ශ්‍රී ලංකා ගණකාධිකරණ ශිල්පීය ආයතනය

පරීක්ෂක වාර්තාව

අදියර I විභාගය - 2024 ජනවාරි

(102) ව්‍යාපාරික ගණිතය සහ සංඛ්‍යානය

(Business Mathematics & Statistics)

A - කොටස

ප්‍රශ්න අංක 01

මෙම ප්‍රශ්නයේ සඳහන් බහුවරණ ප්‍රශ්න 1.1 සිට 1.10 දක්වා ලබාදී ඇති වරණ 4න් නිවැරදි පිළිතුරට අදාල අංකය පිළිතුරු පත්‍රයේ ලියා දැක්වීම අපේක්ෂා කරනු ලබයි. පොදුවේ ගත් කළ සෑම සිසුවෙක්ම බහුවර්ණ ප්‍රශ්න 10 සඳහාම පිළිතුරු සැපයුහ. ඉතා සුළු සිසුන් ප්‍රමාණයක් නිවැරදි පිළිතුරට අදාල අංකය වෙනුවට නිවැරදි පිළිතුර, උත්තර පත්‍රයේ සටහන් කර තිබුණි.

1.1 $9x^2 - 25$ වර්ගජ ප්‍රකාශනයේ සාධක සෙවීම මෙම ප්‍රශ්නය මගින් අපේක්ෂා කරනු ලබයි. අයදුම්කරුවන්ගෙන් බහුතරයක් නිවැරදි පිළිතුර සලකුණු කර තිබුණි. සීමිත අයදුම්කරුවන් ප්‍රමාණයක් නිවැරදි පිළිතුර වන (4) වෙනුවට $(3x + 5)\ (3x + 5)$ වැනි වැරදි පිළිතුරු සලකුණු කර තිබුණි.

1.2 මෙය වැල්පොලිය සම්බන්ධ ගැටළුවකි. අයදුම්කරුවන්ගෙන් බහුතරයක් $S = X(1 + r)^n$ සූත්‍රය භාවිතාකර නිවැරදි පිළිතුර සලකුණු කර තිබුණි.තවත් පිරිසක් වර්ෂ 4 සඳහා වර්ෂයෙන් වර්ෂය පොලිය ගණනය කිරීමෙන් ගැටළුව විසදා තිබුණි. සමහර අයදුම්කරුවන් මුළු මුදල වන S සූත්‍රය මගින් ගණනය කළත්, එම අගයෙන් මුල් මුදල අඩුකිරීමෙන් පොලිය ගණනය කර නොතිබුණි. ඉතා සුළු පිරිසක් සුළු පොලියට අදාල සූත්‍රය වන $S = X(1 + nr)$ භාවිතයෙන් විසඳීමට උත්සාහ කර වැරදි පිළිතුරු සලකුණු කර තිබුණි.

1.3 සම්භාවිතාව ආශ්‍රිත ගැටළුවකි. අයදුම්කරුවන්ගෙන් බහුතරයක් කුලක පිළිබඳ මූලික නීතියක් වන $P(x \cup y) = P(x) + P(y) - P(x \cap y)$යන සූත්‍රයට ආදේශ කර $P(x \cap y)$ සඳහා නිවැරදි පිළිතුර සලකුණු කර තිබුණි. ඉතා සීමිත පිරිසක් $p(x \cup y) = P(x) + P(x \cap y)$ හා $p(x \cup y) = P(x) + P(y) + P(x \cap y)$ ලෙස ගෙන වැරදි පිළිතුරු සලකුණු කර තිබුණි.

1.4 මෙය මිල දර්ශක පිළිබඳ ප්‍රශ්නයකි. පවුලක් විසින් 2022 සහ 2023 වර්ෂ සඳහා පරිභෝජනය කරන ලද P, Q, R සහ S යන සහල් වර්ග හතරකට අදාල ප්‍රමාණයන් ලබා දී 2022 පාද වර්ෂය ලෙස සළකමින් S සහල් වර්ගය සඳහා වන ප්‍රමාණ සාපේක්ෂකය ගණනය කරන ලෙස විමසන ලදී. අයදුම්කරුවන්ගෙන් බහුතරයක් නිවැරදි පිළිතුර සලකුණු කර තිබුණ නමුත් සුළු පිරිසක් $\frac{q_1}{q_0} \times 100$ වෙනුවට $\frac{q_0}{q_1} \times 100$ යොදා ගණනය කර 80% යන වැරදි පිළිතුර ලබාගෙන තිබුණි.

1.5 මෙහිදී x සහ y විචල්‍යයන්ට අදාලව සාරාංශගත කොට ඇති සංඛ්‍යාන දත්ත ලබා දී x සහ y අතර සහසම්බන්ධතා සංගුණකය සොයන ලෙස විමසන ලදී. බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් x සහ y විචල්‍ය 2 ක අතර ඇති සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයෙන් විසඳා නිවැරදි පිළිතුර සලකුණු කර තිබුණි. තවත් සමහර පිරිසක් $r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]\}}}$ සූත්‍රයට අගයන් ආදේශ කර නිවැරදිව සුළු කිරීම මගින් -0.7759 යන අගය ලබාගෙන තිබුණි. ඉතා සුළු අයදුම්කරුවන් පිරිසක් -0.7795 යන අගයට අදාල වැරදි පිළිතුර සලකුණු කර තිබුණි.

