණු 03)

(b) ඉහත දත්තවල සම්මත අපගමනය 11.42 ක් නම්, කුටිකතා සංගුණකය (coefficient of skewness) **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 10)

B කොටසෙහි අවසානය

C කොටස

(මුළු ලකුණු 20)

06 වන ප්‍රශ්නය

(A) කසුන් විසින් ඔහුගේ උසස් අධ්‍යාපනයට උපකාර වන ණය යෝජනා ක්‍රමයක් සොයමින් සිටී. වසරකට 9% ක පොලියකට රු.800,000/- ක ණය මුදලක් ලබාගත හැකි බැංකුවක් පිලිබඳව ඔහුට දැනගැනීමට හැකි විය.

මබ විසින් කළ යුතු දෑ:

ණය මුදල වසර 5 කින් ගෙවා තිමකළ යුතු නම්, වාර්ෂික ණය වාරිකය **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 03)

(B) ව්‍යාපෘති කළමනාකරුවෙක් P ව්‍යාපෘතිය සහ Q ව්‍යාපෘතිය යනුවෙන් ව්‍යාපෘති දෙකක් ඇගයීමට ලක්කරමින් සිටී. ව්‍යාපෘති දෙකෙහි (2) මූලික පිරිවැය සහ වාර්ෂික ශුද්ධ මුදල් ප්‍රවාහයන් පහත වගුවේ සඳහන් වේ:

වර්ෂය ව්‍යාපෘතිය	0 (රු.)	1 (රු.)	2 (රු.)	3 (රු.)
P	(450,000)	250,000	200,000	125,000
Q	(400,000)	250,000	200,000	75,000

සමාගමේ ප්‍රාග්ධන පිරිවැය (වට්ටම් සාධකය) 10% ක් බැගින් වේ.

මබ විසින් කළ යුතු දෑ:

(a) එක් එක් ව්‍යාපෘතියේ ශුද්ධ වර්තමාන අගය [Net Present Value (NPV)] **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 06)

(b) ශුද්ධ වර්තමාන අගය (NPV) මත පදනම්ව හේතු ද සමඟ හොඳම ආයෝජන අවස්ථාව **හඳුනා දක්වන්න.** (ලකුණු 02)

(C) සමාගමක් එහි සේවකයින් කළමනාකරණ, කාර්යාල සහ මෙහෙයුම් වශයෙන් වර්ගකොට ඇත. එක් එක් වර්ගීකරණය යටතේ සිටින සේවකයින් ප්‍රමාණය සහ ඔවුන් විවාහක ද නැද්ද යන්න පහත වගුවෙන් පෙන්නුම් කෙරේ:

සේවක කාණ්ඩය	විවාහක	අවිවාහක
කළමනාකරණ	6	14
කාර්යාල	25	10
මෙහෙයුම්	45	30

සේවකයෙකු අහඹු ලෙස තෝරාගන්නේ නම්:

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

- (a) එම සේවකයා මෙහෙයුම් කාණ්ඩයට අයත් විවාහක අයෙකුටීමේ සම්භාවිතාවය **ගණනය කරන්න.**
(ලකුණු 02)
- (b) එම සේවකයා සමාගමේ කළමනාකරණ කාණ්ඩයට අයත්වීමේ සම්භාවිතාවය **ගණනය කරන්න.**
(ලකුණු 03)

(D) කෝපි නිෂ්පාදකයෙකු විසින් භාජනවලට කෝපි පිරවීම සිදුකරනු ලබයි. කෝපි පිරවූ භාජනයක ධාරිතාවය මධ්‍යන්‍යය මිලි ලීටර් 232 ක් සහ සම්මත අපගමනය මිලි ලීටර් 5 ක් වන ප්‍රමිත ව්‍යාප්තියක පිහිටයි.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

- අහඹු ලෙස තෝරාගත් භාජනයක ධාරිතාවය මිලි ලීටර් 225 ට අඩුවීමේ සම්භාවිතාවය **ගණනය කරන්න.**
(ලකුණු 04)
- (මුළු ලකුණු 20)

කළ යුතු ක්‍රියා පටිපාටි ලැයිස්තුව

නිපුණතා මට්ටම	විස්තරය	ක්‍රියා ලැයිස්තුව	ක්‍රියා නිර්වචනය
දැනුම (1)	තොරතුරු සහ මූලික සංකල්ප ආවර්ජනය කිරීම	අදින්න	හැඩයක් හෝ රූපසටහනක් ගෙන හැර දැක්වීම.
		සම්බන්ධ කරන්න	තාර්කික හෝ හේතු කාරක සම්බන්ධතාව තහවුරු කිරීම.
		සඳහන් කරන්න	ස්ථිර ලෙස හෝ පැහැදිලිව ප්‍රකාශ කිරීම.
		හඳුනා දක්වන්න	සැලකිලිමත්වීමෙන් පසුව හඳුනා ගැනීම, තහවුරු කිරීම හෝ තෝරා ගැනීම.
		ලැයිස්තුගත කරන්න	විස්තර කිරීමකින් තොරව සම්බන්ධිත අයිතම ලිවීම.

