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, 2015 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2015 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2015

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) විශේෂිත කාර්යයක් සඳහා එක් රැස් කරනු ලබන දත්තවලට ද්විතීය දත්ත යැ'යි කියනු ලැබේ.
(2) සාමාන්‍යයෙන් ස්වයං ගණන් ගැනීමේ ක්‍රමය පෞද්ගලික සම්මුඛ සාකච්ඡා ක්‍රමයට වඩා වියදම් අධික ක්‍රමයකි.
(3) ප්‍රශ්නාවලියක් යනු සම්මුඛ පරීක්ෂකයෙක් විසින් පුරවනු ලබන ප්‍රශ්න සමූහයක් අඩංගු පත්‍රිකාවකි.
(4) ස්වයං ගණන් ගැනීමේ ක්‍රමයේ ප්‍රධාන වාසියක් වන්නේ ඒ මගින් ඉහළ ප්‍රතිචාර අනුපාතිකයක් සහතික කළ හැකි වීමයි.
(5) "වඩා වැඩි" ඕගිව්ය වමේ සිට දකුණට පහළට විහිදේ.

2. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
A - වඩා වැඩි ස්වරූපයේ සහ වඩා අඩු ස්වරූපයේ ඕගිව්යන් එකිනෙක ඡේදනය වන්නේ මාතයේ දී ය.
B - දත්ත සමූහයක ඕනෑම අගයක් ශූන්‍ය නම් එම දත්ත සමූහයේ ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යයෙහි අගය ශූන්‍ය වේ.
C - පන්ති ප්‍රාන්තරයක පළල පන්ති ප්‍රාන්තරයේ ඉහළ සහ පහළ මායිම් අතර වෙනස මගින් මනිනු ලබයි.
(1) C පමණි. (2) A හා B පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B හා C ය.

3. පහත දැක්වෙනුයේ කුඩා සමාගමක සේවකයන්ගේ වයස්වල වෘන්ත - සහ - පත්‍ර සටහනකි.

වෘන්තය	පත්‍රය
2	3, 4, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 9
3	2, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
4	1, 2, 2, 3, 4
5	3, 5, 5, 6

ව්‍යාප්තියේ පළමු චතුර්තක වයස,
(1) 26.5 වේ. (2) 28 වේ. (3) 35 වේ. (4) 42.25 වේ. (5) 53 වේ.

4. නිරීක්ෂණ 100 කින් සමන්විත නියැදියක මධ්‍යන්‍ය අගය 35 ක් සහ මධ්‍යස්ථය 35.8 කි. 50 ලෙස වැරදි සහගත ව වාර්තා කර ඇති නිරීක්ෂණයක නිවැරදි අගය 65 වන බව පසුව හෙළි විය. දත්තයන්ට මෙම නිවැරදි කිරීම කරන්නේ නම් එවිට පිළිවෙළින් මධ්‍යන්‍යය සහ මධ්‍යස්ථය වනුයේ,
(1) 35.0 සහ 35.95 වේ. (2) 35.0 සහ 36.15 වේ. (3) 35.15 සහ 35.8 වේ.
(4) 35.15 සහ 35.95 වේ. (5) 35.30 සහ 35.8 වේ.

5. කුඩා සමාගමක යතුරු ලේඛිකාවන් දෙදෙනකු සේවයේ යොදවා ඇත. A යතුරු ලේඛිකාව මිනිත්තු 10 ක දී එක් පිටුවක් යතුරු ලියනය කරන අතර, B යතුරු ලේඛිකාව එම කාර්යය සඳහා මිනිත්තු 20 ක් ගනු ලබයි. දෙදෙනාට ම පැයක කාලයක් යතුරු ලියනය කරන මෙන් පවසන ලදී. එක් පිටුවක් යතුරු ලියනය කිරීම සඳහා ඔවුන් ගන්නා සාමාන්‍ය කාලය කොපමණ ද?
(1) මිනිත්තු 6 යි තත්පර 40 (2) මිනිත්තු 13 යි තත්පර 20 (3) මිනිත්තු 14 යි තත්පර 10
(4) මිනිත්තු 15 යි (5) මිනිත්තු 18 යි

6. පාරිභෝගික කටයුතු නියෝජිත ආයතනයකට නව නිෂ්පාදනයක බර පරීක්ෂා කිරීමට අවශ්‍ය වී ඇත. නිෂ්පාදිතයෙන් අයිතම 25 ක සසම්භාවී නියැදියක් රැගෙන ඒවායේ බර ග්‍රෑම්වලින් පහත දැක්වෙන පරිදි වාර්තා කරන ලදී.

බර	74 - 77	77 - 80	80 - 83	83 - 86	86 - 89
සංඛ්‍යාව	3	6	9	3	4

නිෂ්පාදිතයෙහි බරෙහි 3 වන චතුර්තකය වනුයේ,
(1) 18.75 ය. (2) 75.00 ය. (3) 83.00 ය. (4) 83.75 ය. (5) 84.50 ය.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

PAPERMUNCH © PAPERMUNCH ALL RIGHTS RESERVED

7. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් මධ්‍යස්ථය 75 සහ මාතය 80 සහිත ව කුටිකව ව්‍යාප්ත වී ඇතැ'යි සලකන්න. පහත දැක්වෙන කුමන අගය ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය විය හැකි ද?

(1) 70 (2) 75 (3) 78 (4) 80 (5) 91

8. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) සමමිතික ව්‍යාප්තියක දී මධ්‍යන්‍යය සහ මාතය සමාන වේ.
(2) පළමු චතුර්තකය, 25 වන ප්‍රතිශතකයට සමාන වේ.
(3) සමමිතික ව්‍යාප්තියක දී මධ්‍යස්ථය, පළමු හා තෙවන චතුර්තක අතර මැද දුරින් පිහිටයි.
(4) ධන කුටික ව්‍යාප්තියක දී මධ්‍යන්‍යයට වඩා මධ්‍යස්ථය විශාල වේ.
(5) දත්ත සමූහයක විශාලම හා කුඩාම නිරීක්ෂණයන් අතර වෙනස පරාසය වේ.

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

A - දත්ත සමූහයක එක් එක් නිරීක්ෂණයෙන් 9 ක් අඩු කරන්නේ නම් එවිට එම දත්ත සමූහයේ විචලතාව 9 කින් අඩු වේ.

B - ඇඟලුම් ආයතනයක මහන යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරුවන්ගේ දෛනික මධ්‍යන්‍ය වැටුප රුපියල් 600 ක් සහ වැටුපේ සම්මත අපගමනය රුපියල් 120 ක් නම්, එවිට විචලන සංගුණකය 20% ක් වේ.

C - A දත්ත සමූහයේ විචලන සංගුණකය B දත්ත සමූහයේ විචලන සංගුණකයට වඩා විශාල නම් , A දත්ත සමූහය වඩාත් සංගත වේ.

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

10. එක්තරා දත්ත සමූහයක් සඳහා පහත දැක්වෙන සාරාංශ මිනුම් ලබාගෙන ඇත.

$Q_1 = 70,\quad Q_3 = 96,\quad M_d = 82,\quad \bar{X} = 83\quad P_{90} = 107,\quad P_{10} = 60,\quad S^2 = 8.2$

වක්‍රිම සංගුණකය වන්නේ,

(1) 0.276 වේ. (2) 0.316 වේ. (3) 0.541 වේ. (4) 0.552 වේ. (5) 0.831 වේ.

11. කුඩා සංගහනයකට අදාළ ව පහත දැක්වෙන ගණනය කිරීම් ඔබට ලබා දී ඇත.

