002666

AL/2020/31/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, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

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) සම්භාවී දෝෂයක් සමඟ සංඛ්‍යානමය නිගමනයකට එළඹීම සංඛ්‍යානය අවභාවිතය වීම පිළිබඳ නිදසුනකි.

(2) සංගහන පරාමිතිය සහ පරාමිතිය සඳහා නිමිතය අතර වෙනසට නියැදුම් දෝෂය යයි කියනු ලැබේ.

(3) නිශ්-ප්‍රතිචාර දෝෂය නොනියැදුම් දෝෂ සඳහා නිදසුනක් වේ.

(4) අධ්‍යයනයක දී සංකීර්ණ ප්‍රශ්න රාශියකට පිළිතුරු අවශ්‍ය නම් වඩාත්ම යෝග්‍ය ක්‍රමය වන්නේ ස්වයං ගණන් ගැනීමේ ක්‍රමයයි.

(5) නාභිගත කණ්ඩායම් සම්මුඛ සාකච්ඡාවල දී සහභාගීවන අය කලින් සකස් කළ ලියවිල්ලක ඇතුළත් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය.

2. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - පයි සටහනක් යනු ප්‍රතිශත සංරචක තීරු සටහනක තනි තීරුවකින් නිරූපණය කළ හැකි දත්ත වෘත්තමය වශයෙන් ප්‍රකාශ කිරීමකි.

B - ආදායම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක ස්වරූපයෙන් දී ඇති විට ලොරෙන්ස් වක්‍රයක් ගොඩනැගිය නොහැකි ය.

C - ගිණි සංගුණකය බිංදුව නම් ජනගහනයේ සිටින සෑම කෙනෙකුටම සමාන ආදායම් ප්‍රමාණයක් ලැබෙන බව එමගින් පෙන්නුම් කරයි.

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.

3. මිනුම් පරිමාණ සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - ඉහළ පංතිය, මධ්‍යම පංතිය සහ පහළ පංතිය වශයෙන් සමාජ පංති වර්ගීකරණය කිරීම නාමික පරිමාණය සඳහා නිදසුනක් වේ.

B - ක්‍රමාංකික පරිමාණය සහ ප්‍රාන්තර පරිමාණය අතර ප්‍රධාන වෙනස, ප්‍රාන්තර පරිමාණයේ දී මිනුම් ඒකක භාවිත කිරීමයි.

C - සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පංති ප්‍රාන්තර, ප්‍රාන්තර පරිමාණය සඳහා නිදසුනක් වේ.

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.

0202000028011246 6

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

4. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
(1) දශම අගයන් සහිත නිරීක්ෂණ සඳහා වෘන්ත සහ පත්‍ර සටහන ගොඩනැගිය නොහැකි ය.
(2) කොටු සහ කෙඳි සටහනක කොටු සමාන නම්, ව්‍යාප්තිය හරියටම සමමිතික වේ.
(3) කොටු සහ කෙඳි සටහනක දකුණු කෙන්දෙහි විශාලම අගයන් 25% අඩංගු වේ.
(4) බහුගුණ තීරු සටහන යනු සංරචක තීරු සටහනකින් නිරූපිත දත්ත ඉදිරිපත් කළ හැකි විකල්ප ක්‍රමයකි.
(5) පංති ප්‍රාන්තර අසමාන නම් සංඛ්‍යාත බහුඅශ්‍රයෙන් මායිම් වන ප්‍රදේශයේ ක්ෂේත්‍රඵලය ජාල රේඛයෙහි සෘජුකෝණාශ්‍රයන්ගේ ක්ෂේත්‍රඵලවල එකතුවට සමාන නොවේ.

5. එක ළඟ වෙනස් මාස හතරක දී කිරි ලීටරයක් පිළිවෙළින් රුපියල් 60, 100, 120, 150 මිල ගණන්වලට විකුණනු ලැබේ. කිසියම් පවුලක් එම මාස හතරක කාලයේ දී මසකට රුපියල් 600 ක් බැගින් කිරි සඳහා වියදම් කරන්නේ නම්, මසකට පවුලෙහි කිරි ලීටරයක් සඳහා සාමාන්‍ය මිල වන්නේ,

(1) රු. 96.00 (2) රු. 102.00 (3) රු. 107.50 (4) රු. 110.00 (5) රු. 150.00

6. කිසියම් විචල්‍යයක නිරීක්ෂණ 10ක ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය 14.2 ලෙස ගණනය කරන ලදී. නිරීක්ෂිත අගය 21, ගණනයේ දී 12 වශයෙන් ගෙන ඇති බව පසුව සොයා ගන්නා ලදී. නිවැරදි කරන ලද ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය වන්නේ,

(1) $14.2(1.75)^{1/10}$ (2) $14.2(0.57)^{1/10}$ (3) $(24.85)^{1/10}$
(4) 8.11 (5) 24.85

7. අපකිරණය පිළිබඳ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.
A - සම්මත අපගමනය සමඟ සසඳන විට මධ්‍යන්‍යය අපගමනය කෙරෙහි අන්ත්‍ය අගයන්ගේ අඩු බලපෑමක් සිදුවේ.
B - දත්ත කුලකයක සියලුම අගයන්ට නියතයක් එකතු කළ විට ලැබෙන අගයන්ගේ විචලන සංගුණකය වෙනස් නොවේ.
C - විචලතාව සහ සම්මත අපගමනය යන දෙකටම එකම මිනුම් ඒකකයක් පවතී.
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.

8. පහත දැක්වෙන වෘන්ත සහ පත්‍ර සටහන සලකන්න.

0	8							
1	3	4	5					
2	0	1	2	3	3	5		
3	0	0	1	4	6	7	8	8
4	0	0	2	4	7	7	8	8
5	0	2	3					

මෙම ව්‍යාප්තිය සඳහා කෙලීගේ කුටිකතා සංගුණකය වන්නේ,

(1) −0.29 (2) −0.23 (3) −0.22 (4) 0.22 (5) 0.23

9. නිරීක්ෂණ 100ක එක් එක් අගයෙන් 5.1 අගය අඩු කරන ලදී. අපගමනයන්ගේ එකතුව සහ අපගමනයන්ගේ වර්ගයන්ගේ එකතුව පිළිවෙළින් −10 සහ 401 වේ. ව්‍යාප්තියේ විචලන සංගුණකය වන්නේ,
(1) 13% (2) 38% (3) 40% (4) 78% (5) 80%

10. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) චතුර්ථක අපගමනය කෙරෙහි අන්ත්‍ය අගයන්ගේ බලපෑමක් නොමැත.
(2) දත්ත කුලකයක මධ්‍යන්‍යයේ සිට අපගමනයන්ගේ එකතුව නිතරම බිංදුව වේ.
(3) සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක විවෘත අන්ත සහිත පංති පවතින විට පියර්සන්ගේ කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කළ නොහැකි ය.
(4) සමමිතික ව්‍යාප්තියක් සඳහා මධ්‍යස්ථය, පළමු චතුර්ථකයේ සහ තුන්වන චතුර්ථකයේ මධ්‍යන්‍යය වේ.
(5) ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් සඳහා ප්‍රතිශත වක්‍රිම සංගුණකය බිංදුව වේ.

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

11. කිසියම් ව්‍යාප්තියක පියර්සන්ගේ කුටිකතා සංගුණකය 0.5ක් ද විචලතා සංගුණකය 40%ක් ද මාතය 80ක් ද වේ. ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය වන්නේ,

(1) 40 (2) 100 (3) 160 (4) 200 (5) 320

12. කිසියම් ව්‍යාප්තියක බෝව්ලිගේ කුටිකතා සංගුණකය -0.8ක් වේ. පහළ සහ ඉහළ චතුර්ථක වල එකතුව 100 නම් සහ මධ්‍යස්ථය 58 නම් පහළ සහ ඉහළ චතුර්ථක සොයන්න.

