0178

AL/2011/31-S-II(OLD)

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

පැරණි නිර්දේශය
பழைய பாடத்திட்டம்
Old Syllabus

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

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka

31 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2011 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2011 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2011

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் II Business Statistics II	පැය තුනයි மூன்று மணித்தியாலம் Three hours

අයදුම්කරුවන්ට උපදෙස්:

* I කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලට ම හා II කොටසින් ප්‍රශ්න **හතරකට** ද පිළිතුරු සපයන්න.

* සංඛ්‍යාන වගු හා ප්‍රස්තාර කඩදාසි සපයනු ඇත. ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

I කොටස

(සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 4 බැගින් මුළු ලකුණු 40ක් මෙම කොටසට හිමි වේ.)

1. පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය **සත්‍ය** ද **අසත්‍ය** ද යන වග සඳහන් කර, ඔබේ පිළිතුර සනාථ කිරීමට කරුණු සැකෙවින් දක්වන්න.
   (අ) සමහර අවස්ථාවල දී, පූර්ණ ගණන් ගැනීමකට වඩා නිවැරදි ප්‍රතිඵල සසම්භාවී නියැදියකින් ලබා දිය හැකි ය.
   (ආ) ඒකකයන්හි විචලනය ආවර්ත නම්, ක්‍රමවත් නියැදියක් හොඳ ප්‍රතිඵල ලබාදීමට අපොහොසත් විය හැකි ය.
   (ඉ) අන්තඃ පොකුරු සහසම්බන්ධ සංගුණකය ඉහළ නම් පොකුරු නියැදීම වඩා යථාතත්ව වේ.
   (ඊ) නියැදි තරම වැඩි කිරීමෙන් නොනියැදුම් දෝෂ අඩු කළ හැකි ය.

2. පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාව සඳහා දී ඇති පිළිතුරු අතුරෙන් **වඩාත් ම සුදුසු** පිළිතුර තෝරා, එයට **අදාළ අංකය** පැහැදිලිව ලියා දක්වන්න.
   (අ) N ඒකකවලින් ප්‍රතිෂ්ඨාපනය රහිතව තෝරාගන්නා තරම n වන නියැදියක යම්කිසි විශේෂිත ඒකකයක් ඇතුළත්වීමේ සම්භාවිතාව වන්නේ

   (i) $\frac{1}{N}$ ය. (ii) $\frac{1}{n}$ ය. (iii) $\frac{n}{N}$ ය. (iv) $\frac{1}{N_{C_n}}$ ය.

   (ආ) සාමාන්‍යයෙන් පරිමිත සංගහන ශෝධන සාධකය නොසලකා හැරිය හැකි වන්නේ නියැදුම් භාගය
   (i) 0.5 ට වැඩි වන විට දී ය. (ii) 0.5 ට අඩු වන විට දී ය.
   (iii) 0.05 ට වැඩි වන විට දී ය. (iv) 0.05 ට අඩු වන විට දී ය.

   (ඉ) නියැදි තරම $n = 1$ වන විට නියැදි සමානුපාතයෙහි සම්මත දෝෂය උපරිම වන්නේ සංගහන සමානුපාතය
   (i) $\pi = 1$ හි දී ය. (ii) $\pi = 0$ හි දී ය.
   (iii) $\pi = 0.5$ හි දී ය. (iv) $\pi = 0.8$ හි දී ය.

   (ඊ) මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේය මගින් සහතික කරනු ලබන්නේ නියැදි මධ්‍යන්‍යයෙහි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය
   (i) නිතරම ප්‍රමත වන බව ය.
   (ii) නියැදි තරම විශාල වන විට ප්‍රමත බවට ආසන්න වන බව ය.
   (iii) සංගහනය ප්‍රමත වන විට පමණක් ප්‍රමත වන බව ය.
   (iv) විශාල සංගහන තරම සඳහා ප්‍රමත වන බව ය.

3. හිස්තැන් පිරවීම සඳහා වඩාත් ම සුදුසු **පදය / පද / ප්‍රකාශය** ලියා දක්වන්න.
   (අ) නියැදි තරම විශාලවන විට අනභිනත නිමානකයක විචලතාව බින්දුව කරා ආසන්න වේ නම්, එම නිමානකය සංගහන පරාමිතිය සඳහා .... නිමානකයක් වේ.
   (ආ) පරාමිතියක් සඳහා නිමානකයක අපේක්ෂිත අගය සහ එහි සත්‍ය අගය අතර වෙනස .... යනුවෙන් හැඳින්වේ.
   (ඉ) θ සංගහන පරාමිතියක් සඳහා නිමානකයක තනි අගයකට පරාමිතිය සඳහා .... නිමිතයක් යයි කියනු ලැබේ.
   (ඊ) නියත විශ්‍රම්භ සංගුණකයක් සඳහා පරාමිතියක හොඳම විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය වන්නේ .... පළල සහිත විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයයි.