$\sum X_i^2 = 800 \qquad \mu = 9 \qquad \sigma^2 = 19$

මෙම සංගහනයේ තරම කොපමණ ද?

(1) 7 (2) 8 (3) 9 (4) 12 (5) 100

12. කුටිකතාව පිළිබඳ පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - ධන කුටික ව්‍යාප්තියක දී මධ්‍යන්‍යය < මධ්‍යස්ථය < මාතය

B - කුටික ව්‍යාප්තියක දී මධ්‍යස්ථය සැමවිටම මධ්‍යන්‍යය සහ මාතය අතර නොපිහිටයි.

C - බොව්ලිගේ කුටිකතා සංගුණකය චතුර්තක මත පදනම් වී ඇත.

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

13. සරල රේඛීය ප්‍රතිපායන විශ්ලේෂණයේ දී නිර්ණන සංගුණකය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - නිර්ණන සංගුණකයෙහි වර්ගය සහසම්බන්ධතා සංගුණකයට සමාන වේ.

B - නිර්ණන සංගුණකය ස්වායත්ත විචල්‍යයේ මුළු විචලනයෙන් ප්‍රතිපායන ආකෘතිය මගින් විස්තර කරනු ලබන සමානුපාතය මනිනු ලබයි.

C - නිර්ණන සංගුණකය පරායත්ත විචල්‍යයේ මුළු විචලනයෙන් ප්‍රතිපායන ආකෘතිය මගින් විස්තර කරනු ලබන සමානුපාතය මනිනු ලබයි.

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

14. ප්‍රතිපායන විශ්ලේෂණයේ දී අඩුතම වර්ග ක්‍රමය

(1) නිර්ණන සංගුණකයෙහි අගය උපරිම කරනු ලබයි.
(2) දෝෂ වර්ග ඓක්‍යය අවම කරනු ලබයි.
(3) දෝෂ වර්ග ඓක්‍යය උපරිම කරනු ලබයි.
(4) පරායත්ත විචල්‍යයේ මුළු විචලනය අවම කරයි.
(5) දෝෂ ඓක්‍යය අවම කරයි.

15. අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) $(\bar{X}, \bar{Y})$ ලක්ෂ්‍ය සැමවිටම ප්‍රතිපායන රේඛාව මත පිහිටයි.
(2) ශේෂ එකතුව සැමවිටම ශුන්‍ය වේ.
(3) Y හි නිරීක්ෂිත අගයන්හි එකතුව Y හි නිමිත අගයන්හි එකතුවට සමාන වේ.
(4) ප්‍රතිපායන ආකෘතියක අන්තඃඛණ්ඩය $X = 0$ මගින් වන විට Y හි පුරෝකථන අගය පිළිබිඹු කරයි.
(5) ප්‍රතිපායන රේඛාවට ඉහළින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන් ගණන සැමවිටම ඊට පහළින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන් ගණනට සමාන වේ.

16. සම්භාවිතා ප්‍රවේශ පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - සසම්භාවී පරීක්ෂණයේ විය හැකි ප්‍රතිඵල සමභව්‍ය නොවේ නම්, ආචීර්ණ කල්පිත ප්‍රවේශය භාවිත කළ නොහැකි ය.

B - සාපේක්ෂ සංඛ්‍යාත ප්‍රවේශයේ එක් සීමාවක් වන්නේ පරීක්ෂණය පුනරාවර්තව සිදු කිරීමේ දී පරීක්ෂණය සිදු කරන තත්ත්වයන් වෙනස් විය හැකි වීමයි.

C - ප්‍රත්‍යක්ෂමය ප්‍රවේශය සිද්ධීන්ගේ සම්භාවිතාවන් ගණනය කිරීම පිළිබඳ ව සැලකිල්ලට ගනු නොලබයි.

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

PAPERMUNCH ©2023 PAPERMUNCH. ALL RIGHTS RESERVED.

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

17. A සහ B සිද්ධි දෙකම සිදුවීමේ සම්භාවිතාව, A සිද්ධිය සිදුවීමේ සහ B සිද්ධිය සිදු නොවීමේ සම්භාවිතාව, B සිද්ධිය සිදුවීමේ සහ A සිද්ධිය සිදු නොවීමේ සම්භාවිතාව යන සියල්ලම p ට සමාන වේ. A හෝ B සිද්ධීන්ගෙන් යටත් පිරිසෙන් එකක් සිදුවීමේ සම්භාවිතාව වන්නේ,

(1) $2p$ ය. (2) p ය. (3) $3p^2$ ය. (4) $3p$ ය. (5) p^3 ය.

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

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

19. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) B දෙන ලද විට A සිදුවීමේ අසම්භව්‍ය සම්භාවිතාව සැමවිටම $P(A)$ ට වඩා විශාල වේ.
(2) $P(A \mid B) \geq P(A)$ නම්, $P(B \mid A) \leq P(B)$ වේ.
(3) A සහ B යනු අන්‍යෝන්‍යය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි දෙකක් නම් සහ මෙම සිද්ධි දෙකෙන් එකකවත් සම්භාවිතාව ශූන්‍ය නොවේ නම්, A සහ B ස්වායත්ත සිද්ධි වේ.
(4) A සහ B යනු අන්‍යෝන්‍යය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි දෙකක් නම්, $P(A \mid B') = \dfrac{P(A)}{1 - P(B)}$ වේ.
(5) A සහ B සිද්ධි ස්වායත්ත නම්, A' සහ B' ස්වායත්ත සිද්ධි විය නොහැකි ය.

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

x:	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(x)$:	k	$2k$	$4k$	$6k$	$9k$	$10k$	$15k$	$17k$

k යනු නියතයක් නම්, $P(X \leq x) > 0.5$ වන x හි කුඩාම අගය වනුයේ,

(1) 2 ය. (2) 3 ය. (3) 4 ය. (4) 5 ය. (5) 6 ය.

21. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) X සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයක් වන විට $P(a \leq X \leq b) \neq P(a < X < b)$ වේ.
(2) විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයකට දශම අගයන් ද ගත හැකි ය.
(3) සසම්භාවී විචල්‍යයක අපේක්ෂාව සෘණ අගයක් විය නොහැකි ය.
(4) X යනු විචලතාව σ^2 වන සසම්භාවී විචල්‍යයක් නම්, $Var\,(2X + 3) = 2\sigma^2 + 3$ වේ.
(5) X යනු සසම්භාවී විචල්‍යයක් නම් $Y = -X^2$ සසම්භාවී විචල්‍යයක් විය නොහැකි ය.

22. ආයතනයක කිසියම් අයිතමයක සතියක ඉල්ලුම (X) සඳහා පහත දැක්වෙන සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය ඇත.

x:	30	40	50	60	70	80
$P(x)$:	0.03	0.15	0.42	0.35	0.04	0.01

සතියක් සඳහා ඒකක 50 ක් ඇණවුම් කරන්නේ නම් ඒ සියල්ල විකිණිය හැකි වීමේ සම්භාවිතාව කොපමණ ද?

(1) 0.18 (2) 0.40 (3) 0.42 (4) 0.60 (5) 0.82

23. X සඳහා මධ්‍යන්‍යය 2 සහ විචලතාව 1.6 සහිත ද්විපද ව්‍යාප්තියක් ඇත්නම් $P(X > 2)$ හි අගය

(1) 0.3020 වේ. (2) 0.3222 වේ. (3) 0.3758 වේ. (4) 0.6242 වේ. (5) 0.6778 වේ.

