සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ශ්‍රී ලංකා ගණකාධිකරණ ශිල්පීය ආයතනය

අදියර I විභාගය - 2024 ජනවාරි

(102) ව්‍යාපාරික ගණිතය සහ සංඛ්‍යානය

(Business Mathematics & Statistics)

2024-02-18
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.*

<u>A කොටස</u>

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 $9x^2 - 25$

ඉහත ප්‍රකාශනයේ සාධක වන්නේ:

(1) $(3x+5)\,(3x+5)$ (2) $3(x+5)$

(3) $3(x+5)^2$ (4) $(3x+5)\,(3x-5)$

(ලකුණු 03)

1.2 **සුනාකර්,** 8% බැගින් වූ වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ රු.400,000/- ක මුදලක් වාර්ෂිකව වැල් පොළ ගණනය කරනු ලබන ස්ථාවර තැන්පතුවක ආයෝජනය කරන ලදී. වර්ෂ 4 ක් අවසානයේදී ආයෝජනයෙන් ලද මුළු පොළය වන්නේ *(ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට)* :

(1) රු.144,196/-   (2) රු.128,000/-   (3) රු.187,731/-   (4) රු.103,884/-

(ලකුණු 03)

1.3 පහත සඳහන් තොරතුරු ඔබ වෙත ලබා දී ඇත:

$P(X) = 0.40$ $P(Y) = 0.55$ $P(X \cup Y) = 0.85$

ඉහත සඳහන් තොරතුරු මත පදනම්ව, $P(X \cap Y)$ හි අගය වන්නේ:

(1) 0.30 (2) 0.10 (3) 0.45 (4) 0.64

(ලකුණු 03)

1.4 පවුලක් විසින් 2022 සහ 2023 වර්ෂ සඳහා පරිභෝජනය කරන ලද සහල් වර්ග හතරක (P, Q, R, S) ප්‍රමාණයන් (කිලෝග්‍රෑම්වලින්) පහත පරිදි වගුගත කර ඇත:

සහල් වර්ගය / **වර්ෂය**	P	Q	R	S
2022	25	28	30	40
2023	30	28	35	50

2022 වර්ෂය පාද වර්ෂය ලෙස සලකමින්, S සහල් වර්ගය සඳහා වන ප්‍රමාණ සාපේක්ෂය වන්නේ:

(1) 80% (2) 56% (3) 225% (4) 125%

(ලකුණු 03)

1.5 x සහ y විචල්‍යයන්ට අදාලව සංඛ්‍යාන දත්ත පහත පරිදි සාරාංශගතකොට ඇත:

$$\Sigma x = 293 \quad , \Sigma y = 60 \quad , \Sigma xy = 2{,}863 \quad , \Sigma x^2 = 20{,}575 \quad , \Sigma y^2 = 928 \quad , n = 5$$

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

(1) -0.7955 (2) -0.7575 (3) -0.7759 (4) -0.7795

(ලකුණු 03)

1.6 පහත වගුවෙන් පෙන්නුම් කෙරෙනුයේ රාජ්‍ය ආයතනයක වාර්තාවලින් ලබාගත් 2023 වර්ෂය තුළ විදේශ ගත වූ රාජ්‍ය සේවකයින් සංඛ්‍යාව සහ ඔවුන්ගේ වයස් වේ:

වයස (අවුරුදුවලින්)	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54
සේවකයින් සංඛ්‍යාව	20	35	20	10	10	5

විදේශගත වූ සේවකයින්ගේ වයසෙහි මධ්‍යස්ථය වනුයේ *(ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට)*:

(1) 25 (2) 37 (3) 26 (4) 34

(ලකුණු 03)

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

x	66	67	68	69	70	71
$P(X = x)$	0.2	0.1	0.15	a	0.25	0.05

"**a**" හි අගය වනුයේ:

(1) 0.15 (2) 0.20 (3) 0.25 (4) 0.30

(ලකුණු 03)

1.8 **තමෝෂා** ට වාර්ෂික පොළී අනුපාතය 16% ක් වූ බැංකුවක රු.55,000/- ක් ආයෝජනය කිරීමට අවශ්‍ය වී ඇත. මේ සඳහා කාර්තුමය වශයෙන් වැල් පොළී ගණනය කරනු ලබයි නම්, වාර්ෂික සඵල පොළී අනුපාතිකය වන්නේ:

(1) 16.98% (2) 16.88% (3) 16.64% (4) 16.20%

(ලකුණු 03)

1.9 **රන්ජන්** විසින් ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කිරීම සඳහා රු.2,000,000/- ක බැංකු ණයක් ලබාගන්නා ලදී. මහු විසින් වාර්ෂිකව 12% ක පොළී අනුපාතිකයක් යටතේ සමාන වාර්ෂික වාරික 5 කින් මෙම ණය මුදල ගෙවා දැමීමට එකඟ වී ඇත. මෙම ණය මුදලෙහි වාර්ෂික වාරිකය වනුයේ *(ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට)*:

(1) රු.486,618/- (2) රු.554,785/- (3) රු.640,000/- (4) රු.304,927/-

(ලකුණු 03)

1.10 2016 සිට 2023 දක්වා තේ කර්මාන්ත ශාලාවකට අදාල කාර්තුමය විකුණුම් වටිනාකම් පහත සඳහන් ඍතුමය දර්ශක තීරණය කිරීම සඳහා භාවිත කරන ලදි:

ඍතුව	1 වන කාර්තුව	2 වන කාර්තුව	3 වන කාර්තුව	4 වන කාර්තුව
ඍතුමය දර්ශකය	1.12	0.88	0.95	1.05

2023 වර්ෂයේ 4 වන කාර්තුව සඳහා අපේක්ෂිත උපනති අගය 1,265 ක් නම්, 4 වන කාර්තුව සඳහා පුරෝකතනය කරන ලද විකුණුම් වටිනාකම වන්නේ *(ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට)*:

(1) 1,205 (2) 1,328 (3) 1,202 (4) 1,331

(ලකුණු 03)

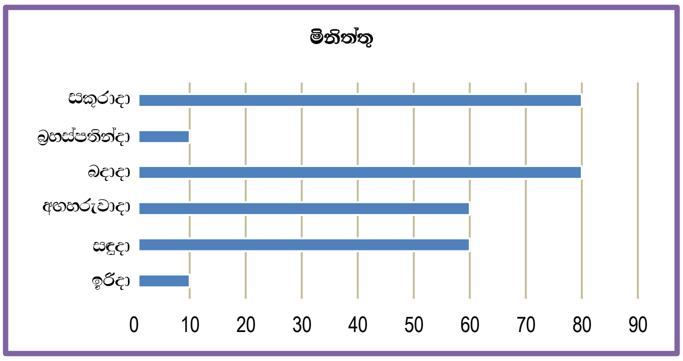
ප්‍රශ්න අංක 1.11 සිට 1.13 දක්වා උත්තර, ප්‍රශ්න අංකයද සමඟ ඔබේ උත්තර පොතේ ලියන්න.

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

පදය	පැහැදිලි කිරීම
(A) ෆෂර්ගේ දර්ශකය	(1) යම්කිසි කාල පරිච්ඡේදයක් පුරා ඇති මුදල් ප්‍රවාහයන්ගේ වර්තමාන වටිනාකම වේ.
(B) ශුද්ධ වර්තමාන අගය	(2) මෙම දර්ශකය සඳහා පදනම් වර්ෂයේ ප්‍රමාණයන් බර ලෙස තෝරා ගත යුතු වේ.
(C) ඍතුමය චලන	(3) ලැස්පියරේ සහ පාෂේ මිල දර්ශකයේ ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය වේ.
(D) ලැස්පියරේ මිල දර්ශකය	(4) කාල ප්‍රාන්තරයක් තුළ නැවත නැවත සිදුවන චලනයන් වේ.

(එකකට ලකුණු 01 බැගින්, ලකුණු 04)

1.12 ශිෂ්‍යයෙකු විසින් පසුගිය දින 6 ක කාලය තුළ රූපවාහිනිය නරඹන ලද මිනිත්තු ගණන පහත දැක්වේ:



ශිෂ්‍යයා විසින් අඟහරුවාදා සහ බ්‍රහස්පතින්දා යන දිනයන්හි රූපවාහිනිය නැරඹූ මුළු මිනිත්තු ගණන සොයන්න.

(ලකුණු 02)

1.13 පහත දැක්වෙන සමාන්තර ශ්‍රේණියේ 10 වන පදය සොයන්න:

$$0, \ \frac{1}{4}, \ \frac{1}{2}, \ \frac{3}{4}, \ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

(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 y = 3 - 2x මගින් දෙනු ලබන ප්‍රතිපායන ආකෘතියෙහි, x විචල්‍යය ඒකකයකින වැඩිවන විට, y විචල්‍යය ඒකක 2 කින් වැඩිවේ. (ලකුණු 01)

1.15 විචල්‍යයන් දෙකක් අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය - 0.95 ක් වන අතර එමගින්, එම විචල්‍යයන් දෙක අතර ඉතා ප්‍රබල සෘණ රේඛීය සහසම්බන්ධතාවයක් පවතින බවට අර්ථකතනය කෙරේ. (ලකුණු 01)

(මුළු ලකුණු 40)

A කොටසෙහි අවසානය

B කොටස

(මුළු ලකුණු 40)

