සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2023
Third Term Test - Grade 13 - 2023

විභාග අංකය: ....

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය - I

කාලය පැය 02 යි

සැලකිය යුතුයි:

(i) සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(ii) අංක 01 සිට 50 තෙක් ප්‍රශ්නවල දී ඇති 1 , 2 , 3 , 4, 5 යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරන්න.

(iii) ඔබට සැපයෙන පිළිතුරු පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති කව අතුරින් ඔබ තෝරාගත් පිළිතුරෙහි අංකයට සැසඳෙන කවය තුළ (×) ලකුණ යොදන්න.

---

(01) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

(1) වාර්ෂික වාර්තා හා සඟරා මගින් රැස් කරන දත්ත ප්‍රාථමික දත්ත වේ.

(2) තෝරාගත් සසම්භාවී නියදියක නියදි දත්ත ඇසුරින් සංගහනය පිළිබඳ නිගමනවලට එළඹීම සංඛ්‍යාන අවභාවිතයක් ලෙස හැඳින්විය හැක.

(3) තනි අගයක් භාවිතයෙන් සංස්ථිය පිළිබඳ අධ්‍යයනය නොකරයි.

(4) නියදුම් දෝෂය අඩුකර ගැනීමට නියදි තරම ද අඩුකළ යුතුය.

(5) ප්‍රශ්නාවලියක් පරීක්ෂාවට නියමු සමීක්ෂණයක් යොදාගත හැක.

(02) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - ලෝරන්ස් වක්‍රය හරියටම 45^0 රේඛාව මත නොපිහිටන බව ගිනී සංගුණක බින්දුව මගින් ප්‍රකාශ කළ හැක.

B - ජාල රේඛයක් ගොඩ නැගීමට සමාන පළලින් යුත් සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පැවතිය යුතුය.

C - ගිනී සංගුණකය භාවිතයේ දී ව්‍යාප්තියක් ඒකාකාරී බවින් බැහැර වන්නේ ද යන්න ප්‍රකාශ ළ හැක.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(5) A, B හා C සියල්ල ම අසත්‍යය යි

(03) මිණුම් පරිමාණ සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ පරීක්ෂා කරන්න.

A - ස්ථාවර ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයක් පවතින එකම මිණුම් අනුපාතික සහිත මිණුම් පරිමාණ වේ.

B - නාමික මිණුම් පරිමාණයක් හා එහි උපකාණ්ඩ අතර සම්බන්ධතාවයක් පවතී.

C - ප්‍රාන්තර මිණුම් පරිමාණයක මිනුම් ඒකක පවතින නිසා ඒවා ගණිත කර්ම සඳහා යොදාගත හැකිය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් අසත්‍ය වන්නේ,

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

(5) A, B හා C සියල්ල ම

(04) එක් එක් සිද්ධියේ සංචරක වල වෙනස්වීම් නිරූපනය කිරීමට යොදාගත හැකි යෝග්‍ය සටහන වන්නේ,

(1) සරල තීරු සටහන (2) සංචරක තීරු සටහන

(3) බහු ගුණ තීරු සටහන (4) පයි සටහන

(5) පැතිකඩ සටහන

(05) ළමයෙකුට වීදියක ඇති පළතුරු කඩවලින් රු. 200.00 ට ලබාගත හැකි වෙරළු ගෙඩි ගණන20, 25, 40 ලෙස ප්‍රකාශ කළේය. රු. 200.00ට ගත හැකි වෙරළු වල මධ්‍යන්‍යය අගය වන්නේ,

(1) $\frac{20 + 25 + 40}{3}$ (2) $\frac{3}{\frac{1}{20} + \frac{1}{25} + \frac{1}{40}}$ (3) $3\sqrt{20\times25\times40}$

(4) $\sqrt{20^2\times25^2\times40^2}$ (5) ඉහත සිල්ල ම වැරදිය

(06) සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පන්ති ප්‍රාන්තරයන්ගේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය x_i නම් u_i අගයන් බවට එම අගයන් පරිනාමනය කිරීමට යොදා ගන්නේ,

(1) $u_i = \frac{A-x}{C}$ (2) $u_i = \frac{x-A}{C}$ (3) $u_i = \frac{x-A}{d}$ (4) $u_i = \frac{C}{x_i-A}$

(5) $u_i = \frac{C}{A-x_i}$

(07) මැදුම් ප්‍රමාණයේ කුටික ව්‍යාප්තියක් සඳහා සකස් වන්නේ,

(1) මාතය > මධ්‍යස්ථය > මධ්‍යන්‍යය (2) මධ්‍යස්ථය > මාතය > මධ්‍යන්‍යය

(3) මධ්‍යස්ථය > මධ්‍යන්‍යය > මාතය (4) මාතය > මධ්‍යන්‍යය > මධ්‍යස්ථය

(5) මාතය < මධ්‍යස්ථය > මධ්‍යන්‍යය

(08) කිසියම් ව්‍යාප්තියක $D_9 = 110$ ද $Q_2 = 80$ ද කෙලීගේ කුටිකතා සංගුණකය 0.2 ද නම් D_1 හි අගය ලියන්න.

(1) 60 (2) 110 (3) 140 (4) 160 (5) 130

(09) බෝව්ලිගේ කුටිකතා සංගුණකය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශ/ ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

A - සාමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය විවෘත පන්ති පවතින විට බෝව්ලිගේ කුටිකතා සංගුණකය භාවිත කළ නොහැක.

B - බෝව්ලිගේ කුටිකතා සංගුණකය පදනම් වන්නේ දත්ත ව්‍යාප්තියෙහි මැද පිහිටන දත්ත 50%ක් මත පමණි.

C - අන්ත්‍ය නිරීක්ෂණ පවතින විට බෝලිගේ කුටිකතා සංගුණකය වඩාත් යෝග්‍ය වේ.

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) B හා C පමණි

(4) A හා C පමණි (5) A, B හා C සියල්ලම

(10) දත්ත සමූහයක මධ්‍යන්‍යය 45 සහ එහි විචලන සංගුණකය 60 ද නම්, එහි සම්මත අපගමනය සොයන්න.

(1) 27 (2) 30 (3) 42

(4) 32 (5) 36

(11) පහත දැක්වෙන දත්ත සමූහයේ පළමු දෙවන හා තෙවන චතුර්ථක පිළිවෙලින් දැක්වෙන නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

21, 22, 19, 16, 07, 11, 09, 18, 13, 10, 08, 15, 14

(1) 10, 15, 19 (2) 8. 5, 9.5, 16.5 (3) 9, 14, 18 (4) 9.5, 14, 18.5 (5) 8, 9, 10

(12) මොටර් රථයක් පළමුව මුල් 50 km දුර පැයට කිලෝමීටර් 25 ක වේගයෙන් ද, දෙවන 120km දුර පැයට කිලෝමීටර් 40 ක වේගයෙන් ද, අවසන් 250km දුර පැයට කිලෝමීටර් 50 ක වේගයෙන් ද ගමන් කරයි නම් එහි සාමාන්‍ය වේගය වන්නේ,

(1) $(25\times40\times50)^{1/3}$ (2) $140\,kmh^{-1}$ (3) $63\frac{2}{3}\,kmh^{-1}$ (4) $42\,kmh^{-1}$

(5) $38\frac{1}{3}\,kmh^{-1}$

(13) නිරීක්ෂණ යුගල 30 ක් සහිත x හා y අතර සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය 0.9 ක් වේ. x හි එක් එක් අගයෙන් 8 බැගින් ද, y හි එක් එක් අගයෙන් 6 බැගින් ද අඩුකළ විට නව සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය මුල් අගයෙන්,

(1) 16% කින් අඩු වේ. (2) 2% කින් අඩු වේ. (3) 14% කින් අඩු වේ.

(4) 14% කින් වැඩි වේ. (5) නොවෙනස්ව පවතී.

(14) ප්‍රතිගයන විශ්ලේෂණය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - බහුගුණ ප්‍රතිපායන ආකෘතියක ස්වායත්ත විචල්‍ය දෙකක් පමණක් පැවතිය යුතුය.

