00298

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී/ අධ්‍යාපනවේදී උපාධි පාඨමාලාව

ව්‍යවහාරික ගණිතය - මට්ටම 03

ADU3201/ADU3218- මූලික සංඛ්‍යානය

අවසන් පරීක්ෂණය 2024/2025

කාලය : පැය දෙකයි

දිනය: 23.11.2024 | කාලය : පෙ.ව. 9.30 - 11.30

උපදෙස්:

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B ලෙස කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ: A කොටස **අනිවාර්ය වේ**. *B* කොටස ප්‍රශ්න පහකින් (05) සමන්විත වන අතර **ඉන් ප්‍රශ්න තුනකට (03) පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.**

<u>A කොටස (ප්‍රශ්න අංක 1 අනිවාර්ය වේ)</u>

1) එක්තරා පාසලක සිසුන්ගේ කාර්ය සාධනය සඳහා බලපාන සාධක විශ්ලේෂණය කිරීම පිළිබඳව කරන ලද අධ්‍යයනයක දී, පාසල් පරිපාලනය විසින් පහත විචල්‍යය මත සෑම සිසුවකුගේම දත්ත රැස් කරන ලදී.

W_1: දිනකට අධ්‍යයන කාලය
a: පැය 1 ට අඩු b: පැය 1-3 c: පැය 3 ට වැඩි

W_2: පාසලට ගමන් කරන ප්‍රවාහන මාධ්‍ය
a: ඇවිදීම b: පොදු ප්‍රවාහනය c: පාසල් බස්රථය d: පුද්ගලික වාහනය

W_3 : වාරයකදී නොපැමිණෙන දින ගණන

W_4: අවසාන විභාග ලකුණු (100න්)

W_5: විෂය බාහිර ක්‍රියාකාරකම් වලට සහභාගී වීම
a: සක්‍රියව සහභාගී වීම b: අවස්ථානුකූලව සහභාගී වීම c: සහභාගී නොවීම

W_6: අවසාන විභාග අතරතුර පන්ති කාමරයේ උෂ්ණත්වය (සෙල්සියස් වලින්)

i. ඉහත සඳහන් දත්ත ගුණාත්මක හෝ ප්‍රමාණාත්මක යනුවෙන් වර්ගීකරණය කරන්න.

ii. ඉහත සඳහන් ප්‍රමාණාත්මක විචල්‍යයන් විවික්ත හෝ සන්තතික ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.

iii. ඉහත සඳහන් දත්ත නාමික, අනුක්‍රමික, ප්‍රාන්තර හෝ අනුපාත ලෙස වර්ග වර්ගීකරණය කරන්න.

iv. පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශන සත්‍ය හෝ අසත්‍ය දැයි සඳහන් කරන්න. එක් එක් පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

a) දිනකට අධ්‍යයන කාලය (W_1) සහ අවසාන විභාග ලකුණු වල සාමාන්‍යය (W_4) සැසඳීමට ස්ථම්භ ප්‍රස්ථාරය සුදුසු වේ.

b) වාරයකදී නොපැමිණෙන දින ගණන (W_3) යටතේ අවසාන විභාග ලකුණු (W_4) වල ව්‍යාප්තිය පෙන්වීමට ස්ථාපිත ස්ථම්භ ප්‍රස්ථාරය සුදුසු වේ.

c) සිසුන්ගේ අවසාන විභාග ලකුණු (W_4) වල සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය දැක්වීමට ජාල රේඛය සුදුසු වේ.

d) විවිධ ප්‍රවාහන මාධ්‍ය භාවිතා කරන සිසුන්ගේ (W_2) අනුපාතය දැක්වීම සඳහා වට ප්‍රස්ථාරය සුදුසු වේ.

e) විවිධ ප්‍රවාහන මාධ්‍ය භාවිතා කරන සිසුන්ගේ (W_2) අවසාන විභාග ලකුණු (W_4) සැසඳීම සඳහා රේඛා ප්‍රස්ථාරය සුදුසු වේ.

<u>B කොටස (ප්‍රශ්න 3කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න)</u>

2) එක්තරා හෝටලයක, කළමනාකාරීත්වය එහි සෝපානයේ විශ්වාසනීයත්වය පිළිබඳව සැලකිලිමත් වේ. සෝපානය සති 20ක් තුළ බිඳ වැටෙන වාර ගණන පිළිබඳ සතිපතා වාර්තාවක් ඔවුන් තබා ගනී. රැස් කරන ලද දත්ත පහත වගුවේ සාරාංශ ගත කර ඇත.

බිඳවැටීම් ගණන	බිඳවැටීම් සංඛ්‍යාතය (f):
0-1	3
2-3	6
4-5	4
6-7	2
8-9	5

i. බිඳවැටීම් ගණනේ මධ්‍යනය ගණනය කර, මෙම අධ්‍යයනයට අදාළව එම අගය පැහැදිලි කරන්න.

i. බිඳවැටීම් ගණනට අදාළ මධ්‍යස්ථය ගණනය කරන්න.

ii. බිඳවැටීම් ගණනේ අන්තර් චතුර්ථක පරාසය සහ අන්තර් චතුර්ථක අපගමනය ගණනය කරන්න.

iii. බිඳවැටීම් සංඛ්‍යාතයෙහි ව්‍යාප්තිය පෙන්වීමට හැකි සුදුසු ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.

iv. (iv) කොටසෙහි දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරයෙන් නිරූපණය වන සියලු ප්‍රතිඵල පැහැදිලිව විස්තර කරන්න.

