(31) ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය

ප්‍රශ්න පත්‍ර ව්‍යූහය

I පත්‍රය - කාලය : පැය **02**යි.
වරණ 5 බැගින් වූ බහුවරණ ප්‍රශ්න **50**කි. ප්‍රශ්න **සියල්ලට** ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය.
එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු **01** බැගින් මුළු ලකුණු **50**කි.

II පත්‍රය - කාලය : පැය **03**යි. (ඊට අමතරව කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10යි.)
මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් **දෙකකින්** සමන්විත වේ.
I කොටස - ව්‍යූහගත රචනා වර්ගයේ ප්‍රශ්න 4කි.
II කොටස - ව්‍යූහගත රචනා වර්ගයේ ප්‍රශ්න 4කි.
එක් කොටසකින් අවම වශයෙන් ප්‍රශ්න 2ක බැගින්වත් තෝරගෙන ප්‍රශ්න 5කට පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු **20** බැගින් මුළු ලකුණු **100**කි.

අවසාන ලකුණ ගණනය කිරීම : I පත්‍රය = 50
II පත්‍රය = 100 ÷ 2 = 50
අවසාන ලකුණ = 100

I පත්‍රය

සැලකිය යුතුයි :
* සියලු ම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.
* නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න. (විභාගයේ දී පිළිතුරු සැපයීම සඳහා බහුවරණ කඩදාසියක් සපයනු ලැබේ.)

1. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ ද?
(1) දත්ත රැස්කර, විශ්ලේෂණය කිරීම මගින් තීරණවලට එළඹීම විස්තරාත්මක සංඛ්‍යානය වේ.
(2) සංඛ්‍යානයේදී ගුණාත්මක දත්ත යොදා නොගනී.
(3) නියැදි සමීක්ෂණ මගින් සමස්තය පිළිබඳ නිගමනවලට එළඹීමට සිදුවීම සංඛ්‍යානයෙහි සීමාවක් වේ.
(4) සංඛ්‍යානයේදී පූර්ණ නිරවද්‍ය නිගමනවලට එළඹිය හැකිය.
(5) සංඛ්‍යානයේදී සෑම විටම නියැදි සමීක්ෂණ මගින් තීරණවලට එළැඹේ.

2. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?
A - නාමික පරිමාණ දත්තවල දී සංඛ්‍යාත්මක අගයන් භාවිතා නොකරයි.
B - අන්තර් පරිමාණ දත්තවල සත්‍ය ශූන්‍යක් නොපවතී.
C - තරා පරිමාණ දත්ත සඳහා ගණිතමය කර්ම යෙදිය නොහැකිය.
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A හා B පමණි. (5) B හා C පමණි.

3. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) සෘජු නිරීක්ෂණ ක්‍රමයේදී නවීන විද්‍යුත් තාක්ෂණික මෙවලම් යොදාගත හැකිය.
(2) තාක්ෂණික වශයෙන් දියුණු පරිසරයකින් දත්ත රැස්කිරීම සඳහා විද්‍යුත් මෘදුකාංග යොදා ගැනීම වඩාත් යෝග්‍ය වේ.
(3) නාහිගත කණ්ඩායම් ක්‍රමය මගින් දත්ත රැස්කිරීමේදී වඩාත් පහසුවෙන් නිගමනවලට එළඹිය හැකිය.
(4) පෞද්ගලික සම්මුඛ සාකච්ඡා ක්‍රමය මගින් ලැබෙන දත්ත, ස්වයං ගණන් ගැනීමේ ක්‍රමය මගින් ලැබෙන දත්තවලට වඩා විශ්වාසනීය වේ.
(5) නියමු සමීක්ෂණයක් මගින් ලැබෙන ප්‍රතිඵල යොදා ගනිමින් සමීක්ෂණයක් හොඳින් සැලසුම් කළ හැකිය.

4. ශිෂ්‍යයින් කණ්ඩායමක බර පිළිබඳ තොරතුරු (කිලෝ ග්‍රෑම්වලින්) පහත සඳහන් වෘන්ත පත්‍ර සටහන මගින් දැක්වේ.

වෘන්තය	පත්‍රය
3	7 9
4	1 3 4 6 8 9
5	0 1 3 4 5 5 6 9
6	1 3 4 7

මෙම දත්ත සමූහයෙහි තෙවන චතුර්තකය වනුයේ,

(1) 44.5 (2) 56.0 (3) 57.5 (4) 58.0 (5) 58.25

5. පසුගිය වසර දහයක තේ, රබර් සහ පොල් මගින් ලැබෙන අපනයන ආදායම, එක් එක් භෝග වර්ගයෙහි සාපේක්ෂ වැදගත්කම වඩා හොඳින් නිරූපණය වනසේ නිරූපණය කළ හැකි රූප සටහන වනුයේ,

(1) සරල තීරු සටහන ය. (2) පයි සටහන ය.

(3) බහුගුණ තීරු සටහන ය. (4) ප්‍රතිශත සංරචක තීරු සටහන ය.

(5) සංරචක තීරු සටහන ය.

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

A - මාසික දත්ත යොදා ගනිමින් Z - සටහන නිර්මාණය කිරීමේදී චල චාර්ෂික ඒකාය මගින් සැමවිටම අනුයාත මාස දොළහක එකතුව පෙන්නුම් කරයි.

B - ලෝරන්ස් වක්‍රය මගින් විචල්‍ය දෙකක් සම ව්‍යාප්ති රේඛාවෙන් අපගමනය වන ප්‍රමාණය පෙන්නුම් කරයි.

C - ආදායම හෝ ධනය බෙදීයාමෙහි විෂමතාව මැනීම සඳහා ගිනි සංගුණකය යොදා ගනියි.

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.

(4) A හා C පමණි. (5) B හා C පමණි.

7. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ ද?

(1) නාමික පරිමාණ දත්ත සඳහා වඩාත්ම යෝග්‍ය කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම මාතය වේ.

(2) දත්ත සමූහ දෙකකට වඩා වැඩි ගණනක සංයුක්ත මධ්‍යන්‍යය යනු එක් එක් නියැදියෙහි නියැදි තරම බර වශයෙන් යොදා ගනු ලබන හරිත මධ්‍යන්‍යය වේ.

(3) කුටික ව්‍යාප්තියක කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතාවය මැනීම සඳහා මධ්‍යන්‍යය වඩා යෝග්‍යතම මිනුම වේ.

(4) වසර කිහිපයක දී රටක ආර්ථික වර්ධන වේගයෙහි සාමාන්‍ය ගණනය කිරීම සඳහා ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය වඩා යෝග්‍යතම මිනුම වේ.

