© [සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
பரீட்சைகள் துறை
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
DEPARTMENT OF EXAMINATIONS

අධ්‍යාපනවේදී (විශේෂ) උපාධිය (2017 - 2021)
කොටස I - 2020 (පෙරහුරු පරීක්ෂණය)

BH 2180 ශාස්ත්‍රීය විෂයය II - සම්භාවිතාව සහ සංඛ්‍යානය II

2020.09.14 පැය 1300 - පැය 1600 කාලය - පැය තුනයි.

උපදෙස්:-

- I කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සපයන්න.
- II කොටසෙන් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- II කොටසේ සෑම පිළිතුරක් ම නව පිටුවකින් අරඹන්න.
- වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු ලැබේ.
- අත් අකුරු පැහැදිලි ව ලියන්න.

I කොටස

- ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සපයන්න.

01. (i) 0, 1, 2, 3, 4 ඉලක්කම් භාවිතයෙන් ඉලක්කම් පහකින් යුත් සංඛ්‍යාවක් සෑදිය යුතු ය. එක ඉලක්කමක් එක් වරක් පමණක් යෙදිය හැකි ය. එසේ නම් සෑදිය හැකි,

(a) සංඛ්‍යා ගණන කීයද?

(b) 30000ට වඩා විශාල වූ සංඛ්‍යා ගණන කීයද?

(ii) පහත පද පැහැදිලි කරන්න.

(a) සහසම්බන්ධය (b) ප්‍රතිපායනය

(iii) පහත පද පැහැදිලි කරන්න.

(a) විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය (b) කල්පිත පරීක්ෂාව

(iv) සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍ය x යනු මධ්‍යන්‍යය 48, සම්මත අපගමනය 20 වූ ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටන බව දී ඇත. පහත ඒවා සොයන්න.

(a) $P(x \leq 53)$

(b) $P(x< k) = 0.9$ වන සේ k හි අගය

අ.පි.බ.

(v) පහත සන්නිකර්ෂණ සඳහා අවශ්‍යතා ලියා දක්වන්න.

(a) ද්විපද ව්‍යාප්තිය සඳහා ප්‍රමත සන්නිකර්ෂණය

(b) පොයිසෝන් ව්‍යාප්තිය සඳහා ප්‍රමත සන්නිකර්ෂණය

(c) ද්විපද ව්‍යාප්තිය සඳහා පොයිසෝන් සන්නිකර්ෂණය

(vi) සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යය x යනු මධ්‍යන්‍යය 3 හා සම්මත අපගමනය 3 වූ ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටයි. මෙම විචල්‍යයේ කිසියම් අගය සහ මධ්‍යන්‍යය අතර වූ සම්භාවිතා අගය 0.4115 වන සේ x හි අගයයන් සොයන්න.

(vii) යන්ත්‍රයකින් ඇසුරුම් කරන සීනි මලුවල බර 2kg ලෙස සඳහන් කර ඇත. ඇසුරුම් කරන ලද මලුවල සම්මත අපගමනය 0.03kg වේ. ඇසුරුම් කරන ලද මලුවල බර ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටන බව සලකා ඇසුරුම් කරන ලද 95% ක මලුවල බර 2kg ට වඩා වැඩියෙන් තිබීම සඳහා යන්ත්‍රය ඇසුරුම් කිරීමට සකස් කළ යුතු මධ්‍යන්‍යය බර සොයන්න.

(viii) අලෙවි නියෝජිතයන් 10 දෙනෙකුගෙන් ඔවුන්ගේ අලෙවි ආකල්පය දැන ගැනීම සඳහා ලබා ගත් අලෙවිය සඳහා ලකුණු x ද අලෙවි කාර්යක්ෂමතා සඳහා ලකුණු y ද වේ. මේ සඳහා වූ සංක්ෂිප්ත දත්ත පහත දක්වා ඇත.

$\Sigma x = 377 \qquad \Sigma y = 297$

$\Sigma x^2 = 1497 \qquad \Sigma y^2 = 9145$

$\Sigma xy = 11705$

(a) y මත x හි ප්‍රතිපායන රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

(b) $x = 31$ වූ විට y හි අගය සොයන්න.

