සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

Nama! Perera
49 B. com (SP)
Advanced Level
Business Statistics

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்/ Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2001 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2001 ஆகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2001

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය I
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் I
Business Statistics I

31	
S	I

පැ තුනයි / மூன்று மணித்தியாலம் / Three hours

I කොටසෙහි ප්‍රශ්න **සියල්ලට ම** හා II කොටසෙහි ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න. සංඛ්‍යාන වගු හා ප්‍රස්තාර කඩදාසි සපයනු ඇත. ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු **නො ලැබේ**.

I කොටස

(එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 4 බැගින් මුළු ලකුණු 40 ක් මෙම කොටසට හිමි වේ.)

1. පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය **සත්‍යය** ද **අසත්‍යය** ද යන වග සඳහන් කර ඔබේ පිළිතුර සනාථ කිරීමට කරුණු සැකෙවින් දක්වන්න.
   (අ) පාරිභෝජක මූල්‍ය සමීක්ෂණ වාර්තාවකින් ගනු ලබන දත්ත ප්‍රාථමික දත්ත ලෙස සැලකේ.
   (ආ) ප්‍රතිචාරකයන් ඉහළ ආදයම් ලබන්නේ නම් තැපැල් මාර්ගික ප්‍රශ්නාවලි විමසීම් ක්‍රමය වඩා යෝග්‍ය වේ.
   (ඇ) හොඳ ප්‍රශ්නාවලියක් සකස් කිරීම සඳහා පූර්ව පරීක්ෂාව ඉතා වැදගත් වේ.
   (ඉ) දත්ත ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා අඩුතම නිරවද්‍යතාවයෙන් යුත් සටහන්, චිත්‍ර සටහන් (සිතිලිය) වේ.

2. පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාව සඳහා දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් **වඩාත් ම සුදුසු** පිළිතුර තෝරා එයට අදාළ අංකය පැහැදිලි ව ලියා දක්වන්න.
   (අ) 10 - 19
   20 - 29
   30 - 39
   40 - 49
   50 - 59
   යන සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියෙහි පන්ති ප්‍රාන්තරයක පළල
   (i) 9 (ii) 10 (iii) 14.5 (iv) 49 වේ.

   (ආ) 45^0 රේඛාවෙන් ලොරෙන්ස් වක්‍රයෙහි අපගමනය වැඩි නම්
   (i) අසමානතාව වැඩි ය.
   (ii) අසමානතාව අඩු ය.
   (iii) අසමානතාව පිළිබඳ ව කිසිවක් ප්‍රකාශ කළ නොහැකි ය.
   (iv) ඉහත කිසිවක් නොවේ.
   (ඇ) වඩා වැඩි සහ වඩා අඩු ඕගිවීය ව්‍යාප්තීන්
   (i) මධ්‍යන්‍යයේ දී (ii) මධ්‍යස්ථයේ දී (iii) මාතයේ දී (iv) මූල ලක්ෂ්‍යයේ දී
   එකිනෙක ඡේදනය වේ.
   (ඉ) සමූහිත දත්තයන්හි විවෘත අන්ත පන්ති ඇති විට
   (i) මධ්‍යස්ථය (ii) මාතය (iii) මධ්‍යන්‍යය (iv) චතුර්ථක
   අනන්‍ය වශයෙන් ගණනය කළ නොහැකි ය.

3. හිස්තැන පිරවීම සඳහා වඩාත්ම සුදුසු **පදය/පද/ප්‍රකාශනය** ලියා දක්වන්න.
   (අ) පන්තියක උඩත් සහ යටත් සීමාවන්හි මධ්‍යකය .... ලෙස හැඳින්වේ.
   (ආ) දත්ත සමූහයක ඕනෑ ම අගයක් ශුන්‍ය නම් එම දත්ත සමූහයේ ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යයෙහි අගය .... වේ.
   (ඇ) වැඩි කුටිකතාවයෙන් යුත් ව්‍යාප්තියක් සඳහා .... හොඳ කේන්ද්‍රික ප්‍රවනතා මිනුමක් නො වේ.
   (ඉ) A සහ B යනු $P(B) = 2P(A)$ වන සේ වූ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සහ නිරවශේෂ සිද්ධි දෙකක් වන විට $P(A) =$ ....

