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

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

2018.08.14 / 1300 - 1500

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය	I
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல்	I
Business Statistics	I

31 S I

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) පූර්ණ සංගණනයකදී නොනියැදුම් දෝෂ සිදුවිය නොහැකි ය.
(2) සාමාන්‍යයෙන් ඉලක්ක සංගහනය, නියැදි සංගහනයෙන් වෙනස් වේ.
(3) දත්ත රැස්කිරීමෙන් පසු පූර්ව පරීක්ෂාව සිදු කරනු ලැබේ.
(4) සම්මත දෝෂය තුළ නියැදුම් දෝෂ සහ නොනියැදුම් දෝෂ යන දෙකම අඩංගු වේ.
(5) නියැදුම් රාමුවක් යනු තෝරාගත් නියැදිය තුළ අඩංගු නියැදුම් ඒකකවල ලැයිස්තුව වේ.

2. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
A - සංඛ්‍යාත බහුඅස්‍රයෙන් ආවරණය වන ප්‍රදේශයේ ක්ෂේත්‍රඵලය, අදාළ ජාලරේඛයේ සෘජුකෝණාස්‍රවල ක්ෂේත්‍රඵලවල එකතුව හා සමාන වේ.
B - ලෝරන්ස් වක්‍රය යනු කිසියම් දෙන ලද ප්‍රමාණයක් අදාළ ජනගහනය පුරා සමානව ව්‍යාප්ත වේ ද යන්න පෙන්නුම් කෙරෙන ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකි.
C - ව්‍යාප්තියක ඔගිවිය භාවිත කර මාතය පහසුවෙන් ලබාගත හැකි ය.

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

3. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
(1) කිසියම් පන්ති ප්‍රාන්තරයක පළල, ඉහළ පන්ති සීමාවෙන් පහළ පන්ති සීමාව අඩුකර ලබාගත හැකි ය.
(2) දත්ත කුලකයක එක් එක් අගයට A නම් නියතයක් එකතු කළහොත් දත්ත කුලකයේ විචලතාව A වලින් ඉහළ යයි.
(3) පන්ති පළල සමාන නොවේ නම්, ජාල රේඛයක් ගොඩනැගිය නොහැකි ය.
(4) පන්ති ප්‍රාන්තරයක් තුළ එහි දත්ත ඒකාකාර ලෙස ව්‍යාප්ත වේ නම්, පන්ති ලකුණ මගින් එම පන්ති ප්‍රාන්තරය නියෝජනය වේ.
(5) පන්ති සීමාවට පන්ති මායිම යැයි ද කියනු ලැබේ.

4. මුළු අගය එහි සංරචක සමග නිරූපණය කිරීමට වඩාත් සුදුසු සටහන වන්නේ
(1) සරල තීරු සටහනයි. (2) බහුගුණ තීරු සටහනයි. (3) පයි සටහනයි.
(4) චිත්‍ර සටහනයි. (5) පැතිකඩ සටහනයි.

5. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
A - වෘන්ත පත්‍ර සටහනකින් මුල් දත්ත නැවත ලබාගත හැකි ය.
B - වෘන්ත පත්‍ර සටහනක් නිරීක්ෂණය කර ව්‍යාප්තියේ ස්වරූපය හඳුනාගත හැකි ය.
C - කොටු-කෙඳි සටහනක කොටු දෙක සමාන නම් ව්‍යාප්තිය හරියටම සමමිතික වේ.

(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.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

6. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - ව්‍යාප්තියක මධ්‍යස්ථය කෙරෙහි අන්ත අගයවල බලපෑමක් නොමැත.
B - අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් සඳහා මාතය ගණනය කළ නොහැකි ය.
C - එක් අගයක් සෘණ වන විට දත්ත කුලකයක ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය ගණනය කළ නොහැකි ය.

(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.

7. කිසියම් කර්මාන්තශාලාවක වැඩ ඒකකයක් A විසින් මිනිත්තු 3කදී ද, B විසින් මිනිත්තු 5කදී ද, C විසින් මිනිත්තු 6කදී ද, D විසින් මිනිත්තු 10කදී ද සම්පූර්ණ කරනු ලබයි. මෙම පුද්ගලයින් හතරදෙනාගේ වැඩ කිරීමේ කාලයෙහි සාමාන්‍ය අනුපාතිකය මිනිත්තු,

(1) 3.20 වේ. (2) 5.00 වේ. (3) 5.47 වේ. (4) 5.50 වේ. (5) 6.00 වේ.

8. කිසියම් ව්‍යාප්තියක පළමුවන සහ තෙවන චතුර්ථක දෙකෙහි වෙනස 20 වන අතර ඒවායේ එකතුව 40 වේ. ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යස්ථය 25 නම් බෝලිගේ කුටිකතා සංගුණකය

(1) – 1.50 වේ. (2) – 1.00 වේ. (3) – 0.50 වේ. (4) 0.50 වේ. (5) 0.75 වේ.

9. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - ව්‍යාප්තියක වක්‍රීමය, ප්‍රමත වක්‍රයක මුදුන් බවට සාපේක්ෂව මනිනු ලැබේ.
B - ප්‍රමත වක්‍රයට සාපේක්ෂව වඩාත් මුදුන් බවක් ඇති වක්‍රයට සමවක්‍රීම යැයි කියනු ලැබේ.
C - වක්‍රීම මිනුම්, කුටික ව්‍යාප්තියක් සඳහා අදාළ නොවේ.

(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.

10. අගයන් 10 ක මධ්‍යන්‍යය 12 සහ ඒවායේ වර්ග එකතුව 1600 වුයේ නම් විචලන සංගුණකය වන්නේ,

(1) 33.33% කි. (2) 35.25% කි. (3) 75.00% කි. (4) 133.33% කි. (5) 300.00% කි.

11. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය, පන්ති සංඛ්‍යාත භාර වශයෙන් යොදාගන්නා භරිත මධ්‍යන්‍යයකි.
B - ව්‍යාප්තියක දිග වලගය වම් පැත්තට විහිදෙයි නම්, එයට ධන කුටික ව්‍යාප්තියක් යයි කියනු ලැබේ.
C - සමමිතික ව්‍යාප්තියක් සඳහා Q_3 – මධ්‍යස්ථය = මධ්‍යස්ථය – Q_1 වේ.

(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.

