



ශ්‍රී ලංකා ගණකාධිකරණ ශිල්පීය ආයතනය

පදනම් විභාගය - 2011 ජූලි

(51) ව්‍යාපාර ගණිතය හා සංඛ්‍යාතය

Business Mathematics & Statistics

2011-07-17

පෙරවරු

[9.00-12.00]

කාලය: පැය 03 යි.

අයදුම්කරුවන්ට උපදෙස්:

- (1) මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A, B සහ C යන කොටස් තුනකින් (03) සමන්විත වේ. පිටු ගණන: 06
- (2) පහත දැක්වෙන පරිදි, ප්‍රශ්න පහක (05) ට උත්තර ලිවිය යුතු ය. ප්‍රශ්න ගණන: 06
 - A කොටසේ අංක 01 දරණ ප්‍රශ්නයට;
 - B කොටසේ ප්‍රශ්න දෙකටම (02); සහ
 - C කොටසේ ඕනෑම ප්‍රශ්න දෙකකට (02).
- (3) විසඳුම්වලට අදාළ පෙරවැඩ ගණනය කිරීම් සියල්ල ඉදිරිපත් කළ යුතු ය. උපකල්පන කිසිවක් වේ නම් ඒවා පැහැදිලිව දක්වන්න.
- (4) ගණක යන්ත්‍ර භාවිත කිරීමට ඉඩ දෙනු ලැබේ.
- (5) මෙම විභාගයට අයදුම් කළ භාෂා මාධ්‍යය යොදාගෙන, සපයනු ලබන පොත්වල පිළිතුරු ලිවිය යුතුය.
- (6) ප්‍රස්තාර කඩදාසි සපයනු ලැබේ.
- (7) ලකුණු 100.

A - කොටස

බහුවරණ ප්‍රශ්න

මෙම කොටසේ සියලු ම ප්‍රශ්නවලට උත්තර ලියන්න.

ලකුණු 30.

01. පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රශ්නයට වඩාත්ම නිවැරදි උත්තරය (1), (2), (3), (4) අතුරෙන් තෝරන්න. එසේ තෝරාගත් උත්තරයට අදාළ ඉලක්කම, ප්‍රශ්නයට යොදා ඇති ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය සමඟ පිළිතුරු පොතේ ලියන්න.

(A) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශය සුළු කළ විට උත්තරය වන්නේ:

$$\left(\frac{4a^{-4}}{b^2}\right)^{-1/2}$$

- (1) $\frac{a^6 b^3}{8}$ (2) $8a^6 b^3$ (3) $\frac{a^6}{8b^3}$ (4) $\frac{8a^6}{b^3}$

(B) පහත විච්ඡේදනය සුළු කළ විට උත්තරය වන්නේ:

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

- (1) $\frac{x-1}{(x+2)(x-2)}$ (2) $\frac{-x-1}{(x+2)(x-2)}$ (3) $\frac{x+1}{(x+2)(x-2)}$ (4) $\frac{3-x}{(x+2)(x-2)}$

(C) පහත සඳහන් ලඝු ගණක ශ්‍රිතයේ අගය වන්නේ:

$$\frac{\text{Log } 125}{\text{Log } 5}$$

- (1) 5 (2) 3 (3) 25 (4) 120

(D) පහත සඳහන් ඒවායින් ගුණෝත්තර ශ්‍රේණිය / ශ්‍රේණි වන්නේ:

(i) $1, 2, 2^2, 2^3, 2^4, \dots$

(ii) $7, 77, 777, 7777, \dots$

(iii) $\frac{1}{5}, \frac{-2}{5^2}, \frac{4}{5^3}, \frac{-8}{5^4}$

- (1) (i) පමණයි. (2) (i) සහ (ii) පමණයි.
 (3) (i) සහ (iii) පමණයි. (4) (ii) සහ (iii) පමණයි.