24. විශාල ආයතනයකට පැයකට 180 ක සාමාන්‍යයක් සහිත ව සසම්භාවී ලෙස ගණුදෙනුකරුවන් පැමිණේ. පොයිසොන් ව්‍යාප්තියක් උපකල්පනය කරන්නේ නම් මිනිත්තු 2 ක කාල ප්‍රාන්තරයක් තුළ ගණුදෙනුකරුවන් දෙදෙනෙක් හෝ ඊට වැඩි සංඛ්‍යාවක් පැමිණීමේ සම්භාවිතාව

(1) 0.0174 වේ. (2) 0.0446 වේ. (3) 0.0620 වේ. (4) 0.9380 වේ. (5) 0.9826 වේ.

25. X සසම්භාවී විචල්‍යය මධ්‍යන්‍යය 10 සහිත ප්‍රමත ව ව්‍යාප්ත වේ නම් සහ $P(X > 12) = 0.1587$ නම් $P(8 < X < 12)$ හි අගය

(1) 0.2772 වේ. (2) 0.3413 වේ. (3) 0.3830 වේ. (4) 0.6826 වේ. (5) 0.7228 වේ.

26. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) සරල සසම්භාවී නියැදීම යනු සංගහනයේ එක් එක් ඒකකයට නියැදියට ඇතුළත් වීම සඳහා ඥාත සම්භාවිතාවක් දෙමින් නියැදියක් තෝරා ගැනීමේ ක්‍රමයකි.
(2) අංග සම්පූර්ණ නියැදුම් රාමුවක් නොමැතිව පොකුරු නියැදීම භාවිත කළ නොහැකි ය.
(3) නියැදුම් රාමුවක් පදනම් කරගෙන ඒකක තේරීමක් සිදු නොකරන නිසා කොටස් නියැදීමේ දී සම්මත දෝෂය ගණනය කළ නොහැකි ය.
(4) සංගහනයකින් ක්‍රමවත් නියැදි එකකට වැඩියෙන් තෝරා ගැනීමට අවශ්‍ය විටක දී චක්‍රීය ක්‍රමවත් නියැදීම භාවිත කළ හැකි ය.
(5) පොකුරු තුළ විචලනය විශාල වන විට පොකුරු නියැදීම වඩාත් ඵලදායී වේ.

© 2021 PAPERMUNCH. ALL RIGHTS RESERVED.

27. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) පරිමිත සංගහන ශෝධනය නොසලකා හැරීමෙන් සිදුවන බලපෑම වන්නේ නිමානකයේ සම්මත දෝෂයෙහි අධි තක්සේරුවක් සිදු වීමයි.

(2) නිමිතයෙහි සහ සංගහන පරාමිතියෙහි වෙනසට නිමිතයෙහි යථාතථ්‍යතාව යැ'යි කියනු ලැබේ.

(3) ක්‍රමවත් නියැදීමේ දී $\frac{N}{n}$ පදයට නියැදුම් භාගය යැ'යි කියනු ලැබේ.

(4) නියැදි සමානුපාතය p හි සම්මත දෝෂය $\frac{\pi(1-\pi)}{\sqrt{n}}\sqrt{\left(\frac{N-n}{N-1}\right)}$ සූත්‍රයෙන් දෙනු ලැබේ.

(5) තෝරා ගන්නා ලද නියැදියක සමහර ඒකකවලින් ප්‍රතිචාර ලබා ගැනීමට අපොහොසත් වීම නියැදුම් දෝෂය සඳහා නිදසුනක් වේ.

28. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) නියැදි තරම විශාල නම් නියැදි මධ්‍යන්‍යයෙහි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත බව මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේයයෙන් දැක්වේ.

(2) නිමානයක අපේක්ෂිත අගය නිමානය කරනු ලබන පරාමිතියට සමාන නම් එයට අනභිනත නිමානයක් යැ'යි කියනු ලැබේ.

(3) නිමානය කරනු ලබන පරාමිතිය පිළිබඳ ව නියැදියේ අඩංගු සියලු තොරතුරු නිමානකයේ ඇතුළත් වන්නේ නම් එයට ප්‍රමාණවත් නිමානකයක් යැ'යි කියනු ලැබේ.

(4) සංගහන පරාමිතියකට තිබිය හැකි සියලු අනභිනත නිමානක අතුරෙන් යම් නිමානකයක් සඳහා අවම විචලතාව ඇත්නම් එයට සංගහන පරාමිතිය සඳහා සංගත නිමානකයක් යැ'යි කියනු ලැබේ.

(5) නියැදි තරම වැඩි වනවිට දෙන ලද සංගහනයකින් ලබා ගන්නා නියැදියක මධ්‍යන්‍යයේ සම්මත දෝෂය අඩු වේ.

29. t -ව්‍යාප්තිය සම්බන්ධ ව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - t -ව්‍යාප්තිය ශුන්‍යය වටා සමමිතික වේ.
B - t -ව්‍යාප්තියට සම්මත ප්‍රමත ව්‍යාප්තියට වඩා වැඩි විචලතාවක් ඇත.
C - සුචලනාංක $K+1$ වන t-ව්‍යාප්තියෙහි විචලතාවට වඩා අඩු විචලතාවක් සුචලනාංක K වන t -ව්‍යාප්තියට ඇත.

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

30. මධ්‍යන්‍යය 100 ක් හා සම්මත අපගමනය 36 ක් සහිත තරම 501 ක් වූ ප්‍රමත සංගහනයකින් තරම 81 ක වූ සසම්භාවී නියැදියක් ගන්නා ලදී. නියැදි මධ්‍යන්‍යයෙහි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය

(1) මධ්‍යන්‍යය 100 ක් හා විචලතාව 16 ක් සහිත ව ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත වේ.
(2) මධ්‍යන්‍යය 100 ක් හා විචලතාව 16 ක් සහිත ව ප්‍රමත වේ.
(3) මධ්‍යන්‍යය 100 ක් හා විචලතාව 13.44 ක් සහිත ව ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත වේ.
(4) මධ්‍යන්‍යය 100 ක් හා විචලතාව 13.44 ක් සහිත ව ප්‍රමත වේ.
(5) මධ්‍යන්‍යය 100 ක් හා විචලතාව 3.36 ක් සහිත ව ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත වේ.

31. අර්තාපල් කැබලි අසුරන යන්ත්‍රයක් නිසියාකාරව ක්‍රියා කරන්නේ දැ'යි පරීක්ෂා කිරීමට තත්ත්ව පාලන පරීක්ෂකවරයකුට අවශ්‍ය ව ඇත. පරීක්ෂකවරයා ඇසුරුම්වල සසම්භාවී නියැදියක් තෝරා ගෙන එක් එක් ඇසුරුමෙහි ඇතුළත් අර්තාපල් කැබලි ප්‍රමාණයෙහි බර මනිනු ලැබේ. මධ්‍යන්‍ය ප්‍රමාණය සඳහා 98% විශ්‍රම්භයක් හා ග්‍රෑම් 20 ට වැඩි නොවන දෝෂ ආන්තිකයක් සහිත නිමිතයක් දිය යුතු නම්, පරීක්ෂකවරයා තෝරා ගත යුතු අවම නියැදි තරම කොපමණ ද? ඇසුරුම්වල ඇති අර්තාපල් කැබලි ප්‍රමාණයෙහි බර සඳහා සම්මත අපගමනය ග්‍රෑම් 50 ක් සහිත ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් ඇතැ'යි උපකල්පනය කරන්න.