12. අගයන් හතරක ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය 16 වශයෙන් ගණනය කරන ලදී. පසුව 132 අගය 22 වශයෙන් වැරදි ලෙස වාර්තා කර ඇති බවට හෙළි විය. ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යයේ නිවැරදි අගය දෙනු ලබන්නේ පහත කුමකින් ද?

(1) $(16)^{\frac{3}{2}}$ (2) $16\left(\frac{1}{6^{\frac{1}{4}}}\right)$ (3) $16\left(\frac{1}{6^{\frac{1}{2}}}\right)$ (4) $16(6^{\frac{1}{2}})$ (5) $16(6^{\frac{1}{4}})$

13. X සහ Y අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය r ද $U = \frac{X}{h}$, $V = \frac{Y}{k}$ ද නම් U සහ V අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය වන්නේ

(1) $\frac{r}{hk}$ (2) $\frac{r^2}{hk}$ (3) $\frac{r}{\sqrt{hk}}$ (4) r (5) hkr

14. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - දෙන ලද X අගයන් සඳහා Y හි මධ්‍යන්‍යයන් ප්‍රතිපායන රේඛාව මගින් දෙනු ලැබේ.
B - අඩුතම වර්ග ක්‍රමයේදී පරායත්ත විචල්‍යයෙහි පමණක් දෝෂ පවත්නා බව සහ ස්වායත්ත විචල්‍යයෙහි දෝෂ නොපවත්නා බව උපකල්පනය කරනු ලැබේ.
C - X මත Y හි ප්‍රතිපායනයෙහි ප්‍රතිපායන සංගුණකය b_{YX} නම් සහ Y මත X හි ප්‍රතිපායනයෙහි ප්‍රතිපායන සංගුණකය b_{XY} නම් $r^2 = b_{YX} . b_{XY}$ වේ.

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

15. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - විවාද තරගයකදී විනිශ්චයකරුවන් දෙදෙනකු අතර තරා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය -1 ට ආසන්න වූයේ නම්, එයින් පෙන්නුම් කෙරෙන්නේ විනිශ්චය පිළිබඳව දෙදෙනා ප්‍රබල ලෙස එකඟ වන බව ය.

B - ස්පියර්මන්ගේ තරා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය තරා අතර ගුණිත ඝූර්ණ සහසම්බන්ධතා සංගුණකයට සමාන වේ.

C - X සහ Y සන්තතික විචල්‍ය නම්, X හා Y අගයන්ගේ නිරීක්ෂණ අගයන් අතර තරා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ගණනය කළ නොහැකි ය.

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි. (4) A හා B පමණි. (5) B හා C පමණි.

16. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - ආවීර්ණ කල්පික ප්‍රවේශය යටතේ සිද්ධියක සත්‍ය සම්භාවිතාව පරීක්ෂණය සිදු කිරීමකින් තොරව ගණනය කළ හැකි ය.

B - පරීක්ෂණය පුනරාවර්තව සිදු කිරීමේදී පරීක්ෂණය සිදු කරන තත්ත්ව වෙනස් වේ නම්, වඩාත් අදාළ සම්භාවිතා ප්‍රවේශය වන්නේ සාපේක්ෂ සංඛ්‍යාත ප්‍රවේශයයි.

C - පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල සමභව්‍ය නොවේ නම් පුද්ගල නිඃශ්‍රිත සම්භාවිතා ප්‍රවේශය යොදාගත නොහැකි ය.

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A හා B පමණි. (5) A හා C පමණි.

17. A සහ B යනු $P(A) = p_1$, $P(B) = p_2$ සහ $P(A \cap B) = p_3$ නම්, $P[A' \cap (A \cup B)]$ හි අගය වන්නේ

(1) $1 - p_1 - p_2 + p_3$ (2) $p_2 + p_3$ (3) $1 - p_3$
(4) $p_1 + p_2 - p_3$ (5) $p_2 - p_3$

18. A සහ B යනු $P(A) < P(B)$, $P(A \cap B) = \frac{6}{25}$ සහ $P(A \mid B) + P(B \mid A) = 1$ වන ස්වායත්ත සිද්ධි දෙකක් නම්, $P(A)$ හි අගය වන්නේ

(1) $\frac{1}{25}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{6}{25}$ (4) $\frac{2}{5}$ (5) $\frac{3}{5}$

19. A, B, C යනු සිද්ධි තුනක් නම් ඒවායින් හරියටම එකක් වීමේ සම්භාවිතාව දෙනු ලබන්නේ,

(1) $P(A \cup B \cup C)$
(2) $P(A \cap B \cap C)$
(3) $P(A' \cup B' \cup C')$
(4) $P(A \cap B' \cap C') + P(A' \cap B \cap C') + P(A' \cap B' \cap C)$
(5) $1 - P(A \cup B \cup C)$

20. X සසම්භාවී විචල්‍යය සඳහා පහත සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය දී ඇත.

x	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	0.1	c	0.2	2c	0.3	c

$P(X \leq x) > 0.5$ වීම සඳහා x හි කුඩාම අගය වන්නේ,

(1) -2 (2) -1 (3) 0 (4) 1 (5) 2

21. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) $Var(X) = 2$ නම්, $Var(2X+5) = 13$ වේ.

(2) X සසම්භාවී විචල්‍යයෙහි අපේක්ෂිත අගය උපරිම සම්භාවිතාව සහිතව සිදුවන X අගය හා සමාන වේ.

(3) X යනු මධ්‍යන්‍යය μ සහ විචලතාව σ^2 සහිත සසම්භාවී විචල්‍යයක් නම්, $Var\left(\frac{X-\mu}{\sigma}\right) = 1$ වේ.

(4) X සහ Y යනු ඕනෑම සසම්භාවී විචල්‍ය දෙකක් නම් $E(XY) = E(X)\,E(Y)$ වේ.

(5) විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයක මධ්‍යන්‍යය සඳහා දශම අගයන් තිබිය නොහැකි ය.

22. ද්විපද ව්‍යාප්තියක් සඳහා $n = 6$ සහ $9P(X = 4) = P(X = 2)$ නම්, සාර්ථකය ලැබීමේ සම්භාවිතාව වන්නේ,

(1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{8}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$ (5) $\frac{3}{4}$

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

23. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - දෝෂ අයිතම 'K' සංඛ්‍යාවක් සහිත අයිතම M සංඛ්‍යාවකින් ප්‍රතිස්ථාපනය සහිතව සසම්භාවී ලෙස තෝරාගන්නා අයිතම n සංඛ්‍යාවක අඩංගු දෝෂ අයිතම සංඛ්‍යාවේ ව්‍යාප්තිය ද්විපද ව්‍යාප්තියක් වේ.