(5) සරල සමාන්තර මධ්‍යනයේ දී සෑම නිරීක්ෂණයකට ම සමාන වැදගත්කමක් ලබා දෙයි.

8. වෙළෙන්දෙක් දුසිමක් රු. 120 සහ රු. 180 බැගින් වන පෑන් දෙවර්ගයක් මිලදී ගැනීමට සමාන මුදල් ප්‍රමාණයක් වැය කරයි නම් පෑන් දුසිමක සාමාන්‍ය මිල කීයද?

(1) රු. 12.00 (2) රු. 12.25 (3) රු. 12.50 (4) රු. 144.00 (5) රු. 150.00

9. නිරීක්ෂණ 20ක එකතුව සහ ඒවායේ වර්ගවල එකතුව පිළිවෙළින් 240 සහ 3380 වේ. මෙම නිරීක්ෂණ සමූහයෙහි විචලන සංගුණකය වනුයේ,

(1) 4.17% (2) 7.10% (3) 12.00% (4) 24.00% (5) 41.70%

10. එක්තරා ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය $\bar{x}$ හා S වේ. එම ව්‍යාප්තියේ සෑම අගයකටම A නම් නියතයක් එකතු කර C නම් නියතයකින් ගුණ කරන ලදී. අලුත් ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය නිවැරදි ව පිළිවෙළින් දැක්වෙන වරණය කුමක් ද?

(1) $C . (\bar{x} + A), C . S$ (2) $C . (\bar{x} + A), C . (S + A)$

(3) $\bar{x} + C, C . S$ (4) $\bar{x} + A, C . S$

(5) $C . \bar{x}$, $C (S + A)$

11. $(Q_3 - Q_2) = ½ (Q_2 - Q_1)$ වන සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

(1) සමමිතික වේ. (2) ධන කුටික වේ. (3) ඍණ කුටික වේ.

(4) විපිට වක්‍රීම වේ. (5) කුට වක්‍රීම වේ.

12. ප්‍රතිපායනය පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

A - ප්‍රතිපායන සංගුණකයෙහි ලකුණ මගින් විචල්‍ය දෙකක සම්බන්ධතාවයෙහි දිශාව පෙන්නුම් කරයි.

B - නිර්ණන සංගුණකය මගින් ප්‍රතිපායන ආකෘතියක ප්‍රබලත්වය ඇගැයිය හැකිය.

C - නිර්ණන සංගුණකයෙහි පරාසය -1 ත් +1ත් අතර පවතියි.

(1) A පමණි. (2) B පමණි.

(3) C පමණි. (4) A සහ B පමණි.

(5) A සහ C පමණි.

13. ශිෂ්‍යයකු විසින් X මත Y හි ප්‍රතිපායන රේඛාව නිමානය කිරීමට නිරීක්ෂණ යුගල අටක් පදනම් කරගෙන පහත සඳහන් මිනුම් ලබාගන්නා ලදී.

$\sum X = 56,$ $\sum Y = 294,$ $\hat{b} = - 2.34$

ප්‍රතිපායන රේඛාවෙහි නිවැරදි සමීකරණය වනුයේ,

(1) $\hat{Y} = 16.38 - 2.34X$ (2) $\hat{Y} = 20.37 - 2.34X$ (3) $\hat{Y} = 53.13 - 2.34X$

(4) $\hat{Y} = 53.13 + 2.34X$ (5) $\hat{Y} = 92.995 - 2.34X$

14. X සහ Y අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය $- 0.9$ ක් වේ. X මත Y හි ප්‍රතිපායන සංගුණකය $- 2.5$ ක් වේ නම් Y මත X හි ප්‍රතිපායන සංගුණකය වනුයේ,

(1) 0.324 (2) $- 0.324$ (3) 0.810 (4) 3.240 (5) $- 3.240$

15. සම්භාවිතා පිවිසුම් පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශන අතරින් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

A - ආවේර්ණ කල්පිත පිවිසුමට අනුව දරු උපතක් පිරිමි වීමේ සම්භාවිතාව ½ වේ.

B - සාපේක්ෂ සංඛ්‍යාත පිවිසුමේදී ලැබෙන සම්භාවිතා අගයෙහි නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂණයේ වාර ගණන මත රඳා පවතී.

C - ප්‍රත්‍යක්ෂමය සම්භාවිතා පිවිසුමේ දී මුළු නියැදි අවකාශයේ සම්භාවිතාව 1 ලෙස ගනු ලැබේ.

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.

(4) A සහ B පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ලම ය.

16. වැඩමුළුවක් සඳහා සමාගම් 5කින් නියෝජිතයින් දෙදෙනකු බැගින් සහභාගී විය. ඔවුන් අතරින් 5 දෙනෙකුගෙන් යුත් කමිටුවක් පිළියෙල කළ විට සමාගම් පහම නියෝජනය වීමේ සම්භාවිතාව වනුයේ,

(1) $\frac{5}{252}$ (2) $\frac{16}{252}$ (3) $\frac{32}{252}$ (4) $\frac{5}{10}$ (5) $\frac{8}{10}$

17. A හා B සාමූහික වශයෙන් නිරවශේෂ සිද්ධි දෙකක් වන අතර A සිද්ධිය සිදුවීමේ සම්භාවිතාව, A හා B සිද්ධි දෙකම එකවර සිදුවීමේ සම්භාවිතාව මෙන් දෙගුණයක් වේ. B සිද්ධිය සිදුවීමේ සම්භාවිතාව A සිද්ධිය සිදුවීමේ සම්භාවිතාව මෙන් දෙගුණයක් වේ. A සිද්ධිය සිදුවීමේ සම්භාවිතාව වනුයේ,

(1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{2}{7}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{2}{5}$ (5) $\frac{3}{7}$

18. A හා B යනු ඕනෑම සිද්ධීන් දෙකක් නම් $P(A'/B)$ හි සමාන වනුයේ,

(1) $P(B'/A)$ (2) $1-P(A)$ (3) $1-P(B/A)$
(4) $1-P(A/B)$ (5) $1-P(B'/A)$

19. සසම්භාවී විචල්‍ය X සඳහා 1, 2, 3, 4 යන අගයන් පමණක් ගත හැකි නම් එහි සම්භාවිතා ශ්‍රිතය ලෙස සැලකිය හැක්කේ,

(1) $f(x) = \frac{x-2}{2}$ (2) $f(x) = \frac{x-1}{4}$ (3) $f(x) = \frac{x+1}{4}$

(4) $f(x) = \frac{x^2}{15}$ (5) $f(x) = \frac{x+2}{18}$

20. නැහැසුම් ගණන 6 සහ $4P(X=4) = P(X=2)$ වන ද්විපද ව්‍යාප්තියේ සාර්ථකය ලැබීමේ සම්භාවිතාව වනුයේ,

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

21. පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක $P(x=0) = P(X=1) = k$ වේ. ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය කුමක් ද?

