සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

SRI LANKA

ශ්‍රී ලංකා ගණකාධිකරණ ශිල්පීය ආයතනය

අදියර I විභාගය - 2024 ජූලි

(102) ව්‍යාපාරික ගණිතය සහ සංඛ්‍යානය

(Business Mathematics & Statistics)

2024-08-18
පෙරවරු
[09.00 – 12.00]

පිටු ගණන : 09
ප්‍රශ්න ගණන: 06

- **අයදුම්කරුවන්ට උපදෙස්** (අවධානයෙන් කියවිය යුතුය):
  (1) ***දී ඇති කාලය :** පැය 03 යි.*
  (2) ***සියලුම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සැපයිය යුතු වේ.***
  (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 පරීක්ෂා ලැයිස්තුව** අමුණා ඇත. වාස්තවික පරීක්ෂණ ප්‍රශ්න හැර අන් සෑම ප්‍රශ්නයක්ම කළ යුතු ක්‍රියාවකින් යුක්ත වේ. කළ යුතු ක්‍රියා පරීක්ෂා ලැයිස්තුවේ එම ක්‍රියාව සඳහා දී ඇති අර්ථකථනය පදනම් කරගෙන අයදුම්කරුවන් විසින් ප්‍රශ්නය සඳහා අවශ්‍ය උත්තර සැපයිය යුතුය.*
  (8) ***සූත්‍ර 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 අදාළ අංකය ප්‍රශ්න අංකය සමඟ ඔබේ උත්තර පොතේ ලියන්න.*

1.1 $7x^2 + 12x + 5$ හි සාධක වන්නේ:

(1) $(7x + 7)(x + 5)$ (2) $(7x + 12)(x + 5)$
(3) $(7x + 5)(x + 1)$ (4) $(x + 12)(x + 5)$ (ලකුණු 03)

1.2 **ආසිරි** තම උසස් අධ්‍යාපන කටයුතු සඳහා 12% ක වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ වාර්ෂිකව වැල් පොලිය ගණනය කරන බැංකුවකින් වසර 4 ක රු.500,000/- ක බැංකු ණයක් ලබාගත්තා ලදී. 4 වන වර්ෂය අවසානයේදී ණය මුදල මත වන මුළු පොලිය වන්නේ *(ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට)*:

(1) රු.786,760/- (2) රු.286,760/- (3) රු.240,000/- (4) රු.235,000/-
(ලකුණු 03)

1.3 **සිල්වා** විසින් 5% ක වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ වාර්ෂිකව වැල් පොලී ගණනය කරනු ලබන ඉතිරි කිරීමේ ගිණුමක සෑම වර්ෂයක් අවසානයේදීම රු.60,000/- බැගින් වර්ෂ 5 ක් තැන්පත් කරයි. වර්ෂ 5 අවසානයේදී මෙම වාර්ෂිකයේ (annuity) වර්තමාන අගය වන්නේ *(ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට)*:

(1) රු.315,000/- (2) රු.379,764/- (3) රු.259,740/- (4) රු.304,535/-
(ලකුණු 03)

1.4 වෙළෙඳ සැලක, 2020 සහ 2024 වර්ෂ සඳහා සහල් වර්ග තුනක මිල ගණන් පහත දී ඇත:

සහල් වර්ගය	මිල රු. (2020)	මිල රු. (2024)
නාඩු	100	170
සම්බා	160	240
බාස්මති	250	500

2020 පාද වර්ෂය ලෙස සළකමින්, සම්බා සහල්වල මිල සාපේක්ෂය වන්නේ:

(1) 67% (2) 200% (3) 150% (4) 170%

(ලකුණු 03)

1.5 x සහ y විචල්‍යයන්ට අදාලව, සංඛ්‍යා දත්ත පහත පරිදි සාරාංශගතකොට දී ඇත:

$$\Sigma x = 26 \ , \ \Sigma y = 62 \ , \ \Sigma xy = 249 \ , \ \Sigma x^2 = 104 \ , \ \Sigma y^2 = 604 \ , \ n = 8$$

ඉහත දත්ත මත පදනම්ව, x සහ y අතර පවතින සහසම්බන්ධතා සංගුණකය වන්නේ:

(1) 0.9679 (2) 1.033 (3) −0.9679 (4) −1.033

(ලකුණු 03)