(E) වෙනස් නල මාර්ග 3 ක් භාවිත කර වෙනස් වේග වලින් ජලය පොම්ප කිරීමෙන් ජල ටැංකියක් පිරවිය හැකිය. වරකට එක් නලයක් පමණක් භාවිත කරන විට, ටැංකිය පිරවීමට A නලයට මිනිත්තු 10ක්, B නලයට මිනිත්තු 12 ක් සහ C නලයට මිනිත්තු 15 ක් අවශ්‍ය වේ. නල තුනම එකවර භාවිත කරන විට ටැංකිය පිරවීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේද?

- (1) මිනිත්තු 4 (2) මිනිත්තු 8 (3) මිනිත්තු 16 (4) මිනිත්තු 2

(F) න්‍යාසය $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ ලෙස දී ඇති විට A^{-1} (A හි ප්‍රතිලෝමය) වන්නේ:

- (1) $\begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ (2) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 41 & 41 \end{pmatrix}$ (3) $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 41 & 41 \end{pmatrix}$ (4) $\begin{pmatrix} -3 & 7 \\ 41 & 41 \end{pmatrix}$

(G) $y = x^2 + 1$ යන සමීකරණයෙහි ප්‍රස්තාරයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යය වන්නේ:

- (1) (1,0) (2) (1,1) (3) (0,1) (4) (0,0)

(H) සමාගමක ඇති වෙනස් (different) පුරප්පාඩු තුනක් සඳහා පුද්ගලයන් හතර දෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමකින් පුද්ගලයන් තිදෙනෙක් තෝරාගත හැකි විධි ගණන වන්නේ:

- (1) 4 (2) 12 (3) 24 (4) 64

(I) වර්ෂයකට 5% බැගින් පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ දෛනිකව වැල් පොලිය ගණනය කෙරෙන බැංකුවක රු.3,000/- ක මුදලක් තැන්පත් කෙරේ. වර්ෂයකට දින 365 ක් සේ සලකා, වර්ෂ 4 කට පසු ගිණුමේ තිබෙන මුළු මුදල වන්නේ:

- (1) රු. 3,664.16 (2) රු. 3,600.00 (3) රු. 3,464.16 (4) රු. 3,646.52

(J) අපකිරණය පිළිබඳ මිනුම්වලදී සලකනු නොලබන්නේ:

- (1) සම්මත අපගමනය (2) පරාසය
 (3) මධ්‍යස්ථය (4) සහසම්බන්ධය

(K) පන්තියක ශිෂ්‍යයන්ට පරීක්ෂණ දෙකක් දෙන ලදී. ශිෂ්‍යයන්ගෙන් 27% ක් පරීක්ෂණ දෙකම සහ ශිෂ්‍යයන්ගෙන් 45% ක් පළමු පරීක්ෂණයෙන් සමත් වූ අතර ශිෂ්‍යයන් කිසිවෙක් පරීක්ෂණ දෙකම අසමත් නොවූණි. පළමු පරීක්ෂණය සමත් ශිෂ්‍යයෙක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නේ නම්, ඔහු / ඇය අමතරව දෙවන පරීක්ෂණය සමත් වුවකු අතර වීමේ සම්භාවිතාව වන්නේ:

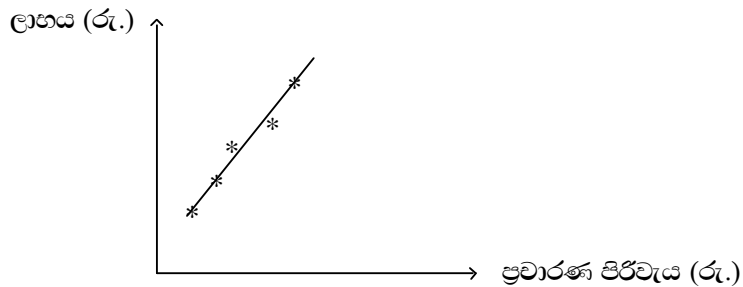
- (1) 60% (2) 82% (3) 55% (4) 27%

(L) පහත දත්තවල සම්මත අපගමනය වන්නේ:

9, 7, 4, 8, 12

- (1) 5.83 (2) 2.61 (3) 2.24 (4) 6.8

(M) පහත දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරය නිරූපණය කරන පරිදි ලාභය සහ ප්‍රචාරණ පිරිවැය අතර සහසම්බන්ධ සංගුණකය (r) සඳහා සුදුසු ආසන්න අගය වන්නේ:



- (1) $r = 0.6$ (2) $r = -0.95$ (3) $r = 1$ (4) $r = 0.98$

(N) ධන සංඛ්‍යා අගයන් පහක මධ්‍යන්‍යය 15 වේ. දත්ත කුලකයට 27 එකතු කරන්නේ නම්, සංඛ්‍යා අගයන් හයෙහි නව මධ්‍යන්‍යය වන්නේ:

- (1) 15 (2) 20 (3) 17 (4) 18

(O) පහත සඳහන් ඒවායින් ලෝරන්ස් වක්‍රයේ (Lorenz Curve) සැබෑ ලක්ෂණ වන්නේ මොනවාද?

- (i) ලෝරන්ස් වක්‍රයක් සැමවිට (0,0) දී ආරම්භ වී (1,1) දී අවසන් වේ.
 (ii) ලෝරන්ස් වක්‍රයක් සැමවිට (0,0) දී ආරම්භ වී (100,100) දී අවසන් වේ.
 (iii) (0,0) හරහා යන ඊර්තුවක් සමානව බෙදී යන (සමව්‍යාප්ති) ඊර්තුව ලෙස හැඳින්වේ.

- (1) (i) පමණයි. (2) (ii) පමණයි.
 (3) (ii) සහ (iii) පමණයි. (4) (i) සහ (iii) පමණයි.

(එකකට ලකුණු 2 බැගින් මුළු ලකුණු 30)

B - කොටස

අතිවාරය ප්‍රශ්න

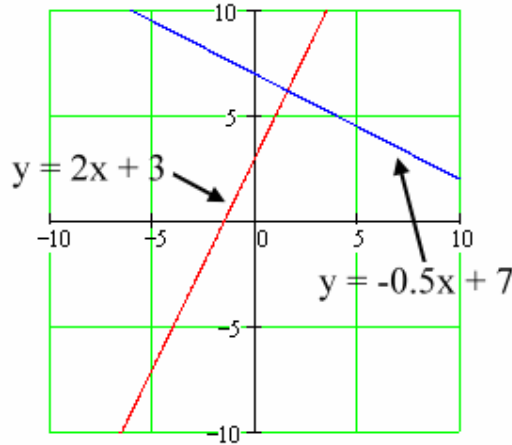
මෙම කොටසේ ප්‍රශ්න දෙකටම (02) උත්තර ලියන්න.

ලකුණු 50.

02. (a) යුනිල් සහ කමල් හවුල් ව්‍යාපාරයක් පවත්වාගෙන යයි. හවුල් ගිවිසුමට අනුකූල පරිදි, කමල්ට ඔහුගේ ලාභ කොටසට අතිරේක වශයෙන් ව්‍යාපාරයේ වාර්ෂික ලාභයෙන් 15% ක කොමිස් මුදලක් ලබා ගැනීමට ගිවිසුම් ඇත. 2010 මූල්‍ය වර්ෂය සඳහා වාර්ෂික ලාභය රු.70,000/- ක් වූ අතර ඊළඟ වසර 6 තුළ සෑම වසරකදීම කලින් වසරට වඩා 5% බැගින් වර්ධනය වීමක් අපේක්ෂා කෙරේ.

