SUGGESTED SOLUTIONS

NOT FOR SALE

02104 - **ව්‍යාපාර ගණිතය සහ සංඛ්‍යානය**
ගිණුම්කරණ සහ ව්‍යාපාර සහතික පත්‍ර විභාගය - I
2013 **මාර්තු**

ශ්‍රී ලංකා වරලත් ගණකාධිකාරී ආයතනය

හිමිකම් ඇවිරිණි.

<u>**ඒ - කොටස**</u>

1.	**3**	11.	**3**
2.	**2**	12.	**4**
3.	**3**	13.	**1**
4.	**3**	14.	**4**
5.	**2**	15.	**4**
6.	**1**	16.	**2**
7.	**3**	17.	**4**
8.	**4**	18.	**1**
9.	**2**	19.	**3**
10.	**1**	20.	**2**

NOT FOR SALE

<u>**පිළිතුරු අංක . 01**</u>

		Y1	**Y2**	**Y3**	**Y4**	**Y5**
(අ)	විදුලි පිරිවැය	4,000,000.00	4,100,000.00	4,202,500.00	4,307,562.50	4,415,251.56
	ඉතිරිය	8%	8%	8%	8%	8%
(ආ)		320,000.00	328,000.00	336,200.00	344,605.00	353,220.13
	වට්ටම් සාධකය	0.87	0.756	0.658	0.572	0.497
(ඇ)	ශුද්ධ වර්තමාන අගය	278,400.00	247,968.00	221,219.60	197,114.06	175,550.40
						1,120,252.06
	ආයෝජනයේ ශු.ව.අගය = 1,120,252.06 - 1,000,000 =					**Rs. 120,252.06**
(ඈ)	බල ශක්ති ඉතිරියේ ශුද්ධ වර්තමාන අගය ධනාත්මකය. එබැවින් ව්‍යාපෘතිය (ආයෝජනය) යෝග්‍ය වේ. එබැවින් දෙවන උපකරණය ප්‍රතිසම්පාදනයද නිර්දේශ කරනු ලබයි.					

(මුළු ලකුණු 12)

NOT FOR SALE

<u>**පිළිතුරු අංක . 02**</u>

(අ) දිනක කාමරයකින් ලබන සාමාන්‍ය ආදායම = (56,000 x 0.25) + (48,000 x 0.75)

= 14,000 + 36,000

= රු. 50,000

(ලකුණු 02)

(ආ) දිනකට වෙන්කරනු කාමර ගණන x යැයි සිතමු.