3) පාසලක දරුවෙකුට නිල් ඇස් තිබීමේ සම්භාවිතාව 0.27 වන අතර, ඔවුන්ට දුඹුරු පැහැති හිසකෙස් තිබීමේ සම්භාවිතාව 0.35 කි. දරුවාට දුඹුරු පැහැති හිසකෙස් තිබීම හෝ නිල් ඇස් තිබීමේ සම්භාවිතාව, හෝ දෙකම තිබීමේ සම්භාවිතාව 0.45 වේ. පාසලෙන් අහඹු ලෙස දරුවෙකු තෝරා ගනු ලැබේ.

i. දරුවෙකුට නිල් ඇස් සහ දුඹුරු පැහැති හිසකෙස් තිබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

ii. දරුවාට දුඹුරු පැහැති හිසකෙස් ඇති නමුත් නිල් ඇස් නොමැති වීමේ සම්භාවිතාව කොපමණද?

iii. දරුවාට කිසිදු ලක්ෂණයක් නොමැති වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

iv. දරුවෙකුට නිල් ඇස් තිබීමේ සිද්ධිය A යැයි සලකමු. එම දරුවාට දුඹුරු පැහැති හිසකෙස් තිබීමේ සිද්ධිය B යැයි සලකමු.

a) A සහ B ස්වායත්ත සිද්ධීන්ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

b) A සහ B නිරවශේෂ සිද්ධීන්ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

4)

i. A සහ B යනු ඕනෑම සිද්ධි දෙකක් ලෙස සහ A' සහ B' යනු පිළිවෙලින් A සහ B සිද්ධීන්ගේ අනුපූරක සිද්ධි ලෙස ද සලකන්න. $P\left(A' \cap B\right) = P\left(A'\right)P(B)$ බව පෙන්වන්න.

ii. A, B සහ C යනු ඕනෑම සිද්ධි තුනක් නම්, පහත සමීකරණය බව පෙන්වන්න.

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C).$$

iii. C සහ D යනු ඕනෑම සිද්ධි දෙකක් වන අතර $P(C|D) = \frac{1}{3}$, $P(C|D') = \frac{1}{5}$ සහ $P(D) = \frac{1}{4}$ වේ.
පහත සඳහන් සම්භාවිතාවයන් සොයන්න.

a) $P(C \cap D)$,

b) $P(C \cap D')$,

c) $P(D'|C)$.

5) කර්මාන්තශාලාවක *A, B* සහ *C* යන යන්ත්‍ර සියල්ලම එකම දිගින් යුත් ලෝහ කඹ නිපදවයි. *A* යන්ත්‍රය විසින් 35% කඹ නිපදවන අතර, *B* යන්ත්‍රය විසින් 25% කඹ නිපදවයි. ඉතිරි කඹ ප්‍රමාණය නිපදවනු ලබන්නේ *C* යන්ත්‍රය මගිනි. *A, B* සහ *C* යන්ත්‍ර විසින් නිපදවන කඹ වලින් පිළිවෙළින් 3%, 6%, සහ 5% යන අගයන් වලින් දෝෂ සහිත කඹ නිපදවයි.

i. මෙම තොරතුරු නිරූපණය කිරීම සඳහා රුක් සටහනක් අඳින්න.

ii. අහඹු ලෙස තෝරාගත් කඹයක් *A* යන්ත්‍රය විසින් නිපදවා ඇති අතර එය දෝෂ සහිත කඹයක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

iii. අහඹු ලෙස තෝරාගත් කඹයක් දෝෂ සහිත කඹයක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

iv. අහඹු ලෙස තෝරාගත් කඹයක් දෝෂ සහිත කඹයක් වී, එය *C* යන්ත්‍රය මගින් නිපදවා තිබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

6) අංක 1, 2, 3, සහ 4 ලෙස සලකුණු කර ඇති කඩදාසි පත්‍ර හතරක් සහිත පෙට්ටියකින්, කඩදාසි පත්‍රයක් තෝරා ගැනීම නියෝජනය කරන අහඹු විචල්‍යය X වන අතර සෑම අංකයක්ම තෝරා ගැනීමේ සම්භාවිතාව පහත ආකාරයට දක්වා ඇත:

$$P_X(x) = \frac{(3x-1)}{26} \quad ; \quad x = 1, 2, 3, 4.$$

i. x විචල්‍යයෙහි සෑම අගයකටම අනුරූප සම්භාවිතාව $p(X)$ පෙන්වන සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය වගුවක් නිර්මාණය කරන්න.

ii. තෝරාගන්නා කඩදාසියෙහි අගය අවම වශයෙන් දෙකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

iii. ඔබට අහඹු ලෙස තෝරාගත හැකි විචල්‍යයෙහි අපේක්ෂිත අගය $E(X)$ ගණනය කරන්න.

iv. ඔබ අහඹු ලෙස තෝරාගත් විචල්‍යයෙහි විචලනය $Var(X) = 0.92$ බව පෙන්වන්න.

v. නව නීතියකට අනුව කඩදාසි පත්‍රයේ සෑම අංකයක්ම $Y = 1 - 3X$ ලෙස වෙනස් වේ නම්, මෙම නව විචල්‍යයෙහි විචලනය $Var(Y)$ සොයන්න.

****

161