



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාව පිළිබඳ උසස් සහතික - 2 මට්ටම 2 කොටස

අවසාන විභාගය - 2020/2021

කාලය: පැය තුනයි (03)

MHF2522 - ගණිතය 4 - ප්‍රශ්නපත්‍රය II

දිනය: 2022 ජනවාරි 3 වන දින

වේලාව: ප.ව. 1.30 - ප.ව. 4.30

උපදෙස්:

ඔබට වැඩසටහන්ගත කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කිරීමට අවසර ඇත.

පරීක්ෂණ කාලය තුළ ජංගම දුරකථන වෙත ප්‍රවේශ වීම තහනමය.

එක කොටසකින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් ඇතුළත්ව ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න..

A කොටස - කලනය

(1)(a) සුදුසු ආදේශනයක් යෙදීමෙන් පහත සඳහන් අනිශ්චිත අනුකල සොයන්න.

$$(i) \int \frac{x^3}{\sqrt{x^2+1}} dx \quad (ii) \int \sqrt{a^2-x^2} dx \quad (iii) \int 5^x dx$$

(b) භාග භාවිතා කිරීමෙන්, පහත සඳහන් අනිශ්චිත අනුකලනය සොයන්න.

$$\int \frac{x}{(x-1)(x^2+4)} dx$$

(2)(a) කොටස් වශයෙන් අනුකලන ක්‍රමය භාවිතයෙන්, පහත සඳහන් අනිශ්චිත අනුකලනය සොයන්න.

$$\int e^x \cos x dx$$

(b) පහත සඳහන් අනිශ්චිත අනුකල සොයන්න.

$$(i) \int \frac{dx}{\sqrt{6-x-2x^2}} \quad (ii) \int \frac{dx}{\sqrt{4x^2-8x-5}}$$

(3)(a) පහත සඳහන් අනිශ්චිත අනුකල සොයන්න.

$$(i) \int \cos^5 x \, dx \quad (ii) \int \sin^4 3x \cos^5 3x \, dx$$

(b) පහත සඳහන් නිශ්චිත අනුකල අගයන්න.

$$(i) \int_0^1 x \tan^{-1} x \, dx \quad (ii) \int_1^2 \frac{5x - 4}{(1 - x + x^2)(2 + x)} \, dx$$

(4)(a) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය උපයෝගී කරගනිමින්,

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^6 x \, dx = \frac{5}{6} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 x \, dx = \frac{5 \cdot 3}{6 \cdot 4} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \, dx = \frac{5\pi}{32}$$

බව පෙන්වන්න.

(b)  $y = x(4 - x)$  වක්‍රයෙන් සහ  $x$ -අක්ෂය මගින් වටවී ඇති පෙදෙසෙහි වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

### B කොටස - සංඛ්‍යානය

(5)(a) සිසුන් සංඛ්‍යාව 12, 20, 18 සහ 10 වශයෙන් පන්ති හතරක් ඇත. එක් එක් පන්තියේ අදාළ ශිෂ්‍යයන්ගේ උසෙහි මධ්‍යන්‍ය 4.3, 4.6, 4.9 සහ 5.1 වේ. සියලුම සිසුන්ගේ සාමාන්‍ය උස සොයන්න.

(b) සාක්ෂියක් පිටු 73ක අත්පිටපතක් හරහා කියවයි. එක් එක් පිටුවේ ඇති වැරදි සංඛ්‍යාව පහත සඳහන් වගුවේ සාරාංශ කර ඇත.

වැරදි සංඛ්‍යාව	1	2	3	4	5	6	7
පිටු ගණන	5	9	12	17	14	10	6

(i) අර්ථ දැක්වීමේ ක්‍රමය (direct method)

(ii) උපකල්පිත මධ්‍යන්‍ය ක්‍රමය (assumed mean method) භාවිතා කරන පිටුවකට හමු වූ වැරදි සංඛ්‍යාවේ මධ්‍යන්‍යය නිර්ණය කරන්න.

(6)(a) පහත සඳහන් දත්ත සඳහා සමූච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින්න.

පන්ති ප්‍රාන්තර	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
සිසුන් සංඛ්‍යාව	1	6	18	42	68	49	16	4

(b) ඉහත දත්ත භාවිතා කිරීමෙන්, පළමු ( $Q_1$ ), දෙවන ( $Q_2$ ) සහ තෙවන ( $Q_3$ ) වතුර්ථක ගණනය කරන්න.