B - x හා y විචල්‍ය අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ධන නම් x හා y අතර ප්‍රතිපායන සංගුණකය ද ධන අගයක් ගනී.

C - සහසම්බන්ධතා සංගුණකයෙහි වර්ගය සරල රේඛීය ප්‍රතිපායනයේ දී නිර්ණන සංගුණකයට සමාන වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(5) B හා C පමණි

(15) අනුසීහහය කරන ලද ප්‍රතිපායන රේඛාවකට අනුව යෙදෙන ගවයන්ට ලබාදෙන ආහාර ප්‍රමාණය 2 kg කින් වැඩි කිරීමේ දී ඔවුන්ගේ මාසික බර වැඩි වීම 3 kg කින් වැඩිවේ නම් ප්‍රතිපායන සංගුණකය කීය ද?

(1) 0.15 කි. (2) 1.5 කි. (3) 0.66 කි. (4) 150 කි. (5) 75% කි.

(16) කිසියම් සිද්ධියක සම්භාවිතාවය අනන්‍ය අගයක් ලබා ගන්නේ,

(1) පුද්ගල නිඃශ්‍රිත සම්භාවිතාව ප්‍රවේශය යටතේ ය.

(2) ආචීර්ණ කල්පිත සම්භාවිතා යටතේ ය.

(3) සාපේක්ෂ සංඛ්‍යාත සම්භාවිතා ප්‍රවේශය යටතේ ය.

(4) සාපේක්ෂ සංඛ්‍යාත ප්‍රවේශය සහ ආචීර්ණ කල්පිත ප්‍රවේශය යටතේ ය.

(5) පුද්ගල බද්ධ පිවිසුම හා සාපේක්ෂ සංඛ්‍යාත ප්‍රවේගය යටතේ ය.

(17) කිසියම් සසම්භාවි පරීක්ෂණයක් සඳහා නියදි අවකාශය $S = \{\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4\}$ වේ. මෙම නියදි අවකාශය සඳහා සම්භාවිතා ශ්‍රිතය වන්නේ,

(1) $P(\alpha_1)=\frac{1}{4}$ $P(\alpha_2)=\frac{1}{8}$ $P(\alpha_3)=\frac{1}{8}$ $P(\alpha_4)=\frac{3}{8}$

(2) $P(\alpha_1)=0$ $P(\alpha_2)=\frac{1}{3}$ $P(\alpha_3)=\frac{1}{6}$ $P(\alpha_4)=\frac{1}{2}$

(3) $P(\alpha_1)=-\frac{1}{2}$ $P(\alpha_2)=-\frac{1}{4}$ $P(\alpha_3)=-\frac{1}{8}$ $P(\alpha_4)=-\frac{5}{8}$

(4) $P(\alpha_1)=\frac{5}{3}$ $P(\alpha_2)=\frac{1}{3}$ $P(\alpha_3)=1$ $P(\alpha_4)=-1$

(5) $P(\alpha_1)=\frac{1}{8}$ $P(\alpha_2)=\frac{1}{8}$ $P(\alpha_3)=\frac{1}{2}$ $P(\alpha_4)=\frac{3}{8}$

(18) A හා B යනු $P(A)= p_1$ ද $P(B) = p_3$ ද $P(A\cap B)=P_2$ ඕනෑම සිද්ධි දෙකක් නම්, $P[(A\cap B)']$ සිද්ධියේ සම්භාවිතාවය වන්නේ,

(1) $P_1+P_2-P_3$ වේ. (2) $1-P_1-P_3+P_2$ වේ. (3) $P_1+P_2-7P_3$ වේ. (4) $P_1-P_2+P_3$ වේ.

(5) $P_1+P_2+P_3$ වේ.

(19) A හා B යනු $P(A\cap B)=\frac{1}{4}$ හා $P(A'\cap B)=\frac{1}{3}$ ද, $P(A'\cap B')=\frac{1}{12}$ ද, නම් P(A) හි අගය වන්නේ,

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{7}{12}$ (3) $\frac{1}{12}$ (4) $\frac{3}{4}$ (5) $\frac{1}{4}$

(20) x සසම්භාවී විචල්‍ය සඳහා පහත දැක්වෙන සම්භාවිතා වගන්තියක් ඇත.

x	-3	-2	-1	0	1	2
P(x)	C	0.3	2C	0.2	C	0.1

හි අපේක්ෂාව වන්නේ,

(1) 1.3 (2) 0.8 (3) -0.8 (4) 0.1 (5) 1

(21) පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍යවේ ද?

(1) සසම්භාවී විචල්‍යයන්ගේ අගයන් ඍණ අගයක් ගත නොහැක.
(2) සමහර සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයන්ට ගතහැකි අගයන් ගිණිය හැක.
(3) විවික්ත සසම්භාවී විදල්‍යයකට ඍණ අගයක් ගත නොහැක.
(4) සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයක් නියත අගයක් ගැනීමේ සම්භාවිතාවය සෑම විටම ශුන්‍ය වේ.
(5) විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයකට ගත හැකි වන්නේ පූර්ණ පරිමිත අගයන් සංඛ්‍යාවක් පමණි.

(22) x_1, x_2, x_3 යනු විචල්‍යතා පිළිවෙලින් 30,20,10 සහිත ස්වායත්ත සසම්භාවී විචල්‍ය නම්,$Y=4x_1-3x_2+2\times x_3$ හි විචලතාවය වන්නේ,

(1) 700 (2) 340 (3) 200 (4) 80 (5) 26.46

(23) කෘෂි භෝග ගොවිපලක එක් බීජ වර්ගයකට 1% කට එක් රෝගයක් වැළඳී ඇති බව දනී. මෙම බීජ අතරින් බීජ 100ක් පරීක්ෂාවට භාජනය නොකර පොයිසොන් සන්නිකර්ෂණය භාවිත කරන්නේ නම් එයින් යටත් පිරිසෙයින් බීජ දෙකකටවත් රෝගය තිබීමේ සම්භාවිතාවය,

(1) $2e^{-0.01}$ (2) $2e^{-1}$ (3) $1-2e^{-1}$ (4) $1-2.5e^{-1}$ (5) $1-2e^{-0.01}$

(24) x සසම්භාවී විචල්‍ය සඳහා P(x=1)=P(x=2) වන පෙයිසෝන් ව්‍යාප්තියක් ඇතිනම් P(x=4) හි අගය වන්නේ,

(1) 0.0471 කි. (2) 0 කි. (3) 0.1954 කි. (4) 0.0902 කි. (5) 0.0707 කි.

(25) ආයතනයක සේවයින්ගේ මධ්‍යන්‍යය වැටුප μ සහ විචල්‍යතාවය σ^2 සහිතව ප්‍රමණව ව්‍යාප්තව ඇත. වැටුප $\mu+\sigma$ ට අඩු වැටුප් ලබන සේවක ප්‍රතිශතය,

(1) 5 කි. (2) 2.5 කි. (3) 84.13 කි. (4) 15.87 කි. (5) 4.08 කි.

(26) ක්‍රමවත් නියදීම පිළිබඳව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - ක්‍රමවත් නියදීමේ දී n/N ට නියදුම් භාගය ලෙස හැඳින්වේ.
B - ක්‍රමවත් නියදීමේ යථාතත්වතාවය හා සරල සසම්භාවී නියදීමක යථාතත්වතාවයට සමාන වීමට නම් නියදුම් රාමුවේ ඒකක සසම්භාවීව ඒකක පැතිරී තිබිය යුතුය.
C - ක්‍රමවත් නියදීම තරම n වන පොකුරු k සංඛ්‍යාවකින් එක් පොකුරක් සසම්භාවීව තෝරාගත් පොකුරු නියදීමක් ලෙස සැළකිය හැකිය.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(27) නියදීම සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) සංගණනයේ සෑම ඒකකයකටම දන්නා සම්භාවිතාවයක් දෙමින් නියදියක් තෝරා ගැනීමේ ක්‍රමයට සරල සසම්භාවී නියදීම යැයි කියනු ලැබේ.
(2) නියදුම් රාමුවක් නොමැති විට පොකුරු නියදීම යොදාගනු නොලැබේ.
(3) කොටස් නියදීමක් සම්භාවිතා නොවන ඒකක නියදීමක් ලෙස සැලකිය හැකිය.
(4) පොකුරු නියදීම වඩාත් කාර්යක්ෂම වීමට පොකුරු අතර විචල්‍යතාවය විශාල විය යුතුය.
(5) නියදුම් භාගය විශාල නම් පරිමිත සංගණන ශෝධන සාධකය නොසළකා හැරිය හැකිය.