(1) $1/e$ (2) $\sqrt{e}$ (3) 1 (4) e (5) e^2

22. විදුලි බුබුළු වර්ගයක මධ්‍යන්‍යය ආයුකාලය පැය 4000ක් හා සම්මත අපගමනය පැය 400 වන සේ ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වී ඇතැයි සැලකේ. $P(x \geq x') = 0.90$ වන x' හි අගය සොයන්න.

(1) 3344 (2) 3488 (3) 4512 (4) 4656 (5) 4784

23. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) සරල සසම්භාවී නියැදීම වඩා යෝග්‍ය වනුයේ සංගනයේ විචලනය වැඩි විටය.
(2) සම්භාවිතා නියැදිමේදී සෑම සංගහන ඒකකයකටම නියැදියට ඇතුළත් වීමට සමාන සම්භාවිතාවක් පවතී.
(3) ස්තෘත අතර විචලනය වැඩි නම් ස්තෘත සසම්භාවී නියැදීම වඩාත් යෝග්‍ය වේ.
(4) නියැදි රාමුව සසම්භාවී ලෙස පිළියෙල වී ඇති විට ක්‍රමික නියැදීම මගින් සරල සසම්භාවී නියැදීමට වඩා හොඳ ප්‍රතිඵල අපේක්ෂා කෙරේ.
(5) අන්තඃපොකුරු සහසම්බන්ධතා සංගුණකය කුඩා අගයක් ගන්නා විට පොකුරු නියැදීම වඩා යෝග්‍ය වේ.

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

A - යම් ක්ෂේත්‍රයක් පිළිබඳ විශේෂඥ දැනුමක් ඇති පුද්ගලයින් විසින් නියැදියක් තෝරා ගැනීම විනිශ්චය නියැදීම වේ.

B - සම්භාවිතා නොවන නියැදි ක්‍රම හා සසඳන විට සම්භාවිතා නියැදි ක්‍රම වලදී පුද්ගල අභිනතිය අඩුවේ.

C - කොටස් නියැදීම නිස්සසම්භාවී ස්තෘත නියැදීමක් ලෙස සැලකිය හැකිය.

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.

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

25. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) නියැදි මධ්‍යන්‍යයෙහි සම්මත දෝෂය නියැදි මධ්‍යස්ථයේ සම්මත දෝෂයට වඩා වැඩිවේ.

(2) නියැදි තරම වැඩි කිරීමෙන් නොනියැදුම් දෝෂ අඩුකර ගත හැකිය.

(3) නියැදුම් භාගය කුඩා විට පරිමිත සංගහන ශෝධන සාධකය 1ට ආසන්න වේ.

(4) සංගහනයකින් නියැදියක් සඳහා තෝරාගත් ඒකකයක් නියැදුම් ඒකකයක් ලෙස හැඳින්වේ.

(5) පැහැදිලි නියැදුම් රාමුවක් නොමැති වීම නියැදුම් දෝෂය සඳහා නිදසුනක් වේ.

26. ප්‍රදේශයක පුද්ගලයන්ගේ මාසික ආදායමෙහි මධ්‍යන්‍යය රු 40 000ක් වන අතර විචලතාව රු 6 250 000ක් වේ. මෙයින් සසම්භාවී ලෙස පුද්ගයින් 100ක නියැදියක් තෝරා ගන්නේ නම් නියැදි මධ්‍යන්‍යය සත්‍ය මධ්‍යන්‍යයෙන් රු 400ක් ඇතුළත පිහිටීමේ සම්භාවිතාව වනුයේ,

(1) 0.4332 (2) 0.4452 (3) 0.4641 (4) 0.8904 (5) 0.9282

27. තරම 500 වන සංගහනයක සංගහන විචලතාවය 64ක් වේ. මෙම සංගහනයෙන් තරම 50 වන සසම්භාවී නියැදි තෝරා ගනු ලබන්නේ නම් නියැදි මධ්‍යන්‍යයේ සම්මත දෝෂය වනුයේ,

(1) $\frac{8}{\sqrt{50}}$ (2) $\frac{64}{\sqrt{50}}$ (3) $\frac{24}{\sqrt{499}}$ (4) $\frac{72}{\sqrt{499}}$ (5) $\frac{192}{\sqrt{499}}$

28. A ප්‍රදේශයේ පුද්ගලයින්ගේ 40% කට සහ B ප්‍රදේශයේ පුද්ගලයින්ගෙන් 50% කට අන්තර්ජාල පහසුකම් ඇත. එක් එක් ප්‍රදේශයෙන් තරම 100 වන සසම්භාවි නියැදි තෝරා ගන්නේ නම් අන්තර්ජාල පහසුකම් පවතින නියැදි සමානුපාතයන්ගේ වෙනසෙහි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය වන්නේ,

(1) මධ්‍යන්‍යය 0.1 සහ සම්මත අපගමනය 0.7 වන පරිදි ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වේ.

(2) මධ්‍යන්‍යය 0.1 සහ සම්මත අපගමනය 0.07 වන පරිදි ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වේ.

(3) මධ්‍යන්‍යය - 0.1 සහ සම්මත අපගමනය 0.7 සහිත ව ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වේ.

(4) මධ්‍යන්‍යය 0.1 සහ සම්මත අපගමනය 0.07 සහිත ව ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වේ.

(5) මධ්‍යන්‍යය - 0.1 සහ සම්මත අපගමනය 0.07 සහිත ව ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වේ.

29. මධ්‍යන්‍යය 12 සහිත පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියකින් තරම 48ක් වන සසම්භාවි නියැදියක් ගන්නේ නම් නියැදි මධ්‍යන්‍යය 13ට වැඩි වීමේ ආසන්න සම්භාවිතාව වන්නේ,

(1) 0.0228 (2) 0.1587 (3) 0.6587 (4) 0.4772 (5) 0.9772

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

A - සංගහන පරාමිතියක් සඳහා පවතින සියලු ම අනභිනත නිමානක අතුරෙන් අවම විචලතාවක් සහිත නිමානකය වඩාත් කාර්යක්ෂම නිමානකය වේ.

B - නියැදි තරම විශාල වීමේදී අනභිනත නිමානකයක විචලතාව ශූන්‍ය කරා ආසන්න වේ නම් එයට සංගත නිමානකයක් යයි කියනු ලැබේ.

C - පරාමිතිය සම්බන්ධයෙන් නියැදියක සියලු තොරතුරු නිරූපණය කෙරෙන නිමානකයක් ප්‍රමාණවත් නිමානකයක් වේ.

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.