(c) සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය නිරූපණය කිරීම සඳහා ජාලරේඛය (histogram) අඳින්න. එය මත සංඛ්‍යාත බහුඅස්‍රය අඳින්න.

(7) එක්තරා ආයතනයක සේවකයන් 1020 දෙනෙකුගේ වයස්වල ව්‍යාප්තියක් පහතින් දැක්වේ.

වයස අවුරුදු වලින්	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
සේවක සංඛ්‍යාව	12	96	198	324	216	107	67

(i) මධ්‍යන්‍යය (ii) මධ්‍යස්ථය (iii) සම්මත අපගමනය (iv) සාපේක්ෂ අපකිරණයේ මිනුම (විචලන සංගුණකය) සහ (v) කුට්ඨකා සංගුණකය, ගණනය කරන්න.

(8)(a) මධ්‍යන්‍යය = 750, මධ්‍යස්ථය = 736, මාතය = 715 සහ සම්මත අපගමනය = 230 ලෙස පිහිටා ඇති සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක, (i) කුට්ඨකා සංගුණකය සහ (ii) විචලන සංගුණකය ගනණනය කරන්න.

(b) 3, 6, 9, 12, 4, 6, 8, 10, 12, 14,  $x$ ,  $y$  සංඛ්‍යා දොළහේ මාතය 6 සහ මධ්‍යන්‍යය 8 ක් ද වෙයි. (i)  $x$  සහ  $y$  හි අගයන් සහ (ii) ඉහත සංඛ්‍යා දොළහෙහි මධ්‍යස්ථය සොයන්න.

$8 - k$ , 8,  $8 + k$  අතිරේක සංඛ්‍යා තුනක් ඇතුළත් කළ විට, සංඛ්‍යා පහළොවේ විචලතාව 12 බව සොයා ගනී.  $k$  හි අගයන් සොයන්න.

(c) පිරිමි කම්කරුවන් 50 දෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමක් සඳහා ඔවුන්ගේ දෛනික වැටුපෙහි සාමාන්‍ය හා සම්මත අපගමනය පිළිවෙලින් ඩොලර් 63 සහ ඩොලර් 9 කි. කාන්තා සේවිකාවන් 40 දෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමක් සඳහා මෙම අගයන් පිළිවෙලින් ඩොලර් 54 ක් සහ ඩොලර් 6 කි. කම්කරුවන් 90 දෙනෙකුගෙන් යුත් ඒකාබද්ධ කණ්ඩායමේ මධ්‍යන්‍ය සහ විචලනය සොයන්න.

අවසානයයි.



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාව පිළිබඳ උසස් සහතික - 2 මට්ටම 2 කොටස

අවසාන විභාගය - 2020/2021

කාලය: පැය තුනයි (03)

MHF2522 - ගණිතය 4 - ප්‍රශ්නපත්‍රය I

දිනය: 2021 දෙසැම්බර් 27

වේලාව: ප.ව. 1.30 - ප.ව. 4.30

උපදෙස්:

ඔබට වැඩසටහන්ගත කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කිරීමට අවසර ඇත.

පරීක්ෂණ කාලය තුළ ජංගම දුරකථන වෙත ප්‍රවේශ වීම තහනමය.

සෑම කොටසකින්ම අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයක් ඇතුළුව ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

**A කොටස - විෂ ගණිතය**

(1)(a) පහත සඳහන් සංකීර්ණ සංඛ්‍යා  $r, \theta$  ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න. එක් එක් සංඛ්‍යා සඳහා මාපාංකය සහ විස්තාරය සොයන්න.

$$(i) \frac{1 + 7i}{(2 - i)^2} \quad (ii) \frac{(1 + i\sqrt{3})^2}{4i(1 - i\sqrt{3})}$$

(b)

$$\frac{\cos \alpha + i \sin \alpha}{\cos \beta + i \sin \beta} = \cos(\alpha - \beta) + i \sin(\alpha - \beta)$$

බව පෙන්වන්න,

$z_1 = -1 + i$  සහ  $z_2 = 1 + i\sqrt{3}$  යැයි ගනිමු.  $\frac{z_1}{z_2}$  හි තාත්වික සහ අතාත්වික කොටස

සොයන්න.  $z_1$  සහ  $z_2$  එක එකක්  $r(\cos \theta + i \sin \theta)$  ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න,

මෙහි  $r > 0$  සහ  $0 < \theta < \pi$  වේ.  $\cos \frac{5\pi}{12} = \frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$  බව අපේක්ෂා කරන්න.