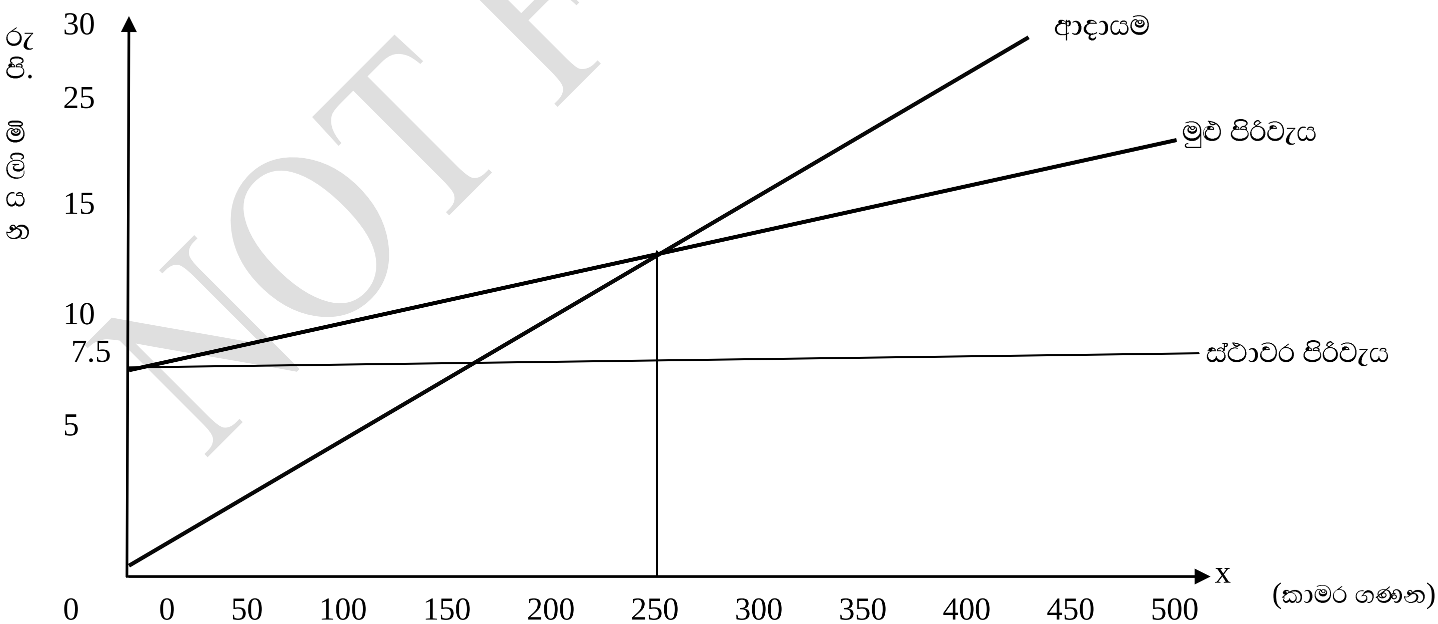
ආදායම $\Rightarrow$ R = 50,000 x

මුළු වියදම $\Rightarrow$ TC = 20,000 x + 7,500,000 (ලකුණු 02)

(ඇ)

(රු. මිලි.)

x	0	100	200	300	400	500
ආදායම	0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
විචල්‍ය පිරිවැය	0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
ස්ථාවර පිරිවැය	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
මුළු පිරිවැය	7.5	9.5	11.5	13.5	15.5	17.5



(B.E.P)

(ලකුණු 03)

NOT FOR SALE

ලැගුම් ගැනීමේ සම ප්‍රභේදනය = දිනකට කාමර 250

(ඇ)	විදුලිය බිඳවැටීම් කාලය	=	පැය 24
	අමතර ස්ථාවර පිරිවැය	=	62,500 x 24
		=	1,500,000
	මුළු ස්ථාවර පිරිවැය	=	9,000,000

අළුත් සමප්‍රභේදන ලක්ෂ්‍ය x යයි සතමු.

$$50{,}000x = 20{,}000x + 9{,}000{,}000$$
$$30{,}000x = 9{,}000{,}000$$
$$x = 300$$

සමප්‍රභේදන ලැගුම් ගණන = කාමර 300

(ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 12)