B - ද්විපද ව්‍යාප්තියක විචලතාව ද්විපද ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය ඉක්මවිය හැකි ය.

C - විශාල n සඳහා ද්විපද ව්‍යාප්තියක සාර්ථකයේ සම්භාවිතාව ද විශාල වේ නම්, පොයිසොන් ව්‍යාප්තිය මගින් ද්විපද ව්‍යාප්තිය සන්නිකර්ෂණය කළ හැකි ය.

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

24. කිසියම් යන්ත්‍රයකින් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන අයිතමවලින් 1% ක් දෝෂ සහිත බව දැනගෙන ඇත. අයිතම 200 ක සසම්භාවී නියැදියක වැඩි වශයෙන් අයිතම දෙකක් දෝෂ වීමේ සම්භාවිතාව ආසන්න වශයෙන්

(1) 0.3233 කි. (2) 0.4060 කි. (3) 0.6767 කි. (4) 0.9814 කි. (5) 0.9998 කි.

25. X හි ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය 10 සහ $P(X<12)=0.8413$ සහිතව ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් නම්, $P(9 \leq X \leq 11)$ අගය වන්නේ

(1) 0.1915 කි. (2) 0.3413 කි. (3) 0.3830 කි. (4) 0.6826 කි. (5) 0.9544 කි.

26. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) නිමිතයක නිරවද්‍යතාව එම නිමිතයේ සම්මත දෝෂය මගින් මනිනු ලැබේ.
(2) ප්‍රතිස්ථාපනය සහිත නියැදීමේදී නියැදි මධ්‍යන්‍යයෙහි විචලතාව, ප්‍රතිස්ථාපනය රහිත නියැදීමේදී නියැදි මධ්‍යන්‍යයේ විචලතාවට වඩා අඩු වේ.
(3) නිමිතයක සම්මත දෝෂය මිනිය හැකි වන්නේ සම්භාවිතා නියැදීමකදී පමණි.
(4) තෝරාගත් නියැදියෙහි අඩංගු ඒකක සම්මුඛ සාකච්ඡාවට භාජනය කිරීමට අපොහොසත්වීම නියැදුම් දෝෂය සඳහා නිදසුනකි.
(5) $\dfrac{N}{n}$ පදයට නියැදුම් භාගය යැයි කියනු ලැබේ.

27. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) ස්තෘත සසම්භාවී නියැදීමේදී ස්තර අතර වෙනස්කම් නියැදුම් දෝෂයෙහි අඩංගු වේ.
(2) කොටස් නියැදියක් නියැදුම් රාමුවක් භාවිතයෙන් තෝරා ගනු ලැබේ.
(3) ක්‍රමවත් නියැදීමෙහි කාර්යක්ෂමතාව සංගහන ව්‍යුහය මත රඳා පවතී.
(4) අන්තඃ සහසම්බන්ධතා සංගුණකය එකට ආසන්න නම් පොකුරු නියැදීම සරල සසම්භාවී නියැදීමට වඩා කාර්යක්ෂම වේ.
(5) සරල සසම්භාවී නියැදීමේදී නිමානකයක සම්මත දෝෂය තනි නියැදියක් භාවිතයෙන් ගණනය කළ නොහැකි ය.

28. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) නොදන්නා සංගහන මධ්‍යන්‍යය μ නම් $\dfrac{1}{n\text{-}1}\Sigma(x_i-\mu)^2$ යනු σ^2 සඳහා අනභිනත නිමානකයකි.
(2) නියැදි විචලතාව S^2 යනු σ^2 සඳහා අනභිනත නිමානකයක් වන නිසා නියැදි සම්මත අපගමනය S ද σ සඳහා අනභිනත නිමානකයකි.
(3) නියැදි තරම වැඩිවීමේදී නිමානකයක අභිනතිය සහ විචලතාව යන දෙකම බින්දුව කරා ආසන්න වන්නේ නම් එය සංගත නිමානකයකි.
(4) නිමානකයක අගය සංගහන පරාමිතියට සමාන වේ නම් එය අනභිනත නිමානකයකි.
(5) අවම විචලතාවක් සහිත නිමානකයකට ප්‍රමාණවත් නිමානකයක් යැයි කියනු ලැබේ.

29. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේයයට අනුව නියැදි තරම n ප්‍රමාණවත් තරම් විශාල වන විට නියැදි සමානුපාතයේ නියැදුම් ව්‍යාප්තිය සඳහා ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් ඇත.

B - දෙන ලද වෙසෙසි මට්ටමක් සඳහා t - වගුවෙන් ලබාගන්නා වගු අගය Z - වගුවෙන් ලබාගන්නා අගයට වඩා කුඩා වේ.

C - F - ව්‍යාප්තිය අසමාන විචලතා සහිත ප්‍රමත සංගහන කිහිපයක මධ්‍යන්‍යයන් සැසඳීම සඳහා යොදා ගනු ලැබේ.

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

30. පහත දැක්වෙන කුමන සූත්‍රය මගින් තරම N වන පරිමිත සංගහනයකින් ලබාගන්නා නියැදියක නියැදි සමානුපාතයේ p හි සම්මත දෝෂය දෙනු ලැබේ ද?

(1) $\sqrt{\frac{N-n}{N}\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$ (2) $\sqrt{\frac{N-n}{N-1}\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$ (3) $\sqrt{\frac{N-1}{N-n}\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$

(4) $\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$ (5) $\sqrt{\frac{N-1}{N-n}\frac{\pi(1-\pi)}{n-1}}$

31. $\bar{X}$ යනු මධ්‍යන්‍යය 128 සහ විචලතාව 20 වන සංගහනයකින් ලබාගන්නා, තරම 80 වන සසම්භාවී නියැදියක මධ්‍යන්‍යය නම් $\bar{X}$ අගය 127 සහ 129 අතර පිහිටීමේ ආසන්න සම්භාවිතාව වන්නේ

(1) 0.2280 කි. (2) 0.3413 කි. (3) 0.4772 කි. (4) 0.6826 කි. (5) 0.9544 කි.

32. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - සංගහන මධ්‍යන්‍යය සඳහා විශ්‍රම්භ සීමා (ලක්ෂ්‍යමය නිමානකය) ± (වගු අගය) * (සම්මත දෝෂය) ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

B - ඇතැම් කල්පිත පරීක්ෂා සඳහා විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර යොදාගත හැකි ය.

