AL/2019/31/S-I(NEW)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

නව නිර්දේශය / புதிய பாடத்திட்டம் / New Syllabus

NEW

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය I
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் I
Business Statistics I

31 S I

2019.08.15 / 1300 - 1500

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

උපදෙස්:

* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
* සංඛ්‍යාන වගු සපයනු ඇත. ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට **ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.**
* උත්තර පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් ද සැලකිල්ලෙන් කියවා පිළිපදින්න.
* **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි** හෝ **ඉතාමත් ගැළපෙන** හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය **උත්තර පත්‍රයේ පසුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (X) **යොදා දක්වන්න.**

1. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
(1) පුවත්පත් සහ සඟරා මගින් රැස් කරගන්නා දත්ත ප්‍රාථමික දත්ත වේ.
(2) තෝරාගත් සසම්භාවී නියැදියක් පමණක් අධ්‍යයනය කොට සමස්ත සංගහනය පිළිබඳව නිගමනවලට එළඹීම සංඛ්‍යානයේ අවභාවිතයක් වේ.
(3) නියැදි තරම වැඩි කිරීමෙන් නියැදුම් දෝෂ අඩු කළ නොහැකි ය.
(4) සංඛ්‍යානය මගින් තනි අගයක් අධ්‍යයනය නොකරයි.
(5) නියමු සමීක්ෂණයක අරමුණ වන්නේ ප්‍රශ්නාවලිය පරීක්ෂාවට භාජනය කිරීමයි.

2. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.
A - අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් සඳහා ද ජාල රේඛය ගොඩනැගිය හැකි ය.
B - අංශක 45 රේඛාව සහ ලෝරන්ස් වක්‍රය අතර ක්ෂේත්‍රඵලයට ගිනි සංගුණකය යයි කියනු ලැබේ.
C - ලෝරන්ස් වක්‍රය හරියටම අංශක 45 රේඛාව මත පිහිටයි නම් ගිනි සංගුණකයෙහි අගය බිංදුව වේ.
ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි. (2) C පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B හා C සියල්ල ම ය.

3. මිනුම් පරිමාණ සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.
A - නාමික මිනුම් පරිමාණයක උපකාණ්ඩ අතර සම්බන්ධතාවක් නොමැත.
B - ප්‍රාන්තර මිනුම් පරිමාණයක මිනුම් ඒකක පවතින නිසා එය ගණිත කර්ම සඳහා යොදා ගත හැකි ය.
C - ස්ථාවර ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයක් පවතින එකම මිනුම් පරිමාණය අනුපාත මිනුම් පරිමාණය වේ.
ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි. (2) C පමණි. (3) A හා B පමණි.
(4) A හා C පමණි. (5) A, B හා C සියල්ල ම ය.

4. සංරචක අගයන් සමග මුළු අගය නිරූපණය කිරීමට වඩාත් යෝග්‍ය සටහන වන්නේ,
(1) සරල තීරු සටහනයි. (2) බහු ගුණ තීරු සටහනයි. (3) චිත්‍ර සටහනයි.
(4) පැතිකඩ සටහනයි. (5) පයි සටහනයි.

5. කිසියම් භාණ්ඩයක ආනයනය 2008 වසරේ දී 20% කින් වැඩි වී 2009 වසරේ දී 18% කින් අඩු වී ඊළඟ වසරේ දී 30% කින් වැඩි විය. එක් එක් වසරේ දී වැඩි වීම හෝ අඩු වීම ඊට කලින් වසරට සාපේක්ෂව මනින ලදී. වාර්ෂිකව ආනයනය වෙනස් වීමේ සාමාන්‍ය අනුපාතිකය සමාන වන්නේ පහත කුමකට ද?
(1) 10% (2) 10.7% (3) 22.6%
(4) $[(0.2)(-0.18)(0.3)]^{\frac{1}{3}}$ (5) $[(100+20)(100-18)(100+30)]^{\frac{1}{3}} - 100$

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

6. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පන්ති ප්‍රාන්තරයන්ගේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය (X_i) අගයන් $U_i = \frac{X_i - A}{C}$ ලෙස U_i අගයන් බවට පරිණාමනය කරන්නේ නම් ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය $\overline{X}$ සහ සම්මත අපගමනය σ පිළිවෙළින් දෙනු ලබන්නේ, පහත කුමක් මගින් ද?

(1) $\overline{X} = A + \overline{U}, \sigma_x = C\sigma_u$
(2) $\overline{X} = A + C\overline{U}, \sigma_x = C\sigma_u$
(3) $\overline{X} = A - C\overline{U}, \sigma_x = C\sigma_u$
(4) $\overline{X} = \overline{U}, \sigma_x = C\sigma_u$
(5) $\overline{X} = A + C\overline{U}, \sigma_x = \sigma_u$

7. මැදුම් ප්‍රමාණයේ කුටික ව්‍යාප්තියක මාතය සහ මධ්‍යන්‍යය පිළිවෙළින් 32 සහ 35 වේ. ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යස්ථය කීයද?
(1) 32 (2) 33 (3) 34 (4) 35 (5) 36

8. කිසියම් ව්‍යාප්තියක් සඳහා කෙලීගේ කුටිකතා සංගුණකය 0.2 වන අතර $P_{10} = 60$ ද මධ්‍යස්ථය $= 80$ ද වේ. ව්‍යාප්තියේ P_{90} අගය කුමක් ද?
(1) 100 (2) 110 (3) 130 (4) 140 (5) 160

9. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) ව්‍යාප්තියක විවෘත පන්ති ප්‍රාන්තර ඇති විට බෝව්ලීගේ කුටිකතා සංගුණකය භාවිත කළ නොහැකි ය.
(2) කෙලීගේ කුටිකතා සංගුණකය මගින් බෝව්ලීගේ කුටිකතා සංගුණකයට වඩා අන්ත අගයන් ආවරණය කෙරේ.
(3) ඍණ කුටිකතා සංගුණකය සහිත ව්‍යාප්තියක දකුණට දිග වලගය පවතී.
(4) බෝව්ලීගේ කුටිකතා සංගුණකය පදනම් වන්නේ කේන්ද්‍රික නිරීක්ෂණ 50% මත පමණි.
(5) දකුණට දිග වලගය සහිත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය > මධ්‍යස්ථය > මාතය වේ.