(1) $Q_1 = 20, Q_3 = 80$ (2) $Q_1 = 25, Q_3 = 75$ (3) $Q_1 = 30, Q_3 = 70$
(4) $Q_1 = 35, Q_3 = 65$ (5) $Q_1 = 40, Q_3 = 60$

13. ප්‍රතිපායනය සහ සහසම්බන්ධතාව සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) X සහ Y අතර ඉහළ සහසම්බන්ධතාවක් මගින් Y හි වෙනස්වීම කෙරෙහි X හේතුවන බවත් X හි වෙනස්වීම කෙරෙහි Y හේතුවන බවත් අදහස් වේ.
(2) සරල රේඛීය ප්‍රතිපායන සමීකරණයකට අමතර ස්වායත්ත විචල්‍යයක් ඇතුළත් කරන විට දෝෂ පදය වැඩි වේ.
(3) X විචල්‍යයෙහි සියලු අගයන්ගෙන් නියතයක් අඩු කරන්නේ නම් X මත Y හි ප්‍රතිපායන සංගුණකය වෙනස් වේ.
(4) ප්‍රමාණාත්මක දත්ත සඳහා ස්පියර්මන්ගේ තරා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ගණනය කළ නොහැකි ය.
(5) ස්පියර්මන්ගේ තරා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය තරා අතර කාර්ල් පියර්සන්ගේ ගුණිත ඝූර්ණ සහසම්බන්ධතා සංගුණකයට සමාන වේ.

14. ප්‍රතිපායනය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - X මත Y හි ප්‍රතිපායනය සරල රේඛීය නම් X වෙනස් වන විට Y හි අපේක්ෂිත අගය හරියටම සරල රේඛාවක් මත වෙනස් වේ.

B - X මත Y හි ප්‍රතිපායන සමීකරණය $\hat{Y} = -10 + 5x$ නම් Y මත X හි ප්‍රතිපායන සමීකරණය $\hat{X} = 0.2y - 2$ වේ.

C - නිමිත ප්‍රතිපායන සමීකරණය $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \hat{\beta}_2 x_2$ නම් $\hat{\beta}_2$ සංගුණකය මගින් x_1 නියතව පවතී නම් x_2 ඒකකයකින් වෙනස් වන විට $\hat{Y}$ හි වෙනස් වීම නිරූපණය කරයි.

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.

15. පොහොර (X) මත වී අස්වැන්න (Y) සඳහා අනුසිහුමය කරන ලද ප්‍රතිපායන සමීකරණය පහත දැක්වේ.

$\hat{Y} = 36.4 + 0.05x$

ඉහත සමීකරණය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) $\hat{Y}$ යනු පොහොර මට්ටම x වන විට වී අස්වැන්න වේ.
(2) $\hat{Y}$ යනු පොහොර මට්ටම x වන විට වී අස්වැන්නෙහි අපේක්ෂිත අගය වේ.
(3) $\hat{Y}$ යනු පොහොර මට්ටම x වන විට වී අස්වැන්නෙහි අපේක්ෂිත අගයෙහි නිමිතය වේ.
(4) පොහොර මට්ටම එක ඒකකයකින් වැඩි කරන්නේ නම් වී අස්වැන්න ඒකක 36.45කින් වැඩි වේ.
(5) පොහොර මට්ටම එක ඒකකයකින් වැඩි වන විට වී අස්වැන්න ඒකක 36.4කින් වැඩි වේ.

16. සම්භාවිතා ප්‍රවේශ සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - පරීක්ෂණය පුනරාවර්තව සිදු කළ නොහැකි වන විට පුද්ගලනිඃශ්‍රිත සම්භාවිතා ප්‍රවේශය වඩාත් අදාල වේ.

B - සසම්භාවී පරීක්ෂණය වන්නේ කිසියම් තොගයකින් අයිතමයක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගැනීම නම්, යම් සිද්ධියක සම්භාවිතාව පරීක්ෂණය කිරීමෙන් තොරව ලබා ගත හැකි ය.

C - සාපේක්ෂ සංඛ්‍යාත ප්‍රවේශය යටතේ ලබා ගන්නා සිද්ධියක සම්භාවිතාව එම සිද්ධියෙහි සත්‍ය සම්භාවිතාවෙන් වෙනස් විය හැකි ය.

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.

002666
01020000280112466

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

17. කිසියම් කණ්ඩායමක පිරිමි ළමයි තුන්දෙනෙක් සහ ගැහැණු ළමයි දෙදෙනෙක් සිටිති. මෙම කණ්ඩායමෙන් තුන්දෙනෙක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නේ නම්, පිරිමි ළමයි දෙදෙනෙක් සහ ගැහැණු ළමයි එක්කෙනෙක් හෝ පිරිමි ළමයි එක්කෙනෙක් සහ ගැහැණු ළමයි දෙදෙනෙක් තෝරාගත් අය අතර සිටීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{9}{10}$

18. A සහ B යනු ස්වායත්ත සිද්ධි දෙකක් යයි සිතමු. A සහ B සිද්ධි දෙකම සිදුවීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{8}$ වන අතර ඒවායින් එකක්වත් සිදු නොවීමේ සම්භාවිතාව $\frac{3}{8}$ වේ. $P(A)>P(B)$ නම් A සිදුවීමේ සම්භාවිතාව වන්නේ,

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

19. A සහ B යනු ඕනෑම සිද්ධි දෙකක් යැයි සිතන්න. A සහ B සිද්ධි දෙකම සිදුවීමේ සම්භාවිතාව, A සිදුවන නමුත් B සිදුනොවීමේ සම්භාවිතාව සහ B සිදුවන නමුත් A සිදුනොවීමේ සම්භාවිතාව යන සියල්ලම k වලට සමාන වේ. A, B සිද්ධිවලින් යටත් පිරිසෙයින් එක සිද්ධියක් සිදුවීමේ සම්භාවිතාව වන්නේ,

(1) k (2) 2k (3) 3k (4) $3k^2$ (5) k^3

20. A සහ B යනු $P(A) = p_1, P(B) = p_2$ සහ $P(A \cap B) = p_3$ සහිත සිද්ධි දෙකක් නම් $P(A'|B')$ වන්නේ,

(1) $\dfrac{p_1 + p_2 - p_3}{1 - p_1}$ (2) $\dfrac{p_1 + p_2 - p_3}{1 - p_2}$ (3) $\dfrac{1 - p_1 - p_2 + p_3}{1 - p_2}$

(4) $\dfrac{1 - p_1 - p_2 + p_3}{1 - p_1}$ (5) $\dfrac{1 - p_1 - p_2 - p_3}{1 - p_2}$

21. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - X සසම්භාවී විචල්‍යයෙහි අපේක්ෂිත අගය යනු X විය හැකි අගයන්ගේ සම්භාවිතාවන් භාර සහිත හරිත මධ්‍යන්‍යයකි.

B - සසම්භාවී විචල්‍යයක අපේක්ෂිත අගය යනු උපරිම සම්භාවිතාව සහිතව සිදුවන අගය වේ.

C - X යනු සසම්භාවී විචල්‍යයක් නම් සහ c සහ d නියත නම්, $Var(cX \pm d) = cVar(X) \pm d$ වේ.

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.

22. ඇණ නිෂ්පාදකයෙක් ඔහුගේ නිෂ්පාදනයෙන් සාමාන්‍යයෙන් 2.5%ක් දෝෂ සහිත වන බව ප්‍රකාශ කර සිටී. ගැනුම්කරුවෙක්, ඇණ 100ක පෙට්ටියක දෝෂ ඇණ 4කට වඩා අඩංගු නොවේ නම් එය මිල දී ගනී. ගැනුම්කරුවා විසින් ඇණ පෙට්ටියක් මිල දී ගැනීමේ ආසන්න සම්භාවිතාව සොයන්න.