[දෙවෙනි පිටුව බලන්න.

4. පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය **සත්‍ය** ද **අසත්‍ය** ද යන වග සඳහන් කර, ඔබේ පිළිතුර සනාථ කිරීමට කරුණු සැකෙවින් දක්වන්න.
   (අ) ප්‍රමත සංගහනයක මධ්‍යන්‍යය සඳහා කල්පිත පරීක්ෂාවේ දී සංගහන විචලතාව අඥාත නම් $H_o: \mu = 20$ කල්පිතය සරල කල්පිතයක් වේ.
   (ආ) පරීක්ෂාවක තරම පරීක්ෂාවෙහි බලයට සමාන වේ.
   (ඉ) අවධි පෙදෙස ප්‍රතික්ෂේප කිරීමේ පෙදෙස යනුවෙන් ද හැඳින්වේ.
   (ඊ) H_o කල්පිතය පිළිබඳ වැරදි තීරණයක් දෝෂ වර්ග දෙකකට මග පෙන්වයි.

5. පහත දක්වෙන එක් එක් අවස්ථාව සඳහා දී ඇති පිළිතුරු අතුරෙන් **වඩාත් ම සුදුසු** පිළිතුර තෝරා, එයට **අදාළ අංකය** පැහැදිලිව ලියා දක්වන්න.
   (අ) සුචලනාංකය සම්බන්ධ වන්නේ
      (i) කුලකයක නිරීක්ෂණ සංඛ්‍යාව සමග ය.
      (ii) පරීක්ෂා කරනු ලබන කල්පිතය සමග ය.
      (iii) කුලකයක ස්වායත්ත නිරීක්ෂණ සංඛ්‍යාව සමග ය.
      (iv) H_o යටතේ අපේක්ෂිත අගයන් සංඛ්‍යාව සමග ය.
   (ආ) සමෘද්ධිය, පසුබැසීම, අවපාතය, ප්‍රතිප්‍රාප්තිය යන පද විශේෂයෙන් සම්බන්ධ වන්නේ
      (i) දිගුකාලීන උපනතියට ය.
      (ii) ආර්තව විචලනයට ය.
      (iii) චක්‍රීය විචලනයට ය.
      (iv) අක්‍රමවත් විචලනයට ය.
   (ඉ) ප්‍රමත සංගහන කිහිපයක මධ්‍යන්‍යවල සමානතාව පරීක්ෂා කළ හැකි වන්නේ
      (i) t පරීක්ෂාව මඟිනි.
      (ii) X^2 පරීක්ෂාව මඟිනි.
      (iii) F පරීක්ෂාව මඟිනි.
      (iv) Z පරීක්ෂාව මඟිනි.
   (ඊ) පැවරිය හැකි හේතු නිසා ඇති වන විචලනය
      (i) ඉවත් කළ හැකි ය.
      (ii) ඉවත් කළ නොහැකි ය.
      (iii) සමහර විට ඉවත් කළ හැකි ය.
      (iv) අඩු කළ හැකි නමුත් ඉවත් කළ නොහැකි ය.

6. හිස්තැන පිරවීම සඳහා වඩාත් සුදුසු **පදය / පද / ප්‍රකාශය** ලියා දක්වන්න.
   (අ) මිල ගණන් සාමාන්‍යයෙන් වැඩි වීමේ දී .... මිල දර්ශකය මිල වැඩි වීම් අධි තක්සේරුවක් කරයි.
   (ආ) කාල ශ්‍රේණියකින් .... විචලනය සහ .... විචලනය ඉවත් කිරීමට චල මධ්‍යක යොදා ගත හැකි ය.
   (ඉ) 4×2 ආපතිකතා වගුවක කයි වර්ග පරීක්ෂාව සඳහා සුචලනාංක වන්නේ .... ය.
   (ඊ) සංඛ්‍යාන තත්ත්ව පාලනයේ දී තොගයක් පිළිගැනීම සඳහා ඉඩහරිනු ලබන උපරිම දෝෂ අයිතම සංඛ්‍යාවට .... යැයි කියනු ලැබේ.

