

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinatoins, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2000 අගෝස්තු கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2000 ஆகஸ்த் General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2000					
ව්‍යාපාර සංඛ්‍යාතය I வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் I Business Statistics I	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">31</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>I</td> </tr> </table>	31		S	I
31					
S	I				
පැය තුනයි / மூன்று மணித்தியாலங்கள் / Three hours					

I කොටසෙහි ප්‍රශ්න සියල්ලටම හා II කොටසෙහි ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න. සංඛ්‍යාත වගු හා ප්‍රස්ථාර කඩදාසි සපයනු ඇත. ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

I කොටස

(එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 4 බැගින් මුළු ලකුණු 40 ක් මෙම කොටසට හිමි වේ.)

- පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය සත්‍යය ද අසත්‍යය ද යන වග සඳහන් කර ඔබේ පිළිතුර සනාථ කිරීමට කරුණු සැකවින් දක්වන්න.
 - (අ) සමීක්ෂණයක් මගින් ලබාගන්නා දත්ත ප්‍රාථමික දත්ත ලෙස හැඳින්වේ.
 - (ආ) තැපැල් මාර්ගික විමසුම්වල දී උපලේඛන යොදා ගනී.
 - (ඇ) විශ්ලේෂණයට පෙර දත්ත සංස්කරණය කළ යුතු වේ.
 - (ඉ) Z සටහනක් යනු නියම දත්ත, සමුච්චිත දත්ත සහ ඵෙකායන් යන තුන ම එක් සටහනක නිරූපනය කරනු ලබන සටහනකි.
- පහත දක්වන එක් එක් අවස්ථාව සඳහා දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් වඩාත් ම සුදුසු පිළිතුර තෝරා එයට අදාළ අංකය පැහැදිලි ව ලියා දක්වන්න.
 - (අ) ප්‍රස්ථාර සහ සටහන්
 - (i) අගයන් සැසැදීමට
 - (ii) උපතහින් දැන ගැනීමට
 - (iii) සම්බන්ධතා දැන ගැනීමට
 - (iv) ඉහත සියල්ලම සඳහා
 උපකාරී වේ.
 - (ආ) පසුගිය වර්ෂ දහය තුළ තේ, රබර් සහ පොල් යන බෝගයන්හි වාර්ෂික නිමැණුම
 - (i) සරල කීරු සටහන
 - (ii) Z සටහන
 - (iii) බහුගුණ කීරු සටහන
 - (iv) පයි සටහන
 මගින් විදහා දක්විය හැකිය.
 - (ඇ) මගීවිය වක්‍රයක් මගින් යමෙකුට
 - (i) මධ්‍යස්ථය
 - (ii) දශමක
 - (iii) ප්‍රතිශතක
 - (iv) ඉහත සියල්ලම
 නිරූපනය කළ හැකිය.
 - (ඉ) ශ්‍රී ලංකාවේ වැඩි දෙනෙකුගේ පාවහන්වල තරම 8 වේ. මෙය කුමන මධ්‍ය අගය සම්බන්ධ මිනුමක් නිරූපනය කරයි ද?
 - (i) මධ්‍යන්‍යය
 - (ii) මධ්‍යස්ථය
 - (iii) දෙවෙනි වතුර්තකය
 - (iv) මාතය

3. හිස් තැන පිරවීම සඳහා වඩාත්ම සුදුසු පදය / පද / ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

- (අ) තුන්වෙනි වතුර්ථකය සහ ප්‍රතිශතකය යනු එකක්ම වේ.
- (ආ) ඕනෑම දත්ත ශ්‍රේණි දෙකක් සැසැදීම සඳහා සුදුසු අපකිරණ මිනුම වේ.
- (ඇ) සමමිතික ව්‍යාප්තියක් සඳහා කුට්ඨකතා සංගුණකය වේ.
- (ඉ) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ නම් එවිට A සහ B සිද්ධි වේ.

4. පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය සත්‍යය ද අසත්‍යය ද යන වග සඳහන් කර ඔබේ පිළිතුර සනාථ කිරීමට සැකෙවින් කරුණු දක්වන්න.

- (අ) සංඛ්‍යාත වක්‍රයක අසමමිතිකතාව වක්‍රමයයි.
- (ආ) A යනු ඕනෑම අහිමක සිද්ධියක් නම් එවිට $P(A/A) = 0$.
- (ඇ) A හි නොමැති අවයව වලින් සමන්විත සිද්ධියක් සරල සිද්ධියක් ලෙස හැඳින්වේ.
- (ඉ) $\frac{1}{16}$ සහ $\frac{4}{25}$ යන සංඛ්‍යා දෙකෙහි ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය $\frac{1}{10}$ ක් වේ.