(ix) වයස අවුරුදු 18-60 අතර වූ අයගේ සිදු කරන ලද පර්යේෂණයක් අනුව මෙම වයස් කාණ්ඩයට අයත් අයගේ මධ්‍යන්‍යය උස 160 cm ද, සම්මත අපගමනය 6 cm ද වන ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටන බව පෙනේ. 50 දෙනකුගෙන් සමන්විත නියැදියක මධ්‍යන්‍යය 161.3 cm විය. මධ්‍යන්‍යය සඳහා 95%ක විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය සොයන්න.

(x) 'කයි වර්ග' පරීක්ෂාවක පියවර ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 04 x 10 = ලකුණු 40)

අ.පි.බ.

CONFIDENTIAL

අධ්‍යාපනවේදී (විශේෂ) උපාධිය (2017 - 2021)
කොටස I - 2020 (පෙරහුරු පරීක්ෂණය)
BH 2180 ශාස්ත්‍රීය විෂයය II - සම්භාවිතාව සහ සංඛ්‍යානය II

CONFIDENTIAL

II කොටස

- ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

02. (i) පහත පද පැහැදිලි කරන්න.

(a) සංකරණය (b) සංයෝජනය

(ii) මුර පදයක් "STATISTICS" යන වචනයේ අකුරු භාවිතයෙන් සෑදිය යුතු ය. මෙසේ සෑදිය හැකි මුර පද ගණන පහත එක් එක් අවස්ථා සඳහා සොයන්න.

(a) අකුරු දහය භාවිතයෙන්

(b) අකුරු හයක් පමණක් භාවිතයෙන්

(iii) කඩුලු රකින්නන් දෙදෙනෙක්, පිතිකරුවන් හය දෙනෙක් සහ පන්දු යවන්නන් හය දෙනෙක් අතරින් එකොළොස් දෙනෙකුගෙන් සමන්විත කණ්ඩායමක් සෑදිය යුතු ය. පහත එක් එක් අවස්ථාව සඳහා සෑදිය හැකි කණ්ඩායම් ගණන සොයන්න.

(a) කිසිම කොන්දේසියකින් තොර ව

(b) අවම වශයෙන් පන්දු යවන්නන් හතර දෙනෙක්, පිතිකරුවන් හතර දෙනෙක්, කඩුලු රකින්නන් එක් කෙනෙක් කණ්ඩායමේ සිටීම

(c) අධ්‍යක්ෂ මණ්ඩලය එක්තරා පිතිකරුවකු සහ එක්තරා පන්දු යවන්නකු එකවර කණ්ඩායමක් තුළ තබා ගැනීමට නොකැමති වීම

(ලකුණු 15)

03. (i) ගුණිත ඝූර්ණ සහසම්බන්ධතා සංගුණකයට වඩා ස්පියර්මන් තරා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය යොදා ගැනීම යෝග්‍ය වන්නේ කුමන අවස්ථාවක දී දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) තරගයක දී තරගකරුවන් 10 දෙනකු තමා සහභාගී වූ තරගවල දී ලබාගත් ලකුණු (100න්) පහත දක්වා ඇත.

තරගකරුවන් / පිරිනමන ලද ලකුණු	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ඇගයුම 1	48	50	55	51	51	47	48	46	52	50
ඇගයුම 2	18	19	29	22	26	14	22	11	24	17

(a) ඇගයුම්කරුවන් දෙදෙනාගේ ඇගයීම් ලකුණු අතර තරා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය සොයන්න.

(b) මෙම ඇගයුම්කරුවන් දෙදෙනාගේ ලකුණු අතර සම්බන්ධය විග්‍රහ කරන්න.

(iii) පන්තියක සිසුන් ගණිතය සහ විද්‍යාව යන විෂයයන් සඳහා ලබා ගත් ලකුණු පහත දැක්වේ.

ගණිතය	25	28	30	32	35	36	38	39	42	45
විද්‍යාව	20	26	29	30	25	18	26	34	35	46

(a) ගණිත ලකුණු සහ විද්‍යාව ලකුණු අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය සොයන්න.