7. සමස්ත ජනගහනයක කිසියම් දේශපාලන පක්ෂයකට කැමැත්ත දක්වන සමානුපාතය ± 0.05 ඇතුළත නිමානය කිරීම සඳහා ලබා ගත යුතු නියැදි තරම කොපමණ ද? සමානුපාතය 0.5 වේ යයි විශ්වාස කරනු ලබන අතර විශ්‍රම්භ මට්ටම 95% විය යුතු ය.

8. කිසියම් රටක සංචාරක පැමිණීමේ ආර්තව දර්ශකය පහත දැක්වේ.

කාර්තුව	I	II	III	IV
ආර්තව දර්ශකය	90	110	80	120

වසරෙහි පළමු කාර්තුවෙහි සංචාරක පැමිණීම 50 000 නම්, ඉතිරි එක් එක් කාර්තුවේ දී කොපමණ පැමිණීමක් අපේක්ෂා කළ හැකි දැයි නිර්ණය කරන්න. ඔබගේ ප්‍රතිඵලය ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය උපකල්පන මොනවා ද?

9. 2006 - 2008 වර්ෂ සඳහා මාසික වැටුප, පාරිභෝජක මිල දර්ශකය පහත දැක්වේ.

වසර	මාසික වැටුප	පාරිභෝජක මිල දර්ශකය
2006	20 500	100
2007	24 500	115
2008	25 000	125

   (අ) 2006 වසර සමඟ සැසඳීමේ දී 2008 වසරේ දී රුපියලෙහි ක්‍රය ශක්තිය කුමක් ද?
   (ආ) 2008 වසරේ දී මූර්ත මාසික වැටුප කොපමණ ද?

10. පසුගිය වසරේ දී සමාගමක අලෙවිකරුවන් හතර දෙනකු කරන ලද විකුණුම් සංඛ්‍යාව පහත දක්වේ.

විකුණුම්කරු	A	B	C	D
විකුණුම්	19	23	17	21

විකුණුම්කරුවන්ගේ කාර්ය සාධනය වෙසෙසි ලෙස වෙනස් වේ දැයි 5% මට්ටමක දී පරීක්ෂා කරන්න.

II කොටස

(ඕනෑම ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න. සෑම ප්‍රශ්නයකට ම ලකුණු **15** බැගින් හිමි වේ.)

11. (අ) සරල සසම්භාවී නියැදීම යනු කුමක් ද?
තරම 200 වන සංගහනයකින් තරම 10 වන සරල සසම්භාවී නියැදියක් සහ තරම 20 වන ක්‍රමවත් නියැදියක් ඔබ තෝරා ගන්නේ කෙසේ ද'යි පැහැදිලි කරන්න. ක්‍රමවත් නියැදීම ඔබ ස්තෘත සසම්භාවී නියැදීම සමඟ සංසන්දනය කරන්නේ කෙසේ ද? (ලකුණු 05 යි.)

(ආ) වාසි **දෙකක්** සහ අවාසි **දෙකක්** දක්වමින් කොටස් නියැදීම් ක්‍රමය විස්තර කරන්න. කොටස් නියැදීම ඔබ ස්තෘත සසම්භාවී නියැදීම සමඟ සංසන්දනය කරන්නේ කෙසේ ද? (ලකුණු 05 යි.)

(ඉ) පහත ලක්ෂණ සහිත සංගහනයකින් තොරතුරු විමසා බැලීමක් කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. වෙනත් මාධ්‍යවලින් ගමන් ගන්නා මගීන්ට බස් මගීන්ගේ අනුපාතය 1 : 2 වේ.
කිලෝමීටර් 5 සහ ඊට වැඩියෙන් ගමන් කිරීමට කිලෝමීටර් 5 ට අඩුවෙන් ගමන් කිරීමේ අනුපාතය
 (i) බස් මගීන් සඳහා 7 : 3
 (ii) වෙනත් මාධ්‍යයෙන් ගමන් ගන්නා මගීන් සඳහා 2 : 3
එක් එක් විමර්ශකයා පුද්ගලයින් 90 දෙනකුගෙන් තොරතුරු විමසීමට නියමිත නම්, තම කොටස සඳහා එක් එක් කාණ්ඩයෙන් කොපමණ සංඛ්‍යාවක් තෝරා ගත යුතු ද? (ලකුණු 05 යි.)

12. (අ) නියැදි මධ්‍යන්‍යයේ නියැදුම් ව්‍යාප්තිය යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද?
$N = 3$ සහිත කල්පිත සංගහනයක x_i අගයන් 4, 7, 1 වේ. සංගහන මධ්‍යන්‍යය μ සහ සංගහන විචලතාව σ^2 සොයන්න. මෙම සංගහනයෙන් ප්‍රතිෂ්ඨාපන රහිතව ලබා ගත හැකි තරම 2 වන සියලු නියැදි ලියා දක්වන්න.
මධ්‍යන්‍යයේ නියැදුම් ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය සහ විචලතාව සොයා $\mu_{\bar{x}} = \mu$ සහ $Var(\bar{x}) = \frac{\sigma^2}{n}\left(\frac{N-n}{N-1}\right)$ බව සත්‍යාපනය කරන්න. (ලකුණු 06 යි.)