(1) 0.1088 (2) 0.2424 (3) 0.5438 (4) 0.7576 (5) 0.8912

23. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා පිළිතුරු 5ක් සහිත බහුවරණ ප්‍රශ්න 10ක් අඩංගු පරීක්ෂණයකට ශිෂ්‍යයෙක් පෙනී සිටියි. ශිෂ්‍යයා එක් එක් ප්‍රශ්නයට එක පිළිතුරක් නිවැරදි පිළිතුර ලෙස සලකා සසම්භාවී ලෙස පිළිතුරු සපයයි. විභාගය සමත්වීම සඳහා ඔහු යටත් පිරිසෙයින් 60%ක් නිවැරදි පිළිතුරු ලබාගත යුතුයි. ශිෂ්‍යයා විභාගය සමත්වීමේ සම්භාවිතාව කුමක් ද?

(1) 0.0064 (2) 0.0328 (3) 0.9672 (4) 0.9936 (5) 0.9991

24. බිම් කැබලි 10 000ක අර්තාපල් අස්වැන්න මධ්‍යන්‍යය 650 kg සහ සම්මත අපගමනය 30 kg සහිත ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පවතී. හොඳම බිම් කැබලි 1000 හි අඩුම අස්වැන්න වන්නේ,

(1) 578 kg ය. (2) 612 kg ය. (3) 688 kg ය. (4) 719 kg ය. (5) 962 kg ය.

25. කිසියම් ප්‍රදේශයක පුද්ගලයන්ගෙන් 50%ක් කිසියම් සංවර්ධන යෝජනාවකට පක්ෂපාතී බව දක්වයි. මෙම ප්‍රදේශයෙන් තෝරාගත් පුද්ගලයන් 100ක සසම්භාවී නියැදියක යටත් පිරිසෙයින් 55දෙනෙකු යෝජනාවට පක්ෂපාතී වීමේ ආසන්න සම්භාවිතාව කුමක් ද?

(1) 0.1587 (2) 0.1841 (3) 0.3159 (4) 0.3413 (5) 0.3682

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

26. පොකුරු නියැදීම සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - පොකුරු අතර විචලනය කුඩා නම් පොකුරු නියැදීම වඩාත් යෝග්‍ය වේ.

B - පූර්ණ නියැදුම් රාමුවක් නොපවතින විට ද පොකුරු නියැදීම භාවිත කළ හැකි ය.

C - අන්තඃපොකුරු සහසම්බන්ධතා සංගුණකය 1ට ආසන්න නම් පොකුරු නියැදීම සරල සසම්භාවී නියැදීම තරමටම කාර්යක්ෂම වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

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

27. නියැදීම පිළිබඳ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - නියැදි සමීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල සම්පූර්ණ සංගහන සමීක්ෂණයක ප්‍රතිඵලවලට වඩා විශ්වාසනීය විය හැකි ය.

B - ක්‍රමවත් නියැදීම් ක්‍රමය භාවිත කළ හැකි වන්නේ $\frac{N}{n}$ නිඛිල අගයක් වන විට දී පමණි.

C - ක්‍රමික නියැදීමේ දී තනි නියැදියක් භාවිතයෙන් සම්මත දෝෂය ගණනය කළ නොහැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

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

28. සංගහන සමානුපාතය π සහිත සංගහනයකින් ප්‍රතිස්ථාපනය සහිත සරල සසම්භාවී නියැදීමේ දී තරම n වන නියැදියක නියැදි සමානුපාතයෙහි සම්මත දෝෂය වන්නේ,

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

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

29. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) නියැදි තරම n කුඩා නම්, t – ව්‍යාප්තිය ප්‍රමත ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය මත රඳා පවතී.
(2) නිමානකයක නියැදුම් ව්‍යාප්තියේ සම්මත අපගමනයට නිමානකයෙහි සම්මත දෝෂයයැයි කියනු ලැබේ.
(3) සුචලතාංක සංඛ්‍යාව වැඩි වන විට χ^2 – ව්‍යාප්තිය වඩාත් කුටික වේ.
(4) නියැදි තරම කුඩා නම් සංගහන සමානුපාතයෙහි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය නොදන්නා එකක් වේ.
(5) මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේය යොදාගත හැකි වන්නේ නියැදි මධ්‍යන්‍යයෙහි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය තීරණය කිරීමේ දී පමණි.

30. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) $\hat{\theta}_1$ සහ $\hat{\theta}_2$ යනු θ පරාමිතිය සඳහා අනභිනත නිමානක දෙකක් නම් $\hat{\theta}_2$ වලට සාපේක්ෂව $\hat{\theta}_1$ හි කාර්යක්ෂමතාව අර්ථ දක්වනු ලබන්නේ, $\frac{Var(\hat{\theta}_1)}{Var(\hat{\theta}_2)}$ වශයෙනි.
(2) අභිනත නිමානකයක් සංගත නිමානකයක් විය නොහැකි ය.
(3) සංගහන මධ්‍යන්‍යය μ ඥාත නම්, $\frac{1}{n}\sum(x_i-\mu)^2$ යනු සංගහන විචලතාව σ^2 සඳහා අනභිනත නිමානකයක් වේ.
(4) සංගහන පරාමිතිය සහ පරාමිතිය සඳහා නිමිතය අතර වෙනස නිමිතයේ අභිනතිය ලෙස හැඳින්වේ.
(5) සසම්භාවී නියැදියක ඕනෑම ශ්‍රිතයකට සංඛ්‍යාතියක් යැයි කියනු ලැබේ.

31. සංගහන සමානුපාතය π නියැදි සමානුපාතය p මගින් උපරිම සම්භාවී දෝෂය $\pi \pm 0.02$ පරාසය තුළ වීමේ සම්භාවිතාව 0.9544 වන ලෙස නිමානය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා අවශ්‍ය නියැදි තරම කුමක් ද?

(1) 900 (2) 1681 (3) 1785 (4) 2401 (5) 2500

32. මධ්‍යන්‍යය μ සහ නොදන්නා විචලතාව σ^2 සහිත ප්‍රමත සංගහනයකින් ලබාගත් තරම 25වන සසම්භාවී නියැදියක නියැදි මධ්‍යන්‍යය $\bar{x} = 60$ සහ නියැදි විචලතාව $s^2 = 16$ විය. μ සඳහා ගණනය කරන ලද විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය (57.76, 62.24) නම් විශ්‍රම්භ මට්ටම කුමක් ද?

(1) 80% (2) 90% (3) 95% (4) 98% (5) 99%

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

(1) සංගහන පරාමිතියක් සඳහා විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර ගොඩනැගීමට යොදා ගන්නා විචල්‍යයෙහි පරාමිතිය සහ පරාමිතිය සඳහා ලක්ෂමය නිමානකයක් අඩංගු වේ.

(2) 99% විශ්‍රම්භ මට්ටමක් සහිත විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය, 95% විශ්‍රම්භ මට්ටමක් සහිත විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයට වඩා හොඳ එකක් වේ.

(3) සංගහන මධ්‍යන්‍යයන් අතර වෙනස $\mu_1 - \mu_2$ සඳහා විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක් ලබා ගන්නේ $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ ලක්ෂමය නිමානකය එහි සම්භාවී දෝෂය සඳහා ගැලපීමෙනි.

(4) ප්‍රමත සංගහනයක මධ්‍යන්‍යය සඳහා 95% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර එකකට වඩා පැවතිය හැකි ය.

(5) නොදන්නා විචලතාව සහිත ප්‍රමත සංගහනයක මධ්‍යන්‍යය සඳහා 95% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය විචලතාව දන්නා ප්‍රමත සංගහනයක 95% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයට වඩා පළල් වේ.

34. කල්පිත පරීක්ෂාව පිළිබඳ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - I වන ප්‍රරූපයේ දෝෂයෙහි සම්භාවිතාවේ දෙන ලද අගයක් සඳහා අවම සම්භාවිතාවක් සහිත II වන ප්‍රරූපයේ දෝෂය සඳහා කල්පිත පරීක්ෂාවක් ඉතා බලවත් කල්පිත පරීක්ෂාවක් යැයි කියනු ලැබේ.