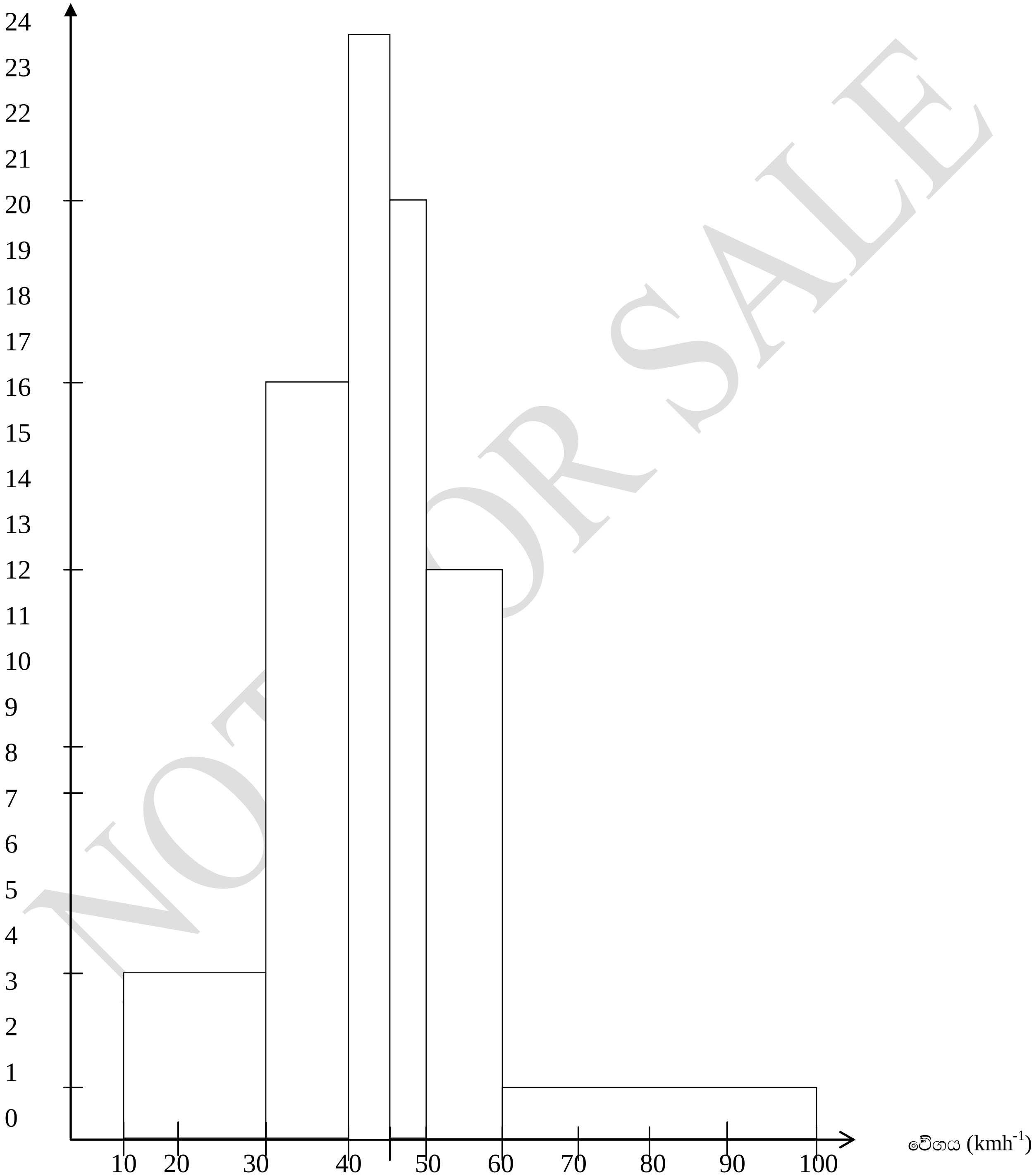
NOT FOR SALE

පිළිතුරු අංක. 03

(අ) මාර්ග අනතුරු සංඛ්‍යාව වසර 2000 දී 800 ක් වන අතර 2010 දී 500 ක් වේ. තීරු සටහනට අනුව මෙම සංඛ්‍යාව අඩක් වී නොමැත.

(ලකුණු 02)

(ආ) (i)



NOT FOR SALE

V	$10 < V \leq 30$	$30 < V \leq 40$	$40 < V \leq 45$	$45 < V \leq 50$	$50 < V \leq 60$	$60 < V \leq 100$
සංඛ්‍යාතය	6	16	12	10	12	4
Cum. f	6	22	34	44	56	60
Std. f	3	16	24	20	12	1

(ii) මාත පන්තිය = 40 - 45

(iii) උඩත් චතුර්ථකය ඇති ප්‍රාන්තය = $60 \times 75\% = 45$
$50\ kmh^{-1} - 60\ kmh^{-1}$

(iv) (අ) P ($10\ kmh^{-1}$ ට වඩා අඩු සම්භාවිතාව) = 0

(ආ) P ($50\ kmh^{-1}$ ට වඩා වැඩිසම්භාවිතාව) = $\frac{16}{60} = \frac{4}{15}$

(ලකුණු 05)
(මුළු ලකුණු 12)

NOT FOR SALE

පිළිතුරු අංක. 04

විකල්ප පිළිතුර

	x	f	fx	x^2	fx^2	d=x-A (A = 45)	fd	d^2	fd^2
දින 10 සහ 20 ට වඩා අඩු	15	3	45	225	675	-30	-90	900	2700
දින 20 සහ 30 ට වඩා අඩු	25	8	200	625	5000	-20	-160	400	3200
දින 30 සහ 40 ට වඩා අඩු	35	19	665	1225	23275	-10	-190	100	1900
දින 40 සහ 50 ට වඩා අඩු	45	24	1080	2025	48600	0	0	0	0
දින 50 සහ 60 ට වඩා අඩු	55	37	2035	3025	111925	10	370	100	3700
දින 60 සහ 70 ට වඩා අඩු	65	18	1170	4225	76050	20	360	400	7200
දින 70 සහ 80 ට වඩා අඩු	75	7	525	5625	39375	30	210	900	6300
දින 80 සහ 90 ට වඩා අඩු	85	4	340	7225	28900	40	160	1500	6400
	400	120	6060	24200	333800	40	660	440	31400

