Namal Perera
B. com (SP)
Advanced Level
Business Statistics

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

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

31 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2002 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2002 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2002

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் II
Business Statistics II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

I කොටසේ ප්‍රශ්න **සියල්ලට ම** හා II කොටසින් 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 පිළිතුරු සනාථ කිරීමට කරුණු සැකෙවින් දක්වන්න.
   (අ) සියලු ම වර්ගවල අධ්‍යයනයන් සඳහා නියැදීම අනිවාර්ය වේ.
   (ආ) සංගහනය සමජාතීය විට ස්තෘත නියැදීම අනුමත නොකෙරේ.
   (ඇ) දත්ත ඉදිරිපත් කිරීමේ දී ඇතිවන දෝෂ නියැදුම් නොවන දෝෂ ලෙස වර්ගීකරණය කෙරේ.
   (ඉ) සංගහන ඒකක N වලින් ප්‍රතිස්ථාපනය සහිත සරල සසම්භාවී ක්‍රමයට තෝරාගත හැකි තරම n වූ නියැදි සංඛ්‍යාව $^{N}C_{n}$ වේ.

2. පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාව සඳහා දී ඇති පිළිතුරු අතරෙන් **වඩාත් ම සුදුසු** පිළිතුර තෝරා එයට **අදාළ** අංකය පැහැදිලි ව ලියා දක්වන්න.
   (අ) නියැදියක තරම තීරණය කෙරෙන වැදගත් සාධක වන්නේ
      (i) පවතින සම්පත්
      (ii) සමීක්ෂණයේ අරමුණු
      (iii) සංගහනයෙහි විෂමජාතීය බව
      (iv) ඉහත සියල්ල ම
   (ආ) N ඒකකවලින් ප්‍රතිස්ථාපනය රහිත ව තරම n වූ නියැදියක් තෝරා ගැනීමේ සම්භාවිතාව
      (i) $\frac{1}{N}$ (ii) $\frac{n}{N}$ (iii) $\frac{1}{n!}$ (iv) $\frac{1}{^{N}C_{n}}$ වේ.
   (ඇ) පහත සඳහන් කුමන අවස්ථාවේ/අවස්ථාවන්හි දී පොකුරු නියැදීම යෝග්‍ය වන්නේ ද?
      (i) ඒකක දුරස්ථ ව පිහිටන විට
      (ii) නියැදුම් රාමුවක් නොමැති විට
      (iii) මූලික ඒකක සියල්ල ම පහසුවෙන් හඳුනාගත නොහැකි විට
      (iv) ඉහත සියල්ල ම
   (ඉ) සම්මත අපගමනය 10 වූ අපරිමිත සංගහනයකින් ගන්නා ලද තරම 25 ක් වූ නියැදියක මුළු අගය 450 ක් නම් නියැදුම් ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය
      (i) 50 (ii) 45 (iii) 18 (iv) 1·8 වේ.

[දෙවෙනි පිටුව බලන්න.

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

(අ) පොකුරු තරම අඩුවන විට පොකුරු නියැදීමෙහි කාර්යක්ෂමතාව .... වේ.

(ආ) නියැදියක් .... ලෙස තෝරා ගැනීම මගින් නියැදුම් දෝෂ ඇතිවිය හැක.

(ඇ) හොඳතම නිමානකයක් ලෙස සලකනු ලබන්නේ නිමානකයෙහි ව්‍යාප්තිය සත්‍ය පරාමිතිය අවට ....වී ඇතිවිටයි.

(ඉ) H_0 අසත්‍ය විට H_0 පිළිගැනීම .... දෝෂය වේ.

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

(අ) $E(\hat{\theta}) > \theta$ නම් $\hat{\theta}$ යනු θ සඳහා අභිනත නිමානකයක් වේ.

(ආ) II වන ප්‍රරූප දෝෂය I ප්‍රරූප දෝෂයට වඩා බරපතල වේ.