[2 වැනි පිටුව බලන්න.

4. පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය **සත්‍යය** ද **අසත්‍යය** ද යන වග සඳහන් කර ඔබේ පිළිතුර සනාථ කිරීමට සැකෙවින් කරුණු දක්වන්න.

(අ) කර්මාන්ත ශාලාවක සේවකයින්ගේ මධ්‍යක වැටුප සතියකට රු.550 ක් සහ වැටුප්වල සම්මත අපගමනය රු.110 ක් වේ නම් එවිට විචලන සංගුණකය 500% ක් වේ.

(ආ) දත්ත සමූහයක එක් එක් නිරීක්ෂණයෙන් 5 යන නියත අගය අඩු කළ විට එම දත්ත සමූහයේ විචලතාව 5 කින් අඩු වේ.

(ඇ) A සහ B යනු ඕනෑම සිද්ධි දෙකක් නම් එවිට $P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B)$ වේ.

(ඉ) පුද්ගලයෙකුගේ විශ්වාසයෙහි ප්‍රමාණයේ මිනුමක් ලෙස සම්භාවිතාව අර්ථ කථනය කළ විට එය පුද්ගල නිෂ්‍රිත සම්භාවිතාව ලෙස හැඳින්වේ.

5. පහත දක්වෙන එක් එක් අවස්ථාව සඳහා දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් **වඩාත් ම** සුදුසු පිළිතුර තෝරා එයට අදාළ අංකය පැහැදිලි ව ලියා දක්වන්න.

(අ) සම්මත ප්‍රමත වක්‍රයක අගය z ට දකුණින් ඇති වර්ගඵලය 0.1112 නම් එවිට z හි අගය
(i) 0.28 (ii) 1.22 (iii) 0.39 (iv) -0.28 වේ.

(ආ) ද්විපද ව්‍යාප්තියක් පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක් මගින් සන්නිකර්ෂණය කිරීමට
(i) n විශාල සහ p විශාල විය යුතුය.
(ii) n කුඩා සහ p විශාල විය යුතුය.
(iii) n කුඩා සහ p කුඩා විය යුතුය.
(iv) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(ඇ) ස්වායත්ත විචල්‍යය X මගින් පැහැදිලි කරන Y විචල්‍යයේ විචලනයෙහි භාගය $\frac{1}{4}$ යැයි සිතන්න. එවිට r^2 යනු
(i) $\frac{3}{4}$ (ii) $\frac{1}{4}$ (iii) $\frac{1}{16}$ (iv) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(ඉ) ස්පියර්මන් තරා සහ - සම්බන්ධතා සංගුණකය 1 යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ
(i) විනිසුරුවන් දෙදෙනෙකු පවරන ලද තරාවන් සමාන බව.
(ii) විනිසුරුවන් දෙදෙනෙකු පවරන ලද තරාවන් අතර පරිපූර්ණ සම්බන්ධයක් ඇති බව.
(iii) අනුරූප තරාවන්ගේ අන්තරයන් (d) සියල්ල ම ශූන්‍ය බව.
(iv) ඉහත සියල්ල ම.

6. හිස්තැන පිරවීම සඳහා වඩාත් ම සුදුසු **පදය/පද/ප්‍රකාශනය** ලියා දක්වන්න.

(අ) $\lambda = 2$ වූ පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක් ඇතැයි සිතමු. හරියට ම සිදුවීම් 3 ක් සිදුවීමේ සම්භාවිතාව .... වේ.

(ආ) පරායත්ත විචල්‍යය ස්වායත්ත විචල්‍යය මෙන් දස ගුණයට සමාන නම් එවිට විචල්‍ය දෙක අතර සහ-සම්බන්ධතා සංගුණකය .... වේ.

(ඇ) ද්විපද ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය සැමවිට ම එහි විචලතාවට වඩා .... වේ.

(ඉ) ප්‍රමත වක්‍රය යටතේ $\mu - 2\sigma$ සහ $\mu + 2\sigma$ අතර වර්ගඵලය ආසන්න වශයෙන් .... වේ.