(b) විද්‍යාව ලකුණු (y) සහ ගණිත ලකුණු (x) අතර ප්‍රතිපායන රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

(ලකුණු 15)

04. (i) සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යය x යන්න මධ්‍යන්‍යය μ සහ සම්මත අපගමනය σ වන ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටන බව දී ඇත. $y = \frac{x-\mu}{0}$ මගින් දෙන ලද සසම්භාවී විචල්‍යය y මධ්‍යන්‍යය 0 ද සම්මත අපගමනය 1 ද වූ ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටන බව පෙන්වන්න.

(ii) සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යය x මධ්‍යන්‍ය 40 ද සම්මත අපගමනය σ ද වූ ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පවතින බව දී ඇති අතර $P(x > 45) = 0.12$ ලෙස ද දී ඇත. මෙම ප්‍රමත ව්‍යාප්තියේ සම්මත අපගමනය සොයන්න.

(iii) කිරිපිටි නිෂ්පාදනය කරන කර්මාන්ත ශාලාවක නිෂ්පාදනය කරන කිරිපිටි පැකට්ටුවල බර මධ්‍යන්‍යය 450 g සහ සම්මත අපගමනය 10 g වූ ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පවතී. x යන්න කිරිපිටි පැකට්ටුවක බර නිරූපණය කරන සසම්භාවී විචල්‍යයක් නම් පහත එකිනෙකෙහි සම්භාවිතාව සොයන්න.

(a) $P(x < 440)$ (b) $P(x < 480)$

ආයතනයක්, බර 435 g කට වඩා අඩු සහ බර 475 g කට වඩා වැඩි පැකට්ටු ප්‍රතික්ෂේප කරයි නම් කිරිපිටි නිෂ්පාදනයේ දී පිළිගත හැකි පැකට්ටුවල ප්‍රතිශතය සොයන්න.

(iv) $P(x < M) = P(M - 400 < x < M)$ වන සේ M හි අගය සොයන්න.

(ලකුණු 15)

05. (i) පා පන්දු තරගාවලියක පැවැත් වූ තරගවල තරග පහකින් එකක් ජය පරාජයකින් තොරව ද තරග දෙකකින් එකක් සත්කාරක කණ්ඩායම ජය ගැනීමෙන් ද නිම වේ. මෙලෙස නිමවන තරග 90වක දී තරග 13ටත් 20ටත් අතර (13 සහ 20 ඇතුළත් වේ) ජය පරාජයෙන් තොරව නිමවීමේ සම්භාවිතාව සුදුසු ව්‍යාප්තිය, සුදුසු සන්නිකර්ෂණය සහ ආන්තශෝධනය භාවිත කර සොයන්න.

(ii) තරග 20ක් තෝරා ගැනීමේ දී සසම්භාවී විචල්‍යය D සහ H පිළිවෙළින් ජය පරාජයෙන් තොරව නිම වූ තරග ගණන සහ සත්කාරක කණ්ඩායම ජයගත් තරග ගණන නිරූපණය කරයි නම්, මෙම තරගවල විචල්‍යය D සහ H වල කුමන විචල්‍යය සඳහා ප්‍රමත සන්නිකර්ෂණය ගැලපේ ද යන්න හේතු සහිත ව දක්වන්න.

අ.පි.බ.

CONFIDENTIAL

(iii) එක්තරා පෘෂ්ඨයක විවිධ දිලීර වර්ග අහඹු ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇත. මෙයින් 80%ක් හතු වර්ග ද අනෙක් ඒවා වල් හතු ද වේ. මේ වල් හතුවලින් 5%ක් විෂ සහිත වේ. මෙය හඳුනා ගැනීමට නොසමත් කෙනෙකු මෙම පෘෂ්ඨයේ ඇවිදිද්දී දිලීර 100ක් සසම්භාවී ලෙස ගනී. සුදුසු සන්නිකර්ෂණ භාවිතයෙන් පහත ඒවායෙහි සම්භාවිතාව දශමස්ථාන දෙකකට නිවැරදි ව සොයන්න.

ඔහු ගත් දිලීරවල,

(a) අවම වශයෙන් වල් හතු විස්සක් තිබීම

(b) හරියට ම විෂ වල් හතු දෙකක් තිබීම

(ලකුණු 15)

06. (i) ඝන ඉන්ධන පැකට්ටුවල ඇසුරුම් කර පසුව බර කිරා බලයි. මෙසේ ලබා ගත් බර මධ්‍යනාශය μ kg ද සම්මත අපගමනය 0.36 kg ද වන ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පවතින බව දැන ගනී. මෙවැනි පැකට්ටුවක බර හතර වතාවක් කිරා බැලීමේ දී ලබා ගත් කියවීම් පහත දැක්වේ.