B - H_0 කල්පිතය අසත්‍ය වන විට H_1 කල්පිතය පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාවට පරීක්ෂාවේ බලය යැයි කියනු ලැබේ.

C - පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතියක නියැදුම් ව්‍යාප්තිය පරීක්ෂාවට භාජනය වෙමින් පවතින සංගහන පරාමිතිය මත රඳා පවතී.

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.

35. සංගහන සමානුපාතය $H_0 : \pi = 0.1$ කල්පිතය $H_1 : \pi \neq 0.1$ කල්පිතයට එරෙහිව 5% මට්ටමකින් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා තරම 100වන සසම්භාවී නියැදියක් ලබා ගන්නා ලදී. නියැදි සමානුපාතය $p = 0.16$ නම් නිගමනය වන්නේ,

(1) $p -$ අගය $= 0.0228 < 0.05$ බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප කළ යුතු ය.

(2) $p -$ අගය $= 0.0456 < 0.05$ බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප කළ යුතු ය.

(3) $p -$ අගය $= 0.0526 > 0.05$ බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප නොකළ යුතු ය.

(4) $p -$ අගය $= 0.2104 > 0.05$ බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප නොකළ යුතු ය.

(5) $Z = 1.62 < 1.96$ බැවින් H_0 ප්‍රතික්ෂේප කළ යුතු ය.

36. A විදුලි බුබුළු වර්ගයේ තරම 120ක සසම්භාවී නියැදියක ආයු කාලයෙහි මධ්‍යන්‍යය සහ විචලතාව $\bar{x} = 945$ සහ $s_1^2 = 240$ වූ අතර B විදුලි බුබුළු වර්ගයේ තරම 100වන සසම්භාවී නියැදියක ආයුකාලයෙහි මධ්‍යන්‍යය සහ විචලතාව $\bar{y} = 940$ සහ $s_2^2 = 200$ විය. සංගහන මධ්‍යන්‍යයන්ගේ සමානතාව $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ කල්පිතය $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ ට එරෙහිව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා අවධි පෙදෙස $\bar{X} - \bar{Y} > 4$ මඟින් දෙනු ලැබේ නම් කල්පිත පරීක්ෂාවේ I වන ප්‍රරූපයේ දෝෂය වන්නේ,

(1) 0.0228 ය. (2) 0.0250 ය. (3) 0.1103 ය. (4) 0.3897 ය. (5) 0.4772 ය.

37. ප්‍රමත සංගහනයක මධ්‍යන්‍යය $H_0 : \mu = 120$ කල්පිතය $H_1 : \mu = 122$ කල්පිතයට එරෙහිව තරම 60වන සසම්භාවී නියැදියක් ලබාගෙන පරීක්ෂා කිරීම සඳහා අවධි පෙදෙස $\bar{X} > 121.4$ මඟින් දෙනු ලැබේ. සංගහන විචලතාව $\sigma^2 = 240$ නම් පරීක්ෂාවේ බලය වන්නේ,

(1) 0.1179 ය. (2) 0.2420 ය. (3) 0.3821 ය. (4) 0.6179 ය. (5) 0.8821 ය.

38. කිසියම් ආරෝග්‍යශාලාවක දින 50ක් තුළ දී මියගිය සංඛ්‍යාව පහත වගුවේ දැක්වේ.

මියගිය සංඛ්‍යාව	0	1	2	3	4	5	6	7
දින සංඛ්‍යාව	2	8	12	13	8	4	2	1
අපේක්ෂිත සංඛ්‍යාතය	3	8	11	11	8	5	3	1

මෙම දත්ත සඳහා අදාළ ව්‍යාප්තිය මධ්‍යන්‍යය 3 සහිත පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක් දැයි 5% මට්ටමකින් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා අවධි අගය වන්නේ,

(1) 7.82 ය. (2) 9.50 ය. (3) 11.10 ය. (4) 12.60 ය. (5) 14.10 ය.

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

39. කිසියම් වී වර්ග තුනක මධ්‍යනාය අස්වැන්න සමානදැයි පරීක්ෂා කිරීම සඳහා එක එකක් තරම 5වන නියැදි තුනක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා ලදී. ගණනය කරන ලද වර්ග එකතු පහත දැක්වෙන පරිදි වේ.

මුළු වර්ග එකතුව $SST = 224$
වී වර්ග අතර වර්ග එකතුව $SSB = 128$
සංගහන මධ්‍යනායයන් සමානය යන කල්පිතය 5% මට්ටමකින් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා අවධි පෙදෙස වන්නේ,

(1) $F = 5.34 > 3.49$ ය. (2) $F = 8 > 3.89$ ය. (3) $F = 8 < 19.4$ ය.
(4) $F = 8 > 3.34$ ය. (5) $F = 8.67 > 3.81$ ය.

40. 2010 සිට 2019 දක්වා කාල ශ්‍රේණියක පළමු වසර 5 හි මධ්‍යනාය 32.6 වූ අතර දෙවන වසර පහේ මධ්‍යනාය 42.6 විය. අර්ධ-මධ්‍යයක ක්‍රමයෙන් ලබා ගන්නා උපනති රේඛාව වන්නේ,

(1) $\hat{Y} = 26.6 + t$ ය. (2) $\hat{Y} = 26.6 + 2t$ ය.
(3) $\hat{Y} = 29.24 + 1.67t$ ය. (4) $\hat{Y} = 32.6 + 2t$ ය.
(5) $\hat{Y} = 42.6 + t$ ය.

41. චල මධ්‍යයක සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - චල මධ්‍යයක මඟින් මුල් දත්තයන්ගේ නොපවතින චලන ජනනය විය හැකි ය.
B - කාලය පදනම් කරගෙන විචල්‍යයක අගයයන් පුරෝකථනය කිරීමට චල මධ්‍යයක ප්‍රයෝජනවත් නොවේ.
C - අදාළ උපනති රේඛාවේ හෝ වක්‍රයෙහි ස්වරූපය නොදන්නේ නම් උපනතිය නිමානය කිරීමට චල මධ්‍යයක ක්‍රමය යොදාගත නොහැකි ය.

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.

42. 2010 සිට 2014 දක්වා චාක්‍රික චලන නොමැති කාල ශ්‍රේණියක එක් එක් කාර්තුව සඳහා උපනතිය ඉවත් කළ ප්‍රතිශතයන්ගේ වසර 5 හි එකතු පහත දැක්වේ.

Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
450	550	525	500

පළමු කාර්තුව සහ තුන්වන කාර්තුව සඳහා ආර්ථව දර්ශක ආසන්න වශයෙන් දෙනු ලබන්නේ,

(1) 89, 104 ය. (2) 90, 105 ය. (3) 91, 106 ය. (4) 92, 107 ය. (5) 101, 106 ය.

43. 2010 - 2014 දක්වා කාල ශ්‍රේණියක වාර්ෂික දත්ත සඳහා අනුසිහුමය කරන ලද ප්‍රතිපායන සමීකරණය $\hat{Y} = 50 + 16t$ (2012 සඳහා $t = 0$) මඟින් දැක්වේ. 2013 වර්ෂයේ දෙවෙනි කාර්තුව සඳහා කාල ශ්‍රේණියෙහි සත්‍ය අගය 72 නම් එම කාර්තුව සඳහා උපනතිය ඉවත් කළ ප්‍රතිශත අගය ආසන්න වශයෙන් වන්නේ,

(1) 103 ය. (2) 104 ය. (3) 109 ය. (4) 113 ය. (5) 116 ය.

44. සියලුම නියැදි ලක්ෂ $\overline{X}$ – සටහනක පාලන සීමා තුළ පවතින නමුත් එම ලක්ෂ මඟින් උපනතියක් පෙන්නුම් කරයි නම් ඉන් පෙන්නුම් කරන්නේ,

(1) ක්‍රියාවලිය පාලනයේ පවතින බව ය.
(2) සම්භාවනා හේතු පවතින බව ය.
(3) විචල්‍යතාව වැඩි වී ඇති බව ය.
(4) පැවරිය හැකි හේතු පවතින බව ය.
(5) සසම්භාවී නියැදි තේරීමේ දී දෝෂ පවතින බව ය.