C - 99% මට්ටමක විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර 95% මට්ටමක විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරවලට වඩා පළල් වේ.

(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.

33. ද්වි-වලග පරීක්ෂාවක් වශයෙන් ප්‍රමත සංගහනයක මධ්‍යන්‍යය පරීක්ෂා කිරීමේදී Z හි අගය $Z = 1.4$ වශයෙන් ලැබුණි. පරීක්ෂාව සඳහා P- අගය වන්නේ

(1) 0.0808 කි. (2) 0.1616 කි. (3) 0.4192 කි. (4) 0.5808 කි. (5) 0.8384 කි.

34. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - කල්පිත පරීක්ෂාවක වෙසෙසි මට්ටම වැඩි වන විට පරීක්ෂාවේ බලය අඩු වේ.

B - ප්‍රමත සංගහනයක විචලතාව නොදන්නා විට H_0: $\mu = 100$ සරල කල්පිතයක් වේ.

C - කල්පිත පරීක්ෂාවේදී දෝෂ ප්‍රරූප දෙකම අඩු කළ හැකි වන්නේ නියැදි තරම වැඩි කිරීමෙන් පමණි.

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

35. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියක පරාමිති තිබිය නොහැකි ය.
(2) වෛකල්පිත කල්පිතය සත්‍යය යන උපකල්පනය යටතේ පරීක්ෂාවක P- අගය ගණනය කරනු ලැබේ.
(3) වෛකල්පිත කල්පිතය සත්‍යය යන උපකල්පනය යටතේ පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියක නියැදුම් ව්‍යාප්තිය තීරණය කරනු ලැබේ.
(4) පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියක් සඳහා නිරීක්ෂණය කරන ලද අගයට අවධි අගය යැයි කියනු ලැබේ.
(5) නිවැරදි අප්‍රතිෂ්ධයේය කල්පිතය පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාව පරීක්ෂාවෙහි බලය වේ.

36. $\sigma = 25$ සහිත ව්‍යාප්තියකින් ලබාගන්නා තරම 100 වන සසම්භාවී නියැදියක මධ්‍යන්‍යය $\bar{X}$ මගින් දැක්වේ. H_0: $\mu = 50$ කල්පිතය H_1: $\mu = 60$ කල්පිතයට එරෙහිව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා අවධි පෙදෙස $\bar{X} > 55$ මගින් දෙනු ලබන්නේ නම් පරීක්ෂාවේ බලය වන්නේ

(1) 0.3413 කි. (2) 0.3830 කි. (3) 0.4772 කි. (4) 0.6826 කි. (5) 0.9772 කි.

37. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - P- අගය > 0.05 නම් 5% වෙසෙසි මට්ටමේදී අප්‍රතිෂ්ධයේය කල්පිතය ප්‍රතික්ෂේප කළ යුතු ය.

B - පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතිය සඳහා නිරීක්ෂිත අගය සහ අදාළ සංඛ්‍යාන වගුව භාවිත කර P- අගය ගණනය කරනු ලැබේ.

C - පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියෙහි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය භාවිත කර පරාමිති සඳහා විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර ගණනය කළ නොහැකි ය.

(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.

38. පන්ති හතක් ඇති සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් සඳහා පොයිසොන් ව්‍යාප්තියක් අනුසිහුමය කරන ලදී. අවසාන පංති දෙක සඳහා අපේක්ෂිත අගයන් පහට අඩු විය. අනුසිහුමේ හොඳබව 5% වෙසෙසියා මට්ටමකින් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා වගු අගය වන්නේ

(1) 7.81 කි. (2) 9.49 කි. (3) 11.10 කි. (4) 14.10 කි. (5) 16.90 කි.

39. ඉගැන්වීම් ක්‍රම 4 ක මධ්‍යන්‍ය ලකුණු සන්සන්දනය කිරීම සඳහා ගොඩනගන ලද විචලතා විශ්ලේෂණ වගුවක ඉගැන්වීම් ක්‍රම අතර වර්ග එකතුව 42 වූ අතර දෝෂ වර්ග එකතුව සුවලනාංක 30 සහිතව 60 ක් විය. 5% වෙසෙසියා මට්ටමේදී අප්‍රතිෂ්ඨෙය කල්පිතය ප්‍රතික්ෂේප කළ යුතු වන්නේ පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියේ අගය

(1) $7 > 2.92$ නිසා ය. (2) $7 > 4.51$ නිසා ය. (3) $5.25 > 4.02$ නිසා ය.
(4) $5.25 > 2.69$ නිසා ය. (5) $7 > 3.59$ නිසා ය.

40. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - අර්ධ මධ්‍යක ක්‍රමයේ ප්‍රධාන දුර්වලතාව වන්නේ එය සැමවිටම ප්‍රස්තාරගත කරන ලද ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර රේඛීය සම්බන්ධතාවක් උපකල්පනය කිරීම ය.
B - අඩුතම වර්ග ක්‍රමයේ ප්‍රධාන සීමාව වන්නේ අනුසිහුමය කළ යුතු වක්‍රයේ ස්වරූපය තීරණය කිරීමයි.
C - අනාගත උපනති අගයන් පුරෝකථනය කිරීම සඳහා චල මධ්‍යක ක්‍රමය භාවිත කළ නොහැකි ය.

(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. පොහොර කර්මාන්තශාලාවක නිෂ්පාදනය සඳහා (ටොන් දහස්වලින්) අනුසිහුමය කරන ලද උපනති සමීකරණය $Y_t = 89 + 1.4x$ වේ. මෙහි මූලය 2009 වන අතර, කාල ඒකකය = වසර 1 වේ. 2014 වසර සඳහා කර්මාන්තශාලාවේ නිෂ්පාදනය 90 වේ නම්, මෙම වසර සඳහා උපනතිය ඉවත් කළ අගය ආසන්න වශයෙන්

(1) 0.9240 කි. (2) 0.9375 කි. (3) 0.9956 කි. (4) 1.0667 කි. (5) 1.0933 කි.

42. ගුණන ආකෘතිය භාවිත කරමින් කාල ශ්‍රේණියක චාක්‍රිය විචලනය මැනිය හැකි වන්නේ පහත දැක්වෙන කවර අගයෙහි චල මධ්‍යයක ගණනය කිරීමෙන් ද?