34.7 kg, 34.4 kg, 35.1 kg, 34.6 kg.

(a) මෙම පැකට්ටුවල මධ්‍යනාශය බර සඳහා 95% ක විශ්වාසනීය ප්‍රාන්තරය සොයන්න.

(b) ඉහත (a) හි ගණනය කරන ලද විශ්වාසනීය ප්‍රාන්තරයේ පළල කුමක් ද?

(c) විශ්වාසනීය ප්‍රාන්තරයේ පළල 0.3 kg වන කොටසෙහි කුමන ප්‍රතිශතයක් වන කොටස අඩංගු වේදැ'යි සොයන්න.

(d) 95% ක විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර පළල 0.3 kg වන සේ ඝන ඉන්ධන ඇසුරුම් කළ පැකට්ටුවක් කී වතාවක් කිරා බැලිය යුතුදැ'යි සොයන්න.

(ii) එක්තරා ආයතනයක් "ඛනිජ ජලය" බෝතල්වල ඇසුරුම් කර විකුණයි. බෝතලයක තිබෙන ජල ප්‍රමාණය මිලිලීටර්වලින් මනියි. මෙම අගයයන් මධ්‍යනාශය μ ද සම්මත අපගමනය 2 ද වූ ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පවතී. මෙම නිෂ්පාදන ආයතනයේ කළමනාකරු μ හි අගය 125 බව පවසයි. ඔහු තම නිෂ්පාදනයේ ප්‍රතිමාන හරියට ම පිළිපදියි. නියැදියක් ලෙස ජලය බෝතල් 15ක් තෝරා ගෙන එම බෝතල්වල ජල ප්‍රමාණයේ මධ්‍යනාශය අගය ගණනය කළ විට එය 124.2 විය. 5% වෙසෙසියා මට්ටමෙහි මධ්‍යනාශය μ යන්න කළමනාකරු පැවැසූ අගයට වඩා අඩු ද යන්න පරීක්ෂා කරන්න. ඔබේ උපකල්පනය පැහැදිලි ව සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 15)

අ.පි.බ.

CONFIDENTIAL

07. මහජන සෞඛ්‍ය මධ්‍යස්ථාන විවිධ ගැටලු හසුරුවයි. එහෙත් එක්තරා මධ්‍යස්ථානයක එක්තරා වර්ගයක ගැටලු වැඩියෙන් හසුරුවයි. මෙවැනි මහජන සෞඛ්‍ය මධ්‍යස්ථාන තුනක් අහඹු ලෙස තෝරා ගෙන අදාළ පාරිභෝගිකයින් මුහුණ දෙන ගැටලු පිළිබඳ ව දත්ත සංවිධාන කර පහත දක්වා ඇත.

	අදාළ සෞඛ්‍ය මධ්‍යස්ථානය		
ගැටලුව	A	B	C
සමාජ ගැටලු	50	40	50
වෛද්‍ය ගැටලු	26	34	20
වෙනත් ගැටලු	24	26	40

ඔබගේ කල්පිත පැහැදිලි ව දක්වා, ඔවුන් පැමිණි සෞඛ්‍ය මධ්‍යස්ථාන හා අදාළ ගැටලු අතර කිසියම් සම්බන්ධයක් තිබේ ද යන්න 5% ක වෙසෙසියා මට්ටමෙන් පරීක්ෂා කරන්න.

(ලකුණු 15)

****

CONFIDENTIAL

© [සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. முழுப் பதிப்புரிமையுடையது. All Rights Reserved].

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
பரீட்சைகள் துறை
National Institute of Education
Department of Examinations

கல்விமாணி (விசேட) பட்டம் (2017 – 2021)
பகுதி I – 2020 (மாதிரிப் பரீட்சை)

BH 2180	கல்விசார் பாடம் II - நிகழ்தகவும் புள்ளிவிபரவியலும் II Academic Component II - Probability & Statistics II

2020.09.14 1300 மணி – 1600 மணி நேரம்: 3 மணித்தியாலங்கள்

அறிவுறுத்தல்கள்

- பகுதி I இன் எல்லா **வினாக்களுக்கும்** விடையளிக்குக.
- பகுதி II இன் **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- பகுதி II இன் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் புதியதொரு பக்கத்தில் தொடங்கி விடை எழுதுக.
- செய்நிரற்படத்தகாத கணிப்பான் பயன்படுத்த அனுமதி உண்டு.
- தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக.