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

31. සංඛ්‍යාන නිමානය පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වන්නේ,

A - 99% විශ්‍රම්භ මට්ටමට වඩා 95% විශ්‍රම්භ මට්ටමේදී විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයේ පළල වැඩිය.

B - විචලතාව දන්නා පුවත සංගහනයක මධ්‍යන්‍යය සඳහා සංඛ්‍යාත අනුමිනි කිරීම සඳහා නියැදි තරම කුඩා වන විට t - ව්‍යාප්තිය යොදා ගනු ලැබේ.

C - නියැදි තරම වැඩි නම් විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක පළල කුඩා වේ.

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.

(4) A හා C පමණි. (5) A,B හා C සියල්ලම.

32. විචලතාව 100 වන සංගහනයක මධ්‍යනය ± 2 ඇතුළත 5% ක දෝෂයක් සහිතව නිමානය කිරීමට අවශ්‍ය නම් තෝරා ගත යුතු නියැදි තරම වන්නේ

(1) 10 (2) 20 (3) 49 (4) 68 (5) 97

33. නිෂ්පාදනයකින් ඒකක 100ක සසම්භාව් නියැදියක් තෝරාගත් අතර එයින් ඒකක 10 ක් සදොස් ඒවා විය. තොගයෙහි සත්‍ය සදොස් සමානුපාතය සඳහා ගොඩනඟන ලද 90% ක විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක ඉහළ විශ්‍රම්භ සීමාව වනුයේ,

(1) 0.05081 (2) 0.10141 (3) 0.149 (4) 0.1588 (5) 0.1774

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

A - අසත්‍ය අප්‍රතිශ්ඨෙය කල්පිතය ප්‍රතික්ෂේප කිරීම පළමු ප්‍රරූප දෝෂය වේ.

B - පළමු පුරූපයේ දෝෂය පාලනය කර තබා ගන්නා මට්ටමට විශ්‍රම්භ මට්ටම යැයි කියනු ලැබේ.

C - සත්‍ය වෛකල්පිත කල්පිතය ප්‍රතික්ෂේප කිරීමේ සම්භාවිතාව දෙවන ප්‍රරූප දෝෂය සිදුවීමේ ප්‍රමාණය වේ.

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.

(4) A හා B පමණි (5) B හා C පමණි.

35. පහත සඳහන් ප්‍රකාශන අතරින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) P – අගය 0.05ට වඩා වැඩි නම්, 5% වෙසෙයියා මට්ටමේ H_0 කල්පිතය ප්‍රතික්ෂේප කෙරේ.

(2) පළමු ප්‍රරූප දෝෂය සිදුවීමේ සම්භාවිතාව වැඩිවන විට දෙවන ප්‍රරූප දෝෂය සිදුවීමේ සම්භාවිතාව ද වැඩි වේ.

(3) 10% වෙසෙයියා මට්ටමෙන් සිදු කරන කලිපිත පරීක්ෂාවක් 5% වෙසෙයියා මට්ටමෙන් සිදු කරන කල්පිත පරීක්ෂාවකට වඩා හොඳ වේ.

(4) පළමු ප්‍රරූප දෝෂය හා දෙවන ප්‍රරූප දෝෂය යන දෙකම අඩුකළ හැක්කේ නියැදි තරම වැඩි කිරීමෙන් පමණි.

(5) H_0 අසත්‍ය වන විට එය ප්‍රතික්ෂේපිත කිරීමේ සම්භාවිතාව පරීක්ෂාවේ බලය ලෙස සැලකේ.

36. $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ ට එරෙහිව $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ කල්පිතය 5% වෙසෙසියා මට්ටමෙන් පරීක්ෂා කිරීමේ දී ලැබුණු පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියේ අගය 1.35 කි. පරීක්ෂාවේ P අගය හා තීරණය කුමක් විය යුතු ද?

(1) $P = 0.0885$, H_0 ප්‍රතික්ෂේප කෙරේ.
(2) $P = 0.0885$, H_0 ප්‍රතික්ෂේප නො කෙරේ.
(3) $P = 0.177$, H_0 ප්‍රතික්ෂේප කෙරේ.
(4) $P = 0.177$, H_0 ප්‍රතික්ෂේප නො කෙරේ.
(5) $P = 0.5885$, H_0 ප්‍රතික්ෂේප නො කෙරේ.

37. එක්තරා සංගහණයක් මධ්‍යන්‍යය μ හා විචලතාව 25 සහිතව ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වෙයි. මෙම සංගහණයෙන් ලබාගත් තරම 9ක් වූ නියැදියක මධ්‍යන්‍යය 36.8කි. $H_0 : \mu_1 = 37.5$ කල්පිතය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියේ අගය වනුයේ,

(1) -0.084 (2) - 0.420 (3) 0.420 (4) - 1.260 (5) -1.170

38. කයි වර්ග ව්‍යාප්තිය සම්බන්ධයෙන් ඉදිරිපත් කර ඇති පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) එය සමමිතික වන අතර 0 හා 1 අතර ඕනෑම අගයක් ගනී.
(2) එය දකුණට කුටික වන අතර 0 හා 0 ට වැඩි අගයක් ගනී.
(3) එය වමට කුටික වන අතර ඍණ අගයක් වුවද ගත හැකිය.
(4) එය දකුණට කුටික වන අතර -3 හා +3 පරාසය අතර ඕනෑම අගයක් ගනී.
(5) එය මධ්‍යන්‍යය වටා සමමිතික වන අතර දෙපසට -3σ හා $+3\sigma$ පරාසය තුළ ව්‍යාප්ත වෙයි.

39. සංගහණ හතරක මධ්‍යන්‍යයන් සමාන දැයි 5% ක වෙසෙසියා මට්ටමින් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ගොඩ නඟන ලද විචලතා විශ්ලේෂණ වගුව පහත දැක්වේ.

විචලන ප්‍රභවය	වර්ග ඓක්‍යය	සුචලන අංකය	මධ්‍යන්‍ය වර්ග ඓක්‍යය	F - අගය
නියැදි අතර	168	?	MSC = ?	F = ...
නියැදි තුළ	?	?	MSE = 22	
මුළු විචලනය	608			

නියැදි තරම (n), පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියේ අගය (F) හා පරීක්ෂාවේ තීරණය පිළිවෙළින් අඩංගු ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1) 6, 2.54, H_0 ප්‍රතික්ෂේප නො කෙරේ.
(2) 6, 2.54, H_0 ප්‍රතික්ෂේප කෙරේ.
(3) 5, 2.54, H_0 ප්‍රතික්ෂේප නො කෙරේ.
(4) 5, 1.9, H_0 ප්‍රතික්ෂේප නො කෙරේ.
(5) 5, 1.9, H_0 ප්‍රතික්ෂේප කෙරේ.