45. පිරික්සුම් ඒකකවල තරම විචලනය වේ නම්, නිෂ්පාදන ඒකකයක දෝෂ සංඛ්‍යාව පාලනය කිරීම සඳහා භාවිත කළ යුතු සංඛ්‍යානමය සටහන වන්නේ,

(1) p - සටහන ය. (2) C - සටහන ය. (3) U - සටහන ය.
(4) $\overline{X}$ - සටහන ය. (5) np සටහන ය.

46. *OC* - වක්‍රය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - පිළිගැනුම් නියැදි සැලැස්මක හොඳ තොග සහ නරක තොග වෙන්කර හඳුනාගැනීමේ හැකියාව *OC* - වක්‍රය මඟින් පෙන්නුම් කරයි.

B - නිෂ්පාදනයක් සඳහා *OC* - වක්‍රය සතුටුදායක නොවේ නම්, නියැදි තරම සහ පිළිගැනුම් සංඛ්‍යාව වෙනස් කිරීමෙන් එය වැඩි දියුණු කළ හැකි ය.

C - තොගයක සදොස් භාගය විචලනය වීමේ දී තොගය ප්‍රතික්ෂේප කිරීමේ සම්භාවිතාව *OC* - වක්‍රය මඟින් දැක්වේ.

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.

47. N = 1 000, n = 100 සහ පිළිගැනුම් සංඛ්‍යාව c = 1 සහිත පිළිගැනුම් නියැදුම් සැලැස්ම සලකන්න. AQL = 0.01 සහ LTPD = 0.07 නම් පාරිභෝගික අවදානම සහ නිෂ්පාදක අවදානම වන්නේ පිළිවෙළින්,

(1) 26.42%, 0.73% ය. (2) 26.42%, 99.27% ය.
(3) 36.79%, 0.09% ය. (4) 63.21%, 0.09% ය.
(5) 73.58%, 0.73% ය.

48. කිසියම් ආයතනයක් යම් අයිතමයක අලෙවිය ලබන වසරේ දී 50%කින් වැඩි වේ යයි අපේක්ෂා කරයි. ආයතනයේ අරමුණ දළ ආදායම දෙගුණ කිරීම නම්, විකුණුම් මිල වැඩි කළ යුතු වන්නේ කුමන ප්‍රතිශතයකින් ද?

(1) 30% (2) $33\frac{1}{3}\%$ (3) 50% (4) 100% (5) 150%

49. දර්ශකාංක සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - මාර්ෂල් එජ්වර්ත් දර්ශකය කාල ප්‍රතිවර්ත පරීක්ෂාව තෘප්ත කරන නමුත් සාධක ප්‍රතිවර්ත පරීක්ෂාව තෘප්ත නොකරයි.

B - මිල ගණන් වැඩිවෙමින් පවතින තත්වයක දී ලැස්පෙයර්ස් මිල දර්ශකය පාෂෙගේ මිල දර්ශකයට වඩා කුඩාවීමේ ප්‍රවණතාවක් දක්වයි.

C - සරල සමාහාර මිල දර්ශකය විවිධ භාණ්ඩවල සාපේක්ෂ වැදගත්කම සැලකිල්ලට නොගනී.

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.

50. A සහ B භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය සඳහා අමුද්‍රව්‍ය වර්ග දෙකක් (I සහ II) වෙනස් සමානුපාතයන්ගෙන් යොදා ගන්නා නමුත් නිෂ්පාදිත භාණ්ඩ දෙක සඳහා එක එකක් අමුද්‍රව්‍ය මිල ගණන් සමාන වේ.

	A නිෂ්පාදනය	B නිෂ්පාදනය
I අමුද්‍රව්‍ය සඳහා බර (w_1)	60	70
II අමුද්‍රව්‍ය සඳහා බර (w_2)	40	30
නිෂ්පාදන වියදම් දර්ශකය	170	165

අමුද්‍රව්‍ය I සහ II සඳහා මිල දර්ශක පිළිවෙළින් දැක්වෙන්නේ කුමන වරණයෙහි ද?

(1) 15, 20 (2) 50, 45 (3) 64.5, 187.5 (4) 150, 200 (5) 285, 235

* * *

0002356

002666

AL/2020/31/S-II(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, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் II
Business Statistics II

31 S II

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 අවම වශයෙන් 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) පූර්ව පරීක්ෂාව සහ සම්පූර්ණ කරන ලද ප්‍රශ්නාවලියක් සංස්කරණය කිරීම අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න. පූර්ව පරීක්ෂාව මඟින් සහ සම්පූර්ණ කරන ලද ප්‍රශ්නාවලියක් සංස්කරණය කිරීම මඟින් හඳුනාගත හැකි අඩුපාඩු **තුනක්** විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

(ආ) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සත්‍ය ද අසත්‍ය ද යන්න ප්‍රකාශ කර ඔබගේ පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

(i) ප්‍රාන්තර පරිමාණයෙහි අභිමත ආරම්භක ලක්ෂයක් සහ අවසාන ලක්ෂයක් අතර පරිමාණයෙන් පරිමාණයට වෙනස් වන මිනුම් ඒකක පවතින නමුත් එකතුව සහ වෙනස හැර වෙනත් ගණිත කර්ම සිදුකළ නොහැකි ය.

(ii) ශිෂ්‍යයින් ඔවුන්ගේ කියවීමේ හැකියාව අනුව සාමාන්‍යයට පහළ, සාමාන්‍යය සහ සාමාන්‍යයට ඉහළ ලෙස වර්ගීකරණය කිරීම ප්‍රාන්තර පරිමාණය සඳහා නිදසුනක් වේ.

(iii) විචල්‍යයන්, මිනුම් පරිමාණ සලකමින් ප්‍රමාණාත්මක සහ ගුණාත්මක වශයෙන් වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ. (ලකුණු 03යි.)

(ඇ) පහත දැක්වෙන එක් එක් අධ්‍යයනය සඳහා වඩාත්ම යෝග්‍ය දත්ත එක්රැස් කිරීමේ ක්‍රමය දක්වන්න. එක් එක් ක්‍රමය යොදා ගන්නා ආකාරය එක් වාසියක් සහ එක් අවාසියක් සහිතව විස්තර කරන්න.

(i) ගෘහස්ථ ප්‍රචණ්ඩත්වය පිළිබඳ ප්‍රශ්නයෙහි විවිධ පැති සම්බන්ධව අදාළ ක්ෂේත්‍රයෙහි විශේෂඥයන් සහ වින්දිතයන් සමඟ සාකච්ඡා පැවැත්වීමෙන් ගවේෂණය කිරීම.

(ii) තම කාර්යයන් ඉටු කිරීම සම්බන්ධයෙන් හෙදියන්ගේ කාර්යක්ෂමතාව අධ්‍යයනය කිරීම. (ලකුණු 03යි.)

(ඈ) පාසලක 10වන ශ්‍රේණියෙහි A හා B යන පංති දෙකක ශිෂ්‍යයන්ගේ ගණිත ලකුණු පහත දැක්වෙන වෘන්ත පත්‍ර සටහන් මඟින් නිරූපණය කරනු ලැබේ.

A පංතිය

3	2	3	4	5			
4	1	3	4	4	5	6	7
5	0	2	3	4	5	7	8
6	2	3	4	5	6		
7	4	5	5				
8	6						

B පංතිය

4	2	3				
5	3	4	5	6	8	8
6	1	4	6	7	8	9
7	0	3	3	7	7	8
8	0	2	6	7	9	
9	6	7				

එකම ප්‍රස්තාරයේ කොටු කෙඳි සටහන් ගොඩනගා පංති දෙකෙහි ශිෂ්‍යයන්ගේ ගණිත විෂයෙහි කාර්ය සාධනය සන්සන්දනය කරන්න. (ලකුණු 06යි.)