(1) Y (2) $\dfrac{Y}{T}$ (3) $\dfrac{Y}{S}$ (4) $\dfrac{Y}{TS}$ (5) $\dfrac{Y}{TSI}$

43. රෙදිපිළි වෙළෙඳසැලක් සඳහා විකුණුම් උපනතිය $Y = 120\,000 + 2000t$ ලෙස නිමානය කරන ලදී. මෙහි t මගින් මාස දැක්වෙන අතර මූලය 2014 ජනවාරි වේ. පෙබරවාරි මාසය සඳහා ආර්ථව දර්ශකය 80 නම් 2015 පෙබරවාරි මාසය සඳහා පුරෝකථනය කරන ලද විකුණුම් වන්නේ,

(1) 116 800 (2) 118 400 (3) 120 000 (4) 134 400 (5) 148 000

44. 2016 වසර සඳහා ජීවන වියදම් දර්ශකය 250 ක් විය. (පදනම් වර්ෂය = 2006) 2006 වසරේදී පුද්ගලයකුගේ වැටුප රු. 55 000 නම් 2006 වසරට සමානව ඔහුගේ ජීවන තත්ත්වය පවත්වාගෙනයෑම සඳහා 2016 වසරේදී ඔහුගේ වැටුප කොපමණ විය යුතු ද?

(1) රු. 82 500 (2) රු. 137 500 (3) රු. 220 000 (4) රු. 550 000 (5) රු. 1 375 000

45. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - සරල සමාහාර මිල දර්ශකය ගොඩනැංවීමේදී වෙනස් භාණ්ඩවල සාපේක්ෂ වැදගත්කම සැලකිල්ලට නොගැනේ.
B - ෆිෂර්ගේ දර්ශකය, ලැස්පියර්ගේ දර්ශකයේ සහ පාෂේගේ දර්ශකයේ ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය වන නිසා එයට පරිපූර්ණ දර්ශකයක් යැයි කියනු ලැබේ.
C - මිල ගණන් වැඩිවන තත්ත්වයකදී පදනම් වර්ෂයේ ප්‍රමාණ භරිත වශයෙන් යොදාගැනීමෙන් මිල වෙනස්වීම් අධි තක්සේරුවක් වීමේ ප්‍රවණතාවක් පවතී.

(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.

46. *A* සහ *B* නගරවල ආහාර අයිතම සහ අනෙකුත් අයිතම සඳහා කුටුම්භ වියදම පහත දැක්වෙන පරිදි වේ.

	A නගරය	*B* නගරය
ආහාර අයිතම	60%	50%
අනෙකුත් අයිතම	40%	50%

2015 වසරේදී *A* නගරය සඳහා පාරිභෝගික මිල දර්ශකය 250 ක් වූ අතර *B* නගරය සඳහා එය 240 ක් විය. (පදනම් වර්ෂය = 2005)
A සහ *B* නගර සඳහා සියලුම පාරිභෝගික අයිතමවල මිල ගණන් ඉහළ යෑම සමාන නම් 2015 වසරේදී ආහාර සඳහා පොදු දර්ශකය වන්නේ,

(1) 150 කි. (2) 246 කි. (3) 270 කි. (4) 290 කි. (5) 450 කි.

47. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - සියලුම නියැදි ලක්ෂ්‍ය පාලන සීමා ඇතුළත පිහිටියත් ලක්ෂ්‍යවල රටාවක් මගින් පැවරිය හැකි හේතු පෙන්නුම් විය හැකි ය.
B - යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරවන්නන්ගේ නොසැලකිලිමත්භාවය, පැවරිය හැකි විචලන හේතුවලට නිදසුනකි.
C - පාලන සටහන් ප්‍රධාන වශයෙන් යොදාගනු ලබන්නේ නිෂ්පාදිත පාලනය කිරීම සඳහා ය.

(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.

48. *R* - සටහන පාලනයේ පවතී නම් සහ $\overline{X}$ සටහනෙහි ලක්ෂ්‍ය එක පැත්තකින් පමණක් සීමාවලට පිටතින් පිහිටයි නම් එයින් පෙන්නුම් කෙරෙනුයේ,

(1) විචලතාව වැඩි වී ඇති බව ය.
(2) මට්ටම සහ විචලතාව යන දෙකම වෙනස් වී ඇති බව ය.
(3) ක්‍රියාවලියෙහි මට්ටම විතැන් වී ඇති බව ය.
(4) ක්‍රියාවලි මට්ටම ක්‍රමයෙන් වෙනස් වෙමින් පවතින බව ය.
(5) පැවරිය හැකි හේතු නොමැති බව ය.

49. නිෂ්පාදිත පාලනයේදී 100%ක් විභාග කිරීම අවශ්‍ය වන්නේ,

(1) පාරිභෝගික අවදානම ඉහළ වන විටදී ය.
(2) නිෂ්පාදක අවදානම ඉහළ වන විටදී ය.
(3) දෝෂයක් සිදුවීම භාවිත කරන පුද්ගලයින්ට බරපතල හානියක් වීමට ඉඩ ඇති විටදී ය.
(4) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියෙහි පැවරිය හැකි හේතු පවතින විටදී ය.
(5) නිෂ්පාදිතයේ මිල ගණන් ඉහළ වන විටදී ය.

50. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - තොගයක් තුළ පාරිභෝගිකයා පිළිගැනීමට සූදානම් සමානුපාත දෝෂ ප්‍රමාණයට තොග සහන සමානුපාත සදොස් ප්‍රමාණය (LTPD) යැයි කියනු ලැබේ.
B - හොඳ තොගයක් ප්‍රතික්ෂේප වීමේ අවදානම පාරිභෝගික අවදානම ලෙස හැඳින්වේ.
C - තොගයක් පිළිගැනීමට හෝ ප්‍රතික්ෂේප කිරීමට තීරණය කිරීම සඳහා ගැනුම්කරුවකු විසින් නියැදුම් පිරික්සුමක් භාවිත කිරීම පිළිගැනුම් නියැදීම ලෙස හැඳින්වේ.

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

* * *

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் II
Business Statistics II

31 S II

2018.08.16 / 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) සංඛ්‍යානයෙහි ප්‍රයෝජන **තුනක්** සහ සීමා **තුනක්** විස්තර කරන්න. (ලකුණු 03යි.)

(ආ) ප්‍රාථමික දත්ත සහ ද්විතීයික දත්ත යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ මොනවාදැයි විස්තර කරන්න. එක් එක් දත්ත ප්‍රරූපයෙහි වාසි **දෙකක්** සහ අවාසි **දෙකක්** දක්වන්න. (ලකුණු 04යි.)