40. කාල ශ්‍රේණි විශ්ලේෂණය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

A - අර්ධ මධ්‍යක ක්‍රමය භාවිත කළ හැක්කේ රේඛීය උපනති, නිමානය සඳහා පමණි.
B - අඩුතම වර්ග උපනති රේඛාව ලබා ගැනීමේදී දෝෂයන්ගේ නිරපේක්ෂ අපගමනයන් අවම කරයි.
C - චල මධ්‍යයක ක්‍රමය මගින් අනාගත උපනති නිමානය කළ නොහැකිය.

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

41. 2010 මූලය ලෙස ගෙන 2010-2016 වර්ෂ සඳහා අර්ධ මධ්‍යක ක්‍රමය මඟින් උපනති රේඛාව ලබා ගැනීමේදී පළමු වර්ෂ තුනෙහි එකතුව 450 ලෙසද අවසාන වර්ෂ තුනෙහි එකතුව 630 ලෙසද ලැබුණි නම් උපනති රේඛාවේ සමීකරණය වනුයේ

(1) $\hat{Y} = 135 + 15X$ (2) $\hat{Y} = 120 + 15X$

(3) $\hat{Y} = 150 + 15X$ (4) $\hat{Y} = 120 + 20X$

(5) $\hat{Y} = 135 + 20X$

42. කිසියම් ආයතනයක නිෂ්පාදනයෙහි අඩුතම වර්ග ක්‍රමයෙන් නිමානය කරන ලද වාර්ෂික උපනති රේඛාව $\hat{Y} = 480 + 57.6X$ විය. X ඒකකයක් මඟින් වර්ෂයක් දැක්වේ. මාසික උපනති රේඛාව ලබාගත් විට නිෂ්පාදනයෙහි මාසික වර්ධනය වනුයේ,

(1) 0.2 (2) 0.4 (3) 1.2 (4) 2.4 (5) 4.8

43. සෘතුමය චලන කෙරෙහි බලපාන කරුණක් විය හැක්කේ,

(1) කාලගුණික විපර්යාසයක්
(2) ආයතනයක හට ගනු ලබන ගින්නක්
(3) දෙමුහුන් මෝටර් රථ වලට පවතින ඉල්ලුම වැඩි වීම
(4) පාසල් නිවාඩු කාල තුල විනෝද උද්‍යාන සඳහා පැමිණෙන සංඛ්‍යාව ඉහල යාම
(5) පුද්ගල පැවතුම් රටාවන්හී වෙනස්වීමක්

44. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) සංඛ්‍යාන තත්ත්ව පාලනයේදී සම්භාවනා විචලන හා පැවරිය හැකි විචලන යන දෙවර්ගයම පාලනය කෙරේ.
(2) උප ලක්ෂණයක් පාලනය කිරීම සඳහා පරාස සටහන යොදා ගනී.
(3) පාලන සටහනක ලක්ෂණයන් පාලන සීමාවක් තුළ පැවතිය ද පැවරිය හැකි විචලනයක් පැවතිය හැකිය.
(4) පිලිගැනුම් නියැදි සැලැස්මක් මඟින් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියෙහි පවතින විචලනයක් හඳුනාගත හැකිය.
(5) රෙදිවල පවතින දෝෂ සංඛ්‍යාව np- සටහනක් මඟින් පාලනය කළ හැකිය.

45. වරකට ඒකක 50 බැගින් නියැදි 10ක් ලබා ගක් විට මුළු සදොස් ඒකක ගණන 50ක් වූයේ නම් P සටහනෙහි උඩත් පාලන සීමාව වනුයේ,

(1) 0.058 (2) 0.1 (3) 0.142 (4) 0.227 (5) 0.4

46. පිළිගැනුම් නියැදි සැලැස්මක් වරකට ඒකක 40 බැගින් නියැදි ලබා ගෙන නියැදියක සදොස් ඒකක 2ක් හෝ ඊට වැඩි ගණනක් ඇති විට තොගය ප්‍රතික්ෂේප කිරීමෙන් සමන්විත ය. තොගයෙහි සත්‍ය සදොස් සමානුපාතය 2.5% ක් නම් තොගය පිලිගැනීමෙහි සම්භාවිතාව කුමක්ද?

(1) 0.3979 (2) 0.5578 (3) 0.6767 (4) 0.7358 (5) 0.9197

47. වර්තන වර්ෂයෙහි පරිභෝජනය කළ භාණ්ඩ පැසක් සඳහා මුළු වියදම පාද වර්ෂයේදී එම පැස සඳහා මුළු වියදමෙහි ප්‍රතිශතයක් ලෙස ප්‍රකාශ කල විට ලැබෙන දර්ශකය වනුයේ,

(1) ලැස්පියර් මිල දර්ශකය යි. (2) ලැස්පියර් ප්‍රමාණ දර්ශකය යි.
(3) පාඝේ මිල දර්ශකය යි. (4) පාඝේ ප්‍රමාණ දර්ශකය යි.
(5) වටිනාකම් දර්ශකය යි.

48. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - සරල අගය සාපේක්ෂය කාල ප්‍රතිවර්ථන පරීක්ෂාව හා සාධක ප්‍රතිවර්ථ පරීක්ෂාව යන දෙකම තෘප්ත කරයි.

B - වර්තන වර්ෂයේ ප්‍රමාණයේ සහ පාද වර්ෂයේ ප්‍රමාණයේ සාමාන්‍ය අගයෙන් බර තබා ලබාගන්නා මිල දර්ශකයට මාර්ෂල්-එජ්වර්ත් මිල දර්ශකය යැයි කියනු ලැබේ.

C - ෆිෂර් දර්ශකයෙහි උඩුකුරු හා යටිකුරු අභිනති පවතී.

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

49. 2010 වර්ෂය හා සසඳන විට 2015 වර්යේදී ආයතනයක නිෂ්පාදන ආදායම 50% කින් ඉහල ගිය අතර නිෂ්පාදන ප්‍රමාණය 20% කින් වැඩි විය. මෙම කාලය තුල එම නිෂ්පාදනයෙහි මිල වැඩි වීමේ ප්‍රතිශතය වනුයේ
(1) 12% (2) 20% (3) 25% (4) 30% (5) 33.3%

50. ආහාර සඳහා කාණ්ඩ දර්ශකය 150 ක්ද වෙනත් දෑ සඳහා කාණ්ඩ දර්ශකය 180 ක්ද වන අතර සමස්ථ දර්ශකය 162 ක් වේ. මුළු බරෙන් කොපමණ ප්‍රතිශතයක් ආහාර සඳහා වෙන් කර ඇත් ද?
(1) 30% (2) 40% (3) 50% (4) 60% (5) 70%

* * *

(31) ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය

II පත්‍රය

සැලකිය යුතුයි :

* එක් කොටසකින් අවම වශයෙන් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින්වත් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න **පහකට** පිළිතුරු සපයන්න.