(අ) ක්‍රමය 01

මධ්‍යන්‍යය $= \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$

$= \frac{6060}{120}$

$= 50.5$

ක්‍රමය 02

මධ්‍යන්‍යය $= \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$

$= 45 + \frac{660}{120}$

$= 50.5$

(ලකුණු 04)

(ආ) ස. අපගමනය $= \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{\Sigma f} - (x)^{-2}}$

$= \sqrt{\frac{333,800}{120} - 50.5^2}$

$= 15.21$

ස. අපගමනය $= \sqrt{\frac{\Sigma fd^2}{\Sigma f} - \left(\frac{\Sigma fd}{\Sigma f}\right)^2}$

$= \sqrt{\frac{31,400}{120} - \left(\frac{660}{120}\right)^2}$

$= 15.21$

(ලකුණු 05)

(ඇ) විචලන සංගුණකය $= \frac{\text{සම්මත අපගමනය}}{\text{මධ්‍යන්‍යය}}$

$= \frac{15.21}{50.5} \times 100$

$= 30.12\%$

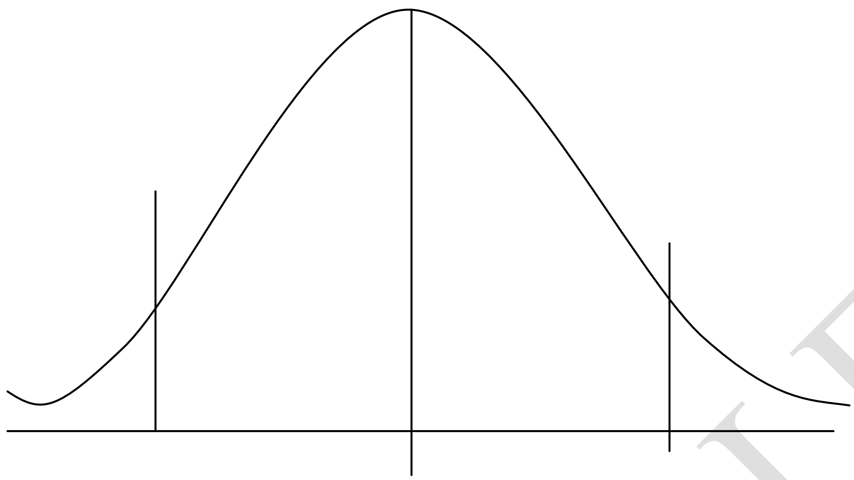
(ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 12)

පිළිතුරු අංක. 05

NOT FOR SA

(අ)



$$Z_1 = \frac{76.4 - 75.2}{0.9} = 1.33$$

Area re : Z_1 = 0.4082

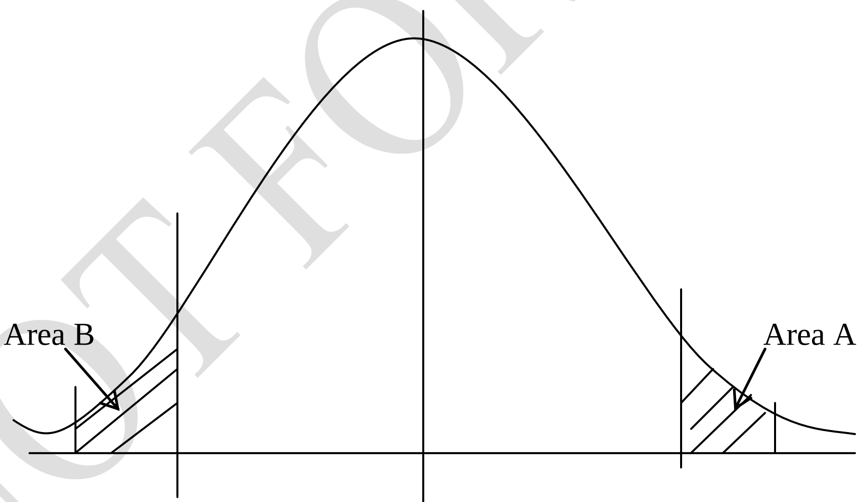
$$Z_2 = \frac{75.2 - 73.9}{0.9} = -1.44$$