7. ගිනිපෙට්ටියක ගිනිකූරු 50 ක් ඇතුළත් ව තිබිය යුතුය. මෙම සංඛ්‍යාව සතුටුදායක මට්ටමක පවතින්නේ දැයි නිශ්චය කිරීම සඳහා තත්ත්ව පාලන අංශය මගින් පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන ලදී. ගිනිපෙට්ටියක ඇති ගිනිකූරු සංඛ්‍යාව x ලෙස සැලකූ විට ගිනිපෙට්ටි 50 ක නියැදියකින් පහත සඳහන් ප්‍රතිඵල ලැබුණි.

$\Sigma x = 2514$ සහ $\Sigma x^2 = 126486$

x විචල්‍යයෙහි මධ්‍යන්‍යය සහ විචලතාව ගණනය කරන්න.

8. ආයතනයක් ස්වායත්ත ව වෙනස් කාර්යයන් දෙකක් කරයි. එක් එක් කාර්යය නියමිත කාලයේ දී අවසන් කිරීමට ඇති සම්භාවිතාව 0.3 කි.

(අ) කාර්යයන් දෙක ම නියමිත කාලයේ දී අවසන් කිරීමට,

(ආ) කාර්යයන් දෙකින් එකක්වත් නියමිත කාලයේ දී අවසන් නොකිරීමට,

ඇති සම්භාවිතා සොයන්න.

9. විකුණුම්කරුවෙකු තමන් දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ දිනකට කර ඇති විකුණුම් සංඛ්‍යාව වාර්තා කර ඇත. කාලයෙන් 20% ක දී කිසිම විකුණුමක් කර නොමැති බවත්, කාලයෙන් 50% ක දී එක් විකුණුමක් සහ කාලයෙන් 30% ක දී විකුණුම් දෙකක් කර ඇති බවත් ඔහුගේ වාර්තා විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් අනාවරණය වී ඇත. ඔහුගේ අපේක්ෂිත විකුණුම් සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

10. පහත සඳහන් එක් එක් දත්ත සමූහය සඳහා සහ - සම්බන්ධතා සංගුණකයෙහි අගය පිළිබඳ ව ඔබට කුමක් කිව හැකි ද? ඔබගේ ප්‍රතිඵල පැහැදිලි කරන්න.

x	y
141	7
113	5

x	y
17	89
54	32

[3 වැනි පිටුව බලන්න.

II කොටස

(ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.)

11. (අ) ප්‍රාථමික දත්ත එක් රැස් කිරීම සඳහා යොදා ගැනෙන තැපැල් මාර්ගික ප්‍රශ්නාවලී ක්‍රමය සහ පෞද්ගලික සම්මුඛ සාකච්ඡා ක්‍රමය අතර වෙනස දක්වා ඒවා සංසන්දනය කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ආ) හොඳ ප්‍රශ්නාවලියක තිබිය යුතු ගුණාංග සැකෙවින් දක්වන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ඇ) ව්‍යාපාර ක්ෂේත්‍රයේ දී සංඛ්‍යානයෙහි ප්‍රයෝජන සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ඉ) දත්ත සංස්කරණය යනු කුමක් ද? එය අවශ්‍ය වන්නේ ඇයි? (ලකුණු 03 යි)

12. (අ) පැතිකඩ සටහන යනු කුමක් ද? සුදුසු උදාහරණයකට අවධානය යොමු කරමින් ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ආ) ධන සහ සෘණ අගයන් නිරූපනය කිරීමට තීරු සටහනක් කෙසේ යොදා ගත හැකි ද යන්න සුදුසු උදාහරණයක් ආශ්‍රයෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ඇ) කාල ශ්‍රේණි නිරූපනය සඳහා තීරු සටහන්වලට වඩා රේඛා රූප සටහන් යෝග්‍ය වන්නේ ඇයි? (ලකුණු 03 යි)

(ඉ) සටහනක් සහ ප්‍රස්තාරයක් තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු මොනවාද? (ලකුණු 04 යි)

13. (අ) පොදු වශයෙන් මධ්‍යකයක පවතින සීමාවන් කවරේ ද? (ලකුණු 03 යි)

(ආ) නිරපේක්ෂ අපකිරණය සහ සාපේක්ෂ අපකිරණය අතර වෙනස කුමක් ද? (ලකුණු 03 යි)

(ඇ) මෑත දී කරන ලද සමීක්ෂණයක දී ශීතකරණ මාදිලි දෙකක ජීවිත කාලයන්

ජීවිත කාලය (අවුරුදු ගණන)	ශීතකරණ සංඛ්‍යාව A මාදිලිය	ශීතකරණ සංඛ්‍යාව B මාදිලිය
0-2	5	2
2-4	16	7
4-6	13	12
6-8	7	19
8-10	5	9
10-12	4	1

ලෙස අනාවරණය වී ඇත.