10. A, B, C, D සහ E නම් පිතිකරුවන් පස්දෙනකු ඉනිම් 10 ක දී රැස්කර ගන්නා ලද ලකුණුවල මධ්‍යන්‍යය පිළිවෙළින් 75, 60, 50, 45 හා 20 වේ. ඔවුන්ගේ ලකුණුවල සම්මත අපගමන පිළිවෙළින් 30, 25, 30, 15, 10 වේ. පිතිකරුවන් පස්දෙනාගෙන් වඩාත් ම සංගත පිතිකරුවා කවුද?
(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

11. මෝටර් රථයක් කිසියම් ගමනක කි.මී. 250ක් පැයට කි.මී. 50 වේගයකින් ද, කි.මී. 120 ක් පැයට කි.මී. 40 වේගයකින් ද ඉතිරි කි. මී. 50 පැයට කි.මී. 25 වේගයකින් ද ගමන් කරයි. මුළු ගමන සඳහා මෝටර් රථයේ සාමාන්‍ය වේගය සමාන වන්නේ පහත කුමකට ද?

(1) $38\frac{1}{3}$ km h^{-1}
(2) 42 km h^{-1}
(3) $63\frac{2}{3}$ km h^{-1}
(4) 140 km h^{-1}
(5) $(50 \times 40 \times 25)^{\frac{1}{3}}$ km h^{-1}

12. පහත දැක්වෙන දත්ත කුලකය සලකන්න.

14, 15, 8, 10, 13, 18, 9, 11, 7, 16, 19, 22, 21

මෙම දත්ත කුලකයේ පළමු චතුර්ථකය, දෙවන චතුර්ථකය සහ තුන්වන චතුර්ථකය පිළිවෙළින් දැක්වෙන නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.
(1) 8, 9, 16
(2) 9.5, 14, 18.5
(3) 9, 14, 18
(4) 8.5, 9.5, 16.5
(5) 10, 15, 19

13. ප්‍රතිපායනය සහ සහසම්බන්ධතාව සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
(1) X සහ Y විචල්‍ය දෙකෙන්ම නියතයක් අඩු කරන්නේ නම් X සහ Y අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ද ඒ අනුව වෙනස් වේ.
(2) X සහ Y අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය බිංදුව නම් X සහ Y අතර සම්බන්ධතාවක් නොපවතින බව අපට නිගමනය කළ හැකි ය.
(3) සහසම්බන්ධතා සංගුණකය යනු X සහ Y අතර රේඛීය සම්බන්ධතාවයේ මිනුමක් පමණි.
(4) බහුගුණ ප්‍රතිපායන ආකෘතියක් අනුසිහුමය කිරීම සඳහා ද අනුපකාර ක්‍රමය යොදාගත හැකි ය.
(5) X මත Y හි ප්‍රතිපායන සංගුණකය b_1 නම් සහ Y මත X හි ප්‍රතිපායන සංගුණකය b_2 නම් X සහ Y අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය $b_1 b_2$ වේ.

14. ප්‍රතිපායන විශ්ලේෂණය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - X මත Y හි ප්‍රතිපායන සංගුණකය ධන නම් X හා Y අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ද ධන වේ.

B - සරල රේඛීය ප්‍රතිපායනයේ දී නිර්ණන සංගුණකය, සහසම්බන්ධතා සංගුණකයෙහි වර්ගයට සමාන වේ.

C - බහුගුණ ප්‍රතිපායන ආකෘතියක පැවතිය හැකි වන්නේ ස්වායත්ත විචල්‍ය දෙකක් පමණි.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) B පමණි. (2) A හා B පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B හා C සියල්ල ම ය.

15. අනුසීහුමය කරන ලද ප්‍රතිපායන රේඛාවකට අනුව, යොදන පොහොර ප්‍රමාණය 5 kg කින් වැඩි කරන විට අස්වැන්න 12 kg කින් වැඩි වේ නම් ප්‍රතිපායන සංගුණකය කීයද?

(1) 0.42 (2) 2.4 (3) 5 (4) 7 (5) 10

16. සම්භාවිතා ප්‍රවේශ පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - ආචීර්ණ කල්පික සම්භාවිතා ප්‍රවේශය යටතේ කිසියම් සිද්ධියක සම්භාවිතාව සඳහා සෑම පුද්ගලයෙක්ම එකම පිළිතුර නිවැරදි පිළිතුර වශයෙන් ලබා ගනී.

B - පරීක්ෂණයක ලැබිය හැකි මුළු ප්‍රතිඵල සංඛ්‍යාව n නම් සහ A සිද්ධියට පක්ෂපාති ප්‍රතිඵල සංඛ්‍යාව m නම් A සිද්ධිය සිදු වීමේ සම්භාවිතාව $P(A) = \frac{m}{n}$ වේ.

C - සම්භාවිතාවේ ගණිතමය ප්‍රවේශය යටතේ නියැදි අවකාශයෙහි සම්භාවිතාව $P(S) = 1$ වීම අවශ්‍ය නැත.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) A හා B පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B හා C සියල්ල ම ය.

17. කිසියම් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක් සඳහා නියැදි අවකාශය $S = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ වේ. දී ඇති නියැදි අවකාශය සඳහා සම්භාවිතා ශ්‍රිතය වන්නේ,

(1) $P(a_1) = \frac{1}{2}, P(a_2) = \frac{1}{2}, P(a_3) = -\frac{1}{4}, P(a_4) = \frac{1}{5}$ ය.

(2) $P(a_1) = \frac{1}{2}, P(a_2) = \frac{1}{4}, P(a_3) = -\frac{1}{4}, P(a_4) = \frac{1}{2}$ ය.

(3) $P(a_1) = \frac{3}{2}, P(a_2) = \frac{1}{4}, P(a_3) = \frac{1}{8}, P(a_4) = \frac{1}{8}$ ය.

(4) $P(a_1) = \frac{1}{2}, P(a_2) = 0, P(a_3) = \frac{1}{4}, P(a_4) = \frac{1}{4}$ ය.

(5) $P(a_1) = \frac{1}{4}, P(a_2) = \frac{1}{5}, P(a_3) = \frac{1}{5}, P(a_4) = \frac{1}{4}$ ය.

18. A සහ B යනු $P(A) = P_1$, $P(B) = P_2$ සහ $P(A \cap B) = P_3$ සහිත ඕනෑම සිද්ධි දෙකක් නම් $A \cup (A' \cap B)$ සිද්ධියෙහි සම්භාවිතාව වන්නේ,

(1) $P_1 + P_2 - P_3$ වේ. (2) $P_2 - P_3$ වේ. (3) $P_1 - P_3$ වේ.
(4) $1 - P_1 - P_2 + P_3$ වේ. (5) $1 - P_3$ වේ.

19. A සහ B යනු $P(A \cap B) = \frac{1}{2}$, $P(A' \cap B') = \frac{1}{3}$, සහ $P(A) = P(B) = k$ සහිත සිද්ධි දෙකක් නම්, k හි අගය වන්නේ,

(1) $\frac{1}{3}$ ය. (2) $\frac{1}{2}$ ය. (3) $\frac{7}{8}$ ය. (4) $\frac{8}{9}$ ය. (5) $\frac{7}{12}$ ය.