1.6 පෙට්ටියක් තුළ සුදු පැහැති කාඩ්පත් හයක් (6) සහ කළු පැහැති කාඩ් පත් හතරක් (4) අඩංගු වන අතර, සෑම කාඩ්පතක්ම ප්‍රමාණයෙන් සමාන වේ. පෙට්ටියෙන් සසම්භාවීව එක් කාඩ්පතක් ගෙන ඊළගට එය නැවත පෙට්ටිය තුළට නොදමා තවත් කාඩ්පතක් ලෙස කාඩ්පත් දෙකක් ගනී. මෙම කාඩ්පත් දෙකම සුදු පැහැති ඒවා වීමේ සම්භාවිතාවය කුමක් ද?

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{2}{15}$ (4) $\frac{2}{5}$

(ලකුණු 03)

1.7 X නම් විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයක සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය පහත වගුවෙන් පෙන්නුම් කරයි:

X	(-2)	(-1)	0	1	2	3
සම්භාවිතාව P(x)	0.1	0.25	0.15	0.16	0.24	0.1

X හි අගය 1 ට වඩා අඩුවීමේ සම්භාවිතාවය වනුයේ:

(1) 0.16 (2) 0.5 (3) 0.66 (4) 0.34

(ලකුණු 03)

1.8 පහත සඳහන් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය ඔබවෙත දී ඇත:

x	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59
f	7	10	19	12	6	6

ඉහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මාතය (mode) වනුයේ (ආසන්න වශයෙන්):

(1) 23 (2) 24 (3) 25 (4) 27

(ලකුණු 03)

1.9 පුද්ගලයෙකු, 12% ක වාර්ෂික පොලී අනුපාතයක් යටතේ, කාර්තුමය ලෙස වැල් පොලී ගණනය කරන බැංකුවක රු.200,000/- ක ස්ථාවර තැන්පතුවක් පවත්වාගෙන යයි. වර්ෂ 3 ක් අවසානයේ ස්ථාවර තැන්පතුවේ කල්පිරීමේ අගය වන්නේ:

(1) රු.276,800/- (2) රු.285,200/- (3) රු.280,000/- (4) රු.293,600/-

(ලකුණු 03)

1.10 වසර 2018 සිට 2023 දක්වා වසර 6 ක කාලයක් තුළ ප්‍රමුඛපෙළේ ජංගම දුරකතන බෙදාහරිනු ලබන වෙළෙඳසැලක සාමාන්‍ය වාර්ෂික ජංගම දුරකතන අලෙවිය පහත වගුවේ දක්වා ඇත:

වර්ෂය	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
විකුණු ඒකක ගණන	1,250	1,450	1,800	2,150	2,050	2,100

ජංගම දුරකතන විකුණුම් සඳහා උපනති සමීකරණය පහත පරිදි වේ:

$$T = 1{,}160 + 182.86x$$ (මෙහි x යනු කාලය වේ.)

2024 වර්ෂය (7 වෙනි වර්ෂය) සඳහා පුරෝකතනය කරන ලද වාර්ෂික විකුණුම් (ඒකකවලින්) වන්නේ:

(1) 2,257 (2) 2,140 (3) 2,440 (4) 1,891

(ලකුණු 03)

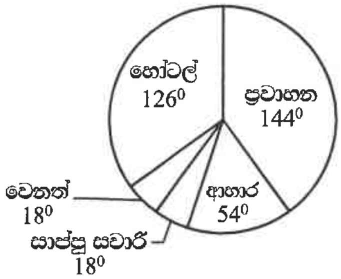
*ප්‍රශ්න අංක **1.11** සිට **1.13** දක්වා උත්තර, ප්‍රශ්න අංකයද සමඟ ඔබේ උත්තර පොතේ ලියන්න.*

1.11 පහත සඳහන් වගුවේ වම් අත පැත්තේ දක්වා ඇති පද, එහි දකුණු අත පැත්තේ දක්වා ඇති සුදුසු පැහැදිලිකිරීම්වලට අදාල අංකය සමඟ සම්බන්ධ කරන්න:

පදය	**පැහැදිලි කිරීම**
(A) අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාරක සිද්ධි	(1) සිද්ධි දෙකක සියලුම ප්‍රතිඵලයන්ය.
(B) පාෂේ මිල දර්ශකය	(2) පදනම් වර්ෂයේ ප්‍රමාණයන් බර ලෙස යොදා ගනී.
(C) ලැස්පියරේ මිල දර්ශකය	(3) සිද්ධි දෙකම එකවර සිදු නොවේ.
(D) සිද්ධීන්වල මේලය	(4) වර්තමාන වර්ෂයේ ප්‍රමාණයන් බර ලෙස යොදා ගනී.