I කොටස

1. (අ) ව්‍යාපාර ක්ෂේත්‍රයේ, සංඛ්‍යානයේ වැදගත්කම දැක්වෙන අවස්ථා තුනක් සහ සංඛ්‍යානයේ අවභාවිත අවස්ථා තුනක් ඉදිරිපත් කරන්න. **(ලකුණු 03 යි.)**

(ආ) (i) ප්‍රාථමික දත්ත රැස්කිරීමේදී භාවිතා කෙරෙන ස්වයං ගණන් ගැනීමේ ක්‍රමයට සාපේක්ෂව පෞද්ගලික සම්මුඛ සාකච්ඡා ක්‍රමයේ වාසි සහ අවාසි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) සාර්ථක ප්‍රශ්නාවලියක් නිර්මාණය කිරීමේදී සැලකිල්ලට ගතයුතු කරුණු මොනවාද?**(ලකුණු 07 යි.)**

(ඉ) (i) ව්‍යාපාර දත්ත නිරූපණය කිරීම සඳහා වෘත්ත සටහන යොදා ගත හැකි ප්‍රායෝගික අවස්ථා දෙකක් සඳහා නිදසුන් දෙන්න.

(ii) එකම බණ්ඩාංක තලයක ගොඩනංවන ලද ලොරෙන්ස් වක්‍ර දෙකක් එකිනෙක කැපීයන සේ පවතින අවස්ථාවකදී ඔබ ඒවා අතර අපගමනය සන්සන්දනාත්මකව විස්තර කරන්නේ කෙසේ ද?

(ලකුණු 04 යි.)

(ඊ) එකම කර්මාන්තයක යෙදී සිටින ආයතන දෙකක සේවයේ නිරත සේවකයින් සමාන කාණ්ඩ පහකට වෙන් කළ විට ඔවුන්ගේ ඉපැයුම් මට්ටම අනුව ඉපැයුම් බෙදී ගොස් ඇති ආකාරය පහත වගුවේ දැක්වේ.

ඉපැයුම් (රු.මිලියන)	
ආයතන A	ආයතන B
40	80
60	120
80	160
120	200
200	240

මෙම දත්ත නිරූපණය කිරීමට එකම සටහනක ලොරෙන්ස් වක්‍ර දෙකක් ගොඩනඟා ආයතන දෙක අතර විෂමතාව විග්‍රහ කරන්න. **(ලකුණු 06 යි.)**

2. (අ) (i) දත්ත කුලකයක් විශ්ලේෂණය කිරීමේදී පහත දැක්වෙන එක් එක් මිනුම් වර්ගයේ කාර්යභාරය ලුහුඬින් පැහැදිලි කරන්න.

කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම්

අපකිරණ මිනුම්

(ii) "සරල සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය බහුලව භාවිතා වන කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුමක් වුවද ඇතැම් අවස්ථාවල එය දුර්වල මිනුමක් බවට පත්වේ" මේ ප්‍රකාශය ඔබ සනාථ කරන්නේ කෙසේද? **(ලකුණු 06 යි.)**

(ආ) 200 දෙනෙකුගෙන් යුතු සේවක කණ්ඩායමක් විසින් මාසයක කාල පරිච්ඡේදයක් තුළ නිෂ්පාදනය කරන ලද භාණ්ඩ ඒකක සංඛ්‍යාව සඳහා සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ.

ඒකක ගණන	135 - 140	140 - 145	145 - 150	150 - 155	155 - 160	160 - 165	165 - 170
සේවක සංඛ්‍යාව	08	12	40	50	60	25	05

(i) මෙම ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යනය, මධ්‍යස්ථය, මාතය සහ සම්මත අපගමනය ගණනය කරන්න.

(ii) පියර්සන්ගේ කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කර ව්‍යාප්තියේ ස්වරූපය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

(ලකුණු 08 යි)

(ඉ) සමාන ධාරිතාවයකින් විදුලි බුබුළු නිපදවන කර්මාන්ත ශාලා දෙකක නිපදවන විදුලි බුබුළුවලින් තෝරාගත් නියැදි දෙකක් භාවිතයෙන් ගණනය කරන ලද මිනුම් පහත දැක්වේ.

විස්තරය	A කර්මාන්ත ශාලාව	B කර්මාන්ත ශාලාව
විදුලි බුබුළු ගණන	100	120
සාමාන්‍ය ආයු කාලය පැය	1100	900
සම්මත අපගමනය	240	220

(i) වඩා ස්ථායි ආයු කාලයක් ඇති විදුලි බුබුළු නිපදවන්නේ කුමන කර්මාන්ත ශාලාවේද?

(ii) කර්මාන්ත ශාලා දෙකෙහි නිපදවනු ලබන විදුලි බුබුළුවල සංයුක්ත මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලය ගණනය කරන්න.

(iii) B කර්මාන්ත ශාලාවෙහි නිපදවන විදුලි බුබුලක මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලය පැය 1100 දක්වා වැඩි දියුණු කළහොත් ආයු කාලයේ සංයුක්ත විචලතාව ගණනය කරන්න. **(ලකුණු 06 යි)**

3. (අ) දර්ශකාංකයක් යනු කුමක් ද? රටක ආර්ථික තත්ත්වය ඇගයීමේදී දර්ශකාංකයන්හි වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න. **(ලකුණු 04 යි)**

(ආ) A, B, C හා D නම් භාණ්ඩ හතරක් සඳහා 2010 හා 2016 වර්ෂයන්හි මිල හා ප්‍රමාණයන් පහත දැක්වේ.

භාණ්ඩය	2010		2016	
	මිල (රු.)	ප්‍රමාණය	මිල (රු.)	ප්‍රමාණය
A	40	10	60	15
B	50	12	65	10
C	45	10	75	12
D	60	20	100	25

2010 පාද වර්ෂය ලෙස ගෙන 2016 වර්ෂය සඳහා පහත සඳහන් මිල දර්ශක ගණනය කරන්න.

(i) ලැස්පියර් මිල දර්ශකය

(ii) පාඝේ මිල දර්ශකය

(iii) මාර්ෂල්-එජ්වර්ත් මිල දර්ශකය

(iv) ෆිෂර් පරිපූර්ණ මිල දර්ශකය **(ලකුණු 06 යි)**

(ඉ) කාල ශ්‍රේණියක් ආර්ථවතාවෙන් නිදහස් කිරීම යන්නෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පැහැදිලි කර, එහි ඇති වැදගත්කම දක්වන්න. **(ලකුණු 04 යි)**

(ඊ) 2011 වර්ෂයේ සිට 2016 වර්ෂය දක්වා ආයතනයක වාර්ෂික නිෂ්පාදනය පහත දැක්වේ.