(ඇ) සංඛ්‍යාන පරීක්ෂාවක් යනු H_0 පිළිබඳ ව තීරණයක් ගැනීමට යොදා ගනු ලබන නීතියක් වේ.

(ඉ) සංගහනයෙන් තෝරාගනු ලබන නියැදිය විශාල නම් එවිට μ පිළිබඳ ව කල්පිතයක් සම්මත ප්‍රමත පරීක්ෂාව මගින් පරීක්ෂා කළ හැකි ය.

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

(අ) දර්ශකාංක

(i) ආර්ථික ප්‍රතිපත්ති සැලසුම් කිරීමට

(ii) මුදලේ ක්‍රය ශක්තිය තක්සේරු කිරීමට

(iii) ජාතික ආදායම සැකසීමට

(iv) ඉහත සියල්ලට ම

උපකාරී වේ.

(ආ) කාල ශ්‍රේණි දත්තයන්හි උපනතිය සඳහා අනුසීහනය කරනු ලබන චල මධ්‍යක ක්‍රමය මගින් බලපෑම ඉවත් වන්නේ

(i) දිගුකාලීන විචලනයන්හි ය.

(ii) කෙටිකාලීන විචලනයන්හි ය.

(iii) චාක්‍රික විචලනයන්හි ය.

(iv) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(ඇ) ගුණත්වය p වූ තොගයක් පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාව පෙන්නුම් කරන වක්‍රය

(i) OC වක්‍රය වේ.

(ii) A. S. N. වක්‍රය වේ.

(iii) බල වක්‍රය වේ.

(iv) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(ඉ) පුරෝකථනය මගින් ව්‍යාපාරිකයෙකුට හැකිවන්නේ

(i) ඉදිරි ව්‍යාපාර කටයුතු සඳහා ප්‍රතිපත්ති සැකසීමට

(ii) ඔහුගේ ඉදිරිය දැනගැනීමට

(iii) ලාභ පිළිබඳ ව නිසැකව ම දැනගැනීමට

(iv) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

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

(අ) දත්ත උපකල්පිත ව්‍යාප්තියක පිහිටයි ද නැති ද යන්න පරීක්ෂා කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන පරීක්ෂාව .... පරීක්ෂාව ලෙස හැඳින්වේ.

(ආ) කාලශ්‍රේණි විශ්ලේෂණයේ දී මාසයක දින ගණන සඳහා කරනු ලබන සැකසීම .... සැකසීම ලෙස හැඳින්වේ.

(ඇ) පාරිභෝජක මිල දර්ශකය මගින් සාමාන්‍යයෙන් ජනතාව අත්විඳින .... පිළිබඳ ව පවසයි.

(ඉ) පාලන සටහනක පාලක සීමා තුළ ඇති ලක්ෂ්‍යයන් ගේ විශේෂ රටාවක් .... පිළිබඳ ව ඉඟියක් සපයයි.

[තුන්වෙනි පිටුව බලන්න.

7. කිසියම් නගරයක පවත්වන ලද මත විමසුම් සමීක්ෂණයක දී පුද්ගලයින් 120 කින් යුත් සසම්භාවී නියැදියකින් පුද්ගලයින් 69 දෙනෙකු X සඳහා ඡන්දය පාවිච්චි කරන බව පවසන ලද අතර 160 කින් යුත් දෙවෙනි නියැදියෙන් 93 දෙනෙකු X සඳහා ඡන්දය පාවිච්චි කරන බව පවසන ලදී. X සඳහා ඡන්දය පාවිච්චි කරනු ලබන නගර වැසියන්ගේ සමානුපාතය සඳහා අනභිනත නිමිතයක් සොයන්න.