பகுதி - I

(01) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

(i) 0, 1, 2, 3, 4 எனும் இலக்கங்களை உபயோகித்து ஓர் ஐந்திலக்க எண் ஆக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. ஓர் இலக்கம் ஒரு முறை மாத்திரம் பாவிக்கப் படலாம் ஆயின், ஆக்கப்படக்கூடிய,

(a) எண்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(b) 3000 இலும் கூடிய எண்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(ii) கீழுள்ள பதங்களை விளக்குக.

(a) இணைபு

(b) பிற்செலவு

(iii) கீழுள்ள பதங்களை விளக்குக.

(a) நம்பிக்கை ஆயிடை

(b) கருதுகோள் சோதனை

(iv) தொடர் எழுமாற்று மாறி X ஆனது இடை 48, நியம விலகல் 20 ஆகவுடைய செவ்வன்பரம்பலில் உள்ளது எனத்தரப்படுகின்றது. பின்வருவனவற்றினைக் காண்க.

(c) $P(x \leq 53)$

(d) $P(x< k) = 0.9$ ஆகுமாறு k இன் பெறுமானம்

(v) கீழுள்ள அண்ணளவாக்கங்களுக்கான நிபந்தனைகளை எழுதுக.

(a) ஈருறுப்புப் பரம்பலுக்கான செவ்வன் அண்ணளவாக்கம்

(b) புவசோன் பரம்பலுக்கான செவ்வன் அண்ணளவாக்கம்

(c) ஈருறுப்புப் பரம்பலுக்கான புவசோன் அண்ணளவாக்கம்

(vi) ஓர் தொடர் எழுமாற்று மாறி X ஆனது இடை 3, நியமவிலகல் 3 ஆகவுடைய செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளது. இம்மாறியில் குறித்த ஒரு பெறுமானத்திற்கும் இடைக்கும் இடையிலான நிகழ்தகவுப் பெறுமானம் 0.4115 ஆகுமாறு X இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

(vii) இயந்திரம் ஒன்றால் பொதி செய்யப்படும் சீனிப் பைக்கற்றுக்களின் நிறை 2kg என அவற்றில் குறிப்பிடப்படுகின்றது. பொதி செய்யப்படும் பைக்கற்றுக்களின் நிறைகளின் நியம விலகல் 0.03kg ஆகும். பொதி செய்யப்படும் பைக்கற்றுக் களின் நிறையானது ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளது எனக் கருதி, பொதி செய்யப்படுபவற்றுள் 95% பைக்கற்றுக்களின் நிறை 2kg இலும் அதிகமாக இருக்க வேண்டுமாயின், இயந்திரம் பொதி செய்ய சரி செய்யப்படவேண்டிய இடை நிறையினைக் காண்க.

(viii) விற்பனை முகவர்கள் 10 பேரிடம், அவர்களது விற்பனை மனப்பாங்கினை அறிவதற்காகப் பெறப்பட்ட விற்பனை விபரங்களுக்குரிய புள்ளி x ஆகவும் விற்பனைத்திறன் புள்ளி y ஆகவும் உள்ளது. இவற்றிற்குரிய பொழிப்பாக்கப்பட்ட தரவுகள் கீழேயுள்ளன.

$\Sigma x = 377$ $\quad \Sigma y = 297$ $\quad \Sigma x^2 = 1497$

$\Sigma y^2 = 9145$ $\quad \Sigma xy = 11705$

(a) y மீதான x இல் பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

(b) $x = 31$ ஆகவுள்ளபோது y இன் பெறுமானத்தினைக் காண்க.