(එකකට ලකුණු 01 බැගින්, ලකුණු 04)

1.12 **මංජු** විසින් නිවාඩු කාලයේදී දැරීමට නියමිත වියදම් පහත වට ප්‍රස්තාරය (pie chart) මගින් පෙන්නුම් කෙරේ:



ඔහුගේ නිවාඩුවේදී දරණ මුළු වියදම රු.36,000/- ක් වේ නම්, හෝටල් සඳහා දරණු ලබන වියදම ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

1.13 පහත දැක්වෙන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ 9 වන පදය සොයන්න:

5, 10, 20 .... (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 x සහ y යන විචල්‍යයන් දෙකම එකම දිශාවට ගමන් කරන්නේ නම් x සහ y අතර සහ සම්බන්ධතාවය සෘණ වේ. (ලකුණු 01)

1.15 උපනතිය, ආර්ථව චලන, චාක්‍රික චලන, අක්‍රමවත් චලන යනු කාල ශ්‍රේණියක සංරචක වේ. (ලකුණු 01)

(මුළු ලකුණු 40)

A කොටසෙහි අවසානය

B කොටස

(මුළු ලකුණු 40)

02 වන ප්‍රශ්නය

(a) කලා සංගමය විසින් සංවිධානය කරනු ලබන වේදිකා නාට්‍යයක ප්‍රවේශ පත්‍ර **ඩිලාන්** අලෙවි කරනු ලබයි. ශිෂ්‍ය ප්‍රවේශ පත්‍රයක මිල රු.30/- ක් වන අතර, වැඩිහිටි ප්‍රවේශ පත්‍රයක මිල රු.50/- ක් වේ. ඔහු විසින් ප්‍රවේශ පත්‍ර 830 ක් අලෙවි කරනු ලැබූ අතර, එම ප්‍රවේශ පත්‍රවලින් උපයාගත් මුළු ආදායම රු.31,040/- ක් වේ.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

ඩිලාන් විසින් විකුණනු ලැබූ ශිෂ්‍ය ප්‍රවේශ පත්‍ර ගණන සහ වැඩිහිටි ප්‍රවේශ පත්‍ර ගණන වෙන වෙනම **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 04)

(b) **සිල්වා,** මැටි භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය කරන ස්වයං රැකියාවක නිරතව සිටී. එක්තරා වර්ගයක මැටි බඳුනක නිෂ්පාදන පිරිවැය රු.1,500/- ක් වන අතර, එයට ද්‍රව්‍ය පිරිවැය, ශ්‍රම පිරිවැය සහ අනෙකුත් පොදුකාර්ය පිරිවැය අන්තර්ගත වේ. මැටි බඳුනක අනෙකුත් පොදුකාර්ය පිරිවැය රු.300/- ක් වන අතර, බඳුනක ද්‍රව්‍ය පිරිවැය සහ ශ්‍රම පිරිවැය අතර අනුපාතය පිළිවෙලින් 3 : 2 ක් වේ.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

මැටි බඳුනක ද්‍රව්‍ය පිරිවැය සහ ශ්‍රම පිරිවැය වෙන වෙනම **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 03)

(c) පහත සඳහන් සමීකරණය ඔබ වෙත ලබා දී ඇත:

$$8x - 11 = 2x + 25$$

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

x හි අගය **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 10)

03 වන ප්‍රශ්නය

(a) ආයතනයක් විසින් A නිෂ්පාදිතය, නිෂ්පාදනය කරනු ලබයි. මාසික ස්ථාවර පිරිවැය රු.6,000/- ක් වන අතර, එහි මාසික විචල්‍ය පිරිවැය [Variable Cost (VC)] ශ්‍රිතය සහ මාසික ඉල්ලුම් [Demand (P)] ශ්‍රිතය පහත පරිදි වේ:

$$VC = q^2 + 1{,}220q$$

$$P = -3q + 1{,}660$$

මෙහි "q" යනු මාසයකදී නිපදවනු ලබන ඒකක ප්‍රමාණය වේ.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