(28) පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේද?

(1) නිමානය කරන පරාමිතිය පිළිබඳව නියදියේ අඩංගු සියළු තොරතුරු නිමානකයේ අඩංගුවේ නම් එයට ප්‍රමාණවත් නිමානකයක් යැයි කියනු ලැබේ.
(2) සංගහන පරාමිතියට තිබිය හැකි සියලු අනභිනත නිමානක අතරින් අඩුම විචල්‍යතාවය සහිත නිමානකයට සංගත නිමානකය යැයි කියනු ලැබේ.
(3) නියදි තරම වැඩිවන විට දෙන ලද සංගනයකින් ලබා ගන්නා නියදියක මධ්‍යනයයේ සම්මත දෝෂය අඩු වේ.
(4) නියදි තරම විශාල නම් නියදි මධ්‍යන්‍යයෙහි නියදුම් ව්‍යාපෘතිය ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත බව මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේයෙන් කිය වේ.
(5) නිමානකයක අපේක්ෂිත අගය නිමානය කරනු ලබන පරාමිතියට සමාන නම් එයට අනභිනත නිමානකයක් යැයි කියනු ලැබේ.

(29) නියදි සමානුපාතය P හි නියදුම් ව්‍යාපෘතිය සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - නියදි තරම විශාල නම් ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත වේ.
B - සංගහනය අපරිමිත නම් පමනක් නියදුම් ව්‍යාපෘතිය ප්‍රමත වේ.
C - සංගහන සමානුපාතය $\pi = 0.5$ නම් පමණක් නියදුම් ව්‍යාපෘතිය ප්‍රමත වේ.

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

(30) අපනයනයට සූදානම් කළ ඇසුම් පෙට්ටි වල බර සඳහා 20kg ක සංගහන මධ්‍යනයක් සහ 2.8kg ක සංගහන සම්මත අපගමනයක් ඇති නම් පෙට්ටි 49කින් යුත් නියදියක පෙට්ටික සාමාන්‍ය බර 19.2kg කට වඩා අඩු වීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න.

(1) 0.9207 (2) 0.5793 (3) 0.4207 (4) 0.1586 (5) 0.0793

(31) ලෝහ තහඩු වල පළල සංගහන මධ්‍යන්‍යය සඳහා 95% ක විශ්‍රම්භ මට්ටමකදී 0.1 ක දෝෂ ආන්තිකයයන් සහිත නිමානයක් අවශ්‍ය වේ. ලෝහ තහඩුවල පළලෙහි විචලතාවය 0.25cm ලෙස දනී. මෙම අවශ්‍යතාව සඳහා ලබා ගත යුතු අවම නියදි තරම කොපමණද?

(1) 25 (2) 97 (3) 25 (4) 22 (5) 10

(32) තරම 30ක් වන නියදියක් ලබා ගෙන නියදි මධ්‍යනයා ගණනය කිරීමෙන් පසු සංඛ්‍යානඥයකු පහත ආකාරයට ප්‍රකාශ කරයි.

සංගහන මධ්‍යනයය 95 සහ 115 අතර බව මට 95% ක විශ්වාසයක් ඇත.

(1) සංගහන මධ්‍යන්‍යය 95 හා 115 අතර වීමේ සම්භාවිතාවය 0.95ට සමාන බවයි.
(2) සංගහන මධ්‍යන්‍යය ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය වන 105ට සමාන වීමේ සම්භාවිතාවය 0.95 බවයි.
(3) තරම 30 වන නියදි වලින් ගණනය කරනු ලබන (95-115) වැනි විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර වලින් 95%සංගනන මධ්‍යන්‍යය ඇතුළත් කර ගන්නා බවයි.
(4) නියදි මධ්‍යන්‍යය 95 හා 115 අතර වීමේ සම්භාවිතාවය 0.95ට සමාන වන බවයි.
(5) නියදුම් ක්‍රියාවලිය බොහෝ වාරයක් ප්‍රනරාවර්තව සිදු කළ හොත් නියදි මධ්‍යන්‍යය වලින් ආසන්න වශයෙන් 95% ක් 95 හා 115 අතර බවයි.

(33) විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර පිළිබඳව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ වලින් කුමන ප්‍රකාශ/ ප්‍රාකාශය සත්‍යවේ ද?

A - කුඩා නියදි සඳහා t - ව්‍යාප්තිය මත පදනම් වන විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර වල පළලට වඩා වැඩි වේ.
B - සමහර කල්පිත පරීක්ෂා කිරීම සඳහා විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර භාවිතා කළ හැකිය.
C - විශ්‍රම්භ මට්ටම අඩුවන විට විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක පළල වැඩි වේ.

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

(34) පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේද?

(1) වෙසෙසියන මට්ටම අඩු කිරීමෙන් වඩාත් හොඳ කල්පිත පරීක්‍ෂාවක් කළ හැකිය.

(2) H_1 කල්පිත සත්‍ය වන විට H_1 කල්පිතය පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාවය පරීක්ෂාවේ බලය යැයි කියනු ලැබේ.

(3) නොදන්නා විචලතාවය සහිත ප්‍රමත සංගහනයක μ නම් $H_0 : \mu = 100$ යනු සංයුක්ත කල්පිතයකි.

(4) කල්පිත පරීක්ෂාවක P - අගය විශාල නම් අප්‍රතිශ්‍යේය කල්පිතය වඩාත් විශ්වාසනීය

(5) අප්‍රතිශ්‍යේය කල්පිතය සත්‍ය වේ යැයි යන උපකල්පනය යටතේ පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතිකයක අගය ගණනය කරණු ලැබේ.

(35) $H_0 : \mu = 65$ කල්පිත $H_1 : \mu = 68$ කල්පිතයට එරෙහිව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා $N(\mu_1 80)$ ව්‍යාපෘතියෙන් තරම 20 වන සසම්භාවී නියදියක මධ්‍යන්‍යය $\overline{x} > 65$ මගින් දැක්වේ. මෙහි දෙවන ප්‍රරූප දෝෂය වීමේ සම්භාවිතාවය

(1) 0.3085කි. (2) 0.4013කි. (3) 0.8085කි. (4) 0.0937 (5) 0.පහත

(36) මධ්‍යන්‍ය සැසැඳීම සඳහා t පරීක්ෂාවක් කරීමෙන් පසුව p අගය ගණනය කර ඇත. 5% ක වෙසෙනියන මට්ටම යටතේ පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

A - P අගය <0.05 නම් අප H_0පිළිගෙන H_1 ප්‍රතික්ෂේප කරනු ලබයි.

B - P අගය <0.05 නම් H_0 ප්‍රතික්ෂේප කර H_1 පිළිගනු ලබයි.

C - P අගය <0.05 නම් අප H_0 ප්‍රතික්ෂේප කළද H_1 පිළිනොගනී.

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

(5) B හා C පමණි.

(37) පිරිස් කළමණාකරුවෙක් ඔහුට ආයතනයෙන් 50% ක් පක්ෂපාතී බව ප්‍රකාශ කරයි. එම ප්‍රකාශයේ සත්‍ය අසත්‍යතාවය පරීක්ෂා කිරීමට සසම්භාවීව එම ආයතනයේ සේවකයින් 100 කගෙන් විමසූ විට 48ක් ඔහුට පක්ෂපාතී බව ප්‍රකාශ කරයි. කලමණාකරුගේ ප්‍රකාශයේ 5% ක මට්ටම දී ප්‍රතික්ෂේප කළ නොහැකි වන්නේ

(1) $-1.96 < Z = -0.4 < 1.96$ වන නිසාය (2) $Z = 0.39 < 1.64$ වන නිසාය

(3) $Z = -0.39 > -1.64$ වන නිසාය (4) $Z = -0.4 > -1.64$ වන නිසාය (5) 10

(38) අනුසීනුමේ හොඳකම පිළිබඳ කයි වර්ග පරීක්ෂාව යොදා ගනු ලබන්නේ

(1) නියදි විචලතාවයේ නියදුම් ව්‍යාපෘතිය ප්‍රමතද යන්න පරීක්ෂා කිරීමයි.