5. පහත දැක්වෙන එක් එක් අවස්ථාව සඳහා දී ඇති පිළිතුරු පූර්ව වඩාත්ම සුදුසු පිළිතුර තෝරා එයට අදාළ අංකය භූහැඳිලිව ලියා දක්වන්න.

- (අ) $\mu = 55$ සහ $\sigma = 10$ වන ප්‍රමුඛ වක්‍රයක අගය 55 ට දකුණින් වක්‍රය යට පවතින වර්ග ඵලය කොපමණ ද?
 - (i) 1.0
 - (ii) 0.05
 - (iii) 0.50
 - (iv) 0.025

- (ආ) විචලතාවයට වඩා මධ්‍යන්‍යය සෑම විටම වැඩි ව්‍යාප්තිය
 - (i) පොයිසෝන් ව්‍යාප්තිය වේ.
 - (ii) ද්විපද ව්‍යාප්තිය වේ.
 - (iii) ප්‍රමුඛ ව්‍යාප්තිය වේ.
 - (iv) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

- (ඇ) සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය
 - (i) මුල් දත්ත වල ඒකක වලින් යුත් මිනුමක් වේ.
 - (ii) මුල් දත්තවල ඒකක වල උරගමනය සහිත මිනුමක් වේ.
 - (iii) ඒකක වලින් තොර මිනුමකි.
 - (iv) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

- (ඉ) එක් එක් දත්ත යුගලය සඳහා සමාන කරාවක් ඇති විට ස්පියර්මාන් ගේ තරා සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය
 - (i) 0
 - (ii) + 1
 - (iii) - 1
 - (iv) ∞
 විය යුතුය.

6. හිස් තැන පිරවීම සඳහා වඩාත්ම සුදුසු පදය / පද / ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

- (අ) ද්විපද ව්‍යාප්තියෙහි සම්මත අපගමනය, තැහැසුම් සංඛ්‍යාව සහ සම්භාවිතාව මත තීරණය වේ.
- (ආ) ජන සමූහයක සිටින පුද්ගලයින්ගේ උස සමභාවි විචලනයක් සඳහා නිදසුනක් ලෙස සැලකිය හැකිය.
- (ඇ) පියර්සන්ගේ සහ සම්බන්ධතා සංගුණකයෙහි පරාසය වේ.
- (ඉ) විචලන දෙකක් අතර පරිපූර්ණ රේඛීය සම්බන්ධතාවක් යන්තන දෙකක් කරන්නේ සියලුම ලක්ෂණ රේඛාවක් මත පිහිටන විට ය.

7. සංඛ්‍යාතය පාඨමාලාව අවසානයේ දී සිසුවකු විසින් S_1 සහ S_2 නම් වූ ලිඛිත ප්‍රශ්න පත්‍ර දෙකකට පෙනී සිටිය යුතු අවස්ථාවක පාර්තාවක් ද සමසිය යුතුවේ. ලකුණු 100 කින් S_1 සඳහා ලකුණු 76 ක් ද S_2 සඳහා ලකුණු 67 ක් ද මෙහි ලබා තිබූ අතර එහි පාර්තාව සඳහා මුහු ලකුණු 81 ක් ලබා තිබිණ. ලිඛිත ප්‍රශ්න පත්‍ර සඳහා එකකට 40% බැගින් වග ඵලය ද, ව්‍යාප්ත පාර්තාව සඳහා 20% ක් ලෙස ද අනන් ගනී නම් ශිෂ්‍යයාගේ සමස්ථ මධ්‍යන්‍ය ලකුණ සොයා ගන්න.

8. A සහ B යනු $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$ සහ $P(B) = p$ වන සේ වූ සිද්ධි දෙකකි.

- (i) A සහ B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාරක නම් p හි අගය සොයන්න.
- (ii) A සහ B ස්වායත්ත නම් p හි අගය සොයන්න.

9. රක්ෂණ ආයතනයක් වයස අවුරුදු 45 ක පුද්ගලයෙකු සඳහා වාර්ෂික වටිනාකම රු. 1 000/- ක් වූ රක්ෂණ ඔප්පුවක් වාර්ෂික වාරිකය රු. 12/- කට පිරි නමයි. මෙම වයස් පරතරයෙහි සිටින පුද්ගලයන් වර්ෂයක් තුළ මරණයට පත්වන සංඛ්‍යාව 1 000 ට 5 ක් වේ. මෙවැනි රක්ෂණ ඔප්පුවකින් රක්ෂණ ආයතනයට අපේක්ෂිත ප්‍රතිලාභය කොපමණ ද?