1.6 සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් ලබා දී එහි මධ්‍යස්ථය සෙවීම මෙම ප්‍රශ්නයෙන් අපේක්ෂා කර ඇත. බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් $M_d = L_1 + \left[\frac{\frac{n}{2}-F_c}{Fm}\right] XC$ යන සූත්‍රය භාවිතයෙන් විසදා නිවැරදි පිළිතුරු සලකුණු කර තිබුණි. තවත් සමහර අයදුම්කරුවන් මධ්‍යස්ථය අඩංගු පංති ප්‍රාන්තරය 30-34 වෙනුවට 35-39 යයි වරදවා වටහා ගැනීම නිසා $f_{m=20}$ හා $f_c = 10$ ලෙස ගෙන 37 යන වැරදි පිළිතුර සලකුණු කර තිබුණි.

1.7 මෙහි x විචල්‍යයේ සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය ලබාදී a හි සම්භාවිතාව ගණනය කිරීම අපේක්ෂා කරයි. එනමුත් බොහෝ අයදුම්කරුවන් හට ප්‍රශ්නය පිළිබඳව නිවැරදි අවබෝධයක් නොතිබූ බව නිරීක්ෂණය විය. සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියේ සියළු අගයන්ගේ එකතුව 1 ට සමාන කර a හි අගය සෙවිය යුතු වුවත් නිවැරදි පිළිතුරු වන 0.25 ලබාගෙන තිබුනේ අයදුම්කරුවන්ගෙන් අඩක් පමණි.

1:8 මෙය සඵල පොලී අනුපාතිකය සෙවීම පිළිබඳ ගැටළුවකි. ඉතා සුළු අයදුම්කරුවන් පිරිසක් $EIR\{(1+r)^n - 1\}$ 100% සූත්‍රය භාවිතයෙන් විසදා නිවැරදි පිළිතුර වන 16.98% සලකුණු කර තිබුණි. සමහර අයදුම්කරුවන් 16.64% යන වැරදි පිළිතුර ද සලකුණු කර තිබුණි.

1.9 මූල්‍යමය ගණිතයේ එන වාර්ෂික වාරිකයක අගය ගණනය කිරීම මෙහිදී අපේක්ෂා කරයි. රන්ජන් විසින් ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කිරීම සඳහා 12% පොලී අනුපාතිකයකට යටත්ව වාර්ෂික වාරික 5 කින් ගෙවා නිම කිරීමට බැංකුවකින් ලබාගත් රු 2,000,000 ණය මුදලෙහි ගෙවිය යුතු වාර්ෂික වාරිකය මෙයින් විමසන ලදී. සුළු අයදුම්කරුවන් පිරිසක් $A = \frac{pr(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් විසදා (2) 554,785 වන නිවැරදි පිළිතුර සලකුණු කර තිබුණි.

1.10 මෙය කාල ශ්‍රේණි (Time Series) ආශ්‍රිත ගැටළුවකි. මෙහිදී තේ කර්මාන්ත ශාලාවකට අදාල කාර්තුමය ඍතුමය දර්ශක සහ 4 වන කාර්තුව සඳහා අපේක්ෂිත උපනති අගය ලබා දී, 4 වන කාර්තුව සඳහා විකිණුම් වටිනාකම පුරෝකථනය කරන මෙන් විමසන ලදී. බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් 4 වන කාර්තුව සඳහා ලබා දී ඇති ඍතුමය දර්ශකය 4වන කාර්තුව සඳහා අපේක්ෂිත උපනති අගයෙන් ගුණ කර අදාල නිවැරදි පිළිතුර සලකුණු කර තිබුණි.

1.11 අයදුම්කරුවන්ගෙන් අඩක් පමණ වම් අත පැත්තේ දක්වා ඇත. **A, B, C, D** අක්ෂර වලට අදාලව දකුණු අත පැත්තේ ඇති සුදුසු පැහැදිලි කිරීම් තෝරාගෙන සටහන් කර තිබුණි. බොහෝ අයදුම්කරුවන් **B** හා **C** වලට අදාල පිළිතුරු නිවැරදිව තෝරා ගෙන තිබුනත් **A** හා **D** වලට අදාල පිළිතුරු පටලවා ගෙන තිබුණි.

1.12 බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් ප්‍රස්ථාරය නිවැරදිව හඳුනාගෙන අඟහරුවාදා සහ බ්‍රහස්පතින්දා දිනයන්හි රූපවාහිනිය නැරඹූ මුළු මිනිත්තු ගණන නිවැරදිව සඳහන් කර තිබුණි. සමහර සිසුන් දින දෙකෙහිදී නැරඹූ පැය ගණන වෙන වෙනම සඳහන් කර තිබුණි.

1.13 මෙය සමාන්තර ශ්‍රේණි පිළිබඳ ගැටළුවකි. බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් මුල් පදය 0 හා පොදු අන්තරය d = 1/4 ලෙස ගෙන $T_n = a + (n-1)d$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් 10 වන පදය සොයා නිවැරදි පිළිතුර සලකුණු කර තිබුණි. සමහර අයදුම්කරුවන් පොදු අන්තරය සෙවීමේදී පළමු පදයෙන් දෙවන පදය අඩු කර d=-1/4 ලෙස යොදා ගෙන වැරදි පිළිතුරු සපයා තිබුණි. තවත් සමහර අයදුම්කරුවන් මුල් පදය 1/4 ලෙස ගෙන වැරදි පිළිතුරු සපයා තිබුණි.

1.14 $y = 3 - 2x$ යන ප්‍රතිපායන ආකෘතියේ x ඒකක 1 කින් වැඩිවීමේදී y ඒකක 2කින් වැඩිවන බව මෙහි සඳහන් කර එහි සත්‍ය අසත්‍යතාවය විමසන ලදී. එනමුත් මෙම සමීකරණයට අනුව ප්‍රතිපායන ආකෘතියේ x ඒකක 1 කින් වැඩිවීමේදී y ඒකක 2කින් අඩුවේ. එනම් මෙම ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් අසත්‍ය වේ නිවැරදි පිළිතුර සඳහන් කර තිබුණි.