(2) නිරීක්ෂිත ව්‍යාපෘතියක් එයට අදාළ න්‍යායාත්මක සම්භාවිතා ව්‍යාපෘතියකින් වෙසෙසියාත්ම ව වෙනස් වන්නේ ද යන්න පරීක්ෂා කිරීමටය.

(3) ප්‍රවර්ග විචල්‍යය කීපයක් සම්බන්ධිතද යන්න පරීක්ෂා කිරීමටය.

(4) ප්‍රවර්ග විචල්‍යය දෙකක ස්වායත්තව පරීක්ෂා කිරීමටය.

(5) විචල්‍ය දෙකක් අතර වෙසෙසියාත්මක වෙනසක් පවතීද යන්න පරීක්ෂා කිරීමටය.

(39) ගුවන් යානා සඳහා භාවිතා කරන බලරි වර්ග 5 ක සමාන විචලතා සහිත හා ප්‍රමත බව දනී. මෙම වර්ග 5කින් තරම 9 වන නියදි ලබා ගෙන විචලතා විශ්ලේෂණ වගුව සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා p,q,r,s,t අගයන් සොයන්න.

ප්‍රභවය	ss	df	Ms	F
නියදි අතර	1200	p	r	t
නියදි තුළ	4500	q	s	
එකතුව	5700			

(1) $p = 4\ q = 40\ r = 300\ s = 112.5\ t = 2.67$

(2) $p = 5\ q = 40\ r = 240\ s = 100\ t = 2.13$

(3) $p = 4\ q = 45\ r = 300\ s = 1000\ t = 3.00$

(4) $p = 5\ q = 45\ r = 240\ s = 100\ t = 2.40$

(5) $p = 4\ q = 45\ r = 300\ s = 100\ t = 0.33$

(40) කාලශ්‍රේණි විශ්ලේෂණයක් අවශ්‍ය වූ විටක එම ආයතනය රැස් කළ දත්ත වාර්ෂික දත්ත විය. එසේ නම් කුමන කාලශ්‍රේණි කුමන සංරචක ගණනය කිරීමට අපහසු වේද?

(1) දිගුකාලීන උපනතිය (2) ආර්ථව චලනය

(3) චාක්‍රික චලන (4) අක්‍රමන් චලන (5) උපනතිය හා චාක්‍රික චලන

(41) නිෂ්පාදන ආයතනයක නිෂ්පාදන ඒකක (දහස් වලින්) වේ. නිමිත දිගුකාලීන උපනති. සමීකරණය. 2015 වසර සඳහා මූලය සහිතව $\hat{y} = 66.4 + 4.4x$ වේ. මූලිය 2020 වෙනස් කළහොත් අළුත් උපනති සමීකරණය වන්නේ,

(1) $\hat{y} = 66.4 + 9.4x$ ය. (2) $\hat{y} = 66.4 + 2.2x$ ය. (3) $\hat{y} = 88.4 + 4.4x$ ය.

(4) $\hat{y} = 71.4 + 2.2x$ ය. (5) $\hat{y} = 70.4 + 4.4x$ ය.

(42) ඇඟලුම් ආයතනයකට පළමු කාර්තුව සඳහා ආර්ථව දර්ශකය 90ක් වන අතර හතරවන කාර්තුව සඳහා ආර්ථව දර්ශකය 120කි. පළමු කාර්තුවේ නිමැවුම් ඒකක 54,000 ක් නම් හත්වන කාර්තුවට කොපමණ ඇඟලුම් නිෂ්පාදන නිපදවීමට සැළසුම් කළ යුතු ද?

(1) 72 000 (2) 58 000 (3) 90 000 (4) 54 000 (5) 66 000

(43) $y_{0,}$ $y_{1,}$ $y_{2,}$ y_3 සහ y_4යන දෙන ලද අගයන් සඳහා මාත්‍ර 4 වන පළමුවන කේන්ද්‍රිකවල මධ්‍යනය වන්නේ,

(1) $\frac{1}{2}$ $(y_0+{}^2y_1+{}^2y_2+y_3+y_4)$ (2) $\frac{1}{8}$ $(y_0+2y_1+2y_2+2y_3+y_4)$

(3) $\frac{1}{4}$ $(y_0+2y_1+2y_2+y_3+y_5)$ (4) $\frac{1}{8}$ $(y_0+y_1+y_2+y_3)$

(5) $\frac{1}{8}$ $(y_0+y_1+y_2+y_3+y_4)$

(44) එක එකක නියදි තරම 100 බැගින් වන නියදි 10 ක් පරීක්ෂා කිරීමේ දී එක් එක් නියදියේ තිබූ සදොස් ඒකක සංඛ්‍යාත පහත දැක් වේ.

12, 09, 10, 06, 12, 05, 08, 09, 16, 13 මෙහි np සටහනේ ඉහළ 3σ පාලන සීමාව වන්නේ,

(1) 19.00 (2) 19.49 (3) 10.00 (4) 12.85 (5) 13.00

(45) නියදියක ඇති දෝෂ අයිතම සංඛ්‍යාව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි පාලන සටහන වන්නේ,

(1) U සටහනයි (2) C සටහනයි (3) np සටහනයි (4) P සටහනයි

(5) x සටහනයි

(46) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - පාලන සටහනක් මගින් කාලය පුරා ක්‍රියාවලියක් නිරීක්ෂණය කරයි.

B - ක්‍රියාවලියෙහි නිපදවන සියළු ම ඒකක අගයන් පාලන සටහනක් පෙන්වයි.

C - පාලන සටහනක් මඟින් තොගයක් පිළිගත යුතු ද, ප්‍රතික්ෂේප කළ යුතු ද, යන්න තීරණය කරනු ලබයි.

ඉහත ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශන සත්‍ය වේ ද?

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

(5) B හා C පමණි.

(47) ඒකක 1200ක් වන සංගහනයකින් තරම 100වන නියදියක තිබිය හැකි උපරිම සදොස් ඒකක ගණන 1 වන ලෙස පිළිගැනුම් නියදුම් සැලැස්මක් 4% සදොස් භාගය වන ලෙස තොගයක් පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණද?

(1) 0.0916 (2) 0.0733 (3) 0.0183 (4) 0.9817 (5) 0.9084

(48) 2020 වසරේ දී සේවකයෙක් මාසික වැටුප රු. 36 000.00 ක් විය. 2022 වසරේ දී 2020ට සාපේක්ෂව ජීවන වියදම් දර්ශකය 60% කින් වැඩි විය. 2020 ජීවන මට්ටම පවත්වා ගැනීමට 2022 දී මසකට සේවකයා වැටුප ලෙස කීයක් ලැබිය යුතු ද?

(1) රු. 40,000 යි. (2) රු. 57,600 යි. (3) රු. 59,200 යි. (4) රු.42,600 යි. (5) රු. 38,600 යි.

(49) 2000 වසර පදනම් වසර ලෙස සළකා 2015 සිට 2020 දක්වා මිල දර්ශක අංක වගුව පහත දැක්වේ.

2015	2016	2017	2018	2019	2020
210	235	240	250	260	280

පදනම් වර්ෂය 2018ට විතැන් කළහොත් 2019 හා 2020 සඳහා අළුත් දර්ශක අංක පිළිවෙලින් දැක්වෙන නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

(1) 104,110 (2) 108,112 (3) 104,112 (4) 120,136 (5) 110,120

(50) පාෂේ සහ ෆිෂර් මිල දර්ශකයන් පිළිවෙලින් 250 සහ 225 නම් ලැස්පියර් මිල දර්ශක අගය වන්නේ,

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

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2023
Third Term Test - Grade 13 - 2023

විභාග අංකය: ....