(ඉ) නියැදි සමීක්ෂණයක් සිදු කිරීමේදී පූර්ව පරීක්ෂාවක (Pre-test) සහ නියමු සමීක්ෂණයක (Pilot survey) කාර්යභාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

(ඊ) දත්ත වගුවක් ගොඩනැගීමේදී සැලකිල්ලට ගත යුතු කරුණු මොනවා ද?
2014 වර්ෂයේදී කර්මාන්තශාලාවක මුළු සේවකයින් 2000 කගෙන් සේවකයින් 1500 ක් ස්ථිර සේවකයින් විය. ගැහැනු සේවක සංඛ්‍යාව 300 ක් වූ අතර එයින් 200 ක් තාවකාලික අය විය. 2017 වර්ෂයේදී සේවක සංඛ්‍යාව 2800 ට වර්ධනය වූ අතර එයින් 2000 ක් පිරිමි විය. අනෙක් අතට තාවකාලික සේවක සංඛ්‍යාව 250 ට පහත වැටුණු අතර එයින් 150 ක් ගැහැනු විය. ඉහත දත්ත සුදුසු වගුවක ස්වරූපයෙන් ඉදිරිපත් කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

(උ) කිසියම් කර්මාන්තශාලාවක සේවකයින්ගේ වයස් ව්‍යාප්තිය පහත දැක්වේ.

වයස	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
සේවක සංඛ්‍යාව	30	35	55	80	70	65	40	25

'වඩා අඩු ඔගිවිය' ඇඳ එය භාවිතයෙන් සේවකයින්ගේ මධ්‍යස්ථ වයස සොයන්න. (ලකුණු 05යි.)

2. (අ) දත්ත කුලකයක ව්‍යාප්තියෙහි ස්වරූපය හඳුනාගැනීමේදී පහත දැක්වෙන මිනුම්වල වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.
(i) කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම්
(ii) විචලතා මිනුම්
(iii) කුටිකතා මිනුම්
(iv) වක්‍රිම මිනුම් (ලකුණු 06යි.)

(ආ) කිසියම් කර්මාන්තශාලාවක සේවකයින් 60 කගේ වැටුප් පහත දැක්වෙන ව්‍යාප්තිය මගින් දෙනු ලැබේ.

වැටුප් (රු.'000)	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
සේවක සංඛ්‍යාව	03	10	20	15	05	04	03

(i) ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍යස්ථය, මාතය සහ සම්මත අපගමනය ගණනය කරන්න.
(ii) කාල් පියර්සන්ගේ කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කර ව්‍යාප්තිය පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 08යි.)

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

(ඉ) නිරපේක්ෂ (Absolute) විචලනය සහ සාපේක්ෂ (Relative) විචලනය අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

කිසියම් විභාගයකදී ශිෂ්‍යයින් 150 ක කණ්ඩායමක ගණිතය විෂයය සඳහා මධ්‍යන්‍යය ලකුණු 78 ක් වූ අතර සම්මත අපගමනය 8 ක් විය. මෙම කණ්ඩායමෙහි සංඛ්‍යානය විෂයය සඳහා මධ්‍යන්‍යය ලකුණු 73 ක් වූ අතර සම්මත අපගමනය 7 ක් විය. කුමන විෂයය සඳහා,

(i) නිරපේක්ෂ විචලනය ඉහළ අගයක් වේ ද?

(ii) සාපේක්ෂ විචලනය ඉහළ අගයක් වේ ද? (ලකුණු 06යි.)

3. (අ) වැඩි වශයෙන් භාවිත වන දර්ශකාංක වර්ග **තුනක්** විස්තර කරන්න.
ජීවන වියදම් දර්ශකයක් ගොඩනැගීම හා සම්බන්ධ ප්‍රධාන ගැටලු මොනවා ද?
ජීවන වියදම් දර්ශකයක ප්‍රධාන භාවිත **තුනක්** පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 06යි.)

(ආ) කිසියම් සේවක කණ්ඩායමක විවිධ වියදම් කාණ්ඩවල කාණ්ඩ දර්ශකය (2010 සහ 2015 වර්ෂ සඳහා) සහ භාර පහත වගුවෙහි දැක්වේ.

වියදම් කාණ්ඩය	කාණ්ඩ දර්ශකාංකය		භාරය
	2010	2015	
ආහාර	150	170	40
ඉන්ධන	20	30	10
රෙදිපිළි	70	80	20
ගෙවල් කුලී	30	40	10
විවිධ	40	50	20

සේවක කණ්ඩායමේ 2010 ජීවන මට්ටම පවත්වාගෙන යාම සඳහා 2015 දී වැටුප් වැඩිවීම් අනුපාතිකය කොපමණ විය යුතු ද? (ලකුණු 04යි.)

(ඉ) විශ්ලේෂණය කිරීමට පෙර කාල ශ්‍රේණි අමු දත්තවල කළ යුතු අත්‍යවශ්‍ය ගැළපීම් විස්තර කරන්න.(ලකුණු 04යි.)

(ඊ) 2005 වර්ෂයේ සිට 2017 වර්ෂය දක්වා ශ්‍රී ලංකාවේ වාර්ෂික දළ උපත් අනුපාතිකය පහත වගුවේ දැක්වේ.

වර්ෂය	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
දළ උපත් අනුපාතිකය	18.9	18.8	19.3	18.5	18.0	17.6	17.4	17.5	17.8	16.9	16.0	15.6	15.0

අර්ධ මධ්‍යක ක්‍රමය භාවිත කරමින් උපනති රේඛාව අනුසිහුමය කර 2018 වර්ෂය සඳහා දළ උපත් අනුපාතිකය පුරෝකථනය කරන්න.
ඔබගේ පුරෝකථනයෙහි සීමා දක්වන්න. (ලකුණු 06යි.)

4. (අ) X මත Y හි ප්‍රතිපායන රේඛාව අනුසිහුමය කිරීම සඳහා ඔබ අඩුතම වර්ග ක්‍රමය භාවිත කරන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.
භාවිත කරන පොහොර ප්‍රමාණය (X) සහ කිසියම් භෝගයක අස්වැන්න (Y) පහත වගුවේ දැක්වේ.

පොහොර (ග්‍රෑම්) (X)	0	1	2	3	4	5
අස්වැන්න (කිලෝග්‍රෑම්) (Y)	15	20	30	40	50	60

(i) විසිරි තිත් සටහනක් ගොඩනගා X හා Y අතර සම්බන්ධතාව පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.