(1) 6 (2) 17 (3) 25 (4) 27 (5) 34

32. කුඩා නගරයකින් ලබා ගත් කුටුම්භ 300 කින් යුත් සසම්භාවී නියැදියක් විශ්ලේෂණයේ දී පවුලක මධ්‍යන්‍ය ආදායම සඳහා 98% ක විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක් ලෙස (රු. 42 520, රු. 49 860) ලැබුනි. මෙම තොරතුරු අප්‍රතිෂ්ඨේය කල්පිතය $H_0 : \mu = 40\,000$, වෛකල්පිත කල්පිතය $H_1 : \mu \neq 40\,000$ ට එරෙහිව 0.02 වෙසෙසියා මට්ටමක දී පරීක්ෂා කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ද?

(1) නොහැකි ය, දත්ත ප්‍රමත ව ව්‍යාප්තව ඇත්දැ'යි නොදන්නා බැවිනි.
(2) නොහැකි ය, නියැදි සම්මත අපගමනය නොදන්නා බැවිනි.
(3) හැකි ය, නියැදි මධ්‍යන්‍යය රු. 46 190, රු. 40 000 ට වඩා විශාල බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප වනු ඇත.
(4) හැකි ය, රු. 40 000, 98% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය තුළ අඩංගු නොවන බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප වනු ඇත.
(5) හැකි ය, රු. 40 000, 98% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය තුළ අඩංගු නොවන බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප නොවනු ඇත.

33. පසුගිය වාර්තා අනුව එක්තරා බැටරි වර්ගයක මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලය පැය 196 වී ඇත. නිෂ්පාදකයා විසින් නිෂ්පාදන ක්‍රමයේ වෙනසක් හඳුන්වා දෙන ලද අතර එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලයෙහි වැඩිවීමක් සිදුව ඇත්දැ'යි නිර්ණය කිරීම සඳහා කල්පිත පරීක්ෂාවක් කිරීමට නිෂ්පාදකයාට අවශ්‍ය ව ඇත. මෙම පරීක්ෂාව සඳහා අප්‍රතිෂ්ඨේය කල්පිතය (H_0) හා වෛකල්පිත (H_1) කල්පිතය වනුයේ,

(1) $H_0 : \mu \geq$ පැය 196; $H_1 : \mu <$ පැය 196
(2) $H_0 : \mu >$ පැය 196; $H_1 : \mu \leq$ පැය 196
(3) $H_0 : \mu =$ පැය 196; $H_1 : \mu \neq$ පැය 196
(4) $H_0 : \mu <$ පැය 196; $H_1 : \mu \geq$ පැය 196
(5) $H_0 : \mu =$ පැය 196; $H_1 : \mu >$ පැය 196

PAPERMUNCH
©2023 PAPERMUNCH. ALL RIGHTS RESERVED.

34. සංගහන මධ්‍යනාය සම්බන්ධ ව කල්පිත පරීක්ෂාවක දී පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
(1) පර්යේෂකයා අසත්‍ය අප්‍රතිෂ්ඨයෙය කල්පිතයක් ප්‍රතික්ෂේප නොකරන විට පළමු ප්‍රරූප දෝෂය සිදු වේ.
(2) 5% වෙසෙසියා මට්ටමක දී අප්‍රතිෂ්ඨයෙය කල්පිතය ප්‍රතික්ෂේප කිරීමට තරම් ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි ඇත්නම් 1% මට්ටමක දී ද එය ප්‍රතික්ෂේප කිරීමට තරම් සාක්ෂි ඇත.
(3) තීරණ ගන්නා පුද්ගලයා විසින් ඉඩදෙනු ලබන දෙවන ප්‍රරූප දෝෂය සිදුවීමේ උපරිම සම්භාවිතාවට පරීක්ෂාවේ බලය යැ'යි කියනු ලැබේ.
(4) සංගහන සම්මත අපගමනය නොදන්නා අවස්ථාවක දී සංගහනය ප්‍රමත ව ව්‍යාප්ත ව ඇතැ'යි උපකල්පනය කළ හැකි නම් පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියේ ව්‍යාප්තිය ද සම්මත ප්‍රමත වේ.
(5) පරීක්ෂාවක් 0.034 ක p-අගයක් ලබා දුන්නේ නම් 0.05 වෙසෙසියා මට්ටමක දී එම පරීක්ෂාව සංඛ්‍යානමය වශයෙන් වෙසෙසි වේ.

35. මධ්‍යනායයන් සැසඳීම සඳහා t-පරීක්ෂාවක් කිරීමෙන් පසු අප p-අගය ලබාගෙන ඇතැ'යි සිතන්න. 5% වෙසෙසියා මට්ටමක දී පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
A - p-අගය < 0.05 නම් අප H_0 පිළිගෙන H_1 ප්‍රතික්ෂේප කරනු ලබයි.
B - p-අගය < 0.05 නම් අප H_0 ප්‍රතික්ෂේප කර H_1 පිළිගනු ලබයි.
C - p-අගය < 0.05 නම් අප H_0 ප්‍රතික්ෂේප කළ ද H_1 පිළි නොගනී.
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි. (4) A හා B පමණි. (5) A හා C පමණි.

36. එක්තරා රෝගයක් වැළඳී පළමු වසර තුළ දී රෝගීන්ගෙන් 20% ක් මිය යන බව සොයා ගෙන ඇත.පරීක්ෂණාත්මක ඖෂධයක් මගින් ප්‍රතිකාර කළ විට රෝගීන් 400 ක් අතුරෙන් 64 ක් පළමු වසර තුළ දී මරණයට පත් විය. නව ඖෂධය මගින් මරණ අනුපාතිකය අඩු කරන්නේ ය යන ප්‍රකාශය සඳහා මෙය සාක්ෂියක් වේද?
(1) ඔව්, පරීක්ෂාවේ p-අගය 0.0288 වන බැවිනි.
(2) නැත, පරීක්ෂාවේ p-අගය 0.0288 ක් පමණක් වන බැවිනි.
(3) නැත, පරීක්ෂාවේ p-අගය 0.0912 ක් වන බැවිනි.
(4) නැත, පරීක්ෂාවේ p-අගය 0.16 වන බැවිනි.
(5) නැත, නියැදි සමානුපාතය 20% ට ආසන්න වන බැවිනි.

37. A සහ B යන සිසුන් දෙදෙනා වෙසෙසි පරීක්ෂාවක් සඳහා දත්ත එකතු කළේ ය. 5% වෙසෙසියා මට්ටමක දී ප්‍රතිඵල වෙසෙසි බව A සොයා ගත් අතර මෙම මට්ටමේ දී ම ප්‍රතිඵල වෙසෙසි නොවන බව B සොයා ගන්නා ලදී. ප්‍රතිඵල පරීක්ෂා කිරීමේ දී ඔවුන් එකම Z පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියක් ගණනය කොට ඇති බවත් විශ්ලේෂණයෙහි එකම වෙනස වනුයේ A ද්වි අංශ පරීක්ෂාවක් භාවිත කර තිබීමත් B ඒක අංශ පරීක්ෂාවක් භාවිත කර තිබීමත් බව සොයා ගන්නා ලදී. ඔවුන්ගේ පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතිය විය හැකි ව තිබුනේ පහත සඳහන් කුමන අගය ද?
(1) −2.156 (2) −1.732 (3) 1.065 (4) 1.732 (5) 1.906

38. අනුසීහුමේ හොඳකම පිළිබඳ කයි-වර්ග පරීක්ෂාව යොදා ගනු ලබන්නේ,
(1) විචල්‍ය දෙකක් අතර වෙසෙසියාත්මක වෙනසක් පවතී ද යන්න පරීක්ෂා කිරීමට ය.
(2) ප්‍රවර්ග විචල්‍ය දෙකක ස්වායත්තතාව පරීක්ෂා කිරීමට ය.
(3) ප්‍රවර්ග විචල්‍ය කිහිපයක් සම්බන්ධිත ද යන්න පරීක්ෂා කිරීමට ය.
(4) නිරීක්ෂිත ව්‍යාප්තියක් එයට අදාළ න්‍යායාත්මක සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියකින් වෙසෙසියාත්මක ව වෙනස් වන්නේ ද යන්න පරීක්ෂා කිරීමට ය.
(5) නියැදි විචලතාවයේ නියැදුම් ව්‍යාප්තිය ප්‍රමත ද යන්න පරීක්ෂා කිරීමට ය.