20. A, B සහ C යනු ඕනෑම සිද්ධි තුනක් නම්, A හෝ B සිදු වන නමුත් C **සිදු නොවීමේ** සම්භාවිතාව දෙනු ලබන්නේ පහත කුමන ප්‍රකාශය මගින් ද?

(1) $P(A \cap B \cap C')$ (2) $P[(A \cup B) \cap C']$

(3) $P[(A' \cap C') \cup (B' \cap C')]$ (4) $1 - P[(A \cup B) \cap C']$

(5) $P[(A' \cup B') \cap C]$

21. X සසම්භාවී විචල්‍යය සඳහා පහත දැක්වෙන සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය ඇත.

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	0.1	K	0.2	$2K$	0.3	K

$P(X \leq x) > 0.5$ වීම සඳහා X හි කුඩාම අගය කුමක් විය හැකි ද?

(1) 1.0 (2) 2.0 (3) 2.5 (4) 3.0 (5) 4.0

22. X නම් සසම්භාවී විචල්‍යය සඳහා $P(X=1) = P(X=2)$ සහිත පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක් ඇත්නම් $P(X>0)$ හි අගය කුමක් ද?

(1) 0.1353 (2) 0.3879 (3) 0.4060 (4) 0.5940 (5) 0.8647

23. පිරිමි උපතක් හෝ ගැහැනු උපතක් සිදු වීම සමභව්‍ය නම් ළමයින් 5 දෙනකු සිටින පවුලක පිරිමි ළමයින් සංඛ්‍යාවට වඩා ගැහැනු ළමයින් අඩු සංඛ්‍යාවක් සිටීමේ සම්භාවිතාව කීයද?

(1) 0.0313 (2) 0.1583 (3) 0.1876 (4) 0.5001 (5) 0.8126

24. කිසියම් විභාගයක ලකුණු, මධ්‍යන්‍යය 76 සහ සම්මත අපගමනය 15 වන ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටා ඇත. ශිෂ්‍යයින්ගෙන් හොඳම 15% සඳහා A සාමාර්ථ ලබා දෙන්නේ නම් A සාමාර්ථයක් ලැබීමට අවශ්‍ය අවම ලකුණ ආසන්න වශයෙන් කීයද?

(1) 77 (2) 85 (3) 91 (4) 92 (5) 94

25. කිසියම් කර්මාන්ත ශාලාවක නිපදවනු ලබන අයිතමවලින් 2.5% ක් දෝෂ සහිත වේ. මෙම අයිතමවලින් අයිතම 100 ක සසම්භාවී නියැදියක් තෝරා ගන්නේ නම් වැඩිම වශයෙන් දෝෂ සහිත අයිතම එකක් තිබීමේ සම්භාවිතාව වන්නේ,

(1) 0.0821 ය. (2) 0.2052 ය. (3) 0.2873 ය. (4) 0.7127 ය. (5) 0.9179 ය.

26. ක්‍රමවත් නියැදීම පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - නියැදුම් රාමුවෙහි ඒකක සසම්භාවී පිළිවෙළකට පවතී නම් ක්‍රමවත් නියැදීමෙහි යථාතථ්‍යතාව සරල සසම්භාවී නියැදීමක යථාතථ්‍යතාවට සමාන වේ යැයි අපට අපේක්ෂා කළ හැකි ය.

B - ක්‍රමවත් නියැදීම තරම n වන පොකුරු k සංඛ්‍යාවකින් එක් පොකුරක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගැනීමෙන් සමන්විත පොකුරු නියැදීමක් ලෙස සැලකිය හැකි ය.

C - ක්‍රමවත් නියැදීමේ දී $\frac{N}{n}$ ට නියැදුම් භාගය යැයි කියනු ලැබේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) A හා B පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B හා C සියල්ල ම ය.

27. නියැදීම සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) නියැදුම් භාගය විශාල නම් පරිමිත සංගහන ශෝධනය නොසලකා හැරිය හැකි ය.
(2) පොකුරු අතර විචලනය වැඩි නම් පොකුරු නියැදීම වඩාත් කාර්යක්ෂම වේ.
(3) කොටස් නියැදීම සම්භාවිතා නොවන ස්තෘත නියැදීමක් ලෙස සැලකිය හැකි ය.
(4) නියැදුම් රාමුවක් නොපවතින විට පොකුරු නියැදීම යොදා ගනු නොලැබේ.
(5) සංගහනයේ සෑම ඒකකයකටම දන්නා සම්භාවිතාවක් දෙමින් නියැදියක් තෝරා ගැනීමේ ක්‍රමයට සරල සසම්භාවී නියැදීම යයි කියනු ලැබේ.

28. ප්‍රතිස්ථාපනය රහිත සරල සසම්භාවී නියැදීමේ දී සංගහනයේ කිසියම් විශේෂිත ඒකකයක් නියැදියට ඇතුළත් වීමේ සම්භාවිතාව ලබා දෙන්නේ පහත කුමක් මගින් ද?

(1) $\frac{1}{N}$ (2) $\frac{n}{N}$ (3) $\frac{n-1}{N}$ (4) $\frac{1}{NC_n}$ (5) $\frac{1}{N^n}$

29. මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේයයට අනුව නියැදි සමානුපාතය p හි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය,

(1) විශාල නියැදි සඳහා ප්‍රමත වේ.
(2) සංගහන සමානුපාතය $\pi = 0.5$ නම් ප්‍රමත වේ.
(3) සංගහන තරම විශාල නම් ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත වේ.
(4) නියැදි තරම විශාල නම් ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත වේ.
(5) සංගහනය අපරිමිත නම් පමණක් ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත වේ.

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

30. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
(1) නිමිතයක නිරවද්‍යතාව මනිනු ලබන්නේ එහි සම්මත දෝෂය මගිනි.
(2) $\bar{X} - \mu$ යනු නියැදි අවයවයන්ගේ ශ්‍රිතයක් වන නිසා එය නිතරම සංඛ්‍යාතියක් වේ.
(3) එකම නියැදි තරම සඳහා පරිමිත සංගහනයකින් ලබා ගන්නා නියැදියක මධ්‍යන්‍යයේ සම්මත දෝෂය අපරිමිත සංගහනයකින් ලබා ගන්නා නියැදියක මධ්‍යන්‍යයේ සම්මත දෝෂයට වඩා වැඩි වේ.
(4) කයි-වර්ග ව්‍යාප්තිය වමට කුටික වී තිබේ.
(5) T - ව්‍යාප්තියෙහි ස්වරූපය රඳා පවතින්නේ නියැදි තරම මත පමණි.