(ix) 18 – 60 வயதிற்கு இடைப்பட்டோரிடம் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் பெறப்பட்ட தகவல்களுக்கேற்ப இவ்வயதிற்குட்பட்டோரின் உயரமானது இடை 160 cm உம் நியமவிலகல் 6 cm உம் உடைய செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளது எனப் பெறப்படுகின்றது. 50 பேர்களைக் கொண்ட மாதிரியின் இடை 161.3 cm ஆகக் காணப்பட்டது. இடைக்குரிய 95% நம்பிக்கை ஆயிடையினைக் காண்க.

(x) ‘‘கை வர்க்கச்’’ சோதனை ஒன்றுக்கான படிமுறைகளை எழுதுக.

(04 புள்ளி x 10 = 40 புள்ளி)

CONFIDENTIAL

கல்விமாணி (விசேட) பட்டம் (2017 – 2021)
பகுதி I – 2020 (மாதிரிப் பரீட்சை)

BH 2180 - கல்விசார் பாடம் II - நிகழ்தகவும் புள்ளிவிபரவியலும் II

பகுதி II

- **நான்கு** வினாக்களுக்கு **மாத்திரம்** விடை எழுதுக.

02. (i) கீழுள்ள பதங்களை விளக்குக.

(a) வரிசைமாற்றம் (b) சேர்மானம்

(ii) கடவுச்சொல்லொன்றானது “STATISTICS” எனும் சொல்லில் உள்ள எழுத்துக் களை உபயோகித்து ஆக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. இவ்வாறு ஆக்கப்படக்கூடிய கடவுச் சொற்களின் எண்ணிக்கையினை பின்வரும் ஒவ்வொரு வகையிலும் காண்க.

(a) எல்லா பத்து எழுத்துக்களையும் உபயோகித்து

(b) ஆறு எழுத்துக்களை மாத்திரம் உபயோகித்து

(iii) 6 துடுப்பாட்டக்காரர்களையும் 6 பந்து வீசுவோரையும் 2 விக்கட் காப்பாளர் களையும் கொண்டு 11 பேர் கொண்ட குழுவொன்றை ஆக்க வேண்டியுள்ளது. பின்வரும் ஒவ்வொரு வகையிலும் ஆக்கப்படக்கூடிய குழுக்களின் எண்ணிக்கை யினைக் காண்க.

(a) எந்தவித கட்டுப்பாடுகளும் இல்லாதபோது

(b) குறைந்தது 4 பந்து வீச்சாளர்கள், 4 துடுப்பாட்டக்காரர்கள், 1 விக்கெட் காப்பாளர் குழுவில் இருக்க வேண்டும் எனப்படும் போது

(c) பணிப்பாளர் சபை குறித்த ஒரு துடுப்பாட்டக்காரரையும் குறித்த ஒரு பந்து வீச்சாளரையும் ஒன்றாக குழுவில் வைத்திருக்க விரும்பாதபோது

03. (i) பெருக்கற் திருப்ப இணைபுக் குணகத்தினை விட ஸ்பியர்மனின் வரிசைநிலை இணைபுக் குணகத்தைப் பயன்படுத்துவது சிறந்தது எப்போது என விபரிக்குக.

(ii) போட்டியொன்றில் 10 போட்டியாளர்கள் தாம் கலந்துகொண்ட போட்டிகளில் பெற்ற புள்ளிகள் (100 இற்கு) கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

போட்டி		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
வழங்கப்பட்ட புள்ளிகள்	1ஆம் மதிப்பீடு	48	50	55	51	51	47	48	46	52	50
	2ஆம் மதிப்பீடு	18	19	29	22	26	14	22	11	24	17

(a) இரு மதிப்பீட்டாளர்களில் மதிப்பீட்டுப் புள்ளிகளுக்கும் இடையிலான வரிசை நிலை இணைபுக் குணத்தினைக் காண்க.

CONFIDENTIAL

(b) இவ்விரு மதிப்பீட்டாளர்களின் புள்ளிகளுக்கும் இடையிலான தொடர்பினை விமர்சிக்குக.

(iii) வகுப்பொன்றின் மாணவர்களின் கணித, விஞ்ஞான பாடப் புள்ளிகள் கீழுள்ளது.

கணித புள்ளிகள்	25	28	30	32	35	36	38	39	42	45
விஞ்ஞான புள்ளிகள்	20	26	29	30	25	18	26	34	35	46

(a) கணிதப் புள்ளிகளுக்கும், விஞ்ஞானப் புள்ளிகளுக்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகத்தை காண்க.