Area re : Z_2 = 0.4251

(ලකුණු 04)

ප්‍රමිත සීමාව තුලට වැටෙන, 73.9mm - 76.4mm අතර ප්‍රතිශතය = 83.33%

(ආ)



$$Z_1 = \frac{77.1 - 75.2}{0.9} = 2.11$$

Area re :A = 0.4826 - 0.4082 = 7.44%

$$Z_2 = \frac{73.2 - 75.2}{0.9} = -2.22$$

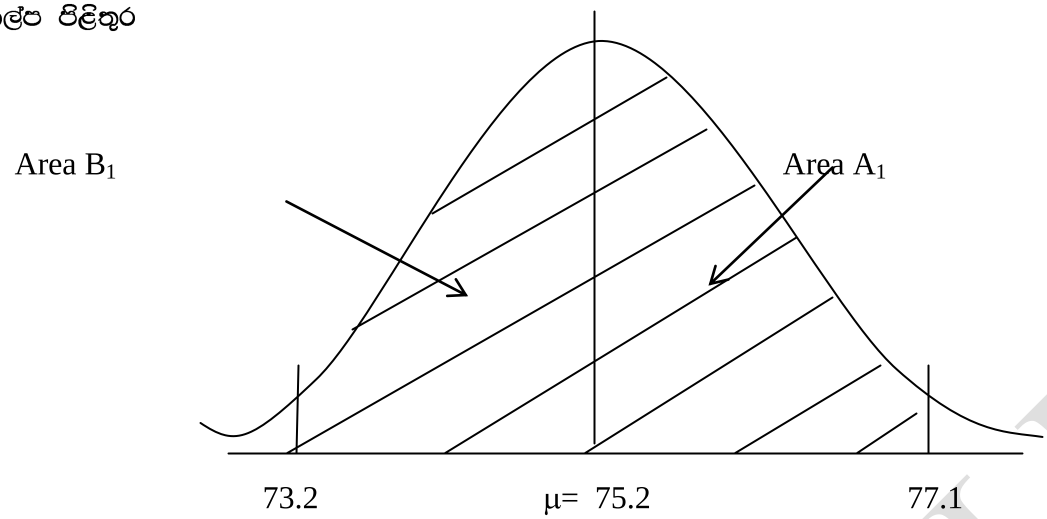
Area re : B = 0.4868 - 0.4251 = 6.17%

අතිරේක යාන්ත්‍රික ක්‍රියාවලියට යටත් වන උපාංග ප්‍රතිශතය = 7.44% + 6.17%
= 13.61%

(ලකුණු 05)

NOT FOR SALE

විකල්ප පිළිතුර



Area A_1	=	0.4826	earlier std (Area re : $Z_1 + Z_2$)	=	0.8333
Area B_1	=	<u>0.4868</u>	∴ difference	=	0.9694 – 0.8333
		<u>0.9694</u>		=	13.61%

(ඇ) (i) ඉතා කුඩා උපාංග ප්‍රතිශතය = 0.5 - 0.4868

= 1.32%

උපාංග = 132

අවශ්‍ය තරමට වඩා කුඩා ලෙස ප්‍රතික්ෂේප වේයැයි අපේක්ෂා කරන උපාංග සංඛ්‍යාව 132.