(ආ) හිස් ටින්වලට අසුරනු ලබන මාලුවල බර මධ්‍යන්‍යය 250g සහ සම්මත අපගමනය 1.2 g වන ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පවතී. හිස් ටින් එකක බර මධ්‍යන්‍යය 20 g සහ සම්මත අපගමනය 0.5g වන ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක ස්වායත්තව පවතී. පිරුණු ටින් හතරක සසම්භාවී නියැදියක මධ්‍යන්‍යය $\overline{X}$ මඟින් දක්වේ. $\overline{X}$ හි අගය 270.5g වලට වඩා වැඩි වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 06 යි.)

(ඉ) මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේය ප්‍රකාශ කරන්න. සංඛ්‍යාන අනුමිතියේ දී මෙම ප්‍රමේයයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 03 යි.)

13. (අ) හොඳ ලක්ෂ්‍යමය නිමානකයක ලක්ෂණ සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 04 යි.)

(ආ) x_1, x_2, x_3 යනු මධ්‍යන්‍යය μ සහ විචලතාව σ^2 සහිත සංගහනයකින් ලබා ගන්නා තරම 3 වන සසම්භාවී නියැදියකි.
μ නිමානය සඳහා $T_1 = x_1 + x_2 - x_3$, $T_2 = 2x_1 + 3x_3 - 4x_2$, $T_3 = \frac{\lambda x_1 + x_2 + x_3}{3}$ නිමානක භාවිත කෙරේ. මෙහි λ යනු අඥාත නියතයකි.
 (i) T_1 සහ T_2 අනභිනත නිමානක බව පෙන්වන්න.
 (ii) T_3 නිමානකය μ හි අනභිනත නිමානකයක් වන පරිදි λ හි අගය සොයන්න.
 (iii) වඩාත් ම කාර්යක්ෂම නිමානකය කුමක් ද?
(ලකුණු 06 යි.)

(ඉ) පුද්ගලයින් තුන් දෙනකුගෙන් යුක්ත පවුල් සඳහා ආහාර සඳහා සාමාන්‍ය වියදම නිශ්චය කිරීමට විශාල නගර දෙකක ජීවන වියදම් සමීක්ෂණයක් කරන ලදි. එක් එක් නගරයෙන් එවැනි පවුල් විස්ස බැගින් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා ලද අතර ඔවුන්ගේ ආහාර සඳහා සතියක වියදම නිරීක්ෂණය කරන ලදි.
නියැදි මධ්‍යන්‍යය සහ නියැදි විචලතාව පහත දක්වෙන පරිදි වේ.

$\overline{X}_1 = 1135$ $\overline{X}_2 = 1100$ $S_1 = 20$ $S_2 = 15$

නියැදීම ස්වායත්ත ප්‍රමත සංගහනයන්ගෙන් ය'යි උපකල්පනය කරන්නේ නම් $\mu_1 - \mu_2$ සඳහා 95% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක් ගණනය කරන්න. ගණනය කරන ලද විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය භාවිත කර μ_1 සහ μ_2 අතර සැබෑ වෙනසක් පවතී ද'යි දක්වන්න. (ලකුණු 05 යි.)

[හතරවෙනි පිටුව බලන්න.

14. (අ) කල්පිත පරීක්ෂාවේ දෝෂ ප්‍රරූප දෙක විස්තර කරන්න. කල්පිත පරීක්ෂාවේ දී ඒවායේ කාර්යභාරය කුමක් ද? (ලකුණු 04 යි.)

(ආ) තනි-වලග පරීක්ෂාව සහ ද්වි-වලග පරීක්ෂාව යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? තනි-වලග පරීක්ෂාවක් කිරීම හෝ ද්වි-වලග පරීක්ෂාවක් කිරීම පිළිබඳව තීරණය කරනු ලබන්නේ කෙසේ ද? (ලකුණු 04 යි.)