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය - II

කාලය පැය 03 යි

අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10 යි.

උපදෙස් :
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩදෙනු නොලැබේ.
- එක් කොටසකින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින්වත් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න පහකට පිළිතුරු සපයන්න.

I - කොටස

(01) (අ) සංඛ්‍යානයේ භාවිත වන අවස්ථා තුනක් සහ අවභාවිත වන අවස්ථා තුනක් ලියන්න. (ල. 03)

(ආ) පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශය සත්‍යද අසත්‍යද යන්න හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

(i) ආයතනයක සේවකයින්ගේ බහුතරයක් මධ්‍යස්ථ වැටුපට වඩා අඩුවෙන් ලබයි.

(ii) කිසියම් ද්විපද ව්‍යාප්තියක මධ්‍යනයට වඩා විචලතාවය අඩුවිය යුතුය.

(iii) සාමාන්‍යයෙන් පෞද්ගලික සම්මුඛ සාකච්ඡා ක්‍රමය ස්වයං ගණන් ගැනීමේ ක්‍රමයට වඩා වියදම අඩු ය.

(iv) ප්‍රශ්නාවලියක පූර්ණතාවය දත්ත සංස්කරණ ක්‍රියාවලියේ දී පරීක්ෂා කළ හැකිය. (ල. 04)

(ඉ) පහත දැක්වෙන මිනුම් පරිමාණ විස්තර කරමින් උදාහරණය බැගින් ලියන්න.

(i) අනුපාත පරිමාණය (ii) ප්‍රාන්තර පරිමාණය

(iii) තරා පරිමාණය/ ක්‍රමාංකික පරිමාණය (iv) නාමික පරිමාණය (ල. 04)

(ඊ) වෘත්ත පත්‍ර සටහන සහ කොටුකෙඳි සටහනෙහි ප්‍රයෝජන මොනවා ද?

බඳවා ගැනීමේ පරීක්ෂණයක දී අපේක්ෂකයින් 50 දෙනෙකුගේ පරීක්ෂණ ලකුණු පහත දත්ත මගින් දෙනු ලැබේ.

64	60	85	67	84	53	73	68	78	94
88	92	52	62	43	82	74	85	98	76
84	91	58	66	71	79	48	72	54	34
69	75	81	38	60	72	77	83	69	59
65	93	42	76	74	46	59	85	76	68

(i) පටිපාටිගත වෘත්ත සහ පත්‍ර සටහනක් ගොඩ නගන්න.

(ii) කොටු සහ කෙඳි සටහනක් අඳින්න. මෙම සටහන පිළිබඳ ඔබගේ අදහස් ලියන්න.(ල. 09)

(02) (අ) කේන්ද්‍රික ප්‍රවනතාව යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? හොඳ කේන්ද්‍රික ප්‍රවනතා මිණුමක ගුණාංග විස්තර කරන්න. (ල. 02)

(ආ) දත්ත ව්‍යාප්තියක මූලික ලක්ෂණ මොනවා ද? ඒ එක එකෙහි වැදගත්කම කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ල. 03)

(ඉ) සතියේ දින 200ක දී නගරයේ සිදුවූ රිය අනතුරු සංඛ්‍යාව පහත දැක්වෙන ව්‍යාප්තියේ ඇත. එහි මධ්‍යනය අනතුරු සංඛ්‍යාව 1.46කි. වගුවේ හිස්තැන් සඳහා අදාළ අගය සොයන්න.

අනතුරු සංඛ්‍යාව	0	1	2	3	4	5
සංඛ්‍යාතය	46	.....	.....	25	10	5

(ල. 05)

(ඊ) ආයතන දෙකක සේවකයින්ගේ ආදායම් ව්‍යාප්ති පහත දැක්වේ.

ආදායම රු. දහස	පුද්ගල සංඛ්‍යාව	
	පළමු සමූහය	දෙවන සමූහය
20	28	16
60	10	14
80	02	12
88	06	04
152	04	04

(i) ආදායම් සඳහා පළමු කණ්ඩායමේ පුද්ගලයින් සංඛ්‍යාව සඳහා සහ දෙවන කණ්ඩායමේ පුද්ගලයින් සංඛ්‍යාව සඳහා සමුච්චිත ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.

(ii) එකම ප්‍රස්තාරයක ලෝරන්ස් වක්‍ර දෙක ඇඳ කණ්ඩායම් දෙකෙහි ආදායම් ව්‍යාප්ති පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. (ල. 09)

(03) (අ) දර්ශකාංක ගොඩ නැගීමේ දී ''භාර'' යොදා ගැනීම් සිදු කරන්නේ කුමක් සඳහා ද?

(i) පදනම් වර්ෂය මත බර තැබීම,

(ii) වර්තන වර්ෂ මත බර තැබීම, යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? මේ එක එකෙහි වාසි හා අවාසි මොනවා ද? (ල. 05)

(ආ) දෙන ලද වර්ෂයක ජීවන වියදම සම්බන්ධ වූ භාණ්ඩ දර්ශාංක සහ ඒවාට අනුරූප භාර පහත දැක්වේ.

භාණ්ඩය	දර්ශකාංකය	භාරය
ආහාර	850	5
රෙදිපිළි	700	2
ඉන්ධන හා එළිය	650	1
ගෙවල් කුලී	250	1
විවිධ	200	1

(i) මෙම වර්ෂය සඳහා සමස්ථ දර්ශකය ගොඩ නගන්න.

(ii) සියළුම භාණ්ඩ දර්ශකාංක සහ භාර එකම අනුපාතයකින් වෙනස් වුවහොත් සමස්ථ දර්ශකය කෙසේ වෙනස්වේ ද? (ල. 05)

(ඉ) කාලශ්‍රේණියක උපනතිය නිමානය කිරීමේ පහත සඳහන් ක්‍රම කෙටියෙන් විස්තර කර එක් එක් ක්‍රමයේ වාසි හා අවාසි දක්වන්න.

(i) අනුපකාර ක්‍රමය (ii) චල මධ්‍යක ක්‍රමය (iii) අඩුතම වර්ග ක්‍රමය (ල. 06)

(ඊ) එක්තරා වෙළෙඳ ආයතනයක වාර්ෂික අලෙවි ඒකක (ඒකක දහස් ගණනකින්) පිළිබඳ කාලශ්‍රේණි දත්ත පහත දැක්වේ.

වර්ෂය	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
අලෙවිය (ඒකක දහස්)	44	49	56	62	65	72	83	91	88	83

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

(ii) 2024 වර්ෂය සඳහා උපනති අගය පුරෝකථනය කරන්න. (ල. 04)

(04) (අ) ප්‍රතිපායන විශ්ලේෂණයේ දී පළමු පියවර ලෙස දත්තයන්ගේ දෘෂ්‍යය පරීක්ෂාවක් කිරීමට හේතු දක්වන්න. (ල. 01)

(ආ) x මත y හි ප්‍රතිපායන රේඛාව අනුසීහුමය කිරීමේදී යොදා ගන්නා සිද්ධාන්තය කුමක් ද?

- එක්තරා වෙළෙඳ භාණ්ඩයක් සඳහා ගුවන් විදුලියේ ප්‍රචාරණය කරන ලද වෙළෙඳ දැන්වීම් හා එම සතිය තුළ අලෙවි ඒකක දහස් වලින් පහත දැක්වේ.

සතියකට වෙළෙඳ දැන්වීම	0	1	2	3	4	5
අලෙවිය (ඒකක දහස්)	15	20	30	40	50	60

(i) විසිරි තිත් සටහනක් භාවිතයෙන් x හා y අතර සම්බන්ධතාව පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

(ii) අඩුතම වර්ග ක්‍රමය භාවිතයෙන් x මත y හි ප්‍රතිපායන රේඛාව අනුසිහුම කරන්න.

(iii) නිර්ණන සංගුණකය ගණනය කර එය විවරණය කරන්න.