(i) වඩා වැඩි මධ්‍යක ආයු කාලයක් ඇත්තේ කුමන මාදිලියේ ශීතකරණයන් හි ද?

(ii) වඩා ඒකාකාරී ආයු කාලයක් ඇත්තේ කුමන මාදිලියේ ශීතකරණයන් හි ද?

(iii) මාදිලි දෙකෙහි ම මිල එක ම නම් ගැනුම්කරුවෙකු මිල දී ගැනීමට වැඩි කැමැත්තක් දක්වන්නේ කුමන මාදිලියේ ශීතකරණයක් ද? (ලකුණු 09 යි)

14. (අ) අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි සහ ස්වායත්ත සිද්ධි අතර වෙනස පහදන්න. (ලකුණු 03 යි)

(ආ) "සිද්ධි දෙකක් අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නම් ඒවා පරායත්ත විය යුතුයි" මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය ද? සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ඇ) A සහ B සඳහා $P(A)=0.65$, $P(B)=0.80$, $P(A|B)=P(A)$ සහ $P(B|A)=0.85$ ලෙස උපකල්පනය කරන්න. මෙය පිළිගත හැකි සම්භාවිතා පැවරීමක් ද? පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ඉ) (i) එක් එක් ඇන්ජිම ක්‍රියා විරහිත වීමේ සම්භාවිතාව 0.05 ක් සහ එක් ඇන්ජිමක් පමණක් ක්‍රියාත්මක වන විට එය ක්‍රියා විරහිත වීමට දෙගුණයක ඉඩකඩක් ඇත්නම් කුඩා ගුවන් යානයක ඇන්ජින් දෙක ම ක්‍රියා විරහිත වීමේ,

(ii) එක්තරා මාදිලියක මෝටර් රථවලින් 15% ක් තිරිංග ක්‍රියා විරහිත වීම නිසා සහ 2% ක් පැදවීමේ අපහසුතා මත ආපසු කැඳවන්නේ යැයි දී ඇති විට තිරිංග ක්‍රියා විරහිත වීම නිසා සහ පැදවීමේ අපහසුතා මත මෝටර් රථයක් ආපසු කැඳවීමේ,

(iii) රටක පුරවැසියන්ගෙන් 70% ක් බදු වාර්තා සපයන්නේ යැයි සහ ඔවුන්ගෙන් 25% ක් බදු වංචා කරන්නේ යැයි දී ඇති විට පුරවැසියෙකු වංචනික ලෙස බදු වාර්තා සැපයීමේ,

සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 04 යි)

15. (අ) සසම්භාවී විචල්‍යයකට ද්විපද ව්‍යාප්තියක් ඇතැයි උපකල්පනය කිරීම යෝග්‍ය වන්නේ කුමන කොන්දේසි යටතේ දැයි පැහැදිලි ව දක්වන්න. (ලකුණු 03 යි)

(ආ) බහුවරණ පරීක්ෂණයක ප්‍රශ්න 6 ක් ඇත. එක් එක් ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු 3 ක් ඇති අතර ඉන් 1 ක් පමණක් නිවැරදි පිළිතුර වේ. ශිෂ්‍යයාට විකල්ප අතුරින් කුමන පිළිතුර නිවැරදි දැයි අදහසක් නොමැත. සසම්භාවී ලෙස ඔහු පිළිතුරු තෝරාගත්තේ නම් ඔහුට,

(i) හරියට ම නිවැරදි පිළිතුරු 4 ක්

(ii) සියල්ල ම වැරදි පිළිතුරු

(iii) වැඩි වශයෙන් නිවැරදි පිළිතුරු 2 ක්

ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 05 යි)

(ඇ) යතුරු ලේඛිකාවක විසින් වචන 1000 ක් යතුරු ලියනය කිරීමේ දී සිදුවන දෝෂ සංඛ්‍යාව මධ්‍යන්‍යය 1.5 ක් වූ පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක පිහිටයි.