(ඉ) විදුහල් මලල ක්‍රීඩා කටයුතුවල දී ඉහළ සහභාගීත්වයක් පෙන්නුම් කරන පිරිමි ශිෂ්‍යයින් 50 දෙනකුගේ මධ්‍යන්‍ය බර සම්මත අපගමනය 2.0kg සහිතව 68.0kg වූ අතර එවැනි සහභාගීත්වයක් පිළිබඳව උනන්දුවක් පෙන්නුම් නොකළ පිරිමි ශිෂ්‍යයින් 50 දෙනකුගේ මධ්‍යන්‍ය බර සම්මත අපගමනය 2.5kg සහිතව 67.0kg විය. 'විදුහල් මලල ක්‍රීඩා කටයුතු සඳහා සහභාගී වන පිරිමි ශිෂ්‍යයින් අනෙකුත් පිරිමි ශිෂ්‍යයින්ට වඩා වැඩි බරකින් යුක්ත වන්නේ ය' යන කල්පිතය 5% වෙසෙසි මට්ටමකින් පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 07 යි.)

15. (අ) පාරිභෝජක මිල දර්ශකයක් යනු කුමක් ද? පාරිභෝජක මිල දර්ශකයක ප්‍රයෝජන මොනවා ද? (ලකුණු 03 යි.)

(ආ) පාරිභෝජක මිල දර්ශකයක් ගොඩ නැගීමේ විවිධ පියවර පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04 යි.)

(ඉ) ස්ථාවර පදනම් වර්ෂයකට සාපේක්ෂව වර්තන වර්ෂය සඳහා කාණ්ඩ දර්ශක සංඛ්‍යා සහ ඒවාට අදාළ ජීවන වියදම හා සම්බන්ධ කාණ්ඩ ප්‍රතිශත වියදම් පහත වගුවේ දක්වේ.

කාණ්ඩය	කාණ්ඩ දර්ශකය	ප්‍රතිශත වියදම
ආහාර	400	50
ගෙවල්කුලී	140	15
රෙදිපිළි	340	10
ඉන්ධන සහ ආලෝකය	240	10
විවිධ	280	15

වර්තන වර්ෂය සඳහා පාරිභෝජක මිල දර්ශකය ගණනය කරන්න.
කිසියම් පුද්ගලයෙක් පදනම් වර්ෂයේ දී මසකට රු. 25 000 ක් ලැබූ අතර වර්තන වර්ෂයේ දී මසකට රු.60 000 ක් ලබයි. ඔහුගේ කලින් ජීවන තත්ත්වය පවත්වාගෙන යෑම සඳහා අතිරේක දීමනාවක් වශයෙන් ඔහු කොපමණ මුදලක් ලැබිය යුතු ද? (ලකුණු 08 යි.)

16. (අ) කාල ශ්‍රේණියක සංරචක විස්තර කරන්න.
එක් එක් ආකෘතියෙහි උපකල්පන දක්වමින් කාල ශ්‍රේණියක ආකල සහ ගුණ්‍යාන ආකෘති පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 06 යි.)

(ආ) කාලශ්‍රේණියක උපනතිය නිමානය කිරීමේ චල මධ්‍යක ක්‍රමය විස්තර කරන්න. මෙම ක්‍රමයේ වාසි සහ අවාසි මොනවා ද? (ලකුණු 03 යි.)

(ඉ) අර්ධ මධ්‍යක ක්‍රමය භාවිතයෙන් පහත දත්ත සඳහා රේඛීය උපනති සමීකරණය අනුසීහුමය කරන්න.

වර්ෂය	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
විකුණුම් (රු. දහස්)	36	40	44	48	52	56	63

මෙම ක්‍රමයේ වාසි සහ අවාසි මොනවා ද? (ලකුණු 06 යි.)

17. (අ) සංඛ්‍යාන තත්ත්ව පාලනය යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? සංඛ්‍යාන තත්ත්ව පාලනයෙහි වාසි **හතරක්** දක්වන්න. (ලකුණු 03 යි.)

(ආ) පහත දක්වෙන සංකල්ප අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.
(i) ක්‍රියාවලි පාලනය සහ නිෂ්පාදිත පාලනය
(ii) පිළිගත හැකි ගුණ මට්ටම (AQL) සහ තොග සහන සදෝස් සමානුපාතය (LTPD)
(iii) පාරිභෝජකයාගේ අවදානම සහ නිෂ්පාදකයාගේ අවදානම
(ලකුණු 06 යි.)

(ඉ) පිළිගැනුම් නියැදි සැලැස්මක් යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? නිදසුන් දෙමින් එහි ප්‍රයෝජන දක්වන්න. $N = 2000,\ n = 100,\ C = 2$ සහිත තනි නියැදුම් සැලැස්මක් සඳහා $P = 0.005, 0.01, 0.05, 0.07$ ගුණත්ව මට්ටම්වල දී තොගය පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 06 යි.)

* * *