31. $N(\mu, 100)$ සංගහනයෙන් ලබා ගන්නා සසම්භාවී නියැදියක මධ්‍යන්‍යය $\bar{X}$ මගින් සංගහන මධ්‍යන්‍යය μ හි අගය නිමානය කිරීමට අවශ්‍ය වේ. $\mu \pm 5$ පරාසය ඇතුළත සංගහන මධ්‍යන්‍යය පිහිටීමේ සම්භාවිතාව 0.954 වන පරිදි අවශ්‍ය නියැදි තරම n කුමක් ද?
(1) 4 (2) 11 (3) 15 (4) 16 (5) 80

32. මධ්‍යන්‍යය μ සහ විචලතාව $\sigma^2 = 25$ වන ප්‍රමත සංගහනයකින් ලබාගත් තරම 16 වන සසම්භාවී නියැදියක නියැදි මධ්‍යන්‍යය $\bar{X} = 75$ සහ නියැදි විචලතාව $s^2 = 16$ විය. μ සඳහා 95% හොඳම විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය වන්නේ,
(1) $(73.04, 76.96)$ (2) $(72.55, 77.45)$ (3) $(72.33, 77.67)$
(4) $(72.87, 77.13)$ (5) $(71.94, 78.06)$

33. විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.
A - නියැදි තරම කුඩා නම් ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය μ සඳහා t-ව්‍යාප්තිය පදනම් කරගන්නා විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය z-ව්‍යාප්තිය පදනම් කරගන්නා විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයට වඩා පළල් වේ.
B - දෙන ලද විශ්‍රම්භ මට්ටමක් සඳහා විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක පළල අඩු කර ගත හැකි එක් ක්‍රමයක් වන්නේ නියැදි තරම විශාල කිරීමයි.
C - සංගහන මධ්‍යන්‍යය μ සඳහා 95% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයකින් කියැවෙන්නේ μ නම් විචල්‍යය ප්‍රාන්තරය තුළ පිහිටීමේ සම්භාවිතාව 0.95 වන බවයි.
ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B හා C සියල්ල ම ය.

34. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) නොදන්නා විචලතාව සහිත ප්‍රමත සංගහනයක මධ්‍යන්‍යය μ නම් $H_0: \mu = 100$ යනු සංයුක්ත කල්පිතයකි.
(2) කල්පිත පරීක්ෂාවක p- අගය විශාල නම් අප්‍රතිෂ්ඨෙය කල්පිතය වඩාත් විශ්වසනීය වේ.
(3) අප්‍රතිෂ්ඨෙය කල්පිතය සත්‍ය වේ යැයි යන උපකල්පනය යටතේ පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියක අගය ගණනය කරනු ලැබේ.
(4) H_1 කල්පිතය සත්‍ය වන විට H_1 කල්පිතය පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාවට පරීක්ෂාවේ බලය යැයි කියනු ලැබේ.
(5) වෙසෙසියා මට්ටම අඩු කිරීමෙන් වඩාත් හොඳ කල්පිත පරීක්ෂාවක් කළ හැකි ය.

35. $N(\mu_1, 90)$ ව්‍යාප්තියෙන් ලබාගත් තරම 45 වන සසම්භාවී නියැදියක මධ්‍යන්‍යය 920 ක් ද $N(\mu_2, 100)$ ව්‍යාප්තියෙන් ලබාගත් තරම 50 වන සසම්භාවී නියැදියක මධ්‍යන්‍යය 925 ක් ද විය. $H_0: \mu_1 = \mu_2$ කල්පිතය $H_1: \mu_1 < \mu_2$ කල්පිතයට එරෙහිව 5% වෙසෙසියා මට්ටමකින් පරීක්ෂා කිරීමේ දී නිගමනය වන්නේ,
(1) p - අගය $= 0.0062 < 0.05$ නිසා H_0 ප්‍රතික්ෂේප කළ යුතු ය.
(2) p - අගය $= 0.0062 < 0.05$ බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප නොකළ යුතු ය.
(3) p - අගය $= 0.0124 < 0.05$ බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප කළ යුතු ය.
(4) p - අගය $= 0.0124 < 0.05$ බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප නොකළ යුතු ය.
(5) p - අගය $= 0.0124 < 1.64$ බැවින් H_0: කල්පිතය ප්‍රතික්ෂේප කළ යුතු ය.

36. $N(\mu, 120)$ සංගහනයෙන් තරම 30 වන නියැදියක් ලබාගෙන $H_0: \mu = 62$ කල්පිතය $H_1: \mu = 63$ ට එරෙහිව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා අවධි පෙදෙස $\bar{X} > 64$ මගින් දෙනු ලැබේ. මෙම කල්පිත පරීක්ෂාවේ 1 වන ප්‍රරූපීය දෝෂය සිදු වීමේ සම්භාවිතාව වන්නේ,
(1) 0.1587 ය. (2) 0.1915 ය. (3) 0.3085 ය. (4) 0.3413 ය. (5) 0.6587 ය.

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

37. ප්‍රාදේශීය ඡන්දබල ප්‍රදේශයක ඡන්ද අපේක්ෂකයෙක් තම ඡන්ද දායකයින්ගෙන් යටත් පිරිසෙන් 50% ක් ඔහුට ඡන්දය දෙන බව ප්‍රකාශ කරයි. ඔහුගේ කියමන පරීක්ෂා කිරීම සඳහා සසම්භාවී ලෙස ඡන්ද දායකයින් 100ක නියැදියක් තෝරා ගන්නා ලද අතර ඡන්ද දායකයින් 48 දෙනකු ඔහුට ඡන්දය දෙන බව ප්‍රකාශ කරන ලදී. ඡන්ද අපේක්ෂකයාගේ ප්‍රකාශය 5% මට්ටමේ දී ප්‍රතික්ෂේප කළ නොහැකි වන්නේ,

(1) $z = -0.4 > -1.64$ වන නිසා ය. (2) $z = 0.4 < 1.64$ වන නිසා ය.
(3) $z = -0.39 > -1.64$ වන නිසා ය. (4) $z = 0.39 < 1.64$ වන නිසා ය.
(5) $-1.96 < z = -0.4 < 1.96$ වන නිසා ය.

38. කිසියම් සමාගමකින් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා ලද ගිණුම් 100 ක නියැදියක දෝෂ සංඛ්‍යාව පහත දැක්වේ.