වර්ෂය	2011	2012	2013	2014	2015	2016
නිෂ්පාදනය (ඒකක'000)	65	80	95	85	110	105

(i) අඩුතම වර්ග ක්‍රමය භාවිත කරමින් උපනති රේඛාව නිමානය කරන්න.

(ii) මූලය 2014 වර්ෂයේ පළමු කාර්තුව වන පරිදි කාර්තුමය නිෂ්පාදනය නිමානය කිරීම සඳහා උපනති රේඛාව ලබාගෙන 2015 වර්ෂයේ තුන්වන කාර්තුව සඳහා නිෂ්පාදනය ඇස්තමේන්තු කරන්න. **(ලකුණු 06 යි)**

4. (අ) පහත දැක්වෙන සංගුණකවල අර්ථය පැහැදිලි කර ඒවා අතර සම්බන්ධය විස්තර කරන්න.

(i) සහසම්බන්ධතා සංගුණකය

(ii) ප්‍රතිපායන සංගුණකය

(iii) නිර්ණන සංගුණකය **(ලකුණු 04 යි)**

(ආ) එක්තරා වර්ෂයක පළමු මාස හය තුළ ආයතනයක් විසින් දරන ලද ප්‍රචාරණ වියදම සහ ශුද්ධ ලාභය රුපියල් මිලියනවලින් පහත දැක්වේ.

මාසය	ජනවාරි	පෙබරවාරි	මාර්තු	අප්‍රේල්	මැයි	ජූනි
ප්‍රචාරණ වියදම (රු.මිලියන)	4	6	10	8	20	12
ශුද්ධ ලාභය (රු.මිලියන)	40	50	70	60	80	60

$\Sigma x = 60$ $\Sigma y = 360$ $\Sigma xy = 3960$ $\Sigma x^2 = 760$ $\Sigma y^2 = 22600$

(i) ප්‍රචාරණ වියදම මත ශුද්ධ ලාභය දැක්වෙන අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව ඇස්තමේන්තු කරන්න.

(ii) එළැඹෙන ඉදිරි මාසය තුළ ශුද්ධ ලාභය රු.මි. 95 දක්වා ඉහළ නංවා ගැනීමට දැරිය යුතු ප්‍රචාරණ වියදම පුරෝකථනය කරන්න.

(iii) නිර්ණන සංගුණකය ගණනය කර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ලබා ගන්න. එම සංගුණක දෙක විවරණය කරන්න. **(ලකුණු 06 යි)**

(ඉ) පහත සඳහන් පද යුගල අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

(i) සසම්භාවී විචලනය හා පැවරිය හැකි විචලනය

(ii) ක්‍රියාවලි පාලනය හා නිෂ්පාදිත පාලනය

(iii) විචල්‍ය සඳහා පාලන සටහන් සහ උප ලක්ෂණ සඳහා පාලන සටහන්

(iv) නිෂ්පාදකයාගේ අවදානම හා පාරිභෝගික අවදානම **(ලකුණු 04 යි)**

(ඊ) තරම 50ක් වූ නියැදි 10ක එක් එක් නියැදියේ අඩංගු සදොස් ඒකක ගණන පහත දැක්වේ.

නියැදි අංකය	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
සදොස් ඒකක ගණන	3	2	4	0	1	5	6	4	2	3

සුදුසු පාලන සටහනක් නිර්මාණය කර නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පාලන තත්ත්වයේ පවතී දැයි දක්වන්න.

(ලකුණු 06 යි)

II - කොටස

5. (අ) සම්භාවිතා සංකල්පය ව්‍යාපාර ක්ෂේත්‍රයේදී වැදගත් වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න. **(ලකුණු 03 යි)**

(ආ) ආයතනයක 11 දෙනෙකුගෙන් සමන්විත අධ්‍යක්ෂ මණ්ඩලයෙහි 7 දෙනෙකු පිරිමින් වන අතර ඉතිරි 4 දෙනා කාන්තාවන් වේ. කමිටුවක් සඳහා අධ්‍යක්ෂකවරු තිදෙනෙක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගනු ලබන්නේ නම්, යටත් පිරිසෙයින් පිරිමි දෙදෙනෙකු එයට ඇතුළත් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. **(ලකුණු 04 යි)**

(ඉ) කිසියම් ආයතනයක සේවකයින් පුමිතිරි බව, වැටුප සහ අධ්‍යාපන සුදුසුකම් අනුව පහත පරිදි වර්ගීකරණය කර ඇත.

පුමිතිරි බව	රු. 50 000ට අඩු		රු. 50 000 හෝ ඊට වැඩි	
	උපාධිධාරී නොවන	උපාධිධාරීන්	උපාධිධාරී නොවන	උපාධිධාරීන්
ස්ත්‍රී	15	10	20	30
පුරුෂ	25	20	30	50

සසම්භාවී ලෙස සේවකයකු තෝරා ගන්නේ නම්,

(i) තෝරාගත් සේවකයා පුරුෂයකු වීමේ,

(ii) උපාධිධාරී ස්ත්‍රියක වීමේ,

(iii) ස්ත්‍රියක් තෝරාගත් බව දී ඇත්නම්, රු. 50 000ට වැඩි වැටුපක් ලැබීමේ,

(iv) රු. 50 000/=ට වඩා අඩු වැටුපක් ලබන්නේ නම්, පුරුෂයෙක් වීමේ,

(v) රු. 50 000/=ට වඩා වැඩි වැටුපක් ලබන උපාධිධාරී පුරුෂයෙක් වීමේ,

සම්භාවිතාව සොයන්න.

(vi) පුරුෂයකු වීම සහ රු. 50 000/= වඩා වැඩි වැටුපක් ලැබීම යන සිද්ධීන් සංඛ්‍යානමය වශයෙන් ස්වායත්තවේ ද? **(ලකුණු 08 යි.)**

(ඊ) නිෂ්පාදන ආයතනයක මුළු නිෂ්පාදනයෙන් 60% ක් A යන්ත්‍රයෙන් ද, 40% ක් B යන්ත්‍රයෙන් ද නිපදවයි. A යන්ත්‍රයේ නිෂ්පාදිත අයිතමවලින් 5% ක් ද B යන්ත්‍රයේ නිෂ්පාදිත අයිතමවලින් 8% ක් ද දෝෂ සහිත වේ. මුළු නිෂ්පාදිතයෙන් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් ඒකකයක් නිදොස් ඒකකයක් වේ නම් එය A යන්ත්‍රයෙන් නිපදවන ලද එකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. **(ලකුණු 05 යි.)**

6. (අ) ද්විපද ව්‍යාප්තියක් සඳහා පදනම් වන පරීක්ෂණයක ලක්ෂණ පැහැදිලි කරන්න. ද්විපද ව්‍යාප්තියෙහි පරාමිතීන් සඳහන් කර එය ප්‍රායෝගිකව යොදා ගත හැකි අවස්ථාවක් සඳහා නිදසුනක් ඉදිරිපත් කරන්න. **(ලකුණු 04 යි.)**

(ආ) A හා B කණ්ඩායම් දෙක අතර වට 5 කින් යුත් තරඟාවලියක් පැවැත්වේ. ඕනෑම තරඟයකදී A කණ්ඩායම ජයග්‍රහණය කිරීමට 60% ක සම්භාවිතාවක් ඇත.