(ii) % අතිරේක යාන්ත්‍රික ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය උපාංග ප්‍රතිශතය = 13.61%

= 13.61 x 10,000

= 1361

අතිරේක පිරිවැය = 1361 x 48

= Rs. 65,328

(ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 12)

NOT FOR SALE

<u>පිළිතුරු අංක. 06</u>

(අ) I ප්‍රරූප දෝෂය α = වෛකල්පිත කල්පිතය අසත්‍යවිටක එය පිළිගැනීම
(අප්‍රතිශ්ධ්‍ය කල්පිතය සත්‍ය විටක එය ප්‍රතික්ෂේප කිරීම)

II ප්‍රරූප දෝෂය β = අප්‍රතිශ්ධ්‍ය කල්පිතය අසත්‍ය විටක එය පිළිගැනීම
(වෛකල්පිත කල්පිතය සත්‍යවිටක එය ප්‍රතික්ෂේප කිරීම)

(ලකුණු 03)

(ආ)

එයාර් ඇල්ෆා			එයාර් බීටා		
η_1	=	50	η	=	50
$\bar{x}_1$	=	3.56	$\bar{x}_2$	=	3.64
σ	=	0.08	σ	=	0.12
සංගහන මධ්‍යනය	=	μ_1	සංගහන මධ්‍යනය	=	μ_2

(i) අප්‍රතිශ්ධ කල්පිතය $= H_0 : \mu_1 = \mu_2$
වෛකල්පිතය $= H_1 : \mu_1 < \mu_2\ ;\ \mu_1 - \mu_2 < 0$

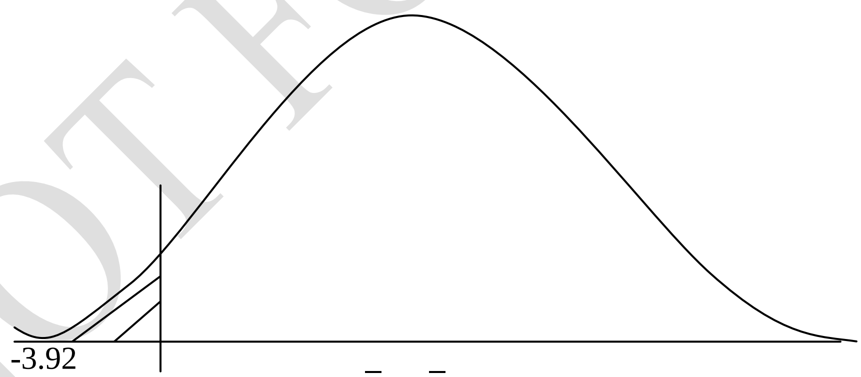
(ලකුණු 03)

(ii) මධ්‍යන දෙක අතර අන්තරයන්ගේ සම්මත දෝෂය $= \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}$

$$= \sqrt{\frac{0.08^2}{50} + \frac{0.12^2}{50}}$$

$= 0.020$ (ලකුණු 02)

(iii)



$$2.33 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$Z_1 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{0.020}$

$= \frac{3.56 - 3.64}{0.020}$

$= -3.92$

$Z_1 = -3.92 < Z_1 = 2.33$

එයාර් බීටා ගුවන් සමාගම එයාර් ඇල්ෆා ගුවන් සමාගමට වඩා වැඩි කාලයක් ගනී.

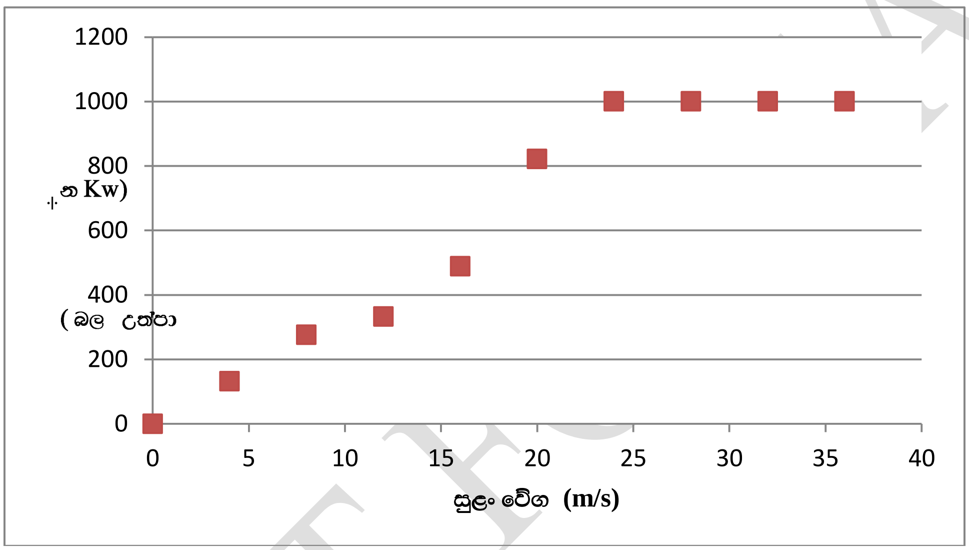
(ලකුණු 04)
(මුළු ලකුණු 12)