39. විචලතා විශ්ලේෂණයේ දී කරනු ලබන උපකල්පන පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
A - නියැදි ලබා ගන්නා සංගහනයන් ප්‍රමත ව ව්‍යාප්ත වේ.
B - සංගහනයන්හි මධ්‍යනායයන් සමාන වේ.
C - සංගහනයන්හි විචලතාවන් සමාන වේ.
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B හා C ය.

40. කාලශ්‍රේණි විශ්ලේෂණයක් සඳහා දත්ත වාර්ෂික පදනම මත රැස්කරනු ලබන්නේ නම් පහත දැක්වෙන කුමන සංරචක/සංරචකය අදාළ **නොවේ** ද?
(1) උපනතිය (2) ආර්තව (3) චාක්‍රික
(4) අක්‍රමවත් (5) උපනතිය සහ චාක්‍රික

41. වාර්ෂික දත්ත සඳහා කාලශ්‍රේණි උපනති සමීකරණය $y = 5.2 + 3.1x$ මගින් දෙනු ලැබේ. මූලය 2011 වර්ෂයේ මැද වේ නම් 2015 වර්ෂය සඳහා භාවීකථන අගය කුමක් ද? (x හි ඒකකයක් මාස 6 ක් වේ.)
(1) 17.6 (2) 21.7 (3) 26.9 (4) 45.5 (5) 50.7

42. ආර්තව සංරචකය නිමානය කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ දී කාලශ්‍රේණි අගයන් කේන්ද්‍රික චල මධ්‍යකවලින් බෙදූ විට කුමන සංරචකයක් ඉවත්වේ ද?
(1) S සහ I (2) T සහ C (3) S, C සහ I (4) T, C සහ I (5) T, S සහ I

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

PAPERMUNCH © ALL RIGHTS RESERVED

43. වර්තන වර්ෂයේ දී භාණ්ඩ මිල ගණන්වල එකතුය පාද වර්ෂයේ දී අනුරූප භාණ්ඩ මිල ගණන්වල එකතුයට දරන ප්‍රතිශතයට කියනු ලබන්නේ,

(1) මිල සාපේක්ෂකයන්ගේ හරිත සාමාන්‍යය ය. (2) හරිත සමාහාර මිල දර්ශකය ය.
(3) සරල සාමාන්‍ය මිල දර්ශකය ය. (4) සරල සමාහාර මිල දර්ශකය ය.
(5) සරල සමාහාර ප්‍රමාණ දර්ශකය ය.

44. ෆිෂර් සහ පාෂේ මිල දර්ශකයන් පිළිවෙළින් 225 සහ 250 වේ නම් ලැස්පියර් මිල දර්ශකයෙහි අගය වනුයේ,

(1) 90 (2) 111.1 (3) 202.5 (4) 237.1 (5) 277.7

45. 2010 සහ 2014 වර්ෂවල දී ඔබගේ වාර්ෂික වැටුප රු. 480 000 සහ රු. 624 000 යැ'යි සිතන්න. මෙම කාලය තුළ පාරිභෝගික මිල දර්ශකය 120 සිට 200 දක්වා වැඩි වූයේ නම් එවිට 2014 වර්ෂයේ දී ඔබගේ මූර්ත වැටුප සහ මුදලේ ක්‍රය ශක්තිය වනුයේ,

(1) රු. 312 000 සහ 0.5 වේ. (2) රු. 312 000 සහ 0.83 වේ.
(3) රු. 520 000 සහ 0.5 වේ. (4) රු. 520 000 සහ 0.83 වේ.
(5) රු. 780 000 සහ 1.25 වේ.

46. චක්‍රීය පරීක්ෂාව තෘප්ත කරන දර්ශකයක් සපුරාලිය යුතු වන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන කොන්දේසිය ද?

(1) $P_{1/2} \times P_{2/3} \times P_{3/4} \times P_{4/3} = 1$ (2) $P_{1/3} \times P_{2/4} \times P_{3/2} \times P_{4/3} = 1$

(3) $P_{1/2} \times P_{2/3} \times P_{3/4} \times P_{4/1} = 1$ (4) $P_{1/2} + P_{2/3} + P_{3/4} + P_{4/1} = 1$

(5) $P_{1/2} + P_{2/3} + P_{3/4} = 1$

47. සංඛ්‍යාන ක්‍රියාවලි පාලනය හා සම්බන්ධ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) සාමාන්‍යයෙන් පැවරිය හැකි විචලනයන් සොයා ගැනීම හා එය නිවැරදි කිරීම පද්ධතියේ වැඩි දියුණු කිරීමක් නිරූපණය කරයි.
(2) සංඛ්‍යානමය පාලන සටහනක් භාවිත කිරීමේ දී පාලන සීමාවන්ට පිටතින් වූ ලක්ෂ්‍යයක් පැවරිය හැකි හේතුවකට ආරෝපණය කරනු ලැබේ.
(3) සමාගමක් පාලන සටහනක ඉහළ සහ පහළ සීමා ගණනය කිරීමේ පදනම සම්මත අපගමන තුනෙහි සිට දෙක දක්වා වෙනස් කළ විට පළමු ප්‍රරූප දෝෂය වීමේ ඉඩකඩ ඉහළ යයි.
(4) සේවකයකුගේ නිමැයුමෙහි නිතිපතා සිදු වන නෛසර්ගික විචලන පරාසයක් සසම්භාවී හේතු විචලනය නිරූපණය කරන අතර එය පාලනය කළ නොහැක.
(5) නව දත්ත ඉක්මනින් පසු ගිය දත්තවල කාර්යසාධනය හා සැසඳිය හැකි වන පරිදි පාලන සටහන් ගොඩනගනු ලැබේ.

48. අයිතම නියැදියකින් ලබා ගත් මිනුම්වල මධ්‍යන්‍යය පාලන සීමා අතර පිහිටිය ද සමහර අයිතම මිනුම් පිරිවිතරයන්ට වඩා කුඩා ද, තවත් සමහරක් පිරිවිතරයන්ට වඩා විශාල ද නම්,

(1) ක්‍රියාවලිය සසම්භාවී විචලන හේතු පමණක් සහිත ව පාලනයෙහි පවතින අතර කිසිදු ඉදිරි ක්‍රියාමාර්ගයක් ගැනීම අවශ්‍ය නොවේ.
(2) ක්‍රියාවලිය පැවරිය හැකි විචලන හේතු කීපයක් සහිත ව පාලනයෙහි පවතී.
(3) ක්‍රියාවලිය පාලනයෙහි පැවතිය ද, එය පිරිවිතර සීමා ඇතුළත නිපදවීමට අසමත් ක්‍රියාවලියකි.
(4) ක්‍රියාවලිය පාලනයෙන් තොර වුව ද පිරිවිතර සීමා ඇතුළත නිපදවීමට සමත් ක්‍රියාවලියකි.
(5) ක්‍රියාවලිය පාලනයෙහි නොපවතින අතර එය පිරිවිතර සීමා ඇතුළත නිපදවීමට අසමත් ක්‍රියාවලියකි.