(iv) සතියක වෙළෙඳ දැන්වීම් 07ක් සඳහා අපේක්ෂිත අලෙවිය කොපමණ ද? (ල. 09)

(ඉ) ක්‍රීඩාගාරයකදී පිරිමි ළමුන්ගේ ක්‍රීඩා නායකයා හා ගැහැණු ළමුන්ගේ ක්‍රීඩා නායකයාගෙන් ඔවුන් කැමති පිළිවෙල පිළිබඳ ක්‍රීඩා 10ක් ගෙන විමසීමේ දී ඔවුන්ගේ කැමැත්ත අනුපිළිවෙලින් පහත පරිදි විය. (ල. 03)

පිරිමි ළමුන්ගේ නායක	1	4	2	7	10	6	5	8	9	10
ගැහැණු ළමුන්ගේ නායිකා	4	6	3	8	9	1	5	7	10	9

ස්පියර්මන්ගේ තරා සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය ගණනය කර දෙදෙනාගේ එකඟතාවයක් ඇති දැයි පරීක්ෂා කරන්න. (ල. 04)

(ඊ) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් සිදුවන අතර තරම 5ක් වන සසම්භාවීව ඉවතට ගත් නියැදි 10ක් සඳහා ලබාගත් නියැදි මධ්‍යනය හා පරාස පහත වගුවේ දැක්වේ.

නියැදි ද්‍රව්‍ය	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
මධ්‍යන්‍යය	8.0	9.2	8.6	9.8	7.6	8.8	8.4	9.6	7.6	9.0
පරාසය	7	5	5	3	2	6	6	3	2	5

මධ්‍යන්‍ය සටහන සහ පරාස සටහන සඳහා පාලන සීමා ගණනය කර ක්‍රියාවලිය පාලනයේ පවතීද නැද්ද දක්වන්න. (ල. 06)

II - කොටස

(05) (අ) (i) සාමූහිකව නිරවශේෂ සිද්ධි යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? සාමූහික වශයෙන් නිරවශේෂ වන නමුත් අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධි දෙකක් සඳහා නිදසුනක් ලියන්න.

(ii) A සහ B සාමූහිකව නිරවශේෂ සිද්ධි දෙකක් වන අතර $P(B/A) = 0.4$ බව දනී. $P(A) = 0.1$ සහ $p(B)$ සොයන්න. (ල. 06)

(ආ) $P(A) = 12/25$, $P(B) = 16/25$, සහ $P(A \cap B) = 3/10$, නම්,

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

(ii) A සහ B ස්වායත්ත දැයි ප්‍රකාශ කරන්න. (ල. 04)

(ඉ) මුළු සම්භාවිතා නියමය සහ බේයර්ස් ප්‍රමේය ප්‍රකාශ කරන්න.

A නම් වෛද්‍යවරයා රෝගියකු නිවැරදිව හඳුනා ගැනීමේ සම්භාවිතාවය 0.8කි. ඔහු නිවැරදිව රෝගය හඳුනා ගතහොත් සතියක් තුළ රෝගය සුව වීමේ සම්භාවිතාවය 0.9කි. නමුත් ඔහුට රෝගය නිවැරදිව හඳුනා ගැනීමට නොහැකි වුවහොත් ඔහුගේ ප්‍රතිකාරයෙන් සතියක් තුළ සුව වීමේ සම්භාවිතාවය 0.6කි.

(i) රෝගියා සතියක් තුළ සුව වීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණ ද?

(ii) රෝගියා සතියක් තුළ සුව වූයේ නම් වෛද්‍යවරයා නිවැරදිව හඳුනාගත නොහැකි වූවෙක් වීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න. (ල. 05)

(ඊ) එක් යන්ත්‍රයක දෝෂයක් නිසා එය නිවැරදි කිරීමට A හා B කාර්මිකයින්ට පවරයි. A කාර්මිකයා දෝෂය හඳුනා ගැනීමේ සම්භාවිතාවය 3/7 වේ. B කාර්මිකයා දෝෂය හඳුනා ගැනීමේ සම්භාවිතාවය 7/15 වේ. එකිනෙකා දෝෂය හඳුනා ගැනීම එකිනෙකින් ස්වායත්ත නම්,

(i) දෙදෙනාම දෝෂය හඳුනා ගැනීමේ සම්භාවිතාවය කුමක් ද?

(ii) දෙදෙනාගෙන් එක් අයකුටවත් දෝෂය හඳුනා ගැනීමට නොහැකි වීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න. (ල. 05)

(06) (අ) (i) ද්විපද ව්‍යාප්තියට අදාලවන කොන්දේසි දක්වමින් ද්විපද ව්‍යාප්තිය අර්ථ දක්වන්න.

- වෙළෙඳ සැලකට පැමිණෙන පාරිභෝගිකයෙක් x නම් සබන් වර්ගය මිලදී ගැනීම $4/5$ ක් බව පළපුරුදු වෙළෙන්දෙක් ප්‍රකාශ කරයි. පාරිභෝගිකයින් 5කින් යටත් පිරිසෙයින් 4ක් මිලදී ගනී නම් ඔහුගේ ප්‍රකාශය පිළිගැනීමට එකඟව ඇත.

(ii) ඔහුගේ ප්‍රකාශය පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න.

(iii) ඔහුගේ ප්‍රකාශය සත්‍ය වූ විට එය ප්‍රතික්ෂේප කිරීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න. (ල. 05)

(ආ) පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියෙහි සම්භාවිතා ශ්‍රිතය දක්වන්න. පොයිසෝන් ව්‍යාප්තිය භාවිතා කළ හැකි ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා නිදසුන් තුනක් ලියන්න.

- ලොරියකින් භාණ්ඩ ප්‍රවාහනයේදී එහි ඇසුරුම්වල ඒකක 1% ක් පළුදුවන බව අත්දැකීමෙන් දනී. ඒකක 500 බැගින් ඇති ඇසුරුම් 100ක් ප්‍රවාහනයේ දී පළුදු වීම,

(i) පළුදු එකක්වත් නොමැති වීම.

(ii) යටත් පිරිසෙයින් පළුදු සහිත ඇසුරුම් දෙකක්වත් සහිත ඇසුරුම් සංඛ්‍යාව සොයන්න. (ල. 05)

(ඉ) (i) ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක ප්‍රධාන ලක්ෂණ දක්වන්න.

(ii) බඳවා ගැනීමේ පරීක්ෂණයක දී අයදුම් කළ විභාග අපේක්ෂයින්ගේ ලකුණු ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක වූ අතර මධ්‍යන්‍ය ලකුණු 50ක් වූ අතර සම්මත අපගමනය 5කි. අයදුම්කරුවන්ගෙන් 60%ක් අසමත් වූ බැවින් ලකුණු අඩු කිරීම නිසා 70%ක් සමත් විය. එවිට ශිෂ්‍යයෙකුට සමත් වීමට තිබිය යුතු අවම ලකුණු සොයන්න. (ල. 05)

(ඊ) බැටරියක මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලය පැය 180ක් සහ විචල්‍යතාවය σ^2 සහිත ව්‍යාප්තියක් ඇත. බැටරියක් මිලදී ගත්තකුගේ යටත් පිරිසෙයින් 90%ක් පැය 150ක් ඉක්මවන ආයුකාල වලින් යුක්ත වීම අවශ්‍ය වේ. මිලදී ගන්නාගේ අවශ්‍යතාවය තෘප්ත කිරීමට නම් σ සඳහා තිබිය යුතු විශාලතම අගය කීය ද?