NOT FOR SALE

පිළිතුරු අංක . 07

(අ)

සුළං වේගය	සුළං ටර්බයිනයේ බලය උත්පාදනය (kw)
0	0
4	132
8	276
12	332
16	488
20	821
24	1000
28	1000
32	1000
36	1000



(ලකුණු 03)

(ආ) 0- 24 m/s - දක්වා ප්‍රබල ධන සහසම්බන්ධතාවයක් පවතී

(ලකුණු 02)

x	y	x^2	Y^2	XY
0	0	0	0	0
4	132	16	17424	528
8	275	64	75625	2200
12	332	144	110224	3984
16	488	256	238144	7808
20	821	400	674041	16420
24	1000	576	1000000	24000
84	3048	1456	2115458	54940

NOT FOR SALE

සහසම්බන්ධතා සංගුණකය (r) = $n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y) / [(n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][(n\Sigma y2 - (\Sigma Y)^2)]$

$$= \frac{7(54,940) - (84)(3048)}{\sqrt{7\left((1456) - (84)^2\right)\left((7(2,115,458) - (3,048)^2\right)}}$$

$$= \frac{128,548}{\sqrt{3,136 \times 5,517,902}}$$

$$= 0.977$$

$$= \sim 0.98$$

===

විචල්‍යයන් දෙක අතර ප්‍රබල ධන සහසම්බන්ධයක් පවතී.

(ඇ) නිර්ණන සංගුණකය $\left(r^2\right) = 0.954$

සුළං ටර්බයිනයේ බලය උත්පාදනයේ හා සුළං වේගය අතර 95.4% ක පමණ ඒකජ සහසම්බන්ධතාවක් පවතී යැයි කිවහැක.

(ලකුණු 07)
(මුළු ලකුණු 12)

NOT FOR SALE

පිළිතුරු අංක. 08

(අ) $\frac{2011}{2010}$ = 101.8% = 1.018

සහ $\frac{2012}{2010}$ = 103.3% = 1.033

∴ $\frac{2012}{2010} = \frac{2012}{2011} \times \frac{2011}{2010}$ = 1.033 x 1.018

= 1.051594

= 105.2%

∴ 2012 මිල දර්ශකය, 2010 මත පදනම්ව = 105.2

====

(ලකුණු 04)

(ආ)

වියදම් කාණ්ඩය	2012 මිල දර්ශකය (%)	බර *(W)*	මිල දර්ශකය x *(W)*
ආහාර	106.7	163	17392.1
ආහාරපාන සැපයීම	113.4	50	5670
මධ්‍යසාර පාන	109.4	78	8533.2
දුම්කොළ	106.6	36	3837.6
නිවාස	118.3	160	18928
ඉන්ධන හා ආලෝකය	101.6	55	5588
රෙදිපිළි හා පාවහන්	105.2	72	7574.4
		$\sum$W = 614	**67523.3**

හරිත මිල දර්ශකය = $\frac{67523.3}{614}$ = 109.97

= ~ 110 (ලකුණු 05)

=====

(ඇ) 2012 දී සතිපතා වියදම = වියදම ≈ 110% නම්

= 1.10 x යූරෝ 1250

= යූරෝ 1375.00

========

(ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 12)

NOT FOR SALE

THE INSTITUTE OF CHARTERED ACCOUNTANTS OF SRI LANKA

නිවේදනය

මෙහි ලබාදුන් පිළිතුරු ශ්‍රී ලංකා වරලත් ගණකාධිකාරී ආයතනය මගින් (ශ්‍රී ලංකා ව.ග.) පමණක් ලබාදෙන ලද අතර, එම පිළිතුරු ඔබ විසින් එය "එසේම" යන පදනම මත පිළිගත යුතු වේ.