(i) ආයතනයේ මුළු ආදායම් [Total Revenue (TR)] ශ්‍රිතය සහ මුළු පිරිවැය [Total Cost (TC)] ශ්‍රිතය **හඳුනා දක්වන්න.** (ලකුණු 03)

(ii) ලාභය උපරිම කරනු ලබන ඒකක ගණන **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 04)

(b) N නිෂ්පාදිතයෙහි මාසයක මුළු පිරිවැය [Total Cost (TC)] ශ්‍රිතය පහත දී ඇත:

$$TC = 12q^2 - 24q + 480,000$$

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

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

පිරිවැය අවම කරනු ලබන ඒකක ගණන **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 10)

04 වන ප්‍රශ්නය

සංචාරක නියෝජිත ආයතනයක් ලෙස ව්‍යාපාර කටයුතුවල නියුතු සමාගමක් පසුගිය මාස 8 තුළ ඔවුන්ගේ විකුණුම් ආදායම (x) සහ ලාභය (y) විශ්ලේෂණය කර පහත පරිදි වගු ගතකොට ඇත:

විකුණුම් ආදායම (රු.'000) (x)	80	50	30	60	40	45	20	70
ලාභය (රු.'000) (y)	8	5	3	6	4	5	2	7

ඉහත සඳහන් දත්ත භාවිත කරමින්,

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

(a) විකුණුම් ආදායම සහ ලාභය අතර ඇති සම්බන්ධතාවය දැක්වීම සඳහා, $y = a + bx$ මගින් දෙනු ලබන අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව (least square regression line) **හඳුනා දක්වන්න.** (ලකුණු 07)

(b) විකුණුම් ආදායම රු.90,000/- ක් නම් අපේක්ෂිත ලාභය **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 10)

05 වන ප්‍රශ්නය

කාර්යාලයක සේවකයින් 50 දෙනෙකු සේවයට පැමිණීම සඳහා ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණය පහත වගුවෙන් පෙන්නුම් කෙරේ:

දුර (කිලෝ මීටර්)	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59
සේවකයින් සංඛ්‍යාව (f)	7	9	14	8	7	5

ඉහත සඳහන් දත්ත භාවිත කරමින්,

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

පහත සඳහන් දෑ **ගණනය කරන්න:**

(a) මධ්‍යන්‍යය. (ලකුණු 03)

(b) සම්මත අපගමනය. (ලකුණු 04)

(c) විචලන සංගුණකය (Coefficient of Variation). (ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 10)

B කොටසෙහි අවසානය

C කොටස

(මුළු ලකුණු 20)

06 වන ප්‍රශ්නය

(A) **අමල්** විසින් බැංකුවකින් 13% ක වාර්ෂික පොළී අනුපාතිකයට රු.500,000/- ක ණය මුදලක් ලබාගත් අතර, එය සමාන වාර්ෂික වාරික 5 කින් ගෙවා දැමිය යුතුය.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

ණය මුදලෙහි වාර්ෂික වාරිකය **ගණනය කරන්න**. (ලකුණු 03)

(B) අපනයන සමාගමක් විසින් **X** ව්‍යාපෘතිය සහ **Y** ව්‍යාපෘතිය යන ව්‍යාපෘති දෙකෙන් හොඳම ආයෝජන ව්‍යාපෘතිය තෝරාගැනීමට උත්සාහ ගනිමින් සිටී. එක් ව්‍යාපෘතියක් සඳහා රු.500,000/- ක මූලික ආයෝජන පිරිවැයක් අවශ්‍ය වන අතර, මීළඟ වර්ෂ 3 සඳහා ශුද්ධ මුදල් ලැබීම් පහත සඳහන් පරිදි වේ:

වර්ෂය / ව්‍යාපෘතිය	1 වන වර්ෂය	2 වන වර්ෂය	3 වන වර්ෂය
X	150,000	220,000	260,000
Y	190,000	210,000	300,000

සමාගමේ වාර්ෂික වට්ටම් සාධකය (ප්‍රාග්ධන පිරිවැය) 12% ක් වේ.

ඔබ 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 සහිතව හොඳම ආයෝජන අවස්ථාව **හඳුනා දක්වන්න**. (ලකුණු 02)

(C) විදුලි උපකරණ නිෂ්පාදන සමාගමක්, **X** සහ **Y** යන සැපයුම්කරුවන් දෙදෙනෙකුගෙන් ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ මිලදී ගනී.