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

(උ) සේවකයන් 70කගේ පැයක ගෙවීම් පහත වගුවේ දැක්වේ.

ගෙවීම්	සේවක සංඛ්‍යාව
60-69	8
70-79	10
80-89	15
90-99	16
100-109	10
110-129	8
130-189	3

ඉහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය සඳහා ජාල රේඛය ගොඩනගා ගෙවීම් 90 - 119 ට අදාළ ප්‍රදේශය පාට කර දක්වන්න. (ලකුණු 04යි.)

2. (අ) හොඳ සාමාන්‍යයක ගුණාංග මොනවා ද? මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍යස්ථය සහ මාතයට අදාළව මෙම ගුණාංග විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

(ආ) දත්ත කුලකයක ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය අර්ථ දක්වන්න.
කිසියම් ආයතනයක අලෙවිය වසර 10ක කාල පරිච්ඡේදයක දී දෙගුණ වේ නම්, වසරකට සාමාන්‍ය ප්‍රතිශත වර්ධන වේගය කොපමණ ද? (ලකුණු 05යි.)

(ඉ) ජාතික විභාගයක දී කිසියම් විෂයයක් සඳහා ලබාගත් ලකුණුවල මධ්‍යන්‍යය 50 වූ අතර සම්මත අපගමනය 10 විය. ඊළඟ වසරේ දී එම විෂය සඳහාම මධ්‍යන්‍යය 60 වූ අතර සම්මත අපගමනය 15ට වැඩි විය. යෝග්‍ය මිනුමක් ගණනය කර, වසර දෙකෙහි ශිෂ්‍යයන්ගේ කාර්යසාධනය සන්සන්දනය කරන්න. (ලකුණු 03යි.)

(ඊ) ශිෂ්‍යයන් 100දෙනෙකු විභාගයක දී ලබාගත් ලකුණු පහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියෙන් දැක්වේ.

ලකුණු	ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව
0-9	6
10-19	8
20-29	10
30-39	12
40-49	20
50-59	25
60-69	10
70-79	9

පියර්සන්ගේ පළමු කුටිකතා සංගුණකය සහ දෙවන කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කරන්න. ඔබගේ ප්‍රතිඵල ඇසුරෙන් ව්‍යාප්තියේ ස්වරූපය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 08යි.)

3. (අ) (i) "ලැෂ්පියර්ගේ මිල දර්ශකය මගින් මිල වෙනස් වීම් අධිතක්සේරු වීමට නැඹුරුවක් ඇති අතර පාෂෙගේ මිල දර්ශකය මගින් මිල වෙනස් වීම් අවතක්සේරු වීමට නැඹුරුවක් ඇතැයි සමහරවිට ප්‍රකාශ කරනු ලැබේ." හේතු දක්වමින් මෙම ප්‍රකාශය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(ii) කාල ප්‍රතිවර්තන පරීක්ෂාව සහ සාධක ප්‍රතිවර්තන පරීක්ෂාව යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න. මාර්ෂල්-එජ්වර්ත් මිල දර්ශකය කාල ප්‍රතිවර්තන පරීක්ෂාව තෘප්ත කරනු ලබන බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 03යි.)

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

(iii) 2016 සහ 2018 වර්ෂ සඳහා A, B, C සහ D භාණ්ඩවල මිල හා ප්‍රමාණ පහත වගුවේ දැක්වේ.

භාණ්ඩ වර්ගය	2016		2018	
	මිල	ප්‍රමාණය	මිල	ප්‍රමාණය
A	10	8	20	6
B	25	10	30	5
C	20	15	25	15
D	10	20	10	25

2016 වර්ෂය පාද වර්ෂය ලෙස ගෙන 2018 වර්ෂය සඳහා මාර්ෂල්-ඒජ්වර්ත් සහ ෆිෂර් පූර්ණ මිල දර්ශක ගණනය කර ෆිෂර් පූර්ණ මිල දර්ශකය සඳහා මාර්ෂල්-ඒජ්වර්ත් මිල දර්ශකය හොඳ සන්නිකර්ෂණයක් බව සත්‍යාපනය කරන්න. මේ සඳහා හේතු ඔබගේ වචනයෙන් පැහැදිලි කරන්න.(ලකුණු 05යි.)

(ආ) (i) කාල ශ්‍රේණියක උපනතිය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න. උපනතිය නිමානය කිරීමේ අර්ධ-මධ්‍යයක ක්‍රමය සහ චල මධ්‍යයක ක්‍රමය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 03යි.)

(ii) 2015, 2016, 2017 වර්ෂ සඳහා කිසියම් අයිතමයක කාර්තුමය විකුණුම් අගයන් (රුපියල් දහස්වලිනි) පහත වගුවේ දැක්වේ. වරහන් තුළ දැක්වෙන්නේ උපනති අගයයන් වේ.

වසර	කාර්තුව			
	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
2015	6(12)	15(15)	15(15)	20(18)
2016	15(18)	20(20)	25(20)	30(25)
2017	25(25)	30(25)	27(30)	25(35)

උපනතියට අනුපාත ක්‍රමය මගින් ආර්ථව දර්ශක නිමානය කරන්න. 2018 පළමු කාර්තුව සඳහා සත්‍ය විකුණුම් රු.100 000 නම්, හතරවෙනි කාර්තුව සඳහා අපේක්ෂිත විකුණුම් කොපමණ ද? (ලකුණු 07යි.)

4. (අ) කාර්යාල ලිපිකරුවෙක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් දින 8ක දී ඔහු පෙරවරු 6ත් මිනිත්තු X සංඛ්‍යාවකින් පසුව නිවසින් පිටත් වන විට කාර්යාලයට ගමන් කිරීමට ගතවන වේලාව මිනිත්තු Y වලින් සටහන් කර ගන්නා ලදී. ප්‍රතිඵල පහත ලෙස දැක්වේ.

X	0	5	10	15	20	25	30	35
Y	20	25	39	35	40	45	46	50

$$\sum X = 140 \quad \sum Y = 300 \quad \sum X^2 = 3500 \quad \sum Y^2 = 12012 \quad \sum XY = 6095$$

(i) අඩුතම වර්ග ක්‍රමය භාවිතයෙන්, X මත Y හි ප්‍රතිපායන රේඛාව අනුසිහුමය කර ප්‍රතිපායන සංගුණකයේ අර්ථය පැහැදිලි කරන්න.

(ii) නිර්ණන සංගුණකය ගණනය කර අනුසිහුමේ හොඳකම සම්බන්ධයෙන් ඔබගේ අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 05යි.)

(ආ) සංගීත තරඟයක දී තරඟකරුවන් දසදෙනෙකු, විනිශ්චයකරුවන් දෙදෙනෙකු විසින් පහත දැක්වෙන පිළිවෙළට තරා කරන ලදී.

A විනිශ්චයකරු	4	8	7	6	5	9	10	3	2	1
B විනිශ්චයකරු	6	7	8	1	5	10	9	2	3	4

ස්පියර්මන්ගේ තරා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය සහ තරා අතර කාල් පියර්සන්ගේ ගුණිත ඝූර්ණ සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ගණනය කර පිළිතුරු දෙකම සමාන බව සත්‍යාපනය කරන්න. විනිශ්චයකරුවන් දෙදෙනා විනිශ්චයේ දී එකඟතාවක් දක්වන්නේදැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

(ඉ) නිෂ්පාදකයෙකුට අමතර කොටස් විශාල තොග වශයෙන් ලැබෙන අතර පිළිගැනුම් නියැඳුම් සැලැස්මක් භාවිත කිරීමට තීරණය කර ඇත. පහත දැක්වෙන පිළිගැනුම් නියැඳුම් සැලසුම් සැලකිල්ලට ගනු ලැබේ.