දෝෂ සංඛ්‍යාව	0	1	2	3	4	5	6
ගිණුම් සංඛ්‍යාව	40	35	19	2	0	2	2

මෙම ව්‍යාප්තිය සඳහා අනුසිහුමය කරන ලද පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක අනුසිහුමේ හොඳ බව 5% මට්ටමකින් පරීක්ෂා කිරීමේ දී කයි-වර්ග ව්‍යාප්ති වගු අගය (අවධි අගය) කුමක් ද?

(1) 5.99 (2) 7.81 (3) 9.49 (4) 11.1 (5) 12.6

39. යන්ත්‍ර තුනක මධ්‍යන්‍යය නිමවුම සන්සන්දනය කිරීම සඳහා ගොඩනගන ලද අසම්පූර්ණ විචලතා විශ්ලේෂණ වගුව පහත දැක්වේ.

විචලතා විශ්ලේෂණ වගුව				
මූලාශ්‍රය	SS	df	MS	F
නියැදි අතර	a	2	65	d
නියැදි තුළ	96	12	c	
මුළු විචලනය	226	b		

a, b, c, d සඳහා නිවැරදි අගයයන් පිළිවෙළින් දෙනු ලබන ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1) a = 130, b = 10, c = 8, d = 8.125
(2) a = 322, b = 14, c = 8, d = 8.125
(3) a = 130, b = 24, c = 84, d = 0.773
(4) a = 130, b = 14, c = 8, d = 8.125
(5) a = 130, b = 10, c = 8, d = 0.123

40. කාල ශ්‍රේණි විශ්ලේෂණය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - අර්ධ මධ්‍යයක ක්‍රමය යොදාගත හැකි වන්නේ උපනතිය රේඛීය වන විට පමණි.
B - කාල ශ්‍රේණි ගුණාන ආකෘතිය විවිධ හේතු නිසා ඇති වන සංරචක එකිනෙක කෙරෙහි බලපාන බව උපකල්පනය කරයි.
C - චල මධ්‍යක ක්‍රමයේ දී උපනතිය රේඛාවකට අනුව විචලනය වේ යැයි උපකල්පනය කරනු ලැබේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි.
(3) A හා B පමණි. (4) A හා C පමණි.
(5) A, B හා C සියල්ල ම ය.

41. මූලය 2006 සහිත උපනති සමීකරණය $Y_t = 56 - 4t$ මගින් දැක්වේ. කාල ඒකකය = වසර 1 යි. මූලය 2006 සිට 2002ට විතැන් කරන්නේ නම් නව උපනති සමීකරණය කුමක් ද?

(1) $Y_t = 56 - t$ (2) $Y_t = 40 - 4t$ (3) $Y_t = 76 - 4t$
(4) $Y_t = 72 - 4t$ (5) $Y_t = 72 + 4t$

42. කිසියම් වෙළෙඳසැලක ඇඳුම් අලෙවිය සඳහා පළමු කාර්තුවෙහි ආර්තව දර්ශකය 80 ක් වූ අතර හතරවන කාර්තුව සඳහා ආර්තව දර්ශකය 130 ක් වේ. පළමු කාර්තුවෙහි මුළු අලෙවි වටිනාකම රු. 100 000 නම් හතරවන කාර්තුව සඳහා ඉල්ලුම සපුරාලීමට මෙම ආයතනය තබා ගත යුතු ඇඳුම්වල විකුණුම්වල වටිනාකම කොපමණ ද?

(1) රු. 61 530 (2) රු. 130 000 (3) රු. 162 500 (4) රු. 500 000 (5) රු. 800 000

43. 15, 24, 21, 33, 42 අගයන්ගේ මාත්‍රාව 3 වන චල මධ්‍යකය දෙනු ලබන්නේ,
(1) 20, 22, 30 මගිනි.
(2) 20, 26, 32 මගිනි.
(3) 20, 23, 32 මගිනි.
(4) 20, 24, 33 මගිනි.
(5) 20, 25, 34 මගිනි.

44. නිමවුම් ඒකකයක දෝෂ සංඛ්‍යාව පාලනය කිරීම සඳහා ගොඩනගනු ලබන සංඛ්‍යානමය සටහන වන්නේ,
(1) nP - සටහන ය. (2) P - සටහන ය. (3) C - සටහන ය. (4) $\overline{X}$ - සටහන ය. (5) R - සටහන ය.

45. එක එකක් තරම 100 වන නියැදි 10 ක සාමාන්‍ය දෝෂ සංඛ්‍යාව $\overline{P} = 0.20$ ලෙස ලැබුණි. P - සටහනෙහි පහළ පාලන සීමාව (L.C.L) සහ ඉහළ පාලන සීමාව (U.C.L) වන්නේ පිළිවෙළින්,
(1) (0.16, 0.24) ය.
(2) (0.18, 0.28) ය.
(3) (0.20, 0.32) ය.
(4) (0.08, 0.32) ය.
(5) (0.08, 0.20) ය.

46. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.
A - හොඳ තොගයක් ප්‍රතික්ෂේප වීමට නිෂ්පාදකයාගේ අවදානම යයි කියනු ලැබේ.
B - නියැදියක, පිළිගැනුම් නියැදීමේ දී ඉඩ හරිනු ලබන උපරිම දෝෂ සංඛ්‍යාවට පිළිගැනුම් සංඛ්‍යාව යයි කියනු ලැබේ.
C - නරක තොගයක ගුණත්ව මට්ටමට පිළිගත හැකි ගුණ මට්ටම යයි කියනු ලැබේ.
ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි.
(2) B පමණි.
(3) A හා B පමණි.
(4) A හා C පමණි.
(5) A, B හා C සියල්ල ම ය.

47. $N = 1200, n = 100$ සහ $C = 1$ වන පිළිගැනුම් නියැදි සැලැස්මක් සඳහා සදොස් භාගය 4% සහිත තොගයක් පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාව කොපමණ ද?
(1) 0.0183 (2) 0.0733 (3) 0.0916 (4) 0.9084 (5) 0.9817

48. සේවකයකු විසින් 2005 වසරේ දී මසකට රු. 30 000ක් උපයන ලදී. 2005 සමග සසඳන විට 2010 වසරේ දී ජීවන වියදම් දර්ශකය 25% කින් වැඩි විය. සේවකයාගේ ජීවන තත්ත්වය 2005 ට සමාන මට්ටමේ පවත්වා ගෙන යෑම සඳහා 2010 වසරේ දී ඔහුගේ වැටුප කොපමණ විය යුතු ද?
(1) රු. 32 000 (2) රු. 35 000 (3) රු. 37 500 (4) රු. 75 000 (5) රු. 120 000

49. 2003 - 2010 වර්ෂ සඳහා මිල දර්ශක අංක පහත වගුවෙන් දෙනු ලැබේ. (පදනම් වර්ෂය = 1998)