A කණ්ඩායම විසින්,

(i) එක් තරඟයක්වත් ජයග්‍රහණය නොකිරීමේ,

(ii) තරඟ සියල්ලම ජයග්‍රහණය කිරීමේ,

(iii) තරඟාවලිය ජයග්‍රහණය කිරීමේ,

සම්භාවිතාව සොයන්න. **(ලකුණු 05 යි)**

(ඉ) ද්විපද ව්‍යාප්තියක් සඳහා ප්‍රමත සන්නිකර්ෂණය යොදා ගැනීමේ දී සැපිරිය යුතු කොන්දේසි සඳහන් කරන්න.

ආයතනයක අලවි වන මෝටර් රථවලින් 25% ක් සුදු වර්ණයෙන් යුතුවේ. ඉල්ලුම් කර ඇති මෝටර් රථ 48 කින් 10 කට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් සුදු වර්ණයෙන් යුතු මෝටර් රථ වීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 05 යි)

(ඊ) විභාගයකට පෙනී සිටි සිසුන්ගෙන් 12% ක් ලකුණු 25ට අඩුවෙන් ලබාගෙන තිබූ අතර, 8% ක් ලකුණු 75ට වඩා වැඩියෙන් ලබාගෙන තිබුණි. විභාගයේ ලකුණු ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වන්නේ යැයි සලකමින් ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය හා විචලතාව සොයන්න.

සමත් වීමේ ලකුණ 40 නම්, අසමත් ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. **(ලකුණු 06 යි)**

7. (අ) (i) පූර්ණ ගණන් ගැනීමකට සාපේක්ෂව නියැදි සමීක්ෂණයක වාසි අවාසි විස්තර කරන්න.

(ii) නියැදි සමීක්ෂණයක් සැලසුම් කිරීමකට අදාළ ප්‍රධාන පියවර කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 04 යි)

(ආ) ස්තෘත නියදීම් ක්‍රමය විස්තර කර එහි වාසි හා අවාසි දක්වන්න. **(ලකුණු 04 යි)**

(ඉ) $N = 3$ වන සංගහනයක ලාක්ෂණික අගයන් $y_i = 1, 3, 5$ වේ.

(i) සංගහන මධ්‍යන්‍යය μ සහ සංගහන විචලතාව σ^2 ගණනය කරන්න.

(ii) මෙම සංගහනයෙන් තරම 2 වන සේ ප්‍රතිස්ථාපනය රහිතව තෝරා ගත හැකි සියලුම නියැදි ලියා දක්වා නියැදි මධ්‍යන්‍යයේ නියැදුම් ව්‍යාප්තිය ගොඩනගන්න. මෙමගින් නියැදි මධ්‍යන්‍යය, සංගහන මධ්‍යන්‍යය සඳහා අනභිනත නිමානකයක් බව පෙන්වන්න.

(iii) නියැදුම් ව්‍යාප්තිය මගින් නියැදි මධ්‍යන්‍යයේ විචලතාව ගණනය කර එය සූත්‍රයක් මගින් තනි නියැදියක් භාවිතයෙන් නිමානය කළ හැකි බව සත්‍යාපනය කරන්න. **(ලකුණු 08 යි)**

(ඊ) මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේය සඳහන් කරන්න.
මධ්‍යන්‍යය 4.5 සහ විචලතාව 4 වන සංගහනයකින් තරම 54 වන නියැදියක් ලබාගන්නේ නම්, නියැදි මධ්‍යන්‍යය 5 ඉක්මවීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න. **(ලකුණු 04 යි)**

8. (අ) විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක පළල තීරණය කෙරෙන සාධක මොනවාද? **(ලකුණු 03 යි)**

(ආ) යන්ත්‍රයකින් කිරි පැකට් පුරවනු ලබයි. මෙම යන්ත්‍රයෙන් කිරි අසුරනු ලැබූ පැකට් 25 ක නියැදියක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගනු ලැබූ අතර, ඒවායේ මුළු බර සහ බරෙහි වර්ග එකතුව පිළිවෙළින් 750g සහ 23364g ලෙස ගණන කර ඇත. මෙම යන්ත්‍රයෙන් පුරවනු ලබන කිරි පැකට්ටුවල බර ප්‍රමතට ව්‍යාප්ත වේ යැයි සලකා මෙම යන්ත්‍රය මගින් පුරවන ලද කිරි පැකට්ටුවක මධ්‍යන්‍යය බර සඳහා 95% විශ්‍රම්භ ප්‍රස්තාරයක් ගොඩනගන්න. **(ලකුණු 05 යි)**

(ඉ) එක්තරා රූපවාහිනී වැඩසටහනක් පිළිබඳ ව පුරුෂයින් 100 ක නියැදියකින් 50 ක් ද කාන්තාවන් 100 ක නියැදියකින් 60 ක් ද කැමැත්ත ප්‍රකාශ කර තිබුණි. පිරිමින්ට වඩා කාන්තාවන් මෙම වැඩ සටහන සඳහා කැමැත්තක් දක්වන්නේ ද යන්න 5% මට්ටමේදී පරීක්ෂා කරන්න.

මෙම පරීක්ෂාවේ P-අගය ගණනය කරන්න. **(ලකුණු 06 යි)**

(ඊ) භාණ්ඩ වර්ග තුනක් ප්‍රදේශ 3ක මාසයක් තුළ අලෙවි කර තිබූ ඒකක ගණන පහත දැක්වෙන ලෙස නිරීක්ෂණය කර ඇත.

භාණ්ඩ වර්ගය	ප්‍රදේශය		
	1	2	3
A	40	30	30
B	25	35	40
C	10	40	50

භාණ්ඩ වර්ගවලට ඇති ඉල්ලුම ප්‍රදේශය අනුව වෙනස් වේද යන්න $\alpha = 0.05$ මට්ටමේදී පරීක්ෂා කරන්න.
(ලකුණු 06 යි)

* * *