I සැලැස්ම - තරම 50වන සසම්භාවී නියැදියක් පරීක්ෂා කර පිළිගැනුම් සංඛ්‍යාව $c \leq 1$ නම් තොගය පිළිගැනීම.

II සැලැස්ම - තරම 100වන සසම්භාවී නියැදියක් පරීක්ෂා කර පිළිගැනුම් සංඛ්‍යාව $c \leq 2$ නම් තොගය පිළිගැනීම.

(i) එක් එක් සැලැස්ම සඳහා සදොස් ප්‍රතිශතය 1%, 2%, 5%, 7% දී තොග පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාවන් ගණනය කරන්න.

(ii) එක් එක් සැලැස්ම සඳහා (i) හි ලබාගත් අගයන් එකම ප්‍රස්ථාරයක අඳින්න.

(iii) 2% දෝෂ ප්‍රතිශතයේ දී 95%ක පිළිගැනීමක් ද 7% දෝෂ ප්‍රතිශතයේ දී 5%ක පිළිගැනීමක් ද සහිතව නියැඳුම් සැලැස්මක් අවශ්‍ය නම්, මෙම අවශ්‍යතාවලට ආසන්න වන්නේ කුමන සැලැස්ම ද? (ලකුණු 07යි.)

(ඊ) එක එකක් තරම 100වන නියැදි 10ක දෝෂ සංඛ්‍යාව පහත දැක්වෙන පරිදි වේ.

නියැදි අංකය	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
දෝෂ සංඛ්‍යාව	8	4	12	3	12	8	8	15	12	8

np - සටහනක් ගොඩනැගීමට අවශ්‍ය පාලන සීමාවන් සොයා ක්‍රියාවලිය පාලනයේ පවතීදැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 03යි.)

II කොටස

5. (අ) පහත දැක්වෙන පද යුගල අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

(i) නියැදි අවකාශය සහ සිද්ධි

(ii) අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි සහ සාමූහික වශයෙන් නිරවශේෂ සිද්ධි (ලකුණු 03යි.)

(ආ) පිරිමි ළමයි 10දෙනෙක් සහ ගැහැණු ළමයි 5දෙනෙක් සිටින පංතියකින් ළමයින් 3දෙනෙකු සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගනු ලැබේ. පහත දැක්වෙන සම්භාවිතාවන් සොයන්න.

(i) හරියටම **එක්** ගැහැණු ළමයෙක් තෝරා ගැනීම

(ii) යටත් පිරිසෙයින් **එක්** ගැහැණු ළමයෙක් තෝරා ගැනීම (ලකුණු 04යි.)

(ඉ) පුද්ගලයන් 1000ක් පුම්තිරි බව සහ ඔවුන් කිසියම් සංවර්ධන යෝජනාවකට පක්ෂ ද විරුද්ධ ද යන්න පහත වගුව මඟින් වර්ගීකරණය කර දක්වයි.

	පුරුෂ	**ස්ත්‍රී**	**එකතුව**
පක්ෂ	250	450	700
විරුද්ධ	170	130	300
එකතුව	420	580	1000

පුද්ගලයන් 1000න් කෙනෙක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නේ නම් පහත දැක්වෙන සම්භාවිතාවන් සොයන්න.

(i) තෝරාගත් පුද්ගලයා සංවර්ධන යෝජනාවට පක්ෂ වීම.

(ii) තෝරාගත් පුද්ගලයා පුරුෂයකු බව දී ඇත්නම් ඔහු සංවර්ධන යෝජනාවට පක්ෂ වීම.

(iii) තෝරාගත් පුද්ගලයා ස්ත්‍රියක බව දී ඇත්නම් ඇය සංවර්ධන යෝජනාවට විරුද්ධ වීම. (ලකුණු 03යි.)

(ඊ) A නම් සැපයුම්කරුගේ බෝංචි බීජවල 80%ක පැළවීමේ ප්‍රතිශතයක් ඇති අතර B නම් සැපයුම්කරුගේ 70%ක පැළවීමේ ප්‍රතිශතයක් ඇත. බීජ අසුරන සමාගමක් බෝංචි බීජවලින් 70%ක් A සැපයුම්කරුගෙන් ද 30%ක් B සැපයුම්කරුගෙන් ද මිල දී ගෙන එම බීජ මිශ්‍ර කරයි.

(i) මිශ්‍ර කරන ලද බීජවලින් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා බීජයක් පැළවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) තෝරාගත් බීජය පැළ වේ යැයි දී ඇත්නම් එය B සැපයුම්කරුගෙන් මිල දී ගත් එකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 06යි.)

(ඇ) විද්‍යුත් පද්ධතියක K_1, K_2 සහ K_3 නම් උපාංග තුනක් ඇත. K_1 දැවී ගියහොත් K_2 භාවිත වන අතර K_2 දැවී ගියහොත් K_3 භාවිත වේ. K_3 දැවී ගියහොත් පද්ධතිය අක්‍රිය වේ. මෙම ඕනෑම උපාංගයක් දැවීයාමේ සම්භාවිතාව 0.2වන අතර උපාංග දැවීයෑම අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් ස්වායත්ත වේ. පද්ධතිය අක්‍රිය **නොවීමේ** සම්භාවිතාව කුමක් ද?

පද්ධතියේ විශ්වසනීයත්වය වැඩිකිරීම සඳහා දැවී යෑමේ සමාන සම්භාවිතාව සහිත හතරවෙනි උපාංගය එකතුකරනු ලැබේ. මෙම අලුත් පද්ධතිය අක්‍රිය **නොවීමේ** සම්භාවිතාව කුමක් ද? (ලකුණු 04යි.)

6. (අ) (i) එක්තරා නගරයක කුටුම්භයන්ගෙන් 20%ක් යම් සබන් වර්ගයක් මිල දී ගන්නා බව සොයාගෙන ඇත. කිසියම් සමීක්ෂණයක දී කුටුම්භ විසින් මෙම සබන් වර්ගය මිල දී ගන්නේදැයි සෙවීම සඳහා විමර්ශකයන් 100දෙනකු විසින් කුටුම්භ 10ක සසම්භාවී නියැදි ලබාගන්නා ලදී. නියැදිවල මෙම සබන් වර්ගය මිල දී ගන්නා කුටුම්භ වැඩිම වශයෙන් 3ක් සිටින විමර්ශකයන් කොපමණ සංඛ්‍යාවක් වාර්තා කරන්නේදැයි අපේක්ෂා කළ හැකි ද?

(ii) නිෂ්පාදකයෙක් තම නිෂ්පාදනයෙන් වැඩිම වශයෙන් 10%ක් දෝෂ සහිත වේ යැයි ප්‍රකාශ කර සිටී. ඔහුගේ ප්‍රකාශය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ඒකක 15ක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා ලද අතර තෝරාගත් ඒකක 15 තුළ වැඩිම වශයෙන් ඒකක 2ක් දෝෂ සහිත නම් ඔහුගේ ප්‍රකාශය පිළිගනු ලැබේ. ඒකකයක් දෝෂ වීමේ සත්‍ය සම්භාවිතාව 0.2 නම් නිෂ්පාදකයාගේ ප්‍රකාශය පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 06යි.)

(ආ) (i) කිසියම් දුරකථන පුවරුවකට පැයකට ලැබෙන සාමාන්‍ය ඇමතුම් ගණන 420ක් වේ. දුරකථන පුවරුවට මිනිත්තුවකට වැඩිම වශයෙන් ඇමතුම් 15ක් සම්බන්ධ කළ හැකි ය. පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක් උපකල්පනය කර දෙන ලද මිනිත්තුවක දී ඇතැම් ඇමතුම් සම්බන්ධ කිරීමට **අපොහොසත්** වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) සාප්පුවක කිසියම් භාණ්ඩයක් සඳහා දෛනික ඉල්ලුම මධ්‍යන්‍යය 2 වන පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක පිහිටා ඇත. සාප්පුකරු එක් එක් දින තුනක කාලච්ඡේදයක් ආරම්භයේ දී තොග තබා ගනී නම්, කාලච්ඡේදය තුළ ඉල්ලුම සපුරාලීම 95%කින් සහතික වීම සඳහා ඔහු කාලච්ඡේදය ආරම්භයේ දී කොපමණ අයිතම සංඛ්‍යාවක් තබාගත යුතු ද? (ලකුණු 06යි.)