10. X සහ Y නම් වූ විචලන දෙක අතර ගුණිත සූරණ සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය r නම් $X+a$ සහ $Y+b$ යන විචලන දෙක අතර ගුණිත සූරණ සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය කුමක් ද? මෙහි a සහ b යනු නියතයන් වේ.

II කොටස
(ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.)

- 11. (අ) සංඛ්‍යාන දත්ත සම්බන්ධ මූලාශ්‍ර වර්ග දෙකක් නම් කර ඒවා ලුහුඬින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05 යි)
- (ආ) විශ්ලේෂණ දත්ත වල අවශ්‍යතාව කුමක් ද? (ලකුණු 03 යි)
- (ඇ) නියැදි සමීක්ෂණ අනිවාර්ය වන අවස්ථා හතරක් දක්වන්න. (ලකුණු 04 යි)
- (ඈ) දත්තවල කුමන අඩු ලුහුඬුකම් සංස්කරණය මගින් පිරික්සිය හැකි ද? (ලකුණු 03 යි)

- 12. (අ) දත්තවල වික්‍රමය තීරුපණ මගින් ලබාගත හැකි වාසි මොනවා ද? (ලකුණු 03 යි)
- (ආ) බහුගුණ තීරු සටහනක් යනු කුමක් ද? කුමන අවස්ථාවන්හි දී ඔබ බහුගුණ තීරු සටහන් වලට කැමැත්තක් දක්වන්නේ ද? (ලකුණු 03 යි)
- (ඇ) පයි සටහන් මගින් දත්ත කායනීක්ෂම ව ඉදිරිපත් කළ හැකි අවස්ථා තුනක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03 යි)
- (ඈ) එක්තරා වර්ෂයක පවුල් සමූහයක සාමාන්‍ය වියදම පහත වගුවෙන් දක්වේ.

අයිතමය	වාර්ෂික සාමාන්‍ය වියදම රු:
ආහාර	9 450
රෙදිපිළි	3 250
ගෙවල් කුලී	5 200
වෛද්‍ය වියදම්	2 100
වෙනත්	4 000
	24 000

මෙම දත්ත සඳහා තීරු සටහනක් සහ පයි සටහනක් අඳින්න. අයිතම (වර්ගීකරණ) වැඩි සංඛ්‍යාවක් ඇති විට ඔබේ තේරීම කුමක් ද? (ලකුණු 06 යි)

- 13. (අ) හොඳ කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුමක තිබිය යුතු ගුණාංග මොනවා ද? (ලකුණු 03 යි)
- (ආ) සාමාන්‍යයන්, අපකීරණ මිනුම්, කුටිකතා මිනුම් සහ වක්‍රම මිනුම්හි කායනීභාරය කුමක් ද? (ලකුණු 04 යි)
- (ඇ) ආරෝග්‍යශාලා වාට්ටුවක සිටින ලෙඩුන්ගේ වයස දැක්වෙන පහත දැක්වෙන දත්ත සඳහා මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍යස්ථය සහ සම්මත අපගමනය යොදා ගනිමින්, කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කරන්න.

58, 39, 30, 48, 27, 16, 56, 56, 65, 63
මෙම ව්‍යාප්තියෙහි කුටිකතාව සම්බන්ධව විමසුමක් කරන්න. (ලකුණු 08 යි)

15682

14. (අ) සරල සිද්ධි සහ සංයුක්ත සිද්ධි අතර වෙනස පහදන්න. එක් එක් සිද්ධිය සඳහා නිදසුන බැගින් සපයන්න. (ලකුණු 03 යි)
- (ආ) ස්වායත්ත සිද්ධි අර්ථ දක්වන්න. A සහ B යනු ස්වායත්ත සිද්ධි දෙකක් නම් ඒවායෙහි අනුපූරකයන් වන A' සහ B' ද ස්වායත්ත බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 04 යි)
- (ඇ) පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශනවල දෝෂ පවතින්නේ ඇයි දැයි පවසා ඒවා විස්තර කරන්න.

(i) ඕනෑම සිද්ධි දෙකක් සඳහා $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{1}{3}$, සහ $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$

- (ii) එක්තරා මංසන්දියක හරියටම අනතුරු එකක් සිදුවීමේ සම්භාවිතාව 0.23 ක් වන අතර එම ස්ථානයේදී ම යටත් පිරිසෙයින් එක් අනතුරක් සිදුවීමේ සම්භාවිතාව 0.18 ක් වේ.