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
140	200	210	230	250	260	280	300

පදනම් වර්ෂය 1998 සිට 2007 ට විතැන් කළහොත් 2004 සහ 2010 සඳහා අලුත් දර්ශක අංක පිළිවෙළින් දැක්වෙන නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.
(1) 70, 110 (2) 80, 120 (3) 85, 125 (4) 90, 130 (5) 125, 83

50. මිල ගණන් වැඩි වෙමින් පවතින තත්ත්වයක දී මිල වැඩි වීම අධිතක්සේරුවක් වීමට ප්‍රවණතාවක් ඇති දර්ශකය වන්නේ,
(1) ලැස්පියර්ගේ දර්ශකයයි.
(2) පාෂේගේ දර්ශකයයි.
(3) මාර්ෂල් එජ්වර්ත් මිල දර්ශකයයි.
(4) ෆිෂර්ගේ මිල දර්ශකයයි.
(5) සරල සමාහාර මිල දර්ශකයයි.

***

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

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

1755

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் II
Business Statistics II

31 S II

2019.08.17 / 0830 - 1140

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

උපදෙස්:

* එක් කොටසකින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින්වත් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න **පහකට** පිළිතුරු සපයන්න.
* සංඛ්‍යාන වගු හා ප්‍රස්තාර කඩදාසි සපයනු ඇත. ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට **ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**

I කොටස

1. (අ) සංඛ්‍යානය අවභාවිත විය හැකි ආකාර **තුනක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03 යි)

(ආ) පහත දැක්වෙන එක් එක් දත්ත රැස් කිරීමේ ක්‍රමයෙහි වාසි සහ අවාසි දක්වමින් එම ක්‍රම විස්තර කරන්න.

(i) සෘජු නිරීක්ෂණ ක්‍රමය

(ii) නාභිගත කණ්ඩායම් සම්මුඛ සාකච්ඡා ක්‍රමය

(iii) විද්‍යුත් දත්ත රැස් කිරීමේ ක්‍රමය (ලකුණු 06යි.)

(ඉ) නිදසුන් දක්වමින් පහත දැක්වෙන මිනුම් පරිමාණ විස්තර කරන්න.

(i) නාමික පරිමාණය (ii) තරා පරිමාණය/ක්‍රමාංකිත පරිමාණය

(iii) ප්‍රාන්තර පරිමාණය (iv) අනුපාත පරිමාණය (ලකුණු 04යි.)

(ඊ) *A* සහ *B* කණ්ඩායම් දෙකක ආදායම් ව්‍යාප්ති පහත වගුවේ දැක්වේ.

ආදායම (රු. දහස්)	පුද්ගලයන් සංඛ්‍යාව (දහස්වලින්)	
	A කණ්ඩායම	*B* කණ්ඩායම
10	14	08
30	05	07
40	01	06
44	03	02
76	02	02

(i) ආදායම සඳහා, *A* කණ්ඩායමේ පුද්ගලයන් සංඛ්‍යාව සඳහා, සහ *B* කණ්ඩායමේ පුද්ගලයන් සංඛ්‍යාව සඳහා සමුච්චිත ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.

(ii) එකම ප්‍රස්තාරයක ලෝරන්ස් වක්‍ර **දෙක** ඇඳ, කණ්ඩායම් දෙකෙහි ආදායම් ව්‍යාප්තිය පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 07යි.)

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

2. (අ) ව්‍යාප්තියක කුටිකතාව සහ වක්‍රිමය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි විස්තර කරන්න.
සේවකයින් 100 දෙනකුගේ පැයක වැටුප් අනුපාතික පහත ව්‍යාප්තිය මගින් දැක්වේ.

වැටුප් අනුපාතිකය	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
සේවක සංඛ්‍යාව	08	12	20	35	20	05

ප්‍රතිශතක මත පදනම් වන කෙලීගේ කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කර ව්‍යාප්තියේ කුටිකතාව පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 06 යි)

(ආ) එක්තරා ආයතනයක සේවකයින්ගේ සහ සේවිකාවන්ගේ වැටුප්වල විචලතා සංගුණක පිළිවෙළින් 55% සහ 60% වන අතර සම්මත අපගමන පිළිවෙළින් 22 සහ 15 වේ. සේවක සේවිකාවන්ගෙන් 80% ක් පිරිමි නම්, එම සියලු ම සේවක සේවිකාවන්ගේ සමස්ත සාමාන්‍ය වැටුප ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

(ඉ) කිසියම් පන්තියක ශිෂ්‍යයින්ගේ උස පහත සඳහන් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය මගින් දැක්වේ.

උස (අඟල්)	58-60	61-63	64-66	67-69	70-72	73-75
ශිෂ්‍යයින් ගණන	10	20	30	20	15	05

මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍යස්ථය, මාතය, සම්මත අපගමනය සහ කාල් පියර්සන්ගේ කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කර ව්‍යාප්තිය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 10 යි)

3. (අ) දර්ශක සංඛ්‍යාවක් යනු කුමක් ද?
පදනම් වර්ෂයේ භාණ්ඩ පැසක මුළු වියදම සහ දෙන ලද වර්ෂයේ භාණ්ඩ පැසක මුළු වියදම ආශ්‍රයෙන් ලැස්පියර්ගේ මිල දර්ශකය සහ පාෂේගේ මිල දර්ශකය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 03යි.)

(ආ) පහත දී ඇති වගුව සලකන්න.

	පදනම් වර්ෂය		**වර්තන වර්ෂය**	
අයිතමය	**මිල**	**මුළු වටිනාකම**	**මිල**	**මුළු වටිනාකම**
A	6	300	10	560
B	4	240	06	360
C	2	200	02	240
D	8	320	12	960
E	10	300	12	288

වගුවේ දී ඇති දත්ත භාවිත කර
(i) ලැස්පියර්ගේ මිල දර්ශකය
(ii) පාෂේගේ මිල දර්ශකය
(iii) ෆිෂර්ගේ මිල දර්ශකය
(iv) මාර්ෂල්-එජ්වර්ත් මිල දර්ශකය
ගණනය කරන්න.

මාර්ෂල්-එජ්වර්ත් මිල දර්ශකය, කාල ප්‍රතිවර්තන පරීක්ෂාව සහ සාධක ප්‍රතිවර්තන පරීක්ෂාව තෘප්ත කරන්නේ ද? පිළිතුරට හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 07යි.)