8. එක්තරා නිෂ්පාදන ආයතනයක පැයක සාමාන්‍ය ඉපැයුම් පාද කාලච්ඡේදය හා සසඳනවිට 25% කින් ඉහළ ගොස් ඇති අතර මිනිස් පැයට නිමැවුම 8% කින් ද නිෂ්පාදිතයේ මිල 20% කින් ද ඉහළ ගොස් ඇත. ඒකක නිමැවුමට ශ්‍රම පිරිවැයෙහි වැඩිවීමේ ප්‍රතිශතයට නිෂ්පාදනයේ මිල වැඩිවීමේ ප්‍රතිශතයෙහි අනුපාතය කොපමණ ද?

9. පහත සඳහන් උපනති රේඛාව ඔබට දී ඇත.

$Y = 20 + 4X$

මූලය : 1999

X ඒකකය : වර්ෂ එකයි

Y ඒකකය : නිමැවුම ටොන් දහස් ගණනින්

මූලය 2000 ජනවාරි 1 ට මාරු කරන්න.

10. සෞඛ්‍ය මධ්‍යස්ථානයකට යෑම සම්බන්ධ සමීක්ෂණයක කොටසක් වශයෙන් 5 × 3 ආපතිකතා වගුවක් නිර්මාණය කරන ලදී. මෙම වගුව මගින් **5%** මට්ටමේ දී χ^2 වෙසෙසි පරීක්ෂණයක් කළ යුතු ව ඇත. මෙම පරීක්ෂාවට අදාළ සුවලන අංක ගණන සහ අවධි පෙදෙස ලියන්න.

II කොටස

(ඕනෑ ම ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න.)

11. (අ) සංගහනයක් යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? පරිමිත සහ අපරිමිත සංගහන අතර වෙනස පහදන්න. එක් එක් අවස්ථාව සඳහා නිදර්ශන **දෙක** බැගින් දෙන්න. *(ලකුණු 05 යි)*

(ආ) නියැදුම් රාමුව යනු කුමක් ද?

අලෙවි පර්යේෂණ ආයතනයකට

(i) බස්නාහිර පළාතේ ඩීසල් මෝටර් රථ හිමියන්ගේ

(ii) කොළඹ දිස්ත්‍රික්කයේ ජීවත්වන වයස අවුරුදු 18 ට වැඩි පුද්ගලයන්ගේ

නියැදියක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය ව ඇත. මෙම අවස්ථාවන් සඳහා සුදුසු නියැදුම් රාමු යෝජනා කරන්න. *(ලකුණු 04 යි)*

(ඇ) ස්තෘත සසම්භාවී නියැදුම් ක්‍රමයේ වාසි දක්වන්න.

සිසුන් 3000 ක් සිටින පාසලක සිසුන් කලා, විද්‍යා හා වාණිජ යන විෂය ධාරාවන් සඳහා ලියා පදිංචි වී ඇත. මෙතෙක් ක්‍රීඩා සඳහා වෙන්කර තිබූ බදාදා උදය වරුවෙහි පන්ති පැවැත්වීමට හැකි වන පරිදි කාලසටහන නැවත සකස් කිරීමට කැමති සිසුන්ගේ ප්‍රතිචාර සම්බන්ධ ව තොරතුරු ලබා ගැනීමට ශිෂ්‍ය සංගමයෙන් නියැදියක් ලබා ගැනීමට විදුහල්පති අදහස් කරයි. කුමන ආකාරයේ නියැදුම් ක්‍රමයක් යොදා ගැනීමට ඔබ විදුහල්පතිට උපදෙස් දෙන්නේ ද? ඔබේ තේරීම් සාධාරණීකරණය කිරීමට හේතු දක්වන්න. *(ලකුණු 06 යි)*

12. (අ) පහත දක්වෙන එක් එක් කරුණ පිළිබඳ ව කෙටි සටහන් ලියන්න.

(i) නියැදුම් ව්‍යාප්තියක්

(ii) මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේයය *(ලකුණු 04 යි)*

(ආ) පහත දක්වෙන එක් එක් ව්‍යාප්තියෙන් තරම 36 ක් වූ සසම්භාවී නියැදියක් ගන්නේ නම් එක් එක් අවස්ථාවේ දී නියැදි මධ්‍යන්‍යය 5 ඉක්මවන සම්භාවිතාව සොයන්න.