02 වන ප්‍රශ්නය

(a) සමාගමක ලාභය, සෑම වසරකදීම පෙර වසරේ ලාභයට වඩා 15% කින් වැඩිය. පළමු වර්ෂයේදී සමාගම රු.500,000/- ක ලාභයක් උපයා ඇත.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

සමාගම විසින් 4 වන වර්ෂයේදී උපයනු ලැබූ ලාභය **ගණනය කරන්න**. (ලකුණු 03)

(b) **අනුර** විසින් A සමාගමේ කොටස් 61 ක් සහ B සමාගමේ කොටස් 80 ක්, රු.7,042/- ක මුළු පිරිවැයක් දරා මිලට ගන්නා ලදී. **වාසනා** විසින් A සමාගමේ කොටස් 61 ක් සහ B සමාගමේ කොටස් 14 ක්, රු.3,346/- ක මුළු පිරිවැයක් දරා මිලට ගන්නා ලදී

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

එක් එක් සමාගමේ කොටසක පිරිවැය (මිල) **ගණනය කරන්න**. (ලකුණු 04)

(c) **නුවන්,** එකතු කළ අගය මත බදු [Value Added Tax (VAT)] රහිතව රු.840/- කට දුරකතන චාජරයක් (phone charger) මිලදී ගැනීමට සැලසුම් කරයි. මෙය 15% බැගින් වූ එකතු කළ අගය මත බදු (VAT) සඳහා යටත් වේ.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

දුරකතන චාජරය මිලට ගැනීමේදී **නුවන්** විසින් ගෙවිය යුතු මුළු මුදල **ගණනය කරන්න**. (ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 10)

03 වන ප්‍රශ්නය

ආයතනයක මාසයක කාලයක් සඳහා වන මුළු පිරිවැය [Total Cost (TC)] ශ්‍රිතය සහ ඉල්ලුම් [Demand (P)] ශ්‍රිතය පහත සමීකරණ මගින් දක්වා ඇත:

$$TC = 13q^2 + 5q - 1{,}000$$

$$P = 13q - 20$$

මෙහි "q" යනු මාසය තුළදී නිපදවනු ලබන ඒකක ප්‍රමාණය වේ.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

(a) ආයතනයේ මුළු ආදායම් [Total Revenue (TR)] ශ්‍රිතය සහ ආන්තික පිරිවැය [Marginal Cost (MC)] ශ්‍රිතය **හඳුනා දක්වන්න**. (ලකුණු 04)

(b) ආයතනය විසින් ඒකක 50 ක් නිපදවීමේදී, ආයතනයේ ආන්තික පිරිවැය [Marginal Cost (MC)] **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 02)

(c) සමච්ඡේදන ඒකක ප්‍රමාණය (Break-Even Quantity) **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 10)

04 වන ප්‍රශ්නය

අවන්හලක හිමිකරුට ඔවුන් විසින් පාරිභෝගිකයින්ට පිරිනමන කෑම වට්ටෝරු ප්‍රමාණය පුළුල් කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. එබැවින්, ඔහු සෑම සතියකම මෙනුවේ (menu) ඇති කෑම වර්ග ප්‍රමාණය වෙනස්කර පාරිභෝගිකයින්ට ඔවුන්ගේ තෘප්තිය ශ්‍රේණිගත කරන ලෙස ඉල්ලා සිටින ලදී.

සෑම සතියකදීම, ඔහු විසින් පිළිගන්වනු ලබන වට්ටෝරු ගණන (x) සහ 1 සිට 10 දක්වා ශ්‍රේණිගත කළ සාමාන්‍ය පාරිභෝගික තෘප්තිය දැක්වෙන (y), දර්ශකය සටහන් කරගන්නා ලද අතර, මෙහි 10 යනු උපරිම අගය වේ. සති 8 ක කාලයක් තුළ ලබාගත් දත්ත පහත වගුවේ සාරාංශ ගතකොට ඇත:

වට්ටෝරු ගණන (x)	15	18	22	23	24	20	17	16
පාරිභෝගික තෘප්තියෙහි ශ්‍රේණිගත කිරීම (y)	10	8	6	6	7	8	9	10

ඉහත සඳහන් දත්ත භාවිත කරමින්,

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

(a) කෑම වට්ටෝරු ගණන සහ පාරිභෝගික තෘප්තිය අතර ඇති සම්බන්ධතාවය දැක්වීම සඳහා $y = a + bx$ මගින් දෙනු ලබන අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව (least square regression line) **හඳුනා දක්වන්න.** (ලකුණු 08)

(b) ඔහු විසින් එක් සතියක් තුළ කෑම වට්ටෝරු 19 ක් පිළිගන්වනු ලබන්නේ නම් පාරිභෝගික තෘප්තියේ අපේක්ෂිත ශ්‍රේණිගත කිරීම **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 02)