(ඉ) (i) කිසියම් විදුලි උපාංගයක ආයුකාලය, මධ්‍යන්‍යය පැය 800 සහ සම්මත අපගමනය පැය 60 වන ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටා ඇත. පැය 680කට පෙර උපාංගය දැවී යෑමේ සම්භාවිතාව කුමක් ද?

සම්මත අපගමනය පැය 60 වශයෙන්ම පවතී නම්, උපාංග වලින් 10%ට නොවැඩි ප්‍රමාණයක් පැය 800කට පෙර දැවී යාම සහතික කෙරෙන මධ්‍යන්‍යයේ අගය කුමක් විය හැකි ද?

(ii) පොයිසොන් ව්‍යාප්තිය ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය මඟින් සන්නිකර්ෂණය කළ හැකි වන්නේ කුමන කොන්දේසි යටතේ ද?

විශාල කර්මාන්ත ශාලාවක මසකට යන්ත්‍රවල ක්‍රියාවිරහිතවීම් සාමාන්‍යයෙන් 16ක් ඇති වේ. ක්‍රියාවිරහිතවීම් නියත අනුපාතයකින් සසම්භාවීව සහ එකිනෙකින් ස්වායත්තව සිදුවේ යැයි උපකල්පනය කර මාසයක කාලයක් තුළ ක්‍රියාවිරහිත වීම් 22කට වඩා සිදු**නොවීමේ** සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 08යි.)

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

(i) ස්තෘත සසම්භාවී නියැදීම

(ii) පොකුරු නියැදීම

(iii) කොටස් නියැදීම (ලකුණු 06යි.)

(ආ) **A** නිෂ්පාදකයාගේ විදුලි බුබුළුවල ආයුකාලය සම්මත අපගමනය පැය 200ක් සහිතව මධ්‍යන්‍යය ආයුකාලය පැය 1600ක් වන අතර **B** නිෂ්පාදකයාගේ විදුලි බුබුළුවල ආයු කාලය සම්මත අපගමනය පැය 100ක් සහිතව මධ්‍යන්‍ය ආයුකාලය පැය 1400ක් වේ. එක් එක් වර්ගයෙන් විදුලි බුබුළු 125ක සසම්භාවී නියැදිය බැගින් පරීක්ෂා කරන්නේ නම්, **A** වර්ගයේ නියැදි මධ්‍යන්‍යය ආයුකාලය **B** වර්ගයේ නියැදි මධ්‍යන්‍යය ආයුකාලය පැය 240කින් ඉක්මවීමේ සම්භාවිතාව කුමක් ද? (ලකුණු 06යි.)

(ඉ) (i) තරම N=6 වන සංගහනයක Y විචල්‍යයෙහි අගයයන් 8, 4, 2, 10, 5, 7 වේ. මෙම සංගහනයෙන් ලබාගත හැකි තරම 2 වන සියලුම සරල සසම්භාවී නියැදි සඳහා නියැදි මධ්‍යන්‍යය $\bar{y}$ ගණනය කරන්න.

$\bar{y}$ හි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය භාවිත කර නියැදි මධ්‍යන්‍යය $\bar{y}$ යනු සංගහන මධ්‍යන්‍යය $\bar{Y}$ සඳහා අනභිනත නිමානකයක් බව සත්‍යාපනය කරන්න.

සූත්‍රය පමණක් භාවිත කර $\bar{y}$ හි විචලතාව ගණනය කරන්න.

(ii) (i) හි දී ඇති සංගහනයෙන් ලබාගත හැකි සියලුම ක්‍රමවත් නියැදි සඳහා නියැදි මධ්‍යන්‍යය $\bar{y}$ ගණනය කරන්න.

$\bar{y}$ හි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය භාවිත කර නියැදි මධ්‍යන්‍යය $\bar{y}$ යනු සංගහන මධ්‍යන්‍යය $\bar{Y}$ සඳහා අනභිනත නිමානකයක් බව සත්‍යාපනය කරන්න.

$\bar{y}$ හි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය භාවිත කර නියැදි මධ්‍යන්‍යය $\bar{y}$ හි විචලතාව සොයා සරල සසම්භාවී නියැදීමට සාපේක්ෂව ක්‍රමවත් නියැදීමෙහි කාර්යක්ෂමතාව සොයන්න. (ලකුණු 08යි.)

8. (අ) පහත දැක්වෙන එක එකක් පද යුගලය අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

(i) සරල කල්පිතය සහ සංයුක්ත කල්පිතය

(ii) කල්පිත පරීක්ෂාවක බලය සහ ඉතා බලවත් අවධි පෙදෙස

(iii) වෙසෙසියා මට්ටම සහ p-අගය (ලකුණු 03යි.)

(ආ) කිසියම් නගරයක දින 300ක් තුළ සිදුවන අනතුරු සංඛ්‍යාව පහත දැක්වේ.

අනතුරු සංඛ්‍යාව	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
දින ගණන	28	32	70	60	50	30	20	5	3	1	1

(i) මෙම දත්ත සඳහා පොයිසොන් ව්‍යාප්තියක් අනුසිහුමය කරන්න.

(ii) 5% වෙසෙසියා මට්ටමකින් අනුසිහුමේ හොඳකම පරීක්ෂා කර ඔබගේ නිගමනය දක්වන්න. (ලකුණු 05යි.)

(ඉ) බෝවන රෝග තත්වයක දී පුද්ගලයන් 500කට රෝගය වැළඳී ඇති අතර ඉන් පුද්ගලයන් 300දෙනෙකුට ප්‍රතිකාර නොලැබිණි. ප්‍රතිකාර නොලැබුණු අයගෙන් 80දෙනෙකු සුව නොවුණු අතර ප්‍රතිකාර ලැබූ අයගෙන් 70දෙනෙකු සුව විය. රෝගය සුව කිරීම සඳහා ප්‍රතිකාරය ඵලදායී නොවූ බව 5% වෙසෙසියා මට්ටමකින් පරීක්ෂා කරන්න. පරීක්ෂාවේ p-අගය කුමක් ද? (ලකුණු 05යි.)

(ඊ) එක් එක් යන්ත්‍රයෙන් වෙනස් පැය 5ක සසම්භාවී නියැදි සඳහා යන්ත්‍ර 3ක නිරීක්ෂණය කරන ලද නිමැවුම පහත වගුවේ දැක්වේ.

යන්ත්‍ර I	**යන්ත්‍ර II**	**යන්ත්‍ර III**
6	5	10
8	3	7
5	8	11
12	7	10
9	7	12
40	**30**	**50**

$$\sum\sum x_{ij}^2 = 1060$$

(i) මෙම දත්ත විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා විචලතා විශ්ලේෂණ ආකෘතිය ලියා දක්වන්න.

(ii) විචලතා විශ්ලේෂණ වගුව ගොඩනගා 5% වෙසෙසියා මට්ටමේ දී යන්ත්‍ර තුනෙහි මධ්‍යන්‍යය නිමවුම සමාන වේ යන කල්පිතය පරීක්ෂා කරන්න.

(iii) II වන යන්ත්‍රයේ මධ්‍යන්‍යය නිමැවුම සහ III වන යන්ත්‍රයේ මධ්‍යන්‍යය නිමැවුම අතර වෙනස සඳහා 95%ක විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක් ගොඩනගන්න. (විචලතා විශ්ලේෂණ වගුවේ මධ්‍යන්‍යය වර්ග දෝෂය (MSE), පොදු විචලතාව σ^2 සඳහා නිමිතය ලෙස භාවිත කරන්න). (ලකුණු 07යි.)

* * *

0002354