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

(iii) නිර්ණන සංගුණකය ගණනය කර එය විවරණය කරන්න.

(iv) X = 7 සඳහා අපේක්ෂිත අස්වැන්න නිමානය කර එම නිමානයෙහි වලංගුතාව පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

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

(i) P - සටහන සහ C - සටහන

(ii) පිළිගත හැකි ගුණ මට්ටම (AQL) සහ තොග සහන සමානුපාත සදොස් ප්‍රමාණය (LTPD) (ලකුණු 04යි.)

(ඉ) කිසියම් සමාගමකට විශාල තොගයක් නැව්ගත කරන්නේ යැයි සිතන්න. පිළිගත හැකි නියැදුම් සැලැස්ම වන්නේ තරම 100 වන නියැදියක දෝෂ සංඛ්‍යාව 2 හෝ 2 ට අඩු වන්නේ නම් තොගය පිළිගැනීමයි.

(i) තොගයෙහි දෝෂ ප්‍රතිශතය 5% නම් තොගය පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.

(ii) මෙම නියැදුම් සැලැස්ම සඳහා මෙහෙයුම් ලාක්ෂණික (OC) වක්‍රය කුමක් ද? (ලකුණු 06යි.)

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

II කොටස

5. (අ) සම්භාවිතාව පිළිබඳ ආචිර්ණ කල්පික ප්‍රවේශය විස්තර කරන්න. මෙම සම්භාවිතා ප්‍රවේශයේ සීමා **දෙකක්** දක්වන්න. (ලකුණු 03යි.)

(ආ) සමාගමක සේවිකාවන් 40 ක් ද සේවකයින් 60 ක් ද ඇත. මෙයින් දෙදෙනෙකු සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත්තේ නම්

(i) දෙදෙනාම පිරිමි වීමේ,

(ii) දෙදෙනාම ගැහැනු වීමේ,

(iii) එක් අයෙකු ගැහැනු සහ එක් අයෙකු පිරිමි වීමේ, සම්භාවිතා සොයන්න.

(iv) ඉහත සිද්ධි සාමූහික වශයෙන් නිරවශේෂ සහ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වේ ද? (ලකුණු 05යි.)

(ඉ) (i) අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න. බේයස් ප්‍රමේයය අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාවේ විශේෂ අවස්ථාවක් ලෙස සලකනු ලබන්නේ ඇයි?

(ii) මිනිසෙක් දුම්රියෙන්, බසයෙන්, කාරයකින් හෝ වෙනත් ප්‍රවාහන මාධ්‍යයකින් වැඩට පැමිණීමේ සම්භාවිතා පිළිවෙළින් $\frac{3}{10}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{10}$ සහ $\frac{1}{5}$ වේ. ඔහු දුම්රියෙන්, බසයෙන්, කාරයකින් වැඩට පැමිණෙන විට පමාවී පැමිණීමේ සම්භාවිතා පිළිවෙළින් $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{12}$ වන නමුත් වෙනත් මාධ්‍යයකින් වැඩට පැමිණෙන විට පමාවීමක් සිදු නොවේ. ඔහු වැඩට ප්‍රමාද වී පැමිණියේ නම් ඔහු දුම්රියෙන් පැමිණීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 07යි.)

(ඊ) A සහ B සිද්ධි දෙකෙහි ස්වායත්තතාව අර්ථ දක්වන්න. අන්‍යෝන්‍ය බහිෂ්කාර සිද්ධි දෙකකට ස්වායත්ත විය හැකි ද?

A ශිෂ්‍යයා කිසියම් ප්‍රශ්නයක් විසඳීමේ සම්භාවිතාව $\frac{3}{7}$ වන අතර B ශිෂ්‍යයා මෙම ප්‍රශ්නය විසඳීමේ සම්භාවිතාව $\frac{7}{15}$ වේ.

(i) එකිනෙකාගෙන් ස්වායත්තව දෙදෙනාම උත්සාහ කරනු ලබන්නේ නම් ප්‍රශ්නය විසඳනු ලැබීමේ සම්භාවිතාව කුමක් ද?

(ii) දෙදෙනාගෙන් එක් අයෙක්වත් ප්‍රශ්නය විසඳනු **නොලැබීමේ** සම්භාවිතාව කුමක් ද? (ලකුණු 05යි.)

6. (අ) ද්විපද ව්‍යාප්තියට අදාළ වන සසම්භාවී පරීක්ෂණය විස්තර කරන්න.
බහුවරණ පරීක්ෂණයක ප්‍රශ්න 10 ක් අඩංගු වන අතර එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා එක් නිවැරදි පිළිතුරක් ද සහිතව පිළිතුරු 4 ක් ඇත. පරීක්ෂණය සඳහා කිසිදු සූදානමක් නොමැති ශිෂ්‍යයෙකු එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා පිළිතුරු හතරෙන් එකක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත්තේ නම්,

(i) හරියටම 3 ක් නිවැරදි පිළිතුරු වීමේ,

(ii) වැඩි වශයෙන් 3 ක් නිවැරදි පිළිතුරු වීමේ, සම්භාවිතා සොයන්න.

(iii) ශිෂ්‍යයා 80% ක් නිවැරදි පිළිතුරු ලබාගත්තේ නම් ඔහුට විශිෂ්ට සාමාර්ථයක් ලැබේ. ඒ අනුව ශිෂ්‍යයාට විශිෂ්ට සාමාර්ථයක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව කුමක් ද? (ලකුණු 05යි.)

(ආ) පොයිසොන් ව්‍යාප්තියට අදාළ වන සසම්භාවී පරීක්ෂණය විස්තර කරන්න.
කිසියම් රෙදි වර්ගයක පලුදු, වර්ග මීටර 20 කට සාමාන්‍යයෙන් එකක් වන පරිදි සසම්භාවීව සිදුවන්නේ යයි සිතන්න. මීටර 2×5 රෙදි කැබැල්ලක,

(i) පලුදු නොතිබීමේ,

(ii) වැඩි වශයෙන් එක පලුද්දක් තිබීමේ,

(iii) යටත්පිරිසෙයින් පලුදු දෙකක් තිබීමේ, සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 05යි.)