1.15 විචල්‍යයන් 2ක් අතර සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය -1 ට ආසන්න වන විට විචල්‍ය 2 අතර ප්‍රබල සෘණ සම්බන්ධතාවයක් පවතින බව පිළිබඳව බහුතරයක් අයදුම්කරුවන්ට අවබෝධයක් නොතිබු බව පෙනේ. ඔවුන් මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වුවත් අසත්‍ය ලෙස සඳහන් කර තිබුණි.

<u>B කොටස</u>

ප්‍රශ්න අංක 02

මෙම ප්‍රශ්නය **(a), (b)** හා **(c)** යන කොටස් තුනකින් යුක්ත වු අතර ලබාදී තිබු සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි. මෙම ප්‍රශ්නය මඟින් සිසුන්ගේ අංක ගණිතමය හැකියාව, සමගාමී සමීකරණ විසඳීම, සරල බදු ගණනය කිරීම වැනි ක්ෂේත්‍රයන් පිළිබඳව දැනුම විමසනු ලබයි. සැලකිය යුතු අයදුම්කරුවන් පිරිසක් මෙම **(a), (b)** හා **(c)** කොටස් 3 ම සඳහා නිවැරදි පිළිතුරු සපයා සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රමාණයම හිමිකර ගත්හ.

(a) ලාභය සෑම වසරකදීම පෙර වසරේ ලාභයට වඩා 15%කින් වැඩිවන සමාගමක පළමු වසරේ ලාභය රු.500,000/- ක් ලෙස ලබා දී 4 වන වසරේ ලාභය සෙවීම මෙම කොටස මඟින් බලාපොරොත්තුවේ.

වැල්පොළිය ගණනය කිරීම සඳහා භාවිතා කරන S=X$(1+r)^n$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් නිවැරදි පිළිතුර ගණනය කර තිබුණි. ඇතැමෙක් රු.500,000 ආයෝජනය කරන මුදල ලෙස වරදවා තේරුම් ගෙන පිළිතුර ලෙස ලාභය ගණනය කර තිබුණි. අයදුම්කරුවන් පිරිසක් 4 වන වර්ෂය අවසානයේ පොළිය ගණනය කිරීම සිදු කර නොතිබුණි.

(b) අනුර හා වාසනා විසින් **A** හා **B** යන සමාගම් 2ක ලබාගත් කොටස් ගණන හා ඒ සඳහා ඔවුන්ට වැය වු මුළු මුදල ලබා දී එක් එක් සමාගමේ කොටසක පිරිවැය ගණනය කිරීම මෙම කොටසින් බලාපොරොත්තු විය.

මෙම ගැටළුව විසඳීම සඳහා **A** හා **B** සමාගම් වල කොටස් වල මිල **x** හා **y** යන විචල්‍ය 2කින් යුත් සමගාමී සමීකරණ 2ක් ගොඩනැගිය යුතුය. එම විචල්‍යයන්ට අදාල අගයන් සෙවීම මින් බලාපොරොත්තු විය.

එක් විචල්‍යක සංගුණකය සමීකරණ 2 හිම සමාන වන බැවින් මෙම සමීකරණ විසඳීම ඉතා පහසුය. මෙය සඳහා උත්සාහ කළ අයදුම්කරුවන්ගෙන් බහුතරයක් උපරිම ලකුණු ලබාගෙන තිබුණි. එයින් සුළු ප්‍රමාණයක් පෙර වැඩ නොමැතිව පිළිතුර පමණක් සටහන් කර තිබුණි. තවත් සමහර අදුමකරුවන් වැරදි සමීකරණ ගොඩනගා වැරදි පිළිතුරු සපයා තිබුණි.

(c) **නුවන්** විසින් රු.840/- කට ලබා ගැනීමට අදහස් කරන දුරකතන චාජරයකට 15%ක VAT අය කරන විට **නුවන්** විසින් එය මිලදී ගැනීම සඳහා ගෙවිය යුතු මුළු මුදල ගණනය කිරීම මෙම කොටස මඟින් බලාපොරොත්තු විය. බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් මෙම කොටදට නිවැරදි පිළිතුරු සපයා තිබුණි.

ප්‍රශ්න අංක 03

මෙම ප්‍රශ්නය **(a), (b)** හා **(c)** යන කොටස් තුනකින් යුක්ත වු අතර ලබාදී තිබු සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රමානය 10 කි.

ආයතනයක මාසයක් සඳහා වන මුළු පිරිවැය ශ්‍රිතය (TC) ශ්‍රිතය හා ඉල්ලුම් ශ්‍රිතය (P) ලබා දී ඇති විට **(a)** මඟින් මුළු ආදායම් ශ්‍රිතය (TR) හා ආන්තික පිරිවැය ශ්‍රිතය (MC) හඳුනා ගැනීමද (b) මඟින් ඒකක 50 ක් නිපදවීමේදී ආයතනයේ ආන්තික පිරිවැය ශ්‍රිතය (MC) ගණනය කිරීමද **(c)** මඟින් සමච්ඡේදක ඒකක ප්‍රමානය ගණනය කිරීමද බලාපොරොත්තු විය.

බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් පිරිසක් මෙම ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමට උත්සාහ කළ අතර ඉන් සුළු පිරිසක් මෙම කොටස් 3 ටම නිවැරදි පිළිතුරු සපයා සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රමානයම හිමිකර ගත්හ.