49. විදුලි බල්බ නිෂ්පාදකයෙක් සදොස් බල්බ සඳහා පරීක්ෂා කිරීමට එක් එක් වැඩ මුරයක් අවසානයේ දී බල්බ 36 කින් යුත් සසම්භාවී නියැදි තෝරා ගනී. වැඩ මුර 25 ක දී ලැබූ සදොස් බල්බ සංඛ්‍යාව පහත දැක්වේ.

3, 5, 2, 3, 4, 5, 2, 2, 4, 2, 3, 6, 3
5, 5, 4, 3, 7, 4, 3, 5, 2, 2, 3, 3

P – සටහනෙහි ඉහළ පාලන සීමාව වන්නේ

(1) 0.1075 ය. (2) 0.125 ය. (3) 0.25 ය. (4) 0.28 ය. (5) 0.305 ය.

50. තනි නියැදුම් සැලසුම් හා සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - තරම n වූ සසම්භාවී නියැදියක සියලුම අයිතම නිර්වචනය කර පරීක්ෂා කළ යුතු ය.
B - නියැදියෙහි ඇති මුළු සදොස් අයිතම සංඛ්‍යාව පිළිගැනුම් සංඛ්‍යාව "C" ඉක්මවයි නම් පරීක්ෂා කරන සමූහය ප්‍රතික්ෂේප කෙරේ.
C - ප්‍රතික්ෂේපිත සමූහයක් 100% පිරික්සුමකට හෝ නැවත නිෂ්පාදකයාට හරවා යැවීමට හෝ යටත් 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.

* * *

PAPERMUNCH ©2022 PAPERMUNCH ALL RIGHTS RESERVED

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, 2015 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2015 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2015

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் II
Business Statistics II

31 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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) සංඛ්‍යාන විෂයයේ ප්‍රධාන සීමා විස්තර කරන්න. (ලකුණු 03 යි)

(ආ) පූර්ව පරීක්ෂාවක් මගින් හඳුනාගත හැකි වන්නේ ප්‍රශ්නාවලියක කුමන අඩුපාඩු ද? (ලකුණු 03 යි)

(ඉ) දත්ත සංස්කරණය යනු කුමක් ද? දත්ත සංස්කරණය මගින් නිවැරදි කරනු ලබන්නේ දත්තවල කුමන අඩුපාඩු ද? (ලකුණු 04 යි)

(ඊ) දත්ත, සටහන් මගින් ඉදිරිපත් කිරීමේ වාසි සහ සීමා මොනවා ද? (ලකුණු 04 යි)

(උ) 2014 වර්ෂය සඳහා ව්‍යාපාර ආයතනයක මාසික විකුණුම් රුපියල් මිලියනවලින් සහ චල වාර්ෂික එකතුයන් පහත දත්තයන් මගින් දැක්වේ.

මාසය	ජන	පෙබ	මාර්	අප්‍රේ	මැයි	ජූනි	ජූලි	අගෝ	සැප්	ඔක්	නොවැ	දෙසැ
විකුණුම්	07	09	11	13	16	20	35	44	16	08	08	07
චල වාර්ෂික එකතුය	165	166	166	167	169	174	184	188	190	191	192	194

Z සටහනක් නිර්මාණය කර ආයතනයේ විකුණුම් පිළිබඳ ව අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 06 යි)

2. (අ) දත්ත විශ්ලේෂණයේදී පහත දී ඇති මිනුම්වල කාර්යභාරය පැහැදිලි කරන්න.

(i) කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම්
(ii) අපකිරණ මිනුම්
(iii) කුටිකතා මිනුම්
(iv) වක්‍රිමය මිනුම් (ලකුණු 04 යි)

(ආ) හරිත මධ්‍යන්‍යයක භාරයන් යන්නෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? හරිත මධ්‍යන්‍යයක ප්‍රයෝජන නිදසුනක් ඇසුරෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ඉ) A සහ B නම් වූ කර්මාන්තශාලා දෙකක පිරිමි සහ ගැහැණු සේවක සංඛ්‍යාව ඔවුන්ගේ වැටුප ද සමග පහත දැක්වෙන වගුවෙන් පෙන්නුම් කරයි.

ස්ත්‍රී-පුරුෂ භාවය	A කර්මාන්තශාලාව		B කර්මාන්තශාලාව	
	සංඛ්‍යාව	මාසික වැටුප	සංඛ්‍යාව	මාසික වැටුප
පුරුෂ	250	රු. 18 000	650	රු. 17 000
ස්ත්‍රී	750	රු. 15 000	350	රු. 14 000

(i) එක් එක් කර්මාන්තශාලාව සඳහා සාමාන්‍ය මාසික වැටුප නිර්ණය කරන්න.

(ii) B කර්මාන්තශාලාවේ සේවක ප්‍රවර්ග දෙකෙහිම මාසික වැටුප A කර්මාන්තශාලාවට වඩා අඩු වුවත්, B කර්මාන්තශාලාවේ ඉහළ සාමාන්‍ය මාසික වැටුපක් ලැබීමට හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ඊ) පරිගණක මාදිලි දෙකක ආයු කාල පහත වගුවේ දැක්වේ.

ආයු කාලය (වසර සංඛ්‍යාව)	පරිගණක සංඛ්‍යාව	
	A මාදිලිය	B මාදිලිය
0 - 2	06	02
2 - 4	15	07
4 - 6	12	10
6 - 8	08	19
8 - 10	05	11
10 - 12	04	01

එක් එක් මාදිලිය සඳහා බෝව්ලිගේ කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කර කුමන මාදිලිය සඳහා අඩු කුටික ව්‍යාප්තියක් පවතින්නේ දැ'යි තීරණය කරන්න. (ලකුණු 08 යි)

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

3. (අ) ලැස්පියර්ගේ සහ පාෂේගේ මිල දර්ශක අර්ථ දක්වා ඒවායෙහි සාපේක්ෂ වාසි සහ අවාසි සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 05 යි)

(ආ) 2010 සහ 2014 වර්ෂ සඳහා එක්තරා පාරිභෝගික භාණ්ඩ කිහිපයක මිල ගණන් පහත වගුවේ දැක්වේ.

අයිතමය	ඒකකය	මිල (රුපියල්)	
		2010	2014
තිරිඟු	කි.ග්‍රෑ	150	180
කිරි	ලීටර	60	72
බිත්තර	දුසින්	125	200
සීනි	කි.ග්‍රෑ	85	108

(i) 2010 පාද වර්ෂය ලෙස ගෙන 2014 වර්ෂය සඳහා සරල සමාහාර මිල දර්ශකය සහ මිල සාපේක්ෂකයන්ගේ සරල සාමාන්‍ය දර්ශකය ගණනය කරන්න.

(ii) මිල දර්ශක දෙකෙහි වාසි සහ අවාසි මොනවා ද? (ලකුණු 05 යි)

(ඇ) එක් එක් ක්‍රමයෙහි වාසි සහ අවාසි සඳහන් කරමින් උපනතිය නිමානය කිරීමේ දී පහත සඳහන් ක්‍රම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(i) අනුපකාර ක්‍රමය

(ii) චල මධ්‍යක ක්‍රමය

(iii) අඩුතම වර්ග ක්‍රමය (ලකුණු 06 යි)

(ඈ) එක්තරා සමාගමක නිෂ්පාදනය (ඒකක දහස් ගණනින්) පිළිබඳව කාලශ්‍රේණි දත්ත පහත වගුවේ දැක්වේ.