(ඉ) කාල ශ්‍රේණියක් යනු කුමක් ද?
ව්‍යාපාර ක්ෂේත්‍රය තුළ කාල ශ්‍රේණි විශ්ලේෂණයෙහි ප්‍රයෝජන **තුනක්** විස්තර කරන්න.
කාල ශ්‍රේණි විශ්ලේෂණයේ දී චක්‍රීය විචලනය සහ ආර්තව විචලනය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

(ඊ) ඇඳුම් අලෙවිය සඳහා අඩුතම වර්ග ක්‍රමය මගින් අනුසිහුමය කරන ලද උපනති සමීකරණය පහත දැක්වේ.

$Y = 840 + 72X$

මූලය 2005,

කාල ඒකකය = වසර 1යි.

Y = වසරකට විකුණුම් ඒකක ගණන

(i) මෙම උපනති සමීකරණය මාසික උපනති සමීකරණයක් බවට හරවන්න.
(ii) 2011 වසරෙහි ඔක්තෝබර් මාසය සඳහා අලෙවිය නිමානය කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

4. (අ) කිසියම් සමාගමක අලෙවි දෙපාර්තමේන්තුව එහි අලෙවි සේවකයින්ට පුහුණුවක් ලබා දෙන අතර ඉන් පසුව පරීක්ෂණයක් පවත්වයි. අලෙවි සේවකයින්ගේ පරීක්ෂණ ලකුණු සහ පුහුණුවෙන් පසු ඔවුන් විසින් කරන ලද විකුණුම් පහත වගුවේ දැක්වේ.

පරීක්ෂණ ලකුණු (X)	19	24	14	22	26	21	19	20	15	20
අලෙවිය (රු. දහස්) (Y)	36	48	31	45	50	37	39	41	33	40

$$\sum X = 200,\ \sum Y = 400,\ \sum X^2 = 4120,\ \sum Y^2 = 16346,\ \sum XY = 8193$$

(i) පරීක්ෂණ ලකුණු සහ අලෙවිය අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ගණනය කර ඒවා අතර සම්බන්ධතාවක් පවතී දැයි ප්‍රකාශ කරන්න.

(ii) අඩුතම වර්ග ක්‍රමය භාවිතයෙන් X මත Y හි ප්‍රතිපායන රේඛාව අනුසිහුමය කරන්න.

(iii) නිර්ණන සංගුණකය ගණනය කර ඔබගේ ප්‍රතිඵලය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

(iv) පරීක්ෂණ ලකුණු සහ අලෙවිය පදනම් කරගෙන සමහර සේවකයින්ගේ සේවය නතර කිරීමට දෙපාර්තමේන්තුව සලකා බලමින් සිටී. එක් එක් සේවකයාගෙන් රු. 30 000ක අවම අලෙවියක් දෙපාර්තමේන්තුව බලාපොරොත්තු වේ නම් අලෙවි සේවකයකුගේ සේවය නතර කිරීම සලකා බැලීම සඳහා තිබිය යුතු අවම පරීක්ෂණ ලකුණ කුමක් ද? (ලකුණු 10යි.)

(ආ) පහත දැක්වෙන එක් එක් යුගලයෙහි පද අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

(i) සම්භාවනා විචලනය සහ පැවරිය හැකි විචලනය

(ii) ක්‍රියාවලි පාලනය සහ නිෂ්පාදිත පාලනය (ලකුණු 04යි.)

(ඉ) **C - සටහන** සහ **U - සටහන** අතර ඇති වෙනස පැහැදිලි කරන්න.
නිමවන ලද වූල් කාපර්ට්ස් දහයක පැවති දෝෂ සංඛ්‍යාව පහත වගුවේ දැක්වේ.

කාපර්ට් අංකය	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
දෝෂ සංඛ්‍යාව	2	3	6	5	3	3	6	4	5	3

මෙම දත්ත සඳහා සුදුසු පාලන සටහනක් ගොඩනගා, පරීක්ෂා කෙරෙමින් පවතින ගුණාත්ව ලාක්ෂණිකය පාලනය යටතේ පවතී ද යන්න දක්වන්න. (ලකුණු 06යි.)

II කොටස

5. (අ) එක එකක සීමා **දෙක** බැගින් දක්වමින් සම්භාවිතාවේ ආචීර්ණ කල්පික ප්‍රවේශය සහ සම්භාවිතාවේ සාපේක්ෂ සංඛ්‍යාත ප්‍රවේශය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

(ආ) $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ සහ $P(B') = \frac{5}{8}$ නම්

(i) $P(A' \cap B')$, $P(A' \cup B')$ සහ $P(B \cap A')$ සොයන්න.

(ii) A සහ B සිද්ධි ස්වායත්ත දැයි ප්‍රකාශ කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

(ඉ) නිෂ්පාදන කර්මාන්ත ශාලාවක එක් අංශයක නිෂ්පාදන ඉංජිනේරුවන් 5 දෙනකු සහ නඩත්තු ඉංජිනේරුවන් 3 දෙනකු සිටින අතර අනෙක් අංශයෙහි නිෂ්පාදන ඉංජිනේරුවෝ 4 දෙනෙක් සහ නඩත්තු ඉංජිනේරුවෝ 5 දෙනෙක් සිටිති. මෙම ඕනෑම අංශයකින් ඉංජිනේරුවන් දෙදෙනකුගේ තනි තේරීමක් කරන ලදී. ඔවුන්ගෙන් එක් පුද්ගලයකු නිෂ්පාදන ඉංජිනේරුවකු සහ අනෙක් පුද්ගලයා නඩත්තු ඉංජිනේරුවකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ලකුණු 04යි.)

(ඊ) මුළු සම්භාවිතා නීතිය සහ බේයස් ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න.
වෛද්‍යවරයකු X නම් රෝගය නිවැරදිව හඳුනා ගැනීමේ සම්භාවිතාව 0.8 වේ. ඔහු නිවැරදිව රෝගය හඳුනා ගැනීමෙන් පසුව ඔහුගේ ප්‍රතිකාරයෙන් X රෝගය සහිත රෝගියකු මිය යෑමේ සම්භාවිතාව 0.3 වේ. ඔහු රෝගය නිවැරදිව හඳුනා නොගැනීම නිසා X රෝගය සහිත රෝගියා මිය යෑමේ සම්භාවිතාව 0.7 වේ. X රෝගය තිබුණු රෝගියකු මිය ගියේ නම්, වෛද්‍යවරයා නිවැරදිව X රෝගය හඳුනා ගෙන තිබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ලකුණු 08 යි)

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

1755

6. (අ) ද්විපද ව්‍යාප්තියෙහි සම්භාවිතා ශ්‍රිතය ප්‍රකාශ කරන්න. මෙම ශ්‍රිතය ව්‍යුත්පන්න කිරීම සඳහා සසම්භාවී පරීක්ෂණයක් මගින් තෘප්ත කළ යුතු කොන්දේසි මොනවා ද?
කිසියම් යන්ත්‍රයකින් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන ඇණවලින් 20% ක් සාමාන්‍යයෙන් දෝෂ සහිත වේ. කිසියම් ඇණ කාණ්ඩයකින් තෝරා ගන්නා ඇණ 10 ක **සසම්භාවී නියැදියක** දෝෂ සහිත ඇණ නොතිබේ නම් එම කාණ්ඩය පිළිගන්නා අතර නියැදියේ දෝෂ සහිත ඇණ 3ක් හෝ ඊට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් තිබේ නම් එම කාණ්ඩය ප්‍රතික්ෂේප කරනු ලැබේ. අනෙක් අවස්ථාවල දෙවන නියැදියක් ගනු ලැබේ. දෙවන නියැදියක් ගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 06යි.)