(i) X, $n = 9$ සහ $p = 0{\cdot}5$ වන ද්විපද ව්‍යාප්තියක පිහිටන විට

(ii) X, $\lambda = 4{\cdot}5$ වන පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක පිහිටන විට *(ලකුණු 06 යි)*

(ඇ) වැඩ කරන දිනයක මිනිත්තු 15 ප්‍රාන්තර තුළ කිසියම් සේවා ස්ථානයකට ඇතුළුවන පුද්ගලයින් සංඛ්‍යාව දෙදෙනෙකු බැගින් වූ මධ්‍යන්‍ය ශීඝ්‍රතාවක් සහ සම්මත අපගමනය 1·42 සහිත ව්‍යාප්තියක පිහිටන බව දනගන්නට ඇත. මෙවැනි මිනිත්තු 15 ප්‍රාන්තර 100 ක් තෝරා ගෙන එක් එක් ප්‍රාන්තරයෙහි පැමිණීම වාර්තා කරගන්නා ලදී. පැමිණීමේ සංඛ්‍යාවෙහි නියැදි මධ්‍යන්‍යය 1·85 ට අඩුවීමේ සම්භාවිතාව කොපමණ ද? *(ලකුණු 05 යි)*

[හතරවෙනි පිටුව බලන්න.

13. (අ) පරාමිතියක් සහ සංඛ්‍යාතියක් අතර වෙනස පහදන්න. (ලකුණු 02 යි)

(ආ) නිමානකයන්ගේ අනභිනත බව යන්නෙන් කුමක් අදහස් වේ ද? (ලකුණු 02 යි)

(ඇ) නිමානකයක කාර්යක්ෂමතාව යන්න පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 03 යි)

(ඉ) X_1, X_2, X_3 යනු මධ්‍යනාය μ සහ විචලතාව σ^2 යන සංගහනයකින් ගන්නා ලද සසම්භාවී නියැදියක් නම්, පහත සඳහන් නිමානකයන්ගෙන් කුමන ඒවා μ සඳහා අනභිනත ද? කුමක් වඩාත් කාර්යක්ෂම ද?

$$T_1 = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}, \qquad T_2 = \frac{2X_1 + X_2}{3}, \qquad T_3 = \frac{X_1 + 2X_2 + 3X_3}{3}$$ (ලකුණු 08 යි)

14. (අ) සංඛ්‍යාන කල්පිතයක් යන්නෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? (ලකුණු 02 යි)

(ආ) කල්පිත පරීක්ෂාවේ දී යෙදන I ප්‍රරූප දෝෂය සහ II ප්‍රරූප දෝෂය අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 03 යි)

(ඇ) ජෑම් බෝතලයක ඇති ග්‍රෑම්වලින් මනින ලද ජෑම් ප්‍රමාණයෙහි බර මධ්‍යනාය 150 සහ සම්මත අපගමනය 5 වූ ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටයි. ඇතැම්විට නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය, සම්මත අපගමනය නොවෙනස් ව පවතිද්දී බෝතලයක ඇති ජෑම් ප්‍රමාණයෙහි මධ්‍යනාය බර වෙනස් වීමකට යොමු කරවයි. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ විමසිලිමත් වන කළමනාකරු සෑම අළුත් ගොඩකින් ම බෝතල් 25 බැගින් වූ සසම්භාවී නියැදියක් ගෙන බෝතලයක ඇති ජෑම් ප්‍රමාණයෙහි බරෙහි කිසියම් අඩුවීමක් ඇත් දැයි බැලීම සඳහා ඒවායෙහි බර මනියි.

(i) බෝතල් 25 ක නියැදියක ජෑම්වල මධ්‍යනාය බර එනම් $\overline{X}$ පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතිය සඳහා අවධි අගය 5% ක වෙසෙසියා මට්ටමක් යටතේ සහ 1% ක වෙසෙසියා මට්ටමක් යටතේ සොයන්න.