වර්ෂය	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
නිෂ්පාදනය (ඒකක දහස්)	45	48	55	63	65	72	84	90	87	82

(i) අර්ධ-මධ්‍යක ක්‍රමය භාවිතයෙන් උපනති රේඛාව ලබා ගන්න.

(ii) 2016 වර්ෂය සඳහා උපනති අගය පුරෝකථනය කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

4. (අ) එක් එක් සංගුණකය සඳහා සූත්‍රය දක්වමින් ගුණිත ඝූර්ණ සහසම්බන්ධතා සංගුණකය සහ තරා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 03 යි)

(ආ) සරල ප්‍රතිපායන ආකෘතියක් නිමානය කිරීම සඳහා නිරීක්ෂණ 15 ක් ලබා ගන්නා ලද අතර දත්ත විශ්ලේෂණයේ දී පහත දැක්වෙන එකතුයන් ගණනය කරන ලදී.

$\sum X = 45, \quad \sum Y = 105, \quad \sum XY = 500, \quad \sum X^2 = 250, \quad \sum Y^2 = 1100$

(i) අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව සොයන්න.

(ii) ප්‍රතිපායන සංගුණකය විවරණය කරන්න.

(iii) නිර්ණන සංගුණකය ගණනය කර එය විවරණය කරන්න.

(iv) ස්වායත්ත විචල්‍යයේ අගය 40 ක් වන විට පරායත්ත විචල්‍යයේ සාමාන්‍ය අගය පුරෝකථනය කරන්න. (ලකුණු 06 යි)

(ඇ) සමාගමක් යන්ත්‍රයක් සඳහා මුහුණත් නිපදවයි. මෙම මුහුණත් සඳහා නියත විෂ්කම්භයක් තිබිය යුතු බව අපේක්ෂා කෙරේ. ක්‍රියාවලිය පරීක්ෂා කිරීමට මුළු නිරීක්ෂණ සංඛ්‍යාව 96 ක් වන පරිදි පැය 12ක් සඳහා සෑම පැය භාගයකදී ම පළමු මුහුණත් 4 තෝරා ගනී. $\sum X = 4896\ mm$ හා $\sum R = 144\ mm$ බව සොයා ගන්නා ලදී. $\overline{X}$ -සටහන සහ R-සටහන සඳහා ඉහළ සහ පහළ පාලන සීමා සොයන්න. $\overline{X}$ හා R සටහන් දෙකම පාලනයෙන් තොර වූයේ නම් පළමුවෙන් අවධානය යොමු විය යුත්තේ කුමන සටහනට ද? විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05 යි)

(ඈ) (i) පිළිගැනුම් නියැදි සැලැස්මක කාරක ලාක්ෂණික වක්‍රය (Operating characteristic curve) ඔබ ගොඩනගන්නේ කෙසේ දැ'යි විස්තර කරන්න. තත්ත්ව පාලනයේ දී කාරක ලාක්ෂණික වක්‍රයෙහි වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.

(ii) තොග තරම 2500, නියැදි තරම 100 හා පිළිගැනුම් සංඛ්‍යාව 2 වන තනි නියැදි සැලැස්මක් සලකන්න. පිළිගත හැකි ගුණත්ව මට්ටම 0.01 හා තොග සහන සදොස් ප්‍රතිශතය 0.06 නම් පොයිසොන් සන්නිකර්ෂණය භාවිතයෙන් නිෂ්පාදකයාගේ අවදානම හා පාරිභෝගිකයාගේ අවදානම සොයන්න. (ලකුණු 06 යි)

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

PAPERMUNCH ©2022 PAPERMUNCH. ALL RIGHTS RESERVED.

II කොටස

5. (අ) (i) සාමූහිකව නිරවශේෂ සිද්ධි යන්නෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? සාමූහිකව නිරවශේෂ වන නමුත් අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධි **දෙකක්** සඳහා නිදසුනක් දෙන්න.

(ii) A සහ B සාමූහිකව නිරවශේෂ සිද්ධි දෙකක් වන අතර $P(A/B) = 0.4$ හා $P(B) = 0.7$ බව දනී. $P(A \cap B)$ සහ $P(A)$ සොයන්න. (ලකුණු 06 යි)

(ආ) පහත වගුවේ පෙන්නුම් කර ඇති ආකාරයට වයස සහ වැටුප අනුව සමාගමක සිටින සේවකයින් වර්ගීකරණය කර ඇත.

වයස (අවුරුදු)	වැටුප			එකතුව
	රු.30 000 ට අඩු	රු. 30 000 - රු. 50 000	රු. 50 000 ට වැඩි	
30 ට අඩු	28	12	05	45
30 - 45	16	26	18	60
45 ට වැඩි	05	18	12	35
එකතුව	49	56	35	140

සේවකයෙක් සසම්භාවීව තෝරා ගන්නා ලදී. A හා B නම් වූ සිද්ධි දෙකක් පහත දක්වා ඇති ආකාරයට අර්ථ දක්වා ඇත්නම්; $A \cup B, A \cap B'$ හා (A'/B) සිද්ධි වචනයෙන් විස්තර කරන්න.

A : සේවකයා වයස අවුරුදු 30 ට අඩු අයෙක් වීම.

B : සේවකයාගේ වැටුප රුපියල් 30 000 ට අඩු වීම.

පහත සඳහන් සම්භාවිතා සොයන්න.

(i) $P(A)$ (ii) $P(A \cap B')$ (iii) $P(A \cup B)$

(iv) $P(B/A)$ (v) $P(A/B')$ (vi) $P(A'/B)$ (ලකුණු 08 යි)

(ඇ) වෛද්‍යවරයෙක් එක්තරා රෝග ලක්ෂණයක් සහිත රෝගියකුට කිසියම් රෝගයක් සඳහා වූ පරීක්ෂාවක් කිරීමට නිර්දේශ කරන ලදී. පරීක්ෂාවේ ප්‍රතිඵල ලැබීමට පෙර වෛද්‍යවරයාට ඇති එකම සාක්ෂිය වනුයේ මෙම රෝග ලක්ෂණය ඇති පුද්ගලයන්ගෙන් සියයට 10 කට මෙම රෝගය ඇති බවයි. රෝගය තිබෙන පුද්ගලයන්ගෙන් 99% කට රෝගය පවතී යැ'යි මෙම පරීක්ෂාව හෙළි කරන බව පසුගිය අත්දැකීම් පෙන්නුම් කර ඇත. එසේම මෙම පරීක්ෂාව රෝගය නොමැති පුද්ලයින්ගෙන් 95% කට රෝගය නොමැති බව හෙළිකරයි.

(i) පරීක්ෂාව රෝගය ඇති බව හෙළි කිරීමේ සම්භාවිතාව කොපමණ ද?

(ii) පරීක්ෂාව රෝගය පවතින බව හෙළි කළේ නම් සත්‍ය වශයෙන්ම රෝගියාට රෝගය තිබීමේ සම්භාවිතාව කොපමණ ද? (ලකුණු 06 යි)

6. (අ) (i) ද්විපද ව්‍යාප්තිය අර්ථ දක්වන්න. ද්විපද ව්‍යාප්තිය සම්භාවිතා ආකෘතියක් වශයෙන් යොදා ගැනීමට සපුරාලිය යුතු කොන්දේසි ප්‍රකාශ කරන්න.