(ලකුණු 04 යි)

- (ඉ) පහත දැක්වෙන ආකාරයේ විදුලි බුබුළු ගොඩකින් විදුලි බුබුලක් සසම්භාවී ව ගත්විට
- (i) එය සඳෙස් එකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
- (ii) එය වොට් 60 ක විදුලි බුබුලක් බව දන්නේ නම් එය සඳෙස් එකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

විදුලි බුබුළු වර්ගය	සඳෙස් සංඛ්‍යාව	නිදොස් සංඛ්‍යාව
වොට් 60	02	05
වොට් 100	01	03

(ලකුණු 04 යි)

15. (අ) සුදුසු නිදසුන් යොදා ගනිමින් විවිධ සසම්භාවී විචල්‍ය වර්ග විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04 යි)
- (ආ) පහත සඳහන් ඒවායින් සමහරක් සසම්භාවී විචල්‍ය වන අතර සමහරක් සසම්භාවී විචල්‍ය නොවේ. සසම්භාවී විචල්‍ය නොවී නම් එයට හේතු දක්වා සසම්භාවී විචල්‍ය වන අවස්ථාවන්හි දී ඒවා විවික්ත ද නැතහොත් සන්තතික දැයි දක්වන්න.

පත්තියකින් පිරිමි ළමයෙකු සසම්භාවීව තෝරාගත් විට

- (i) E = ඔහුගේ ඇස්වල වර්ණය
- (ii) T = පැරන්හයිට් වලින් ඔහුගේ ශරීර උෂ්ණත්වය
- (iii) S = ඔහුගේ නමෙහි ඇති අකුරු සංඛ්‍යාව
- (iv) D = ඔහුට ටෙනිස් බෝලයක් විසි කළ හැකි දුර මීටර වලින් (ලකුණු 04 යි)

- (ඇ) පාරිභෝගිකයන් සඳහා භාණ්ඩ ප්‍රවාහනයට තමාගේම වාහන යොදා ගනු ලබන ආයතනයක් ප්‍රවාහනයේ දී ඇතිවන හානි සඳහා ඒකකයකට රු. 400/-ක පිරිවැයක් යටතේ ඒවා ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීමට එකඟ වේ. ප්‍රවාහනයේ දී ඒකක වලින් ආසන්න වශයෙන් 2% ක් හානි වන බව අත්දැකීමෙන් පැහැදිලිය. දෙන ලද සතියක දී ආයතනයට ඒකක 120 ක් ප්‍රවාහනය කිරීමට ජූන.
- (i) ද්විපද ව්‍යාප්තියට පොයිසෝන් සන්නිකර්ෂණය වලංගු යැයි උපකල්පනය කරමින් සතියක ප්‍රවාහන කටයුතු වලින් ඇතිවන ප්‍රතිස්ථාපන පිරිවැය රු. 1 000/- ඉක්මවීමේ සම්භාවිතාව කොපමණ ද?
- (ii) ද්විපද ව්‍යාප්තියට පොයිසෝන් සන්නිකර්ෂණය මෙහි දී වලංගු නම් එයින් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?

(ලකුණු 07 යි)

16. (අ) ප්‍රමාණ ව්‍යාප්තිය යන්නෙන් මඛ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? (ලකුණු 03 යි)
- (ආ) ප්‍රමාණ ව්‍යාප්තියේ වැදගත්කම කුමක් ද? (ලකුණු 03 යි)
- (ඇ) (i) $P(Z \geq z_0) = 0.60$ (ii) $P(Z \leq z_0) = 0.20$
වන සේ සම්මත ප්‍රමාණ වක්‍රයට අදාළ z_0 හි අගය සොයන්න. (ලකුණු 04 යි)

- (ඈ) එක්තරා ලක්ෂ්‍යයක් පසුකරගෙන යන මෝටර් රථ වල වේගය ප්‍රමාණ ව්‍යාප්තියක පිහිටන්නේ යැයි සැලකිය හැකි ය. මෙම ලක්ෂ්‍යය පසුකරගෙන යන මෝටර් රථ වලින් 5% ක් යටත් පිරිසෙයින් පැකි.මී. 85 ක වේගයෙන් ගමන් කරන අතර 10% ක් පැකි.මී. 55 ට අඩු වේගයකින් ගමන් කරන බව නිරීක්ෂණයන් පෙන්වුම් කරයි.
(i) මෙම ලක්ෂ්‍යය හරහා යන මෝටර් රථවල සාමාන්‍ය වේගය සහ වේගයෙහි සම්මත අපගමනය සොයන්න.
(ii) පැකි.මී. 70 ට වැඩියෙන් ගමන් කරන මෝටර් රථවල සාමාන්‍ය වේගය