© සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි අනු අංකය: ………………

ශ්‍රී ලංකා සහතිකලත් කළමනාකරණ ගණකාධිකාරීන්ගේ සංගමය

ශිල්පීය අදියර

න්‍යාමක ප්‍රශ්න පත්‍රය

පිටු ගණන : 03
ප්‍රශ්න ගණන : 07

<u>අයදුම්කරුවන්ට උපදෙස්:</u>

1. නියමිත කාලය පැය 2 කි.
2. ඕනෑම ප්‍රශ්න 5 කට පිළිතුරු සපයන්න.
3. පිළිතුරු එක් භාෂාවකින් (සිංහල) පමණක් ලියන්න.

විෂය	විෂය සංකේතය
ව්‍යාපාර ගණිතය	(BMT) 503

ප්‍රශ්න අංක 01 *(ලකුණු 20)*

(i) කිසියම් රටක වාර්ෂික තඹ නිෂ්පාදනය ටොන් බිලියන ගණනින් පහත සූත්‍රයෙන් දක්වේ.

$$Y = 24\ln(2 + t)$$
1990 දී $t = 0$

(a) මෙම ශ්‍රිතය ප්‍රස්තාරගත කරන්න. (ලකුණු 08)
(b) 2020 දී තඹ නිෂ්පාදනය සොයන්න. (ලකුණු 02)
(c) තඹ නිෂ්පාදනය ටොන් බිලියන 96 ක් වන්නේ කිනම් වර්ෂයේ ද? (ලකුණු 05)

(ii) රු. 10,000 ක් වසරකට 12% බැගින් වැල් පොලිය යටතේ අඛණ්ඩව ආයෝජනය කරනු ලැබුවහොත් ආයෝජනය රු. 50,000 ක් වීමට කොපමණ කාලයක් ගත වේද? (ලකුණු 05)
(මුළු ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න අංක 02 *(ලකුණු 20)*

(i) ව්‍යාපාර වස්තු හා බැදුම්කරවල රු. 58,000 ක් පුද්ගලයෙකු සතුව ඇත. බැදුම්කර සඳහා 12% ක්ද, ව්‍යාපාර වස්තු සඳහා 9% ක්ද වසරකට ලාභාංශ වශයෙන් ලැබේ. ඔහුට වාර්ෂිකව ලැබෙන මුළු ආදායම රු. 6,000 ක් නම් න්‍යාස ක්‍රමය යොදාගෙන එක් එක් ආයෝජනය සඳහා ඔහු යොදාගෙන ඇති මුදල වෙන් වෙන්ව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 07)

(ii) කිසියම් භාණ්ඩයක් සඳහා සැපයුම් හා ඉල්ලුම් ශ්‍රිත පිළිවෙලින් මෙසේය.

$$S(P) = P - 8$$
$$D(P) = 5760 / P$$

P යනු රුපියල් ගණනින් දක්වෙන මිලයි.

(a) සැපයුම් ප්‍රමාණයත්, එයට අනුරූපී ඉල්ලුම් ප්‍රමාණයත්, සමතුලිත මිලත් ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) ඉල්ලුම් හා සැපයුම් වක්‍ර සමාන ඛණ්ඩාංක යුගල අක්ෂ යොදාගෙන අඳින්න. (ලකුණු 08)

(c) සැපයුම් වක්‍රය P ලක්ෂ්‍යය හරහා යන්නේ කොහෙදී ද? මෙම ලක්ෂ්‍යයේ ආර්ථික වැදගත්කම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 02)

(ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න අංක 03 *(ලකුණු 20)*

(i) සමාන කාසි 3 ක් උඩට විසි කරන ලදී.