(මුළු ලකුණු 10)

05 වන ප්‍රශ්නය

2023 නොවැම්බර් මාසය තුළ ලැබුණු වර්ෂාපතන අගයන් (මිලිමීටර්වලින්) පහත වගුවේ දැක්වේ:

වර්ෂාපතනය (මිලිමීටර්)	50 - 59	60 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 99	100 - 109
දින ගණන (f)	3	4	2	9	5	7

ඉහත සඳහන් දත්ත භාවිත කරමින්,

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

වර්ෂාපතනයට අදාළ පහත සඳහන් දෑ **ගණනය කරන්න** :

(a) මාතය. (ලකුණු 03)

(b) මධ්‍යන්‍යය. (ලකුණු 03)

(c) සම්මත අපගමනය. (ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 10)

B කොටසෙහි අවසානය

C කොටස

(මුළු ලකුණු 20)

06 වන ප්‍රශ්නය

(A) **මනෝජ් විසින්** බැංකුවකින් 12% ක වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකයකට රු.65,848/- බැගින් වූ සමාන වාර්ෂික වාරික 4 කින් ගෙවා නිමවන පරිදි ණය මුදලක් ලබාගන්නා ලදී.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

(a) **මනෝජ් විසින්** ලබාගත් ණය මුදල **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 03)

(b) ණය ආපසු ගෙවීම දැක්වෙන ණය වාරික ක්‍රමක්ෂය කිරීමේ උපලේඛණය **පිළියෙල කරන්න.** (ලකුණු 03)

(B) **මල්ලිකා විසින්** විකල්ප දෙකක් (A සහ B) අතුරෙන් ආයෝජන සැලසුමක් තෝරා ගැනීමට සැලසුම් කරමින් සිටී. A සහ B යන විකල්ප දෙක සඳහා මූලික ආයෝජන පිරිවැය පිළිවෙලින් රු.1,800,000/- ක් සහ රු.1,400,000/- ක් බැගින් වේ. විකල්ප දෙකට අදාලව ඊළඟ වර්ෂ 3 සඳහා වන ශුද්ධ මුදල් ලැබීම් පහත පරිදි වේ:

වර්ෂය / විකල්පය	1	2	3
A	400,000	800,000	1,000,000
B	500,000	600,000	800,000

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

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

(a) එක් එක් විකල්පයේ ශුද්ධ වර්තමාන අගය [Net Present Value (NPV)] **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 05)

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

(C) පහත සඳහන් ප්ලාස්ටික් වර්ග 3 න් සාදන ලද බෝතල් බැහැර කරන ආකාරය පිළිබඳ තොරතුරු ඔබ වෙත පහත දී ඇත:

ප්ලාස්ටික් වර්ගය	බෝතල් ගණන	
	නිවැරදිව බැහැර කරන ලද	වැරදි ලෙස බැහැර කරන ලද
A	12	5
B	8	7
C	6	12

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

(a) අහඹු ලෙස තෝරාගත් බෝතලයක් A **ප්ලාස්ටික්** වර්ගයෙන් සාදන ලද එකක් වීමේ සම්භාවිතාවය **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 02)

(b) අහඹු ලෙස තෝරාගත් බෝතලයක් B **ප්ලාස්ටික්** වර්ගයෙන් සාදන ලද එකක් බවට දී ඇති විට, එය වැරදි ආකාරයට බැහැර කරන ලද බෝතලයක් වීමේ සම්භාවිතාව **ගණනය කරන්න.** (ලකුණු 02)

(D) සමාගමක සුළු සේවකයින් 2,000 කගේ සතියක අතිකාල ගෙවීම්වල මධ්‍යන්‍යය රු.7,020/- ක් සහ සම්මත අපගමනය රු.90/- ක් වන ප්‍රමිත ව්‍යාප්තියක පිහිටයි.

ඔබ විසින් කළ යුතු දෑ:

සතියක අතිකාල ගෙවීම, රු.7,200/- කට වඩා වැඩියෙන් ලබන සුළු සේවකයින් සංඛ්‍යාව **ගණනය කරන්න.**

(ලකුණු 03)

(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	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 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	සවිශේෂී 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:

වර්තමාන අගය = 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 මිණුම්:

මධ්‍යයනය $\bar{x}$:

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:

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

සමූහිත දත්ත සඳහා:

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

විචල්‍යතා සංගුණකය (CV):

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

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 / පාෂේගේ:**

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:

ගුණිත ආකෘතිය : Y = T x S x C x R

කුලක සහ සම්භාවිතාවය

∪ - මේලය; A∪B මගින් අවයව දෙවනාවක් 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∪B) = P (A) + P (B) – P (A∩B)

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

විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයක අපේක්ෂිත අගය සහ විචල්‍යතාවය:

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

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

ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය:

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