2011 වර්ෂයෙන් ආරම්භ වන වසර 6 ක් සඳහා කමල්ට ගෙවිය යුතු මුළු කොමිස් මුදල ඔබ විසින් ගණනය කළ යුතුය. (ලකුණු 05)

(b)



- (i) $y = 2x + 3$ සහ $y = -0.5x + 7$ යන ප්‍රස්ථාරවල ජේදන ලක්ෂ්‍යයේ බණ්ඩාංක සොයන්න. (ලකුණු 06)
- (ii) මේවා x අක්ෂය ජේදනය කරන ලක්ෂ්‍ය සොයන්න. (ලකුණු 06)
- (c) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියකට සම්බන්ධිත සෘජු විචල්‍ය පිරිවැය අයිතමයක් සඳහා රු.0.65 කි. ස්ථාවර පිරිවැය ඇතුළුව අනෙකුත් වක්‍ර පිරිවැය $250 + 0.02x^2$ ශ්‍රිතය මගින් දී ඇත. මෙහි x යනු නිෂ්පාදන කාණ්ඩයේ තරම වේ.
- (i) මුළු පිරිවැය ශ්‍රිතය ව්‍යුත්පන්න කරන්න (ලබාගන්න).
- (ii) සාමාන්‍ය පිරිවැය ශ්‍රිතය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- (iii) අයිතමයක සාමාන්‍ය පිරිවැය අවම කරවන නිෂ්පාදන කාණ්ඩයේ තරම (size) ගණනය කරන්න. (ලකුණු 06)
- (d) රුවන් ඇපල් ගෙඩියක් සහ අඹ ගෙඩි දෙකක් රු.30/- කට මිලදී ගත් අතර නිලා ඇපල් ගෙඩි තුනක් සහ අඹ ගෙඩි පහක් රු.78/- කට මිලදී ගත්තේය.
- (i) මෙම තොරතුරු භාවිතයෙන් සමගාමී සමීකරණ දෙක ලියන්න.
- (ii) සමීකරණ දෙක න්‍යාසයක ආකාරයට පරිවර්තනය කරන්න.
- (iii) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ හි ප්‍රතිලෝම න්‍යාසය සොයන්න.
- (iv) මෙම ප්‍රතිලෝම න්‍යාසය භාවිතයෙන් ඇපල් ගෙඩියක සහ අඹ ගෙඩියක මිල සොයන්න. (ලකුණු 07)

- (e) **ඵබ්සි සමාගම** ආයෝජනය සඳහා ව්‍යාපෘතියක් සලකා බලමින් සිටී. ව්‍යාපෘතියේ ජීවිත කාලය රු.150,000/- ක ආරම්භක ආයෝජනයක් සහිතව වසර 6 ක් වේ. අපේක්ෂිත මුදල් ඇතුළුව ගැලීම සහ පිටතට ගැලීම එක් වර්ෂයක් සඳහා පිළිවෙලින් රු.50,000/- ක් සහ රු.10,000/- ක් වේ. මේවා එක් එක් වසර අවසානයේදී සිදුවන බවට ඇස්තමේන්තු කර ඇත. අවශ්‍ය ප්‍රතිලාභ අනුපාතිකය 10% කි.

ව්‍යාපෘතියේ ශුද්ධ වර්තමාන අගය (Net Present Value) ගණනය කරන්න.

පහත වට්ටම් සාධක ඔබට භාවිත කළ හැකිය.

10% වට්ටම් සාධකය:

වර්ෂය	0	1	2	3	4	5	6
10% දී වට්ටම් සාධකය	1	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621	0.564

(ලකුණු 06)

(මුළු ලකුණු 30)

03. (a) පහත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය, සම්මත අපගමනය සහ විචලන සංගුණකය සොයන්න.

17, 18, 18, 16, 35, 30, 45, 25, 28, 42, 22, 32, 36, 33, 38

(ලකුණු 10)

- (b) **A** නම් පුද්ගලයා තව අවුරුදු 20 ක් ජීවත්වීමේ සම්භාවිතාව 0.7 ක් සහ **B** නම් පුද්ගලයා තව අවුරුදු 20 ක් ජීවත්වීමේ සම්භාවිතාව 0.5 ක් නම්,

(i) ඔවුන් දෙදෙනාම තව අවුරුදු 20 ක් ජීවත්වීමේ සම්භාවිතාව කුමක්ද?