(ii) කිසියම් තොගයක අයිතමයන්ගෙන් වැඩිම වශයෙන් 10% ක් දෝෂ අයිතම බව නිෂ්පාදකයෙක් ප්‍රකාශ කරයි. මෙම ප්‍රකාශය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා අයිතම 15 ක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා අතර වැඩිම වශයෙන් අයිතම 2 ක් දෝෂ ඒවා නම් නිෂ්පාදකයාගේ ප්‍රකාශය පිළිගනී. අයිතමයක් දෝෂ වීමේ සත්‍ය සම්භාවිතාව 0.10 නම් නිෂ්පාදකයාගේ ප්‍රකාශය පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 06 යි)

(ආ) (i) පොයිසොන් ව්‍යාප්තිය, ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය මගින් සන්නිකර්ෂණය කළහැකි වන්නේ කුමන කොන්දේසි යටතේ දැ'යි ප්‍රකාශ කරන්න.

(ii) කිසියම් වෙළඳ ආයතනයක යම් අයිතමයක් සඳහා සතිපතා ඉල්ලුම මධ්‍යනය 25 වන පොයිසොන් ව්‍යාප්තියක පවතියි. සතියේ ඉල්ලුම සපුරාලීම 95% කින් සහතික වීම සඳහා සතිය ආරම්භයේ දී කොපමණ අයිතම සංඛ්‍යාවක් ලඟ තබා ගත යුතු ද? (ලකුණු 05 යි)

(ඇ) (i) පොයිසොන් ව්‍යාප්තිය අර්ථ දක්වා එහි මධ්‍යනය සහ විචලතාව ලියා දක්වන්න.

(ii) කි.මී. X දුර ගමනක දී වාහනයක කිසියම් උපාංගයක් අලුත්වැඩියා කළ යුතු වාර ගණන සඳහා මධ්‍යනය $\dfrac{X}{1000}$ වන පොයිසොන් ව්‍යාප්තියක් ඇත. රියදුරෙක් කි.මී. 3000 ක දුරක් සහිත ගමනකට පිටත්වේ නම් ඔහුට මෙම උපාංගය යටත් පිරිසෙයින් තුන් වතාවක්වත් අලුත්වැඩියා කිරීමට සිදුවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 05 යි)

PAPERMUNCH ©2022 PAPERMUNCH ALL RIGHTS RESERVED

(ඊ) කිසියම් විදුලි උපකරණයක ආයු කාලය (පැයවලින්) සඳහා මධ්‍යන්‍යය 30 සහ විචලතාවය σ^2 සහිත ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් ඇත. මෙවැනි අයිතමයක් මිල දී ගන්නා කෙනකුට අයිතමයන්ගෙන් යටත් පිරිසෙයින් 90% ක් පැය 150 ක් ඉක්මවන ආයුකාලවලින් යුක්ත වීම අවශ්‍ය වේ. මිලදී ගන්නාගේ අවශ්‍යතාව මෙම ව්‍යාප්තිය සපුරාලන්නේ නම් σ සඳහා තිබිය යුතු විශාලතම අගය කොපමණ ද? (ලකුණු 04 යි)

7. (අ) කොටස් නියැදීම යනු කුමක් ද? කොටස් නියැදීම ස්තෘත සසම්භාවී නියැදීමෙන් වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද? කොටස් නියැදීම භාවිත කිරීමට පක්ෂව කරුණු **තුනක්** සහ විපක්ෂව කරුණු **තුනක්** විස්තර කරන්න. (ලකුණු 06 යි)

(ආ) ක්‍රමවත් නියැදීම් ක්‍රමය විස්තර කරන්න.

ක්‍රමවත් නියැදීමක වාසි **දෙකක්** සහ අවාසි **දෙකක්** පැහැදිලි කරන්න. පහත සංගහන ව්‍යුහයන් සඳහා කොටස් නියැදීමෙහි කාර්යක්ෂමතාව සාකච්ඡා කරන්න.

(i) සසම්භාවී පිළිවෙළට පවතින සංගහන

(ii) රේඛීය උපනති සහිත සංගහන

(iii) චක්‍රීය විචලන සහිත සංගහන (ලකුණු 07 යි)

(ඉ) (i) මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න.
සංඛ්‍යාන අනුමිතියෙහි දී එය ප්‍රයෝජනවත් වන්නේ කෙසේ දැ'යි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) යන්ත්‍රයක් මගින් නිපදවනු ලබන ඇණවල දිග මධ්‍යන්‍යය 2.03 cm සහ සම්මත අපගමනය 1.5 cm වන අඥාත ව්‍යාප්තියක පවතී. ඇණ 100 ක සසම්භාවී නියැදියක් තෝරාගනු ලබන්නේ නම් නියැදියෙහි මධ්‍යන්‍ය දිග 3 cm ට වඩා අඩුවීමේ සම්භාවිතාව ආසන්න වශයෙන් සොයන්න. ව්‍යාප්තිය ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් නම්, මෙම සම්භාවිතාව වෙනස් වේ ද? පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 07 යි)

8. (අ) හොඳ නිමානකයක ගුණාංග පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ආ) පැන් නිෂ්පාදනය කරන නිෂ්පාදකයකු ඔහු නිෂ්පාදනය කරන එක්තරා පැන් වර්ගයක ලිවීමෙහි ආයු කාලයෙහි මධ්‍යන්‍යය අඩු වශයෙන් පිටු 400 ක් බව ප්‍රකාශ කරයි. මිලදී ගැනීමේ ඒජන්තවරයකු පැන් 100 ක නියැදියක් තෝරාගෙන පරීක්ෂා කරන ලදී. නියැදිය සඳහා ලිවීමෙහි ආයුකාලයෙහි මධ්‍යන්‍යය පිටු 390 ක් විය. ලිවීමේ ආයුකාලයෙහි සම්මත අපගමනය පිටු 20 ක් නම් 5% ක වෙසෙසියා මට්ටමක දී නිෂ්පාදකයාගේ ප්‍රකාශය මිලදී ගැනීමේ ඒජන්තවරයා විසින් ප්‍රතික්ෂේප කරයි ද? (ලකුණු 04 යි)

(ඉ) *A* සහ *B* නම් ශීතකරණ වර්ග දෙකෙහි එකිනෙක සඳහා වර්ෂයක වගකීම් කාලයක් ඇත. *A* වර්ගයේ ශීතකරණ 50 කින් යුත් සසම්භාවී නියැදියක 12 ක් වගකීම් කාලයට පෙර අක්‍රීය විය. *B* වර්ගයේ ශීතකරණ 60 කින් යුත් සසම්භාවී නියැදියක ශීතකරණ 12 ක් ද වගකීම් කාලයට පෙර අක්‍රීය විය.

(i) වගකීම් කාලය තුළ අක්‍රීය වන ශීතකරණයන්හි සමානුපාතයන් අතර සත්‍ය වෙනස 98% විශ්‍රම්භ මට්ටමක දී නිමානය කරන්න.

(ii) ශීතකරණ වර්ග දෙකෙහි අක්‍රීය සමානුපාතයන් අතර වෙනසක් නොමැත යන්න විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය මගින් හෙළිවේ ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 05 යි)

(ඊ) පහත සඳහන් වන්නේ එක්තරා පාසල් ශිෂ්‍යයින් 94 දෙදෙනකුගේ නියැදියක ශිෂ්‍යයෙක් අනුයුක්ත කර ඇති සංගම් ගණන වේ.

සංගම් ගණන	සංඛ්‍යාතය
0	43
1	24
2	16
3	07
4	03
5	01
6 හෝ ඊට වැඩි	00
එකතුව	94

(i) මෙම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය සඳහා පොයිසොන් ව්‍යාප්තියක් අනුසිහනය කරන්න.

(ii) 5% ක වෙසෙසියා මට්ටමක දී පොයිසොන් ව්‍යාප්තියෙහි අනුසීහුමේ හොඳකම පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 07 යි)

* * *