(a) S නියැදි අවකාශය ලැයිස්තුගත කිරීමට රුක් සටහනක් අඳින්න. ඒ අනුව S වල ප්‍රතිඵල ගණන සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

(b) ලබාගන්නා සිරස (Heads) සංඛ්‍යාව X නමැති අහඹු විචල්‍යයෙන් දැක්වේ නම් $x = 0, 1, 2$ සහ 3 සඳහා $P(X = x)$ යන සම්භාවිතාව වෙනුවෙන් අගයන් දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(c) x සඳහා සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(d) X සඳහා අපේක්ෂිත අගය සොයන්න. (ලකුණු 02)

(e) X සඳහා සම්මත අපගමනය සොයන්න. (ලකුණු 04)

(ii) කිසියම් කම්හලක් නිපදවන විදුලි අයිතමයන්ගෙන් X, Y සහ Z යන්ත්‍ර භාවිතයෙන් පිළිවෙලින් 25%, 35% සහ 40% ක් නිපදවේ. එම නිමවුම්වලින් පිළිවෙලින් 6%, 4% සහ 5% ක් දෝෂ සහිත වේ. යන්ත්‍ර ගැන නොසලකා විදුලි අයිතමයන් කාමරයක ගබඩා කොට ඇත. මෙම කාමරයෙන් විදුලි අයිතමයක් අහඹු ලෙස තෝරා ගැනේ.

(a) තෝරාගත් අයිතමය දෝෂ සහිත එකක් වීමේ සම්භාවිතාව නිගමනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) තෝරාගත් දෝෂ සහිත භාණ්ඩය Y යන්ත්‍රයේ එකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 02)

(මුළු ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න අංක 04 *(ලකුණු 20)*

සෑම විනාඩි 5 කට වරක් ප්‍රාන්තර 100 යටතේ සෝදිසි ස්ථානයක් පසුකරන මෝටර් රථ පිළිබඳ දත්ත සටහන් කර ගන්නා ලදී.

මෝටර් රථ ගණන	0	1	2	3	4	5	6 හෝ වැඩි
සංඛ්‍යාතය	5	23	23	25	14	10	0

(i) මෙම ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යයනය සොයන්න. (ලකුණු 04)

(ii) මේ දත්ත සඳහා පොයිස්සන් (Poisson) ව්‍යාප්තියක් දක්වන්න. (ලකුණු 04)

(iii) හතරවැනි ස්ථානයෙන් පසුව එන සියලුම ස්ථාන (Classes) සම්බන්ධ කරනු ලැබුවහොත් මෙම ව්‍යාප්තිය සඳහා අපේක්ෂිත සංඛ්‍යාත සොයන්න. (ලකුණු 04)

(iv) ආගණනය කරනු ලැබූ කයි-වර්ගය (X^2) (Chi-squared) සොයන්න. (ලකුණු 04)

(v) 5% ක වෙසෙසියා මට්ටම (Level of significance) යොදාගෙන අනුසීහුමේ යහපත් බව (Goodness of fit) පරීක්ෂා කරන්න (ලකුණු 04)

(ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න අංක 05 *(ලකුණු 20)*

(i) මධ්‍යයනය 2.5 ක් වූ විචල්‍ය ඝාතීය (Exponential) අහඹුවක් අනුව නිරූපණය කර ඇති විකුණුම්කරුවන් හා විකුණුම් අතර ගතවන කාලය (දින ගණනින්) දක්වා ඇතැයි සිතන්න. විකුණුම්කරුවෙකු දින 6 ක් කිසිදු විකුණුමක් නොමැතිව සිටීමේ සම්භාවිතාව කුමක් ද? (ලකුණු 06)

(ii) නොදන්නා මධ්‍යයනයක් (μ) සහ දන්නා 16 විචල්‍යතාවයක් සහිත 64 ක් වන නියැදියක් සාමාන්‍ය ජනගහනයකින් තෝරා ගන්නා ලදී. පරීක්ෂකවරයෙකු මෙහි අප්‍රතිෂ්ඨ්‍ය කල්පිතය (Null hypothesis) පරීක්ෂා කිරීමට අදහස් කරයි.

විකල්ප කල්පිතය $H_1 : \mu > 30$ යටතේ $H_0 : \mu = 30$ වේ. ඔහු පහත දැක්වෙන උපමාන සැලකිල්ලට ගනී.

නියැදි මධ්‍යනය $\bar{x} \leq 34.8$, H_0 නම් පිළිගැනීමටත් $\bar{x} > 34.8$, H_0 නම් ප්‍රතික්ෂේප කිරීමටත් ඔහු අදහස් කරයි.