(ii) අඩු වශයෙන් ඔවුන්ගෙන් එක් අයෙකුටත් තව අවුරුදු 20 ක් ජීවත්වීමේ සම්භාවිතාව කුමක්ද? (ලකුණු 05)

(c)

වර්ෂය	y	x
2005	5	1
2006	7	2
2007	9	3
2008	11	4
2009	13	5

ඉහත දත්ත භාවිතයෙන්,

(i) $y = a + bx$ මගින් දෙන ලද ප්‍රතිපායන රේඛාවේ සමීකරණය නිර්ණය කරන්න.

(ii) 2012 වර්ෂය සඳහා y හි අගය පුරෝකථනය කරන්න.

(ලකුණු 05)

(මුළු ලකුණු 20)

C - කොටස

මෙම කොටසේ ඕනෑම ප්‍රශ්න දෙකකට (02) පමණක් උත්තර ලියන්න
ලකුණු 20.

04. (a) (i) 66, 34, 52, 40, 78, 60, 85, 92, 80, 38, 44, 30
ඉහත දත්තවල අන්තර් වතුර්ථක පරාසය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)

- (ii) "MATHEMATICS" යන වචනයේ අකුරු භාවිත කරමින් එකිනෙකට වෙනස් ආකාර කීයක් පිළියෙල කළ හැකිද? (ලකුණු 02)

- (b) පහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන්, සමුච්ඡිත සංඛ්‍යාත වගුවක් (වඩා වැඩි) නිර්මාණය කර මිග්ටියක් අඳින්න.

ලකුණු	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
සංඛ්‍යාතය	3	8	12	14	10	6	5	2

(ලකුණු 04)
(මුළු ලකුණු 10)

05. (a) (i) 10 වන වර්ෂය අවසානයේදී රු.10,000/- ක් ලබා ගැනීමට 8% ක වැල් පොලී අනුපාතයක් යටතේ ඔබ දැන් ආයෝජනය කිරීමට අවශ්‍ය මුදල කොපමණද? (ලකුණු 03)

- (ii) $(x - 2)^4$ ප්‍රසාරණය කරන්න. (ලකුණු 03)

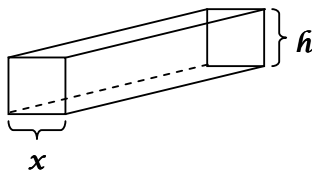
- (b) පහත දැක්වෙන වගුවෙන් 2005 සහ 2011 වර්ෂ සඳහා අයිතම තුනක විස්තර පෙන්වයි. මෙහි ප්‍රමාණ ඒකක වලින් සහ මිල රුපියල් වලින් වේ.

2005 පදනම් වර්ෂය ලෙස උපකල්පනය කරමින් 2011 වර්ෂය සඳහා ලැස්පියරේ මිල දර්ශකය සහ පාපේ මිල දර්ශකය ගණනය කරන්න.

අයිතම	2005 වර්ෂය		2011 වර්ෂය	
	මිල	ප්‍රමාණය	මිල	ප්‍රමාණය
X	6	600	8	650
Y	12	100	14	150
Z	18	400	19	350

(ලකුණු 04)
(මුළු ලකුණු 10)

06. (a) වැසුණු පෙට්ටියක දිග එහි පළල මෙන් තුන් ගුණයක් වේ. පෙට්ටියේ පරිමාව 972 cm^3 ක් වේ. පෙට්ටියේ පළල $x \text{ cm}$ විට හා උස $h \text{ cm}$ වන විට,



- (i) x ඇසුරෙන් h සෙවීමට සමීකරණයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න (ලබාගන්න).
 (ii) x ඇසුරෙන් මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.
 (iii) පෙට්ටිය සෑදීමට භාවිත කරන ද්‍රව්‍යය අවම කළ යුතු විට පෙට්ටියේ දිග සොයන්න. (ලකුණු 06)

- (b) පහත දැක්වෙන නියැදුම් ක්‍රම කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

- (i) සම්භාවිතා නියැදීම.
 (ii) සම්භාවිතා නොවන නියැදීම. (ලකුණු 04)
(මුළු ලකුණු 10)