සමාගම විසින් පසුගිය මාසය තුළදී මිලට ගත් පරිපථ 100 පිළිබඳ තොරතුරු පහත සඳහන් පරිදි වේ:

	X සැපයුම්කරු	**Y සැපයුම්කරු**
දෝෂ සහිත	2	4
හොඳ තත්ත්වයෙන් යුත්	43	51

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

(a) අහඹු ලෙස තෝරාගත් පරිපථයක් දෝෂ සහිතවීමේ සම්භාවිතාවය **ගණනය කරන්න**. (ලකුණු 02)

(b) අහඹු ලෙස තෝරාගත් පරිපථයක් දෝෂ සහිත එකක් වී එම පරිපථය **X** සමාගමේ නිෂ්පාදිතයක් වීමේ සම්භාවිතාවය **ගණනය කරන්න**. (ලකුණු 03)

(D) සැපයුම් සේවා සපයන සමාගමක් විසින් බෙදාහරින ලද එක්තරා පාර්සල් වර්ගයක බර මධ්‍යන්‍යය ග්‍රෑම් 540 ක් සහ සම්මත අපගමනය ග්‍රෑම් 48 ක් වූ ප්‍රමිත ව්‍යාප්තියක පිහිටයි.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

අහඹු ලෙස තෝරාගත් පාර්සලයක බර ග්‍රෑම් 465 ට වඩා අඩුවීමේ සම්භාවිතාවය **ගණනය කරන්න**. (ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 20)

C කොටසෙහි අවසානය

කළ යුතු ක්‍රියා පරීක්ෂා ලැයිස්තුව

නිපුණතා මට්ටම	විස්තරය	ක්‍රියා ලැයිස්තුව	ක්‍රියා නිර්වචනය
දැනුම (1)	තොරතුරු සහ මූලික සංකල්ප ආවර්ජනය කිරීම	අඳින්න	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	සැළකිලිමත්වීමෙන් 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	අත්දැකීම් හෝ දැනුම භාවිතයෙන් වලංගුබව හෝ වෙනත් ආකාරයෙන් පෙන්වීම.
		අර්ථකතනය කරන්න	වටහාගත හැකි හෝ හුරුපුරුදු පදවලට පරිවර්තනය කරන්න.
		විස්තර කරන්න	ප්‍රධාන ලක්ෂණ ලියා සන්නිවේදනය කරන්න.
		පැහැදිලි කරන්න	අදාල 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 තත්ත්වයන් 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

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

සමාන්තර ශ්‍රේණි:

සමාන්තර ශ්‍රේණියක පද:

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

සමාන්තර ශ්‍රේණියක මුල් පද n හි ඓක්‍යය:

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

ගුණෝත්තර ශ්‍රේණි:

ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක මුල් පද:

$T_n = ar^{n-1}$

ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක මුල් පද n හි ඓක්‍යය,:

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

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

$S = na$ $r = 1$ නම්,

ප්‍රමාණාත්මක මූල්‍ය:

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:

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

සඵල පොලී අනුපාතය (EIR):

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

සංඛ්‍යාත්මක විස්තරාත්මක මිනුම්:

මධ්‍යයන්‍ය $\bar{x}$:

අසමූහිත දත්ත සඳහා: $\frac{\sum x}{n}$

සමූහිත දත්ත සඳහා: $\frac{\sum fx}{\sum f}$

මධ්‍යස්ථය:

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

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

මාතය:

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

සම්මත අපගමනය σ:

අසමූහිත දත්ත සඳහා:

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

සමූහිත දත්ත සඳහා:

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

විචලන සංගුණකය (CV):

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

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

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

දර්ශක අංක:

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

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

අගය සාපේක්ෂකය $\left(\frac{v_1}{0}\right) = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0} \times 100$

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

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

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

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

හරිත සමාහාර දර්ශකයන්

1) පදනම් හරිත / ලැස්පියර්ගේ:

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

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

2) ප්‍රවර්තන හරිත / පාශේගේ:

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

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

3) සම්මත හරිත

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

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

හරිත සාමාන්‍ය සාපේක්ෂක:

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

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

කාල ශ්‍රේණි:

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

කුලක සහ සම්භාවිතාවය

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

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

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

පොදු නීති:

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

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

විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයක අපේක්ෂිත අගය සහ විචල්‍යතාවය:

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

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

ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය:

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