(ඉ) කිසියම් කර්මාන්තශාලාවක නිෂ්පාදනය කරනු ලබන චොක්ලට් බාර්වල බර සඳහා මධ්‍යන්‍යය μ සහ විචලතාව σ^2 වන ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් ඇත. අතීත අත්දැකීම් අනුව චොක්ලට් බාර්වලින් 5% ක් ග්‍රෑම් 90 ට වඩා බර අඩුවන අතර $2\frac{1}{2}$% ක් ග්‍රෑම් 100 ට වඩා බර වැඩි ය. ව්‍යාප්තියේ μ හා σ^2 අගයන් සොයා ග්‍රෑම් 85 ට වඩා බර අඩුවේ යයි අපේක්ෂා කළ හැකි චොක්ලට් බාර් ප්‍රතිශතය සොයන්න. (ලකුණු 05යි.)

(ඊ) (i) ද්විපද ව්‍යාප්තිය සඳහා ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය සන්නිකර්ෂණයක් ලෙස භාවිත කිරීමට සපුරාලිය යුතු කොන්දේසි දක්වන්න.

(ii) කිසියම් සංගහනයක පුද්ගලයින්ගෙන් 6% කට කිසියම් රෝගයක් වැළඳී ඇත. මෙම සංගහනයෙන් පුද්ගලයින් 300 ක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගන්නේ නම්, පුද්ගලයින් 25 දෙනෙකුට වඩා මෙම රෝගය තිබීමේ සම්භාවිතාව කුමක් ද? (ලකුණු 05යි.)

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

7. (අ) $N = 5$ වන කුඩා සංගහනයක y_i අගයන් $2, 3, 6, 8, 11$ වේ.

(i) සංගහන මධ්‍යන්‍යය සහ සංගහන විචලතාව ගණනය කරන්න.

(ii) මෙම සංගහනයෙන් තරම 2 වන, සියලුම ලැබිය හැකි නියැදි භාවිතා කරමින් නියැදි මධ්‍යන්‍යය $\bar{y}$ හි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය ගොඩනගා නියැදි මධ්‍යන්‍යය $\bar{y}$ යනු සංගහන මධ්‍යන්‍යය සඳහා අනභිනත නිමානකයක් බව පෙන්වන්න.

(iii) නියැදුම් ව්‍යාප්තිය භාවිතයෙන් නියැදි මධ්‍යන්‍යයේ $\bar{y}$, විචලතාව ගණනය කර සංගහන විචලතාව දන්නා විට සූත්‍රයක් භාවිතයෙන් තනි නියැදියක් මගින් $\bar{y}$ හි විචලතාව ගණනය කළ හැකි බව සත්‍යාපනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(ආ) ක්‍රමවත් නියැදීම් ක්‍රමය විස්තර කරන්න. ක්‍රමවත් නියැදීමෙහි වාසි **දෙකක්** සහ අවාසි **දෙකක්** පැහැදිලි කරන්න. ක්‍රමවත් නියැදීම, පොකුරු නියැදීම සමග සංසන්දනය කරන්නේ කෙසේ ද? (ලකුණු 05යි.)

(ඉ) නිවාස 4000 ක් සහිත ප්‍රදේශයක කුලී නිවාස ප්‍රතිශතය නියැදි විස්සකට එකකදී හැර $P \pm 5$ පරාසය තුළ නිමානය කිරීමට අපේක්ෂා කෙරේ. මෙම අරමුණ සඳහා සංගහනයෙන් ලබාගත යුතු නියැදි තරම සොයන්න. කුලී නිවාස ප්‍රතිශතය 50% ලෙස ඔබට උපකල්පනය කළ හැකි ය. (ලකුණු 05යි.)

8. (අ) නව නිෂ්පාදනයක් ප්‍රවර්ධනය කිරීම සඳහා සමාගමක් වෙනස් ප්‍රචාරක දැන්වීම් දෙකක් පිළිබඳව අවධානය යොමු කරමින් සිටී. A ප්‍රචාරක දැන්වීම එක් ප්‍රදේශයක භාවිත කරනු ලබන අතර B ප්‍රචාරක දැන්වීම වෙනත් ප්‍රදේශයක භාවිත කරනු ලබයි.
A ප්‍රචාරක දැන්වීම දකිනු ලැබූ 60 ක සසම්භාවී නියැදියක 36 දෙනෙක් නිෂ්පාදනය මිල දී ගත්හ.
B ප්‍රචාරක දැන්වීම දකිනු ලැබූ 80 ක සසම්භාවී නියැදියක 34 දෙනෙක් නිෂ්පාදනය මිල දී ගත්හ.
සංගහන දෙකෙහි සත්‍ය සමානුපාතවල වෙනස සඳහා 95% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර සොයා, වඩා ඵලදායී වන්නේ කුමන ප්‍රචාරක දැන්වීම ද යන්න පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 06යි.)

(ආ) පිරිමි ළමයි 40 ක සසම්භාවී නියැදියක IQ අගයවල මධ්‍යන්‍යය සහ විචලතාව පිළිවෙළින් 98 සහ 160 විය.

(i) සංගහනයේ IQ අගයවල සත්‍ය මධ්‍යන්‍යය සඳහා 99% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක් සොයන්න.

(ii) සංගහනයෙහි IQ අගයවල සත්‍ය මධ්‍යන්‍යය 100 ක් වේය යන කල්පිතය 5% වෙසෙසියා මට්ටමකින් පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 06යි.)

(ඉ) කිසියම් බෙහෙත් වර්ගයක්, සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාවට ප්‍රතිකාර කිරීම සඳහා ඵලදායී වේ යැයි ප්‍රකාශ කරනු ලැබේ. සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාව සහිත 200 දෙනෙකු යොදාගෙන කරනු ලබන පරීක්ෂණයකදී ඔවුන්ගෙන් බාගයකට බෙහෙත දෙනු ලැබූ අතර අනෙක් බාගයට සීනි පෙති ලබා දෙන ලදී. මෙම ප්‍රතිකාරයට රෝගීන්ගේ ප්‍රතිචාර පහත වගුවෙහි වාර්තා කර ඇත.

	සහනදායී වූ	**වඩාත් උග්‍ර වූ**	**බලපෑමක් නැති වූ**
බෙහෙත් වර්ගය	60	15	25
සීනි පෙති	50	10	40

“සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාව සුවකිරීම සඳහා බෙහෙත, සීනි පෙතිවලට වඩා හොඳ වන්නේ නැත” යන කල්පිතය 1% වෙසෙසියා මට්ටමකින් පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 08යි.)

***