(i) වචන 4000 කින් යුත් රචනාවක යටත් පිරිසෙයින් යතුරු ලියන දෝෂ 12 ක් තිබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) එක් එක් රචනාවෙහි වචන සංඛ්‍යාව 4000 ක් වන රචනා තුනක් මෙම යතුරු ලේඛිකාව විසින් යතුරු ලියනය කරන්නේ නම් එක් එක් රචනාවෙහි යටත් පිරිසෙයින් යතුරු ලියන දෝෂ 12 ක් තිබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 07 යි)

16. (අ) ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් පූර්ණ වශයෙන් අර්ථ දැක්වීම සඳහා අවශ්‍ය පරාමිති මොනවා ද? (ලකුණු 02 යි)

(ආ) X හි ව්‍යාප්තිය ප්‍රමත නම් $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$

සමීකරණයෙහි එක් එක් පදය අර්ථ දක්වා Z හි ව්‍යාප්තිය හඳුනා ගන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ඇ) පරාමිති n සහ p වූ ද්විපද ව්‍යාප්තිය ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් මගින් සන්නිකර්ෂණය කළ හැක්කේ කුමන කොන්දේසි යටතේ දැයි දක්වන්න. (ලකුණු 02 යි)

(ඉ) එක්තරා දුම්රියක් මරදාන දුම්රිය පොළට දිනපතා 09.30 ට පැමිණිය යුතු ව ඇත. අනුයාත දින දහයක දී දුම්රිය ප්‍රමාද වූ මිනිත්තු ගණන පහත සඳහන් පරිදි විය.

3, 0, 4, -2, -3, 13, 18, -2, 6, 3

(i) පැමිණීමේ වේලාවෙහි මධ්‍යන්‍යය සහ සම්මත අපගමනය සොයන්න.

පැමිණීමේ වේලාව ඔබ විසින් ගණනය කරන ලද මධ්‍යන්‍යය සහ සම්මත අපගමනය සහිත ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටන්නේ යැයි උපකල්පනය කරමින් දුම්රිය,

(ii) 09.30 ට හෝ ඊට පෙර

(iii) මිනිත්තු 8 ක් ප්‍රමාද වී

පැමිණීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 07 යි)

17. (අ) විචල්‍ය දෙකක් අතර සහ - සම්බන්ධතාව යන්නෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? (ලකුණු 02 යි)

(ආ) සහ - සම්බන්ධතා සංගුණකයෙහි ගුණාංග සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 03 යි)

(ඇ) ආයතනයක ගණකාධිකාරී විසින් මුළු නිෂ්පාදන පිරිවැය සමග ආයතනය මගින් මසකට නිපදවනු ලබන අයිතම සංඛ්‍යාව පාලනය කරයි. මාස දොළහක සසම්භාවී නියැදියක් මගින් ලබා ගත් දත්ත පහත වගුවෙන් දැක්වේ.

අයිතම සංඛ්‍යාව (X) (දහස්)	21	39	48	24	72	75	15	35	62	81	12	56
නිෂ්පාදන පිරිවැය (Y) (රු.දහස්)	40	58	67	45	89	96	37	53	83	102	35	75

(i) දත්ත විසිරි තිත් සටහනක පිහිටුවන්න. X මත Y හි ප්‍රතිපායන සමීකරණය අනුසිහනයට මෙම රූප සටහන කෙසේ උපකාර වන්නේ දැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 03 යි)

(ii) $Y = \beta_0 + \beta_1 X$ ආකාරයේ X මත Y හි ප්‍රතිපායන රේඛාව සොයන්න.

($\sum X = 540$, $\sum Y = 780$, $\sum X^2 = 30\,786$ සහ $\sum XY = 41\,444$ යන ප්‍රතිඵල ඔබට යොදා ගත හැකිය.) (ලකුණු 04යි)

(iii) නිෂ්පාදනය කරනු ලබන එක් එක් අයිතමයේ විකුණුම් මිල රු. 22.00 කි. මුළු ආදායම මුළු පිරිවැයට සමාන වන නිමැවුම් මට්ටම සොයන්න. මෙම ප්‍රතිඵලය අර්ථ කථනය කරන්න. (ලකුණු 0[illegible])