(ii) $\mu = 149$ දී ඉහත සඳහන් එක් එක් අවධි අගය සඳහා II වන ප්‍රරූප දෝෂය වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 10 යි)

15. (අ) දර්ශකාංකයක් සකස් කිරීම සඳහා පාද වර්ෂයක් තෝරා ගැනීමේ දී සැළකිය යුතු කරුණු මොනවා ද? (ලකුණු 03 යි)

(ආ) දර්ශකාංක නිර්මාණයේ දී භාරයන් යොදා ගන්නේ ඇයි?

(i) පාද වර්ෂ භාරයන්

(ii) පවතින වර්ෂ භාරයන්

යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? එක් එක් භාරයන්හි වාසි සහ අවාසි මොනවා ද? (ලකුණු 06 යි)

(ඇ)

	ලැස්පියර්	පාෂේ	ෆිෂර්
මිල දර්ශකය	–	–	107·4
ප්‍රමාණ දර්ශකය	–	108·5	–

අගය දර්ශකය 115·7 ලෙස දී ඇති විට ඉහත වගුවේ නොමැති දත්ත සොයන්න.

මෙහි ෆිෂර් දර්ශකය = $(\text{ලැස්පියර් දර්ශකය} \times \text{පාෂේ දර්ශකය})^{1/2}$ (ලකුණු 06 යි)

16. (අ) කාල ශ්‍රේණි විශ්ලේෂණයට පෙර දත්ත සංස්කරණය අවශ්‍ය වන්නේ ඇයි? (ලකුණු 02 යි)

(ආ) කාල ශ්‍රේණි දත්ත සංස්කරණයේ දී සාමාන්‍යයෙන් යොදා ගනු ලබන සැකසීම් මොනවා ද? (ලකුණු 03 යි)

(ඇ) උපනතිය සෙවීම පිණිස යොදා ගනු ලබන අඩුතම වර්ග ක්‍රමයෙහි වාසි සහ අවාසි දක්වන්න. (ලකුණු 03 යි)

(ඉ) පහත දක්වෙන්නේ සීනි කර්මාන්ත ශාලාවක නිෂ්පාදනය (ටොන්වලින්) සම්බන්ධ දත්ත සමූහයකි.

වර්ෂය	1995	96	97	98	99	2000	2001
නිෂ්පාදනය	77	88	94	85	91	98	90

(i) අඩුතම වර්ග ක්‍රමය උපයෝගී කර ගනිමින් ඉහත දත්ත සඳහා සරල රේඛීය උපනතියක් අනුසීහනය කරන්න.

(ii) උපනති අගයන් ඉවත් කළ විට ඉතිරිවන්නේ කාල ශ්‍රේණියෙහි කුමන සංරචක ද?

(iii) සීනි නිෂ්පාදනයෙහි මාසික වැඩිවීම කොපමණ ද? (ලකුණු 07 යි)

17. (අ) සංඛ්‍යාන තත්ත්ව පාලනයෙහි සීමාවන් කවරේ ද? (ලකුණු 02 යි)

(ආ) නියැදුම් පිරික්සුම් සැලැස්මක් මගින් කුමන අරමුණු ඉටුවේ ද? (ලකුණු 03 යි)

(ඇ) පිළිගැනුම් ගුණත්ව මට්ටම (AQL) සහ තොග සහන ප්‍රතිශත සදෝස් ප්‍රමාණය (LTPD) යන්නෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? (ලකුණු 04 යි)

(ඉ) පහත සඳහන් ද අර්ථ දක්වන්න.

(i) නිෂ්පාදකයා සහ නිෂ්පාදකයාගේ අවදානම

(ii) පාරිභෝජකයා සහ පාරිභෝජකයාගේ අවදානම (ලකුණු 06 යි)

***