(ල. 05)

(07) (අ) x_1, x_2, x_3 සහ x_4 යනු මධ්‍යන්‍ය μ සහ විචල්‍යතාවය λ^2 නොදන්නා ප්‍රමන සංගණනයකින් ලබා ගන්නා ලද සසම්භාවී නිදයක නිරීක්ෂණ වේ. සංගණන මධ්‍යන්‍ය μ නිගමනය කිරීමට පහත නිමානක යෝජනා කර ඇත.

$$T_1 = \frac{x_1+x_2+x_3+x_4}{4} \qquad T_2 = \frac{x_1+x_2+2x_3}{4} \qquad T_3 = \frac{3x_1+x_2+kx_3}{4}$$

(i) T_1 සහ T_2, μ සඳහා අනභිනත දැයි සොයන්න. (ල. 02)

(ii) T_3, μ හි අනභිනත නිමානයක් වන විට k හි අගය සොයන්න. (ල. 01)

(iii) $T = l_1 T_4 + l_2 T_5 + l_3 T_6$ හි $l_1, l_2,$ හා l_3 නියත පද ද, T_4, T_5, T_6 μ සඳහා අනභිනත නිමානයක් වන විට $l_1 + l_2 + l_3 = 1$ බව පෙන්වන්න. (ල. 02)

(ආ) A හා B යන විකුණුම් කරුවන් දෙදෙනා එක්තරා දිස්ත්‍රික්කයක x හා y භාණ්ඩ අලෙවියේ යෙදී සිටී. විකුණුම් කරුවන් දෙදෙනාගේ කාර්ය සාධනය පහත පරිදි වේ. (ල. 03)

විකුණුම්කරු	A	B
සාමාන්‍ය විකුණුම් (රු. දහස්)	50	42
සම්මත අපගමන (රු. දහස්)	36	04

කිසියම් මාසයක A ගේ අලෙවිය 62ක් ද, B ගේ අලෙවිය 48ක් ද විය. දෙදෙනාගේ අලෙවියන් සඳහා කාර්ය සාධනය Z ලකුණ භාවිතයෙන් සංසන්දනය කරන්න. (ල. 6)

(ඉ) y අගයන් 5, 6, 7 සහිත $N=3$ වන සංගණනයකින් තරම 2 වන සරල සසම්භාවී නියැදියකින් තෝරා ගනු ලැබේ.

(i) ප්‍රතිස්ථාපනය සහිතව,

(ii) ප්‍රතිස්ථාපනය රහිතව නියැදි යටතේ නියැදි මධ්‍යන්‍ය නියැදුම් ව්‍යාප්තිය සොයන්න.

අවස්ථා දෙකම යටතේ නියැදි මධ්‍යන්‍ය $\overline{y}$ සඳහා අනභිගත නිමාගනයක් බව සාධනය කරන්න. ප්‍රතිස්ථාපනය රහිත සරල සසම්භාවී නියැදියක නියැදි මධ්‍යන්‍යය, $\overline{y}$ හි යථාතථ්‍යතාව, ප්‍රතිස්ථාපනය සහිත සරල සසම්භාවී නියැදියක නියැදි මධ්‍යන්‍යය, $\overline{y}$ හි යථාතථ්‍යතාවට වඩා වැඩි බව පෙන්වන්න. (ල. 07)

(ඊ) μ_1 යනු $N(\mu , \sigma^2)$ සංගහනයකින් තරම n වන සසම්භාවී නියැදියක මධ්‍යන්‍යය $\overline{x}_2$ ලෙසත්, n වන සසම්භාවී නියැදියක මධ්‍යන්‍යය ලෙසත්, $\overline{x}_2$ යනු $N(\mu_2 , \sigma^2)$ සංගහනයකින් තරම n වන සසම්භාවී නියැදියක මධ්‍යන්‍යය යැයි සලකන්න. පොදු විචල්‍යතාවය σ^2 දන්නේ නම්,

$(\overline{x}_1-\overline{x}_2-\dfrac{\sigma}{4}<\mu_1-\mu_2<\overline{x}_1-\overline{x}_2+\dfrac{\sigma}{4})=0.95$ වන පරිදි තරම n හි අගය සොයන්න. (ල. 05)

(08) (අ) පහත සඳහන් එක් එක් යුගලයෙහි පද අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

(i) පරීක්ෂා සංඛ්‍යාතිය සහ අවධි අගය

(ii) සරල කල්පිතය හා සංයුක්ත කල්පිතය

(iii) අප්‍රතික්ෂේප්‍ය කල්පිතය සහ වෛකල්පිත කල්පිතය (ල. 06)

(ආ) විදුලි බල්බ නිෂ්පාදකයෙක් තම බල්බවල ආයු කාලය පැය 2000ක් බව ප්‍රාශකර සිටියි. බල්බ 100ක සසම්භාවී නියැදියක් ගෙන දැවෙන කාලය පරීක්ෂා කිරීමේ දී සම්මත අපගමනය පැය 200ක් සහිතව මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලය 1960ක් බව හෙළි විය. 1%ක වෙසෙසියත මට්ටමක දී නිෂ්පාදකයාගේ කියමන පිළිගත හැකි ද? වෙසෙසියත මට්ටම 1% සිට 5%ට වෙනස් කරන්නේ නම් නිෂ්පාදකයාගේ ප්‍රකාශය පිළිබඳව ඔබට පැවසිය හැක්කේ කුමක් ද? (ල. 06)

(ඉ) පාරිභෝගික සමීක්ෂණ සංවිධානයක් කිසියම් භාණ්ඩයක මිල අධ්‍යනය කිරීම සඳහා එක් එක් ප්‍රදේශයකින් වෙළෙඳසැල් 05ක සසම්භාවී නියැදියක් බැගින් ප්‍රදේශ 03කින් නියැදි තෝරා ගන්නා ලදි. එක් එක් ප්‍රදේශයන්හි දී මිල රුපියල් වලින් පහත දැක්වේ.

I ප්‍රදේශය	07	06	05	08	07
II ප්‍රදේශය	13	10	12	12	13
IIIප්‍රදේශය	07	09	06	11	07

මෙම අගයන් සඳහා SST=105.73 ද, SSC=78.53 ද ලෙස ගණනය කර ඇත.

(i) ඉහත ප්‍රතිඵල විදහා දැක්වීම සඳහා විචල්‍යතා විශ්ලේෂණ වගුවක් පිළියෙල කරන්න.

(ii) මෙම ප්‍රදේශ තුනෙහි මධ්‍යන්‍ය මිල සමාන වේ, යන කල්පිතය 5%ක මට්ටමකින් පරීක්ෂාකර ඔබගේ නිගමනය දක්වන්න. (ල. 06)

(ඊ) විචලතා විශ්ලේෂණ ශිල්පීය ක්‍රමය භාවිතයේ දී උපකල්පන මොනවා ද? (ල. 02)

I පත්‍රය

(1) 3	(11) 4	(21) 4	(31) 2	(41) 3
(2) 3	(12) 4	(22) 1	(32) 5	(42) 1
(3) 4	(13) 5	(23) 3	(33) 4	(43) 2
(4) 4	(14) 5	(24) 4	(34) 1	(44) 1
(5) 2	(15) 2	(25) 3	(35) 1	(45) 3
(6) 2	(16) 2	(26) 5	(36) 2	(46) 1
(7) 1	(17) 2	(27) 3	(37) 5	(47) 1
(8) 1	(18) 2	(28) 2	(38) 2	(48) 2
(9) 3	(19) 2	(29) 1	(39) 1	(49) 3
(10) 1	(20) 3	(30) 1, 2, 3, 4	(40) 2	(50) 3

II පත්‍රය

(01) (ආ) i අසත්‍යයි. ii සත්‍යයි. iii අසත්‍යයි. iv අසත්‍යයි.

(02) (ඉ) $a = 76$ $b=38$ $a+b = 114$ —①
$a+2b = 152$ —②

(03) (ආ) (i) $\frac{6750}{10} = 675.0$ (ii) එම දිගුකළ අගයෙන්ම ගුණ වේ.

(ඊ) (i) $x_1=3, y_1=55.2$ / $x_2=8, y_2=83$
$y=38.52+5.56x$
(ii) 105.24 (ඒකක දහස්)
105240

(04) (ආ) අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව

$B_0 = \frac{215}{6} - (9.29\times\frac{15}{0})$
$= 12.61$

$r^B_1 = \frac{(6\times700) - (15\times215)}{(6\times55) - (15)^2}$
$= 9.29$

$Y = 12.61+9.29$

නිර්ණක සංගුණකය = 0.99

(ඉ) $r_1 = 1- \frac{6\times44}{10(10^2-1)}$
$= 0.73$
සැළකිය යුතු මට්ටමක එකඟතාවයක් ඇත.