එම පිළිතුරු "ආදර්ශ පිළිතුරු" ලෙස අදහස් නොකරන නමුත් ඒවා බොහෝදුරට suggested solution ලෙස දක්වේ.

පිළිතුරු වලින් ප්‍රධාන අරමුණු දෙකක් ඉටුකෙරේ. ඒවා නම්,

01. විභාග ප්‍රශ්නයකට යෝජිත විසඳුමක් සඳහා සවිස්තරාත්මක නිදසුනක් (උදාහරණයක්) සැපයීම සහ,

02. ශිෂ්‍යයන්ට විෂය පිළිබඳව තොරතුරු පර්යේෂණය කිරීම සඳහා අත්වැලක් සැපයීම සහ විෂය පිළිබඳව ඔවුන්ගේ අවබෝධය සහ අගය වර්ධනය කිරීම.

මෙම යෝජිත විසඳුම් සම්බන්ධයෙන් ශ්‍රී ලංකා වරලත් ගණකාධිකාරී ආයතනය (ශ්‍රී ලංකා ව.ග.) කිසිඳු ප්‍රතිඥාභාරයක් ලබා නොදෙන නිසා ඒ සම්බන්ධව කිසිඳු අගතියකට පත්වීමක් පිළිබඳව මැසිවිල්ලක් ශ්‍රී ලංකා වරලත් ගණකාධිකාරී ආයතනයට (ශ්‍රී ලංකා ව.ග.) එරෙහිව ඉදිරිපත් කිරීමට ඔබ හට හේතුවක් නොමැත. ඒ කෙසේ වෙතත් ඔබ විසින් යම් නඩුකරයක්, වන්දි ඉල්ලීමක්, පෙත්සමක්, තර්ජනය කිරීමක් හෝ බලවත් ඉල්ලීමක් ශ්‍රී ලංකා වරලත් ගණකාධිකාරී ආයතනයට (ශ්‍රී ලංකා ව.ග.) එරෙහිව ගොනුකරනු ලැබ එයින් සැලකියයුතු අන්දමේ ජයග්‍රහණයක් ලබා නොගතහොත් ඔබ විසින් එම නඩුකරයට අදාළ සම්පූර්ණ නෛතික ගාස්තු සහ වියදම් ශ්‍රී ලංකා වරලත් ගණකාධිකාරී ආයතනයට (ශ්‍රී ලංකා ව.ග.) ගෙවිය යුතු වේ. එනයින්ම මෙම අයිතිවාසිකම හෝ මෙහි විස්තර කෙරෙන හෝ ශ්‍රී ලංකාවේ නීතීන් යටතේ හිමි වෙනත් අයිතිවාසිකම් බලාත්මක කරවා ගැනීම සඳහා ශ්‍රී ලංකා වරලත් ගණකාධිකාරී ආයතනයට (ශ්‍රී ලංකා ව.ග.) නෛතික ක්‍රියාමාර්ගයකට යොමුවීමට සිදුවුවහොත්, ඊට අදාළ නෛතික ගාස්තු සහ වියදම්ද ඔබ විසින් ශ්‍රී ලංකා වරලත් ගණකාධිකාරී ආයතනයට (ශ්‍රී ලංකා ව.ග.) ගෙවිය යුතුවේ.

---

[2] 2013 ශ්‍රී ලංකා වරලත් ගණකාධිකාරී ආයතනය (ශ්‍රී ලංකා ව.ග.) මගිනි.
සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

මෙම ලේඛණයේ කිසිම සටහනක් ප්‍රතිඋත්පාදනය කිරීම, කුමන හෝ ආකාරයකින් හෝ ක්‍රමයකින් එනම්, ඉලෙක්ට්‍රොනික, යාන්ත්‍රික, ඡායා පිටපත් කිරීම, වාර්තාගත කිරීම හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් සම්ප්‍රේෂණය කරීම ශ්‍රී ලංකා වරලත් ගණකාධිකාරී ආයතනයේ (ශ්‍රී ලංකා ව.ග.) පූර්ව ලිඛිත අවසරයකින් තොරව සිදු නොකළ යුතුය.

NOT FOR SALE

NOT FOR SALE