(a) I ප්‍රතිරූපයේ වරදක් සිදුවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 07)

(b) $H_1 : \mu = 39.2$ යන විකල්ප කල්පිතයක් ඔහු යොදාගන්නේ නම් II ප්‍රතිරූපයේ වරදක් සිදුවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 07)

(ලකුණු 20)

<u>ප්‍රශ්න අංක 06</u> *(ලකුණු 20)*

(i) ළමුන් 13 දෙනෙකුගේ තෑගි සඳහා වියදම් කිරීමට මිනිසෙක් සතුව රු. 1,000 ක් ඇත. ඔහුට එකක් රු. 60 බැගින් ගෙඩි සහිත බෑග් සහ එකක් රු. 80 ක් වූ රසකැවිලි බෑග් ගත හැකිය. මෙහිදී එක් ළමයෙකුට යටත් පිරිසෙයින් එක් තෑග්ගක් වත් ලැබිය යුතු අතර එක් වර්ගයක බෑග් 6 ක් වත් තිබිය යුතුය.

(a) ඉහත දී ඇති කොන්දේසිවලට අනුකූල වන සේ රේඛීය ප්‍රක්‍රමණය ගැටලුවක් සෑදෙන ආකාරයට අසමානතා කුලකයක් නිර්මාණය කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) ශක්‍යතා සීමාවේ දළ සටහනක් අඳින්න. (ලකුණු 04)

(c) මුදල කෙසේ වියදම් කරන්නේ ද? (ලකුණු 04)

(d) ඔහුට මිල දී ගත හැකි වැඩිම බෑග් ගණන කොපමණ ද? (ලකුණු 01)

(ii) ආයතනයක වාර්ෂික ඉල්ලුම ඒකක 9,000 කි. ඇණවුම් පිරිවැය ඒක ඇණවුමකට රු. 1,500 කි. තොග පවත්වාගෙන යෑමේ පිරිවැය එක් ඇණවුමකට රු. 300 කි. හිඟතා පිරිවැය (Shortage cost) ඒකකයකට රු. 200 කි. එක් දිනකට සාමාන්‍ය ඉල්ලුම ඒකක 30 කි. සාමාන්‍ය නියමු (lead) කාලය දින 3 කි. ඒකක 10 ක සම්මත අපගමනයක් ඇතිව නියමු (lead) කාල ඉල්ලුම සාමාන්‍යයෙන් බෙදා හැරේ.

(a) ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය සොයන්න. (ලකුණු 03)

(b) අවධි සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 03)

(c) යළි ඇණවුම් ලක්ෂ්‍යය සොයන්න. (ලකුණු 02)

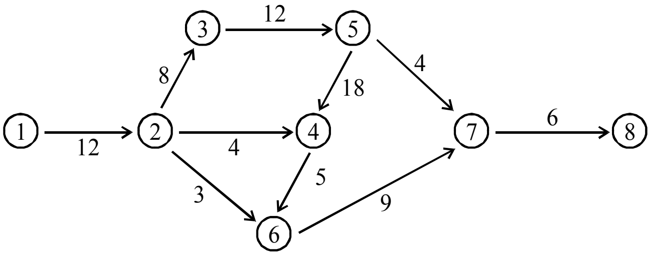
(මුළු ලකුණු 20)

<u>ප්‍රශ්න අංක 07</u> *(ලකුණු 20)*

(i) පහත සඳහන් ජාල සටහනේ ආරම්භක පටන්ගැන්ම (ES) සහ ප්‍රමාද පටන්ගැන්ම (LS) පිළිවෙලින් 21 සහ 29 කාලයක් ගතවන 6 – 7 අතර කටයුත්තක් දක්වේ. (ලකුණු 12)

(a) ජාලයේ අනෙකුත් සියලුම කටයුතු සම්බන්ධව (ES) සහ (LS) නිගමනය කරන්න.

(b) අවධි පථ (Critical path) කුමක් ද? (ලකුණු 04)



(ii) (0, 4) (1, 3) (2, 1) සහ (3, 2) ලක්ෂ්‍යය සඳහා අඩුම වර්ග ප්‍රතිපායන රේඛාවේ (least square regression line) සමීකරණය සොයන්න. (ලකුණු 04)

(ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න පත්‍රය අවසානයි.