(ඊ) $x=8.66$ $R=4.3$
$LCL_x=6.18$ $VCL_x=11.14$
ක්‍රියාවලිය පාලනයේ පවතී
පරාස සටහන CLR=9.09
නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පාලනයේ පවතී

(05) (ii) (අ) $P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{P(A\cap B)}{P(A)}$
$0.1\times0.4 = P(A\cap B)$
$0.04 = P(A\cap B)$

(ආ) $P(A\cap B') = \frac{18}{100}$, $P(A\cap B') = \frac{34}{100}$, $P(A'\cap B') = \frac{18}{100}$
$P\left(\frac{18}{100}\right) = \frac{30}{48}$
$P(A)\times P(B)$ 7 $P(A\cap B)$ බැවින් ස්වායත්ත නොවේ.

(ඉ) (i) $0.8\times0.9 + (0.2\times0.6)$
$0.72 + 0.12$
0.84

(ii) $\frac{0.12}{0.84} = \frac{12}{84} = \frac{1}{7}$

(ඊ) (i) $\frac{3}{7}\times\frac{7}{15} = \frac{1}{15}$

(ii) $\frac{3}{105} = \frac{32}{100}$

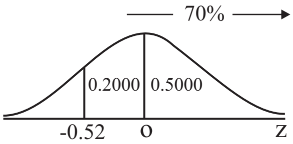
(06) (අ) (i) $({}^5C_4\ 0.8^4 \times 0.2_1) + ({}^5C_5\ 0.8^5 \times 0.2^0)$
$= 0.7373$

(ii) $1 - 0.7373$
$= 0.2627$

(ආ) (i) $P(x=0) = e^{-5}\ 5^0 = 0.0067$
$= 0.0067 \times 100$
$= 0.67$
$= 1$

(ii) $P(x \geqslant 2) = 1 - P(x \leqslant 1)$
$= 1 - [0.0067 + 0.0337]$
$= 0.9556$
දෝෂ සහිත බල්බ $= 0.9556 \times 100$
$= 96$

(ඉ) (i)



(ii) $2 = \dfrac{x-m}{5}$
$-0.52 = \dfrac{x-50}{5}$
$x = 47.4$
$x = 48$

(ඊ) (i) $E(y) = 6$
$\mu = \dfrac{x-50}{5}$
$\mu = \dfrac{30}{5} = 6$

නියදි මධ්‍යන්‍යය නියදුම් ව්‍යවසායකයින් මධ්‍යකයට සාමන බැවින් අනාභිනත වේ.

(ii) තරම 2ක් ප්‍රතිස්ථාපනය රහිත නියදීම.

නියදිය	5,6	5,7	6,7
නියදි වර්ධක	5.5	6	6.5

$y = 6$

නියදි මධ්‍යන්‍ය විහිදුම් ව්‍යාපාර

y	5.5	6	6.5
P(y)	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
P(q)	$\frac{5.5}{3}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{6.5}{3}$

$zyP(y) = 6$

සංගනන මධ්‍යන්‍යයට නියදුම් ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යට සමාන බැවින් එය අනාභිතන නිමාණකයකි.

(ඊ) $x1-x2 \pm zm2\, x1-x2 \pm zm2 \sqrt{\dfrac{T^2}{n_1} + \dfrac{T^2}{n_2}}$

0.95 ට අනුව $Zm_2 = \pm 1.96$

$1.96 \sqrt{\dfrac{2r^2}{n_1} + \dfrac{r}{4}}$

$(11.08576) = n$

$n = 123$

(07) (අ) (i) $E(T_1) = E\left(\dfrac{x_1}{4}\right) + E\left(\dfrac{x_1}{4}\right) + E\left(\dfrac{x_5}{4}\right) + E\left(\dfrac{x_4}{4}\right)$
$= \dfrac{\mu}{4} + \dfrac{\mu}{4} + \dfrac{\mu_1}{4} + \dfrac{\mu_1}{4}$
$E(x) = \mu$ අනභිගත වේ. එලෙස T_2 අනභිගත වේ.

(ii) $E(T_3) = E\left(\dfrac{3x_1}{4}\right) + E\left(\dfrac{x_2}{4}\right) + E\left(\dfrac{kx_3}{4}\right)$

$\left(\dfrac{3\mu}{4}\right) + \left(\dfrac{\mu}{4}\right) + E\left(\dfrac{k\mu}{4}\right) = \mu$ විය යුතු නැත.

$\therefore k = 0$ විය යුතුයි.

(iii) $E(T_3) = E(l_1 T_4) + l_2 (T_5) + E(l_3 T_6)$
$\mu = l_1\mu + l_2\mu + l_3\mu$
$1 = l_1 + l_2 + l_3$ වේ.

(ආ) A සඳහා $z = \frac{x-\mu}{5} = \frac{62-50}{36} = \frac{12}{36} = 0.33$

B සඳහා $z = \frac{x-\mu}{6} = \frac{48-42}{4} = \frac{6}{4} = 1.5$

∴ A සඳහා z අගයට වඩා B කින් z අගය වැඩිය.

(ඉ) සංගහන මධ්‍යන්‍යය = μ=6 (5,6,7) සඳහා $T_2 = ⅔$ වේ.

ප්‍රතිස්ථාපන සහිත නියැදිය.

නියැදිය	(5.5)	(5.6)	(5.7)	(6.5)	(6.6)	(6.7)	(7.5)	(7.6)	(7.7)
මධ්‍යන්‍යය	5	5.5	6	5.5	6	6.5	6	6.5	7

නියැදි මධ්‍යන්‍යය y හි නියැදුම් ව්‍යාප්තිය.

y	5	5.5	6	6.5	7
P(8)	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$

(08) (ආ) $z = \frac{x-M}{s/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$

$z = \frac{1960 - 2000}{200/\sqrt{100}}$

1 දී අවධි ප්‍රදේශය තුළ පිහිටයි.

2% =5% = -1.64 වේ.

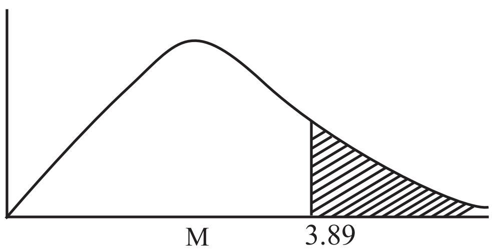
කල්පිතය ප්‍රතික්ෂේප කෙරේ.

(ඉ)

විචලන ...	වර්ග ඓක්‍යය	සුචලවක	මධ්‍යන්‍ය වර්ග ඓක්‍යය	
නියැදි ආකාර SSC	78.53	K - 1 2		
නියැදි තුළ SSE	27.20	K (G-1) 12	$\frac{28.53}{2}$ =39.27	F=17.29
එකතුව SST	105.75	N -1 14	$\frac{27.20}{12}$ 2.27	

$F > F_{(2,12)}$, 0.05 = 17.29

17.29 > 3.89



අවධි ප්‍රදේශයේ පිහිටන බැවින් අප්‍රතිශ්ෂේය කල්පිතය ප්‍රතික්ෂේප කෙරේ.

LOL.lk
BookStore
විභාග ඉලක්ක
පහසුවෙන් ජයගන්න
ඕනෑම පොතක් ඉක්මනින්
නිවසටම ගෙන්වා ගන්න
| කෙටි සටහන් | පසුගිය ප්‍රශ්න පත්‍ර | වැඩ පොත් | සඟරා | O/L ප්‍රශ්න පත්‍ර
| A/L ප්‍රශ්න පත්‍ර | අනුමාන ප්‍රශ්න පත්‍ර | අතිරේක කියවීම් පොත්
| School Book | ගුරු අත්පොත්
pesuru Prakashana Private Ltd.
Akura Pilot
සමනල දැනුම
සතර
පෙර පාසලේ සිට උසස් පෙළ දක්වා සියළුම ප්‍රශ්න පත්‍ර,
කෙටි සටහන්, වැඩ පොත්, අතිරේක කියවීම් පොත්, සඟරා
සිංහල සහ ඉංග්‍රීසි මාධ්‍යයෙන් ගෙදරටම ගෙන්වා ගැනීමට
www.LOL.lk වෙබ් අඩවිය වෙත යන්න