(b) விஞ்ஞானப் புள்ளிகளுக்கும் (y) கணிதப் புள்ளிகளுக்கும் (x) இடையிலான பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

04. (i) ஒரு தொடர் எழுமாற்று மாறி X ஆனது, இடை μ உம் நிமயவிலகல் σ உம் உடைய செவ்வன் பரம்பலினை உடையது எனத் தரப்படுகின்றது. $y = \frac{x-\mu}{0}$ ஆல் தரப்படும் எழுமாற்று மாறி y ஆனது, இடை 0 உம் நியமவிலகல் 1 உம் உடைய செவ்வன் பரம்பலினை உடையது எனக் காட்டுக.

(ii) ஒரு தொடர் எழுமாற்று மாறி X ஆனது இடை 40 உம் நியம விலகல் σ உம் உடைய செவ்வன் பரமப்லில் உள்ளது எனத் தரப்பட்டுள்ளதுடன் $P(x > 45) = 0.12$ எனவும் தரப்படுகின்றது ஆயின், இச்செவ்வன் பரம்பலின் நியம விலகலினைக் காண்க.

(iii) பால்மா உற்பத்தித் தொழிற்சாலையொன்றில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பால்மா பைக்கற்றுக்களின் நிறையானது, இடை 450g உம் நியமவிலகல் 10g உம் உடைய செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளது. X ஆனது பைக்கற் ஒன்றில் உள்ள பால்மாவின் நிறையைக் குறிக்கும் எழுமாற்று மாறி ஆகுமாயின், பின்வருவன வற்றிற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

(a) $P(X < 440)$

(b) $P(X < 480)$

(c) நிறுவனமானது நிறை 435g இலும் குறைவான, நிறை 475g இலும் கூடவான பைக்கற்றுக்களை நிராகரிக்கின்றது ஆயின், அவர்களின் உற்பத்தியின்போது ஏற்றுக்கொள்ளப்படக்கூடிய பைக்கற்றுக்களின் சதவீதத் தினைக் காண்க.

(iv) $P(X < M) = P(M - 400 < X < M)$ ஆகுமாறு M இன் பெறுமானத்தினை காண்க.

CONFIDENTIAL

05. (i) உதைப்பந்தாட்டச் சுற்றுப்போட்டி ஒன்றில் விளையாடப்படும் போட்டிகளில் 5 போட்டிகளில் ஒன்று சமநிலையில் முடிவடைந்ததாகவும் 2 போட்டிகளில் ஒன்று வீட்டு வெற்றிகள் (home win) ஆகவும் உள்ளன.

இவ்வாறு விளையாடப்பட்டுள்ள 90 போட்டிகளில் 13 இற்கும் 20 இற்கும் (இரண்டும் உட்பட) இடையிலான போட்டிகள் சமநிலையில் முடிவடைந்திருப் பதற்கான நிகழ்தகவினை, பொருத்தமான பரம்பல், பொருத்தமான அண்ணளவாக்கம், பொருத்தமான முனைத்திருத்தம் என்பனவற்றினை உபயோகித்துக் காண்க.

(ii) 20 போட்டிகள் தெரிவு செய்யப்படுகையில் எழுமாற்று மாறிகள் D, H என்பன முறையே சமத்தில் முடிவடைந்த போட்டிகளின் எண்ணிக்கை, வீட்டு வெற்றிகள் என்பவற்றைக் குறிக்கின்றது ஆயின், இப்போட்டிகளில் D, H என்ற மாறிகளில் எம்மாறிக்கு செவ்வன் அண்ணளவாக்கம் பொருத்தமானது எனக் காரணத்துடன் தருக.

(iii) குறித்த பரப்பு ஒன்றில் வேறுபட்ட பூஞ்சணங்கள் எழுமாற்றாகப் பரம்பியுள்ளன. இவற்றுள் 80% ஆனவை காளான்கள் ஆகவும், ஏனையவை குடைக் காளான் (toad stools) ஆகவும் உள்ளன. குடைக் காளான்களில் 5% ஆனவை நஞ்சானவை. இவற்றினை அடையாளம் காணத்தெரியாத நபர் ஒருவர் இப்பரப்பில் நடந்து 100 பூஞ்சணங்களை எழுமாற்றாக எடுக்கின்றார். பொருத்தமான அண்ணளவாக்கங்களை உபயோகித்து கீழுள்ளவற்றிற்கான நிகழ்தகவுகளை இரு தசமதானங்களுக்குத் திருத்தமாகக் காண்க.