(a) නිෂ්පාදිතයක ඉල්ලුම් ශ්‍රිතය p=13q-20, මුළු පිරිවැය ශ්‍රිත (TC) = $13q^2 +5q-1000$ ලබාදී මුළු ආදායම් ශ්‍රිතය (TR) හා ආන්තික පිරිවැය ශ්‍රිතය (MC) හඳුනාගන්නා ලෙස මෙම කොටසින් විමසන ලදී.

අයදුම්කරුවන්ගෙන් අඩක් පමන මුළු පිරිවැය ශ්‍රිතය TR= p X q ලෙස නිවැරදිව හඳුනා ගෙන $13q^2 - 20q$ ලබාගෙන තිබුණි.

අයදුම්කරුවන් ආන්තික පිරිවැය ශ්‍රිතය නිවැරදිව හඳුනා ගෙන තිබුණි. සමහරු ආන්තික පිරිවැය ශ්‍රිතය (MC) $=\frac{d(TC)}{dq} = \frac{d(13q2\ +5q-1000)}{dq}$ ලෙස ගණනය කිරීමට තරම් වු ප්‍රමාණවත් දැනුමක් නොමැති බව පෙනී යයි. ඇතැම් අයදුම්කරුවන් ප්‍රශ්නයේ දී ඇති දත්ත පිළිතුරු පත්‍රයේ නිවැරදිව සටහන් කර නොතිබුණි.

(b) **(a) කොටසින්** සොයා ගන්නා ලද ආන්තික පිරිවැය ශ්‍රිතය වන MC=26q+5 භාවිතයෙන් ආයතනය විසින් ඒකක 50ක් නිපදවන විට ආන්තික පිරිවැය සෙවීම මින් බලාපොරොත්තුවේ. (a) කොටසින් MC නිවැරදිව හඳුනාගනු ලැබු සිසුන්ගෙන් බහුතරයක් නිවැරදිව මෙම කොටසට පිළිතරු සැපයුහ.

(c) මෙහිදී සමච්ඡේදක ඒකක ප්‍රමාණය සෙවීම අපේක්ෂා කෙරේ. අඩකට වැඩි අයදුම්කරුවන් සංඛ්‍යාවක් මෙය විසදා සමච්ඡේදක ඒකක ගණන නිවැරදිව ගණනය කළහ.

(1) මෙහිදී සමහර අදුම්කරුවන් TC=TR මගින් $13q^2 +5q-1000 = 13q^2 -20q$, 25q=1000, q= ඒකක 40 ලෙස හෝ PF=TR-TC=0 මගින් $13q^2 -20q -(13q^2+5q-1000)=0$, 25q=1000, q= ඒකක 40 ගෙන නිවැරදි පිළිතුරු සැපයුහ.

(2) මෙහිදී සමහර අයදුම්කරුවන් TC=TR ලෙස ගෙන තිබුනද සුළු කිරීමේ දෝෂ හේතුවෙන් සමච්ඡේදක ඒකක ප්‍රමාණය නිවැරදිව ගණනය කිරීමට නොහැකි විය.

(3) එමෙන්ම තවත් සමහර අයදුම්කරුවන් $q = \frac{-b\mp\sqrt{b^2}-4ac}{2a}$ සමීකරණයට අගයන් ආදේශ කිරීමේ හා සුළු කිරීමේ දෝෂ හේතුවෙන් කාලය අපතේ යැවීමක්ද කර තිබුණි.

(4) තවත් සමහර අයදුම්කරුවන් ආන්තික ආදායම, ආන්තික පිරිවැයට සමාන කර MR=MC ලෙස ගෙන සමච්ඡේදක ඒකක ගණන සෙවීමට උත්සාහ කර තිබුණි. සමහර අයදුම්කරුවන්ට සමච්ඡේදක ඒකක ගණන සෙවීම පිළිබඳව අවබෝධයක් නොතිබු බව පැහැදිලිවේ.

ප්‍රශ්න අංක 04

මෙම ප්‍රශ්නය **(a)** හා **(b)** යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වු අතර ලබා දී තිබු සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි.

මෙය ප්‍රතිපායනය හා සම්බන්ධ ගැටළුවකි. අවන්හල් හිමිකරුවෙකු පාරිභෝගිකයින්ට පිරිනමන කෑම වට්ටෝරු ප්‍රමානය පුළුල් කිරීම සඳහා සති 8 ක කාලයක් තුළ සෑම සතියකම පාරිභෝගිකයින්ට පිරිනමනු ලබන වට්ටෝරු ගණන (x) හා පාරිභෝගික තෘප්තියෙහි ශ්‍රේණිගත කිරීම (y) සඳහන් දත්ත සටහන් කරගන්නා ලදී. මෙහි පාරිභෝගික තෘප්තියෙහි ශ්‍රේණිගත කිරීමෙහි (y) උපරිම අගය 10 වේ.

සුළු අයදුම්කරුවන් ප්‍රමාණයක් මෙම **(a)** හා **(b)** කොටස් 2 ම සඳහා නිවැරදි පිළිතුරු සපයා සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රමාණයම හිමිකර ගත්හ.

(a) මෙම කොටසින් හිමිකරුට කෑම වට්ටෝරු ගණන හා පාරිභෝගික තෘප්තිය අතර ඇති සම්බන්ධතාවය දැක්වීම සඳහා y= a+ bx මඟින් දෙනු ලබන අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව හඳුනා දක්වන ලෙස විමසන ලදී.

සුළු අයදුම්කරුවන් සංඛ්‍යාවක් b= $\frac{[n\sum xy-\sum x\sum y]}{[n\sum x^2-(\sum x)^2]}$ සහ a=$\bar{y}-b\bar{x}$ නිවැරදිව ගණනය කර මෙම කොටස සඳහා නිවැරදි අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව හඳුනා දක්වා මෙම කොටසට හිමි සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රමාණයම ම ලබා ගත්හ.

සමහරක් අයදුම්කරුවන් පහත දක්වා ඇති හේතූන් නිසා නිවැරදිව අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව හඳුනා ගැනීමට නොහැකි විය.

අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව නිවැරදිව හඳුනාගැනීමට නොහැකිවීමට බලපෑ හේතූන්:

(1) සමහර අයදුම්කරුවන් නිවැරදිව **(a)** හා **(b)** සෙවූ නමුත් අඩුතම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාව ගැන අවබෝධයක් නොතිබූ බව පෙනේ.

(2) වැරදි සූත්‍ර භාවිතා කිරීම නිසා සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රමාණයම අහිමි කරගෙන තිබුණි.

(3) xy හා x^2 සෙවීමේදී තීරු පටලවා සටහන් කර තිබුණි.

(4) සුළු කිරීම පිළිබඳව දැනුම නොමැති බව පෙනේ.

(5) ප්‍රතිපායන සංගුණකයක් වන b= $\frac{[n\sum xy-\sum x\sum y]}{[n\sum x^2-(\sum x)^2]}$ ගණනය කිරීමට සහ ඒ සඳහා අවශ්‍ය වන $\sum x, \sum y, \sum x^2, \sum xy$ සෙවීම සඳහා ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කරන ලද නමුත් මූලික ගණිත සංකල්ප පිළිබඳ දැනුම නොමැතිවීම හේතුවෙන් නිවැරදි පිළිතුරු ලබා ගැනීමට අපොහොසත් වූහ.

(6) **b** නිවැරදිව ගණනය කළ අයදුම්කරුවන්ගෙන් සමහරෙක්ද $a=\bar{y}-b\,\bar{x}$ ආදේශ කර a සෙවීමට අසමත් වූහ.

(7) සමහර අයදුම්කරුවන් $\bar{x}=\frac{\sum x}{n}$, $\bar{y}=\frac{\sum y}{n}$ නිවැරදිව සෙවීමට අපොහොසත් වූහ.

(8) **b** හි අගය සෙවීමේදී ඒ සඳහා වරදවා r = $\frac{[n\sum xy-\sum x\sum y}{\sqrt{\{[n\sum x^2-(\sum x)^2][n\sum y^2-(\sum y)^2]\}}}$ සහසම්බන්ධතා සංගුණකය සෙවීමේ සූත්‍රය ලියා ආදේශ කර **b** වෙනුවට r හි අගය ගණනය කර තිබුණි.

(9) ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති අගයන් වරදවා පිටපත් කර ගැනීම නිසා a හා b සඳහා වැරදි පිළිතුරු ගණනය කර තිබුණි.

(10) x*y ගුණ කිරීමේ දෝෂ නිසා පිළිතුරු වරදවා ගෙන තිබුණි.

(11) $\bar{x}$ හා $\bar{y}$ අගයන් වෙනුවට $\sum x$ හා $\sum y$ හි අගයන් ආදේශ කර තිබුණි.

(12) **a** හා **b** අගයන් නිවැරදිව සොයා තිබුනත් y=a+bx ආකාරයට ප්‍රතිපායන රේඛාවේ සමීකරණය ලියා නොතිබිණි.

(b) එක් සතියක් තුළ කෑම වට්ටෝරු 19 ක් පිළිගන්වනු ලබන විට පාරිභෝගික තෘප්තියෙහි අපේක්ෂිත ශ්‍රේණිගත කිරීම ගණනය කිරීම මෙම කොටසින් බලාපොරොත්තු විය.

බොහොමයක් අයදුම්කරුවන් y=16.486-0.438*19=8.164 ලෙස නිවැරදිව සුළු කර තිබුනද, පිළිතුර ලෙස 8 ලියා තිබුනේ සුළු පිරිසක් පමණි.

ප්‍රශ්න අංක 05

මෙම ප්‍රශ්නය **(a)**, **(b)** හා **(c)** යන කොටස් තුනකින් යුක්ත වූ අතර ලබාදී තිබූ සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි.

2023 නොවැම්බර් මාසය තුළ ලැබුණු වර්ෂාපතන අගයන් (මිලිමීටර්) සහ දින ගණන පිළිබඳව සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් ලබා දී **(a) කොටස** මඟින් මාතය ද, **(b) කොටස** මඟින් මධ්‍යයනය හා **(c) කොටස** මඟින් සම්මත අපගමනයද ගණනය කළ යුතු විය.

බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා පිළිතුරු ලබා දීමට උත්සාහ කර තිබුණි.

(a) ලබා දී ඇති දත්ත භාවිතා කර, දිනකදී ලැබුණු වර්ෂාපතනයේ මාත අගය ගණනය කිරීම මෙම කොටසින් බලාපොරොත්තු වේ.

අයදුම්කරුවන්ගෙන් අඩක් පමණ මාතය සෙවීම සඳහා $M_0 = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1+\Delta_2} xC$ සූත්‍රය භාවිතා කර නිවැරදි පිළිතුරු සැපයූහ.

සමහර අයදුම්කරුවන් නිවැරදි සූත්‍රය භාවිතා කළ නමුත් L_1, Δ_1, Δ_2 හා C හි අගයන් නිවැරදිව ආදේශ කර නොතිබූ නිසාවෙන් නිවැරදිව මාතය ගණනය කිරීමට නොහැකි විය.

දී ඇති සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ පංති සීමාවන් සංතතික නොවන බැවින් පළමුව දී ඇති දත්ත වගුවේ මාතය අඩංගු පංතියේ පංති සීමා සෙවිය යුතුය. ඒ අනුව මාතය අඩංගු පංතියේ පහල හා ඉහල සීමාව 79.5-89.5 වේ.

L_1=79.5 C=89.5-79.5=10

Δ_1= මාත පංතියේ සංඛ්‍යාතය-ඊට පෙර පංතියේ සංඛ්‍යාතය

Δ_2= මාත පංතියේ සංඛ්‍යාතය-මාත පංතියට පසු පංතියේ සංඛ්‍යාතය

ඉතා සුළු අයදුම්කරුවන් පිරිසක් මධ්‍යස්ථය සෙවීම සඳහා යොදාගන්නා $M_d = L_1 + \left[\frac{\frac{n}{2}-F_c}{f_m}\right] XC$ සූත්‍රය භාවිතාකර මාතය සෙවීමට උත්සාහ කර තිබුණි. සුළු කිරීමේ දෝෂයන් නිසා සමහරක් අයදුම්කරුවන්ට නිවැරදි පිළිතුරු සැපයීමට නොහැකි විය.

(b) නොවැම්බර් මාසයේ දින 30 තුළ ලැබුණු වර්ෂාපතන අගයන් භාවිතයෙන් දිනක මධ්‍යනය වර්ෂාපතනය (මිලිමීටර්) සෙවීම මින් බලාපොරොත්තුවේ.

බහුතර අයදුම්කරුවන් ප්‍රමාණයක් (80%) $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f}$ සූත්‍රය භාවිතා කර නිවැරදි පිළිතුරු සපයා ඒ සඳහා හිමි ලකුණු 3ම ලබා ගත්හ. ඇතැමෙක් පංති ප්‍රාන්තර වල මධ්‍ය අගය නිවැරදිව නොගෙන 79.5, 94.5, 109.5, 124.5, 139.5, 154.5 ලෙස ගෙන $\sum f_i x_i = 3{,}735$ ලෙස ගෙන

$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f}$=3735/30=124.5 ලෙස දක්වා තිබුණි.

පහත දක්වා ඇති වැරදි හේතුවෙන් සුළු අයදුම්කරුවන් ප්‍රමාණයකට මධ්‍යනය නිවැරදිව ගණනය කිරීමට නොහැකි විය:

(1) පන්ති ප්‍රාන්තර වල මධ්‍ය අගය නිවැරදි ලෙස ගණනය නොකිරීමත්

(2) දත්තවල f හා x අගයන් මාරුකර වටහා ගැනීමත්,

(3) $\sum$ fx එකතුව නිවැරදිව නොගැනීම

(4) f හි අගයයන් පිළිතුරු පත්‍රයට නිවැරදිව පිටපත් නොකිරීම

ඉතා සුළු අයදුම්කරුවන් පිරිසක් මධ්‍යයනය $(\bar{x})$ සෙවීම ගැන කිසිදු දැනීමක් නොතිබූ බව පෙනී යයි.

(c) ලබා දී ඇති වගුව භාවිතයෙන් නොවැම්බර් මාසයේ දින 30 තුළ ලැබුණු වර්ෂාපතනයේ සම්මත අපගමනය (σ) ගණනය කිරීම මින් බලාපොරොත්තුවේ.

සුළු අයදුම්කරුවන් පිරිසක් $\sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$ සූත්‍රය $\sqrt{\frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{\sum f}}$ භාවිතාකරන අයදුම්කරුවන් නිවැරදිව සම්මත අපගමනය ගණනය කළහ.

පහත සඳහන් වැරදි හේතුවෙන් නිවැරදිව සම්මත අපගමනය සෙවීමට අපොහොසත් වූ අයදුම්කරුවන් ද විය.

(1) සූත්‍රය $\sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$ නිවැරදිව පිටපත් කර නොගැනීමත්,

(2) $\sqrt{\frac{\sum f \sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$, $\frac{\sum f \sum (x-\bar{x})^2}{\sum f} - \bar{x}^2$ වැනි වැරදි සූත්‍ර භාවිතා කිරීමත්.

(3) සමහර අයදුම්කරුවන් $\sum fx^2$ වෙනුවට $\sum f \sum x^2$, $[\sum fx]^2$, $\sum f^2x^2$ ගණනය කර තිබීමත්,

(4) fx^2 සෙවීමේදී fx x fx ලෙසද fx x f ලෙස ගෙන නිවැරදිව ආදේශ නොකිරීමත්,

(5) සම්මත අපගමනය සෙවීම පිළිබඳව නිවැරදි අවබෝධයක් නොතිබුණි

(6) වර්ගමූලය සෙවීම පිළිබඳවද අවබෝධයක් නොතිබුණි.

<u>C කොටස</u>

ප්‍රශ්න අංක **06**

මෙම ප්‍රශ්නය **(A), (B), (C)** හා **(D)** යන කොටස් හතරකින් යුක්ත වූ අතර ලබාදී තිබූ සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රමාණය 20 කි. මෙම කොටස් මඟින් පොලී ගණනය කිරීම්, වර්තමාන වටිනාකම සහ වට්ටම් සාධක, සම්භාවිතාව, ප්‍රමත වක්‍රය යටතේ සම්භාවිතාව යන ක්ෂේත්‍ර පිළිබඳව අයදුම්කරුවන්ගේ දැනුම පරීක්ෂා කරනු ලැබීය.

(A) **(a)** මනෝජ් විසින් රු. 65,848/- බැගින් වූ සමාන වාර්ෂික වාරික 5 කින් ගෙවා නිම කිරීම සඳහා බැංකුවකින් 12% ක වාර්ෂික පොළි අනුපාතිකයකට ලබාගත් ණය මුදලේ වටිනාකම ගණනය කිරීම මෙම කොටසින් බලාපොරොත්තු විය.

සූත්‍ර පත්‍රිකාවෙහි ලබා දී තිබූ $A = \frac{SR^n(R-1)}{(R^n-1)}$ භාවිතා කර ලබාගත් ණය මුදලේ වටිනාකම වන S ගණනය කළ යුතු විය. අයදුම්කරුවන්ගෙන් බහුතරයකට නිවැරදිව පිළිතුරු සැපයීමට නොහැකි විය. ඒ සඳහා බලපෑ හේතූන් කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත:

(1) නිවැරදි සූත්‍රය හඳුනා නොගැනීම

(2) නිවැරදි සූත්‍රය හඳුනා ගත්තද R=1+ r ලෙස භාවිතා නොකිරීම

(3) සූත්‍රය සඳහා නිවැරදි දත්ත ආදේශ නොකිරීම

(4) සුළු කිරීම් වල ඇති විවිධ අඩුපාඩු

(b) මෙම කොටස මඟින් **(a) කොටසේ** ලබාගත් ණය ආපසු ගෙවීම පෙන්නුම් කිරීම සඳහා ණය වාරික ක්‍රමක්ෂය උපලේඛනය පිළියෙල කරන ලෙස විමසන ලදී. බහුතරයක් අයදුම්කරුවන්ට මේ පිළිබඳ කිසිදු දැනුමක් නොමැති බව පෙනී යයි.

(B) මෙම ප්‍රශ්නය **(a)** හා **(b)** යන අනු කොටස් 2කින් යුක්තවේ. මෙමඟින් ව්‍යාපාරයකට නිවැරදි ආයෝජන සැලැස්මක් තෝරා ගැනීම සඳහා ශුද්ධ වර්තමාන අගය ගණනය කිරීම පිළිබඳව දැනුම පරීක්ෂා කරනු ලබයි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා සැලකිය යුතු අයදුම්කරුවන් ප්‍රමානයක් නිවැරදි පිළිතුරු සපයා තිබුණි.

(a) මල්ලිකා විසින් ව්‍යාපාරයක් සඳහා ආයෝජනය කිරීමේදී A හා B විකල්ප 2ක් අතුරින් එක් ආයෝජන සැලසුමක් තෝරා ගැනීම සඳහා, එක් එක් විකල්පයෙහි මූලික ආයෝජන පිරිවැය සමඟ ඊළඟ වර්ෂ 3 සඳහා වන ශුද්ධ මුදල් ලැබීම් සහ සහ වාර්ෂික ප්‍රාග්ධන පිරිවැය (වට්ටම් සාධකය) 10% ක් ලෙස ලබා දී ඇත. ලබාදී ඇති තොරතුරු භාවිතා කර ආයෝජන සැලසුමෙහි A හා B විකල්ප සඳහා ශුද්ධ වර්තමාන අගය ගණනය කරන ලෙස විමසන ලදී.

ශුද්ධ වර්තමාන අගය නිවැරදිව ගණනය කිරීමට නොහැකිවීමට බලපෑ හේතුන්:

(1) + සහ - ලකුණු නොසලකා හැරීම හා සුළු කිරීම් දෝෂ.

(2) ශුද්ධ වර්තමාන අගය ගණනය කිරීමේදී මූලික ආයෝජනය වත්මන් අගයෙන් අඩු කළ යුතු වුවත් ඒ වෙනුවට මුදල් ගලාඒම් වල වට්ටම් කළ අගයට මූලික ආයෝජනය එකතු කිරීම (-1,800,000 වෙනුවට +1,800,000 යොදා ගැනීම 1,400,000 වෙනුවට +1,400,000 යොදා ගැනීම).

(3) වට්ටම් සාධකය 10% වෙනුවට වෙනත් වට්ටම් සාධක යොදා ගැනීම.

(4) මූලික ආයෝජනය කළ වර්ෂය 0 වර්ෂය ලෙස ගෙන වට්ටම් සාධකය 1 ලෙස ගතයුතු බව නොදැන සිටීම.

(5) මුදල් ප්‍රවාහයන් වට්ටම් සාධකයෙන් ගුණ නොකිරීම.

(b) ඉහත **(a) කොටසෙහි** ලබාගත් A හා B විකල්ප සඳහා ගණනය කළ ශුද්ධ වර්තමාන අගයන් සසඳා බැලීම මඟින් වඩා හොඳ ආයෝජන විකල්පය හේතු සහිතව හඳුනා ගැනීම මෙයින් බලාපොරොත්තු වේ.

(a) කොටස සඳහා නිවැරදි පිළිතුරු සැපයූ බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් ශුද්ධ වර්තමාන අගය සසඳා ආයෝජනය සඳහා ඊ සුදුසු බව නිවැරදිව හඳුනා ගෙන තිබුණි.

(C) මෙය අසම්භාවී සම්භාවිතාව පිළිබඳ දැනුම විමසනු ලබයි.

මෙය **(a)** හා **(b) කොටස්** 2 කින් සමන්විතවේ. ප්ලාස්ටික් වර්ග 3කින් සාදන ලද බෝතල් බැහැර කරන ආකාරය පිළිබඳ තොරතුරු ලබා දී **(a) කොටස** මඟින් බෝතලයක් A ප්ලාස්ටික් වර්ගයෙන් සෑදීමේ සම්භාවිතාවද **(b)** මඟින් B ප්ලාස්ටික් වර්ගයෙන් සාදන ලද එකක් බවට දී ඇති විට එය වැරදි ආකාරයට බැහැර කරන ලද බෝතලයක් විමේ සම්භාවිතාවද විමසන ලදි.

බහුතරයක් අයදුම්කරුවන් මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදිව පිළිතුරු සැපයුහ.

(D) මෙම ප්‍රශ්නය මඟින් ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය පිළිබඳව දැනුම පරීක්ෂා කරනු ලැබීය. සමාගමක සුළු සේවකයින් 2000 කගේ සතියක අතිකාල ගෙවීම්වල මධ්‍යයනය සහ සම්මත අපගමනය ලබා දී සතියක අතිකාල ගෙවීම රු.7,200/- කට වඩා වැඩියෙන් ලබන සුළු සේවකයින් සංඛ්‍යාව ගණනය කරන ලෙස විමසන ලදී.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදිව පිළිතුරු සපයා තිබුනේ ඉතා සුළු අයදුම්කරුවන් පිරිසක් පමණි.

බොහෝ සිසුන් $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් z=2 ලෙස ලබා ගත්තද, සම්මත ප්‍රමත වක්‍රය භාවිතයෙන් සම්භාවිතාව සොයා අදාල සුළු සේවකයින් සංඛ්‍යාව සෙවීමට අපොහොසත් වී ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට නිවැරදිව පිළිතුරු සැපයීමට නොහැකිවීමට බලපෑ හේතුන් සමහරක් පහත දක්වා ඇත:

(1) ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය සහ සම්මත ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය පිළිබඳ මූලික දැනුම නැතිවීම.

(2) ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය සම්මත ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය බවට හැරවීමට ප්‍රමාණවත් දැනුමක් නැතිවීම.

(3) මධ්‍යනය ($\mu = 7{,}020$) සහ සම්මත අපගමණය (σ=90) නිවැරදිව $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ ආදේශකර නිවැරදිව z අගයන් ලබා ගැනීමට තරම් ප්‍රමාණවත් දැනුමක් නොමැතිවීම.

(4) $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ සඳහා ආදේශ කිරීමේදී $\mu = 7{,}020$ වෙනුවට x=7,020 ලෙස අගයන් මාරුකර ආදේශකර z සඳහා වැරදි අගයන් ලබා ගන්නා ලදී.

(5) ප්‍රමත වගුව ආධාරයෙන් z>2 ට අදාල සම්භාවිතාව සෙවීම පිළිබඳව දැනුවත් නොවීම.

\- - - -

<u>විභාග අයදුම්කරුවන්ගේ සාධන මට්ටම දියුණු කර ගැනීමට සැළකිල්ල යොමු කළ යුතු පොදු කරුණු:</u>

(1) නව විෂය නිර්දේශය පූර්ණ වශයෙන් හොඳින් අධ්‍යයනය කර තිබීම හා නව විෂය කරුණු පිළිබඳ වැඩි අවධානය යොමු කිරීම.

(2) අවශ්‍ය තැන්වලදී පෙරවැඩ පැහැදිලිව පෙන්විය යුතුය.

(3) සූත්‍ර පිටපත් කිරීමේදී සහ සූත්‍ර වලට ආදේශ කිරීමේදී සැළකිලිමත් විය යුතුය. සමහර ප්‍රශ්න සඳහා උත්තර සැපයීමේදී සූත්‍ර කීපයක්ම යොදාගත හැකි අතර ඉන් වඩාත්ම පහසු සූත්‍රය යොදා ගැනීම. තවද සූත්‍ර පත්‍රිකාවෙන් සූත්‍ර පිටපත් කිරීමේදී "+" හා "-" ලකුණු මාරු නොකර සටහන් කර ගැනීමට වගබලාගත යුතුය.

(4) සමහර සූත්‍ර මගින් විසඳිය යුතු ප්‍රශ්න වලදී අයදුම්කරුවන් සූත්‍රය ලියා අගයන් ආදේශ කිරීම නොපෙන්වා ගණක යන්ත්‍රය මගින් අවසන් උත්තරය පමණක් ලබාගෙන සටහන් කර තිබුණි. නමුත් අයදුම්කරුවන් සූත්‍රය ලියා එයට නිවැරදි අගයන් ආදේශ කර උත්තරය ඉදිරිපත් කිරීමට කටයුතු කිරීම යෝග්‍ය වේ. මෙහිදී අවසාන උත්තරය නිවැරදි නොවන අවස්ථාවලදී අදාල පියවරයන්වලට ලකුණු ලබාගැනීමට හැකියාව පවතී.

(5) අත් අකුරු කියවිය හැකි ආකාරයටත් ප්‍රශ්න අංක නිවැරදිව නිසි පරිදි යෙදීමටත් කටයුතු කළ යුතුය.

(6) ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් නිවැරදිව පිළිපැදීම.

(7) පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර හා උත්තර පරිශීලනය කිරීමෙන් තම දැනුම ප්‍රගුණ කළ හැකිය.

(8) කාලය මනාව කළමනාකරණය කර ගැනීම.

(9) උත්තර පත්‍ර බාරදීමට පෙර ප්‍රශ්න අංක ආදිය නිසිපරිදි යොදා තිබේදැයි නැවත පරීක්ෂා කර බැලීම.

(10) එක් ප්‍රශ්නයක උත්තරය අවසානයේ ඊළඟ ප්‍රශ්නය අලුත් පිටුවකින් ආරම්භ නොකර, පෙර පිටුවේ ඉතා කුඩා ඉඩක අලුත් ප්‍රශ්නය ආරම්භ කළ අවස්ථා බොහෝ තිබුණි. සෑමවිටම අළුත් ප්‍රශ්නයක් අළුත් පිටුවකින් ආරම්භ කිරීමට අයදුම්කරුවන් වගබලා ගත යුතුය.

(11) පෙර සූදානමක් සහිතව විභාගය සමත්වීමේ පරම චේතනාවෙන් ඉදිරිපත් වීම.

\- * * * -