නිපුණතා මට්ටම	විස්තරය	ක්‍රියා ලැයිස්තුව	ක්‍රියා නිර්වචනය
අවබෝධය (2)	අදහස් හා තොරතුරු පැහැදිලි කිරීම.	හඳුනාගන්න	අන්දැකීම් හෝ දැනුම භාවිතයෙන් වලංගු බව හෝ වෙනත් ආකාරයෙන් පෙන්වීම.
		අර්ථකතනය කරන්න	වටහාගත හැකි හෝ හුරුපුරුදු පදවලට පරිවර්තනය කරන්න.
		විස්තර කරන්න	ප්‍රධාන ලක්ෂණ ලියා සන්නිවේදනය කරන්න.
		පැහැදිලි කරන්න	අදාළ කරුණු භාවිත කර පැහැදිලි විස්තරයක් කිරීම.
		නිර්වචනය කරන්න	ස්වභාවය, විෂය පථය හෝ තේරුම නිශ්චිතව ප්‍රකාශ කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම	විස්තරය	ක්‍රියා ලැයිස්තුව	ක්‍රියා නිර්වචනය
භාවිතය (3)	අළුත් තත්වයන් තුළ දැනුම භාවිත කර ගැලපීම.	සසඳන්න	තවත් එකක් සමග අනුගත / අනුරූප කරන්න.
		ප්‍රස්තාර දක්වන්න	ප්‍රස්තාර මගින් නියෝජනය කරන්න.
		තක්සේරු කරන්න	වටිනාකම, ස්වභාවය, හැකියාව හෝ ගුණාත්මක බව තීරණය කරන්න.
		විසඳන්න	ගණනය කිරීම හා / හෝ පැහැදිලි කිරීම් හරහා විසඳුම් සෙවීම.
		පිළියෙල කරන්න	විශේෂ අරමුණ සඳහා යමක් කිරීම හෝ සූදානම් වීම.
		ප්‍රදර්ශනය කරන්න	උදාහරණ සමග ඔප්පු කිරීම හෝ ප්‍රදර්ශනය කිරීම.
		ගණනය කරන්න	ගණිතමය ගණනය කිරීම මගින් සොයා දැනගැනීම හෝ ගණන් ගැනීම.
		භාවිත කරන්න	ප්‍රයෝගිකව භාවිතයේ යෙදෙන්න.

නිපුණතා මට්ටම	විස්තරය	ක්‍රියා ලැයිස්තුව	ක්‍රියා නිර්වචනය
විශ්ලේෂණය (4)	අදහස් අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගා ප්‍රශ්න විසඳීම.	සන්නිවේදනය කරන්න	තොරතුරු බෙදාහදා ගැනීම හෝ හුවමාරු කර ගැනීම.
		සැකිල්ලක් සේ දක්වන්න	සුවිශේෂී ලක්ෂණ සාරාංශ කොට දැක්වීම.
		අසමානතා බලන්න	අසමානතා හෝ වෙනස්කම් සෙවීම පිණිස පරීක්ෂා කිරීම.
		සමානකම් බලන්න	සමානකම් සොයාගැනීම පිණිස පරීක්ෂා කිරීම.
		විමසන්න	තර්ක මගින් සවිස්තර ලෙස පරීක්ෂා කිරීම.
		වෙනස්කොට දක්වන්න	යමක් තවෙකෙකින් වෙනස්කොට දක්වන දෑ හඳුනා ගැනීම.
		විශ්ලේෂණය කරන්න	විසඳුම් හෝ ප්‍රතිඵලය තීරණය කිරීම පිණිස විස්තරාත්මකව පරීක්ෂා කරන්න.

සූත්‍ර පත්‍රිකා

ගණිතමය මූලධර්ම:

වර්ගජ සමීකරණ:

$ax^2 + bx + c = 0$ යන වර්ගජ සමීකරණයෙහි මූල

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{මගින් දෙනු ලබයි.}$$

සමාන්තර ශ්‍රේණි:

සමාන්තර ශ්‍රේණියක පද:

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

සමාන්තර ශ්‍රේණියක මුල් පද n හි ඵෙකය:

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

ගුණෝත්තර ශ්‍රේණි:

ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක මුල් පද:

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

ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක මුල් පද n හි ඵෙකය,:

$$S = a \frac{\{r^n - 1\}}{\{r - 1\}} \quad r > 1 \quad \text{නම්,}$$

$$S = a \frac{\{1 - r^n\}}{\{1 - r\}} \quad r < 1 \quad \text{නම්,}$$

$$S = na \quad r = 1 \quad \text{නම්,}$$

ප්‍රමාණාත්මක මූල:

සුළු පොලිය:

$$S = X (1 + nr)$$

වැල් පොලිය:

$$S = X \{1 + r\}^n$$

වට්ටම් කිරීම:

$$\text{වර්තමාන අගය} = \text{අනාගත අගය} \times \frac{1}{(1+r)^n}$$

උකසක / ණය ආපසු ගෙවීම:

$$A = \frac{SR^n(R - 1)}{\{R^n - 1\}}$$

සල්ල පොලි අනුපාතය (EIR):

$$\text{EIR} = \{(1 + r)^n - 1\} 100\%$$

සංඛ්‍යාත්මක විස්තරාත්මක මිණුම්:

මධ්‍යයන්‍ය \bar{x} :

$$\text{අසමුහිත දත්ත සඳහා: } \frac{\sum x}{n}$$

$$\text{සමුහිත දත්ත සඳහා: } \frac{\sum fx}{\sum f}$$

මධ්‍යස්ථය:

$$\text{අසමුහිත දත්ත සඳහා: } M_d = \frac{(n+1)^{\text{th}} \text{ term}}{2}$$

$$\text{සමුහිත දත්ත සඳහා: } M_d = L_1 + \left(\frac{\frac{n}{2} - F_c}{f_m} \right) \times C$$

මාතෘය:

$$\text{සමුහිත දත්ත සඳහා: } M_0 = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times C$$

සම්මත අපගමනය σ :

අසමුහිත දත්ත සඳහා:

$$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} \quad \text{හෝ} \quad \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2}$$

සමුහිත දත්ත සඳහා:

$$\sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}} \quad \text{හෝ} \quad \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$$

විචල්‍යතා සංගුණකය (CV):

$$\frac{\text{සම්මත අපගමනය}}{\text{මධ්‍යන්‍යය}} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$$

$$\text{කුටිකතා සංගුණකය} = \frac{3(\text{මධ්‍යන්‍යය} - \text{මධ්‍යස්ථය})}{\text{සම්මත අපගමනය}}$$

ප්‍රමාණාත්මක විචලනයන් දෙකක් සැසඳීම:

සහසම්බන්ධතා සංගුණකය (r):

$$\frac{[n \sum xy - \sum x \sum y]}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] \times [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

ප්‍රතිපායන සංගුණකයන් (a සහ b):

$$b = \frac{[n \sum xy - \sum x \sum y]}{[n \sum x^2 - (\sum x)^2]}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

සූත්‍ර පත්‍රිකා

(ඉතිරි කොටස)

ආර්ථික විචල්‍යයන් කාලපරිච්ඡේදයක් පුරා සැසඳීම

කාල ගෝණි:

දර්ශක අංක:

ගණන ආකෘතිය : $Y = T \times S \times C \times R$

මිල සාපේක්ෂතාවය = $\frac{p_1}{p_0} \times 100$

කුලක සහ සම්භාවිතාවය

ප්‍රමාණ සාපේක්ෂතාවය = $\frac{q_1}{q_0} \times 100$

U - මේලය; AUB මගින් අවයව දෙවතාවක් භාවිත නොකර A කුලකයේත්, B කුලකයේත් ඇති අවයව වල එකතුව නිරූපණය කරයි.

අගය සාපේක්ෂතාවය $\left(\frac{v_1}{v_0}\right) = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0} \times 100$

n - ජේදනය; A∩B මගින් A සහ B කුලක දෙකෙහිම ඇති අවයව අර්ථකතනය කරයි.

සරල සමාහාර මිල දර්ශකය = $\frac{\sum p_1}{\sum p_0} \times 100$

P (A) - A නම් සිද්ධියේ සම්භාවිතාවය

සරල සමාහාර ප්‍රමාණ දර්ශකය = $\frac{\sum q_1}{\sum q_0} \times 100$

P (A/B) - B නම් සිද්ධිය සිදුව ඇති අවස්ථාවක A නම්, සිද්ධිය සිදුවීමේ සම්භාවිතාවය

සාමාන්‍ය මිල සාපේක්ෂතාවය = $\frac{1}{n} \sum \frac{p_1}{p_0} \times 100$

පොදු නීති:

සාමාන්‍ය ප්‍රමාණ සාපේක්ෂතාවය = $\frac{1}{n} \sum \frac{q_1}{q_0} \times 100$

$P (A \cup B) = P (A) + P (B) - P (A \cap B)$

හරිත සමාහාර දර්ශකයන්

$P (A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

1) පදනම් හරිත / ලැස්පියර්ගේ:

මිල දර්ශකය = $\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100$

විචිත්ත සසම්භාවී විචල්‍යයක අපේක්ෂිත අගය සහ විචල්‍යතාවය:

ප්‍රමාණ දර්ශකය = $\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times 100$

$E(X) = \sum(\text{probability} \times \text{pay off}) = \sum p \times x$

2) ප්‍රවර්තන හරිත / පාපේගේ:

මිල දර්ශකය = $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times 100$

$VAR(X) = \sum px^2 - (\sum px)^2$

ප්‍රමාණ දර්ශකය = $\frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} \times 100$

ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය:

3) සම්මත හරිත

මිල දර්ශකය = $\frac{\sum p_1 w}{\sum p_0 w} \times 100$

$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$

ප්‍රමාණ දර්ශකය = $\frac{\sum q_1 w}{\sum q_0 w} \times 100$

හරිත සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතාවය:

මිල දර්ශක = $\frac{\sum [w \times I_p]}{\sum w} \times 100$

ප්‍රමාණ දර්ශක = $\frac{\sum [w \times I_q]}{\sum w} \times 100$