இம்மனிதர் எடுத்த பூஞ்சணங்களுள்,

(i) ஆகக்குறைந்தது 20 குடைக் காளான்கள் இருத்தல்

(ii) சரியாக இரண்டு நஞ்சான குடைக் காளான்கள் இருத்தல்

06. (i) திரவ எரிபொருளானது பைக்கற்றுக்களில் பொதி செய்யப்பட்டு பின்னர் நிறுக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு நிறுக்கப்படும் பொதிகளில் நிறையானது இடை μ kg உம் நியம விலகல் 0.36 kg உம் உடைய செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளது என அறியப்பட்டுள்ளது.

இத்தகைய பைக்கற்றுகளுள் ஒன்று நான்கு முறை நிறுக்கப்பட்டபோது பெறப் பட்ட வாசிப்புக்கள் கீழேயுள்ளது.

34.7kg, 34.4 kg, 35.1 kg, 34.6 kg

(i) இப்பைக்கற்றுக்களின் இடை நிறைக்கான 95% நம்பிக்கை ஆயிடையினைக் காண்க.

(ii) மேலே பகுதி (i) இல் கணிக்கப்பட்ட நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலம் யாது?

(iii) நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலம் 0.3kg ஆகவுடைய பகுதியில் என்ன சதவீதமான பகுதி இருக்கும் எனக் காண்க.

(iv) 95% நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலம் 0.3kg ஆக இருக்குமாறு இப்பொதி செய்யப்பட்ட பைக்கற் எத்தனை முறை நிறுக்கப்பட வேண்டும் எனக் காண்க.

CONFIDENTIAL

(ii) குறித்த ஓர் ‘‘கனியுப்புத் தண்ணீர்’’ ஆனது போத்தல்களில் வருகின்றது. போத்தல் ஒன்றில் உள்ள நீரில் அளவானது மில்லிலீற்றரில் அளக்கப்படுகின்றது. இவ் அளவானது இடை μ உம் நியமவிலகல் 2 உம் உடைய செவ்வன் பரம்பலினை உடையது. இவ் உற்பத்தி நிறுவனத்தின் முகாமையாளர் μ ஆனது 125 ஆகும் எனக் கூறுகின்றார். அவர் தமது உற்பத்தியில் நிமயங்களைச் சரியாகக் கடைப்பிடிப்பதற்காக மாதிரியாக 15 போத்தல்களினை எடுத்து, அவற்றிலுள்ள நீரின் இடை அளவினை கணித்தபோது அது 124.2 ஆக இருந்தது.

5% பொருண்மை மட்டத்தில் இடை μ ஆனது முகாமையாளர் கூறிய பெறுமானத்திலும் குறைவாக உள்ளதா எனப் பரிசோதிக்குக. உங்களது எடுகோள்களைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

07. சமூக சுகாதார மையங்கள் வெவ்வேறு பிரச்சினைகளைக் கையாள்கின்றன. ஆனால் சில மையங்கள் குறித்த ஒரு வகையில் அதிக பிரச்சினைகளைக் கையாள்கின்றார்கள். இத்தகைய மூன்று சமூக சுகாதார மையங்கள் எழுமாற்றாக எடுக்கப்பட்டு, அவர்களது வாடிக்கையாளர்கள் எதிர்நோக்கும் பிரச்சினைகள் சம்பந்தமான தரவுகள் பொழிப்பாக்கப்பட்டுக் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

	சென்ற சுகாதார மையங்கள்		
பிரச்சினை	A	B	C
சமூகம்	50	40	50
வைத்திய	26	34	20
ஏனையவை	24	26	40

உங்களது கருதுகோள்களைத் (hypothesis) தெளிவாக வரையறுத்து, அவர்கள் சென்ற சுகாதார மையங்களுக்கும் இத்தகைய பிரச்சினைகளுக்கும் இடையில் ஏதாவது தொடர்புள்ளதா என 5% பொருண்மை மட்டத்தில் பரிசோதிக்குக.

******