(ආ) පොයිසෝන් ව්‍යාප්තිය නිර්වචනය කර මෙම ව්‍යාප්තියේ භාවිතය සඳහා නිදසුන් **තුනක්** දක්වන්න.
දිග මිනිත්තු T වන ඕනෑම කාල ප්‍රාන්තරයක දුරකථන පුවරුවකට ලැබෙන දුරකථන ඇමතුම් සංඛ්‍යාව සඳහා මධ්‍යන්‍යය $\frac{1}{2}T$ වන පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක් ඇත. දුරකථන ක්‍රියාකරු මිනිත්තු 6කට එම දුරකථන පුවරුව ඇති ස්ථානයෙන් පිටව යයි.

(i) ක්‍රියාකරු එම ස්ථානයේ **නොමැති කාලය තුළ** එක ඇමතුමක්වත් **නොලැබීමේ** සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) ක්‍රියාකරු එම ස්ථානයේ **නොමැති කාලය තුළ** ඇමතුම් තුනක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(iii) කිසිම ඇමතුමක් නොලැබීමේ සම්භාවිතාව 90% සහිතව ක්‍රියාකරුට නොපැමිණ සිටිය හැකි කාලයේ උපරිම දිග ආසන්න තත්පරයට සොයන්න.
($ලඝු_{10}\, e = 0.4343$, $ලඝු_{10}(0.90) = -0.0458$) (ලකුණු 06යි.)

(ඉ) සංඛ්‍යාන ක්ෂේත්‍රයේ දී ප්‍රමත ව්‍යාප්තියෙහි ප්‍රයෝජන **තුනක්** පැහැදිලි කරන්න.
කිසියම් බල්බ වර්ගයක ආයු කාලය සඳහා මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලය පැය 500 සහ සම්මත අපගමනය පැය 45 සහිත ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් ඇත.

(i) අඩු වශයෙන් පැය 570 ක ආයු කාලයක් සහිත බල්බ ප්‍රතිශතය

(ii) පැය 485 සහ පැය 515 **අතර** ආයු කාලයක් සහිත බල්බ ප්‍රතිශතය

(iii) හොඳම බල්බ 5% හි අවම ආයු කාලය

සොයන්න. (ලකුණු 08යි.)

7. (අ) එක් එක් නියැදි ක්‍රමයෙහි වාසි **දෙකක්** සහ අවාසි **දෙකක්** දක්වමින් පහත දැක්වෙන නියැදි ක්‍රම විස්තර කරන්න.

(i) ස්තෘත සසම්භාවී නියැදීම

(ii) පොකුරු නියැදීම

(iii) කොටස් නියැදීම

(iv) ක්‍රමවත් නියැදිම (ලකුණු 08යි.)

(ආ) පහත දැක්වෙන සංගහන ව්‍යුහයන් ක්‍රමවත් නියැදි ක්‍රමයෙහි අපේක්ෂිත යථාතථ්‍යතාව කෙරෙහි බලපාන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරන්න.

(i) සසම්භාවී පිළිවෙළට ඒකක සහිත සංගහන

(ii) රේඛීය උපනතියක් සහිත සංගහන

(iii) චක්‍රීය විචලන සහිත සංගහන (ලකුණු 06යි.)

(ඉ) (i) මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේයය දක්වන්න.
මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේයය සංඛ්‍යානයෙහි වැදගත්ම ප්‍රමේයය ලෙස සලකනු ලබන්නේ කුමක් නිසා දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) මධ්‍යන්‍යය $\lambda = 2$ සහිත පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියකින් තරම 50 වන සසම්භාවී නියැදියක් ගනු ලැබේ. නියැදි මධ්‍යන්‍යය 2.5 ඉක්මවීමේ සම්භාවිතාව ආසන්න වශයෙන් සොයන්න. (ලකුණු 06යි.)

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

8. (අ) ලක්ෂ්‍යමය නිමානයක අනභිනත බව සහ කාර්යක්ෂම බව යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

$\{X_1, X_2, X_3\}$ යනු මධ්‍යන්‍යය μ සහ විචලතාව σ^2 සහිත සංගහනයකින් ලබාගන්නා සසම්භාවී නියැදියක් නම්, $\hat{\theta}_1 = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$ හා

$\hat{\theta}_2 = \frac{X_1 + 2X_2 + X_3}{4}$ යන නිමානක දෙකම μ සඳහා අනභිනත නිමානක බව පෙන්වන්න.

මෙම නිමානකවලින් වඩාත් ම කාර්යක්ෂම නිමානකය කුමක් ද? (ලකුණු 06යි.)

(ආ) වර්ග දෙකක විදුලි බල්බ නියැදි ඒවායේ ආයු කාලය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලද අතර පහත දැක්වෙන අගයන් නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

බල්බ වර්ගය	යොදාගත් බල්බ සංඛ්‍යාව	නියැදි මධ්‍යන්‍යය (පැය)	සම්මත අපගමනය
A	50	2015	80
B	70	2045	60

(i) ***A*** සහ ***B*** අතර මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලයේ වෙනස සඳහා 95% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක් ගොඩනගන්න.

(ii) විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය භාවිත කර ***A*** සහ ***B*** බල්බවල මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලය සමානය යන කල්පිතය පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 06යි.)

(ඉ) ***P***, ***Q*** සහ ***R*** නගර තුනක කිසියම් භාණ්ඩයක මිල ගණන් වගුවේ දී ඇත.

නගරය		
P	***Q***	***R***
14	10	2
6	8	8
8	8	6
12	4	4

$\sum x_{ij}^2 = 804$

නගර තුනෙහිම භාණ්ඩයේ සාමාන්‍ය මිල ගණන් වෙසෙසියාත්මකව වෙනස් වන්නේ දැයි 5% මට්ටමකින් පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 08යි.)

* * *