(i) A, B සහ C හි කුලකවල අවයව ලියන්න.

(ii)  $n(A)$ ,  $n(B)$ ,  $n(C)$ ,  $n(A \cap B)$ ,  $n(B \cap C)$ ,  $n(C \cap A)$ ,  $n(A \cap B \cap C)$  සොයන්න.

(b) පහත සඳහන් කුලක සඳහා ඩ් මෝගන්ගේ නියමය ඔප්පු කරන්න.

$$A = \{1, 2, 3\} \quad B = \{2, 4, 6\} \quad U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

(c) A සහ B යනු  $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$  සහ  $P(A) = P(A/B') = \frac{5}{12}$  වන පරිදි වූ සසම්භාවී සිද්ධි දෙකකි. මෙහි  $B'$  යනු B හි අනුපූරක සිද්ධියයි.

(i)  $P(B/A)$  (ii)  $P(B)$  (iii)  $P(A/B)$  සහ (iv)  $P(A \cup B)$  යන මේවා සොයන්න.

A සහ B සිද්ධි අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වේද? ඒවා ස්වායත්ත වේද? එක් එක් අවස්ථාවේ දී ඔබේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

(8)(a) පෙට්ටියක සුදු බෝල 3 ක් සහ කළු බෝල 7 ක් අඩංගු වේ. තෝරා ගැනීම සිදු කරන්නේ නොබලා නම් සුදු බෝල දෙකක් තෝරා ගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(b) A සහ B යනු සිද්ධි දෙකක් යැයි ගනිමු. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ එක එකක් අර්ථ දක්වන්න.

(i) A සහ B සිද්ධි ස්වායත්ත වෙයි.

(ii) A සහ B සිද්ධි අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වෙයි.

(iii) A සහ B සිද්ධි නිරවශේෂ වෙයි.

A සහ B යන සිද්ධි දෙකෙහි අනුපූරක සිද්ධි පිළිවෙලින්  $A'$  සහ  $B'$  මගින් දක්වමු.

$P(A \cap B) + P(A \cap B') = P(A)$  බව පෙන්වන්න.

$P(A) = \frac{1}{2}$ ,  $P(B) = \frac{1}{3}$  සහ  $P(A \cap B') = \frac{1}{2}$  බව දී ඇති විට,  $P(A' \cap B)$  හි අගය සහ

$P(A' \cap B')$  හි අගය සොයන්න.

(9)(a) කාසි තුනකින් එකක්, එක් වරක් උඩ දැමූ විට ශීර්ෂය ලැබීමේ සම්භාවිතාව  $p$  වන පරිදි නැඹුරු ය. අනිත් දෙක නොනැඹුරු ය. කාසි තුනෙන් එකක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගෙන එය දෙවරක් උඩ දමනු ලැබේ. ලැබිය හැකි ප්‍රතිදාන පෙන්වීමට රූක් සටහනක් අඳින්න.

වාර දෙකේදීම ශීර්ෂය ලැබීමේ සම්භාවිතාව  $\frac{17}{54}$  වේ නම්  $p$  හි අගය සොයන්න.

$p$  හි මෙම අගය සඳහා, වාර දෙකේ දීම, ඇත්ත වශයෙන්ම ශීර්ෂ ලැබුණු බව දී ඇත්නම්, තෝරාගන්නා ලද කාසිය නැඹුරු එකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(b) X, Y සහ Z යන්ත්‍ර මගින් ඇණ නිපදවීමේ සම්භාවිතාව පිළිවෙලින්  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{3}{10}$  සහ  $\frac{1}{10}$  වේ.

X, Y සහ Z වලින් නිපදවන ඇණ වලින් 2%, 3% සහ 4% දෝෂ සහිත බව දන්නා කරුණකි.

(i) නිපදවන ලද ඇණයක් දෝෂ සහිත බව සොයා ගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) ඇණයක් දෝෂ සහිත බව පෙනී ගියහොත්, X යන්ත්‍රය, Y යන්ත්‍රය සහ Z යන්ත්‍රය මගින් ඇණ නිපදවීමේ සම්භාවිතාව වෙන වෙනම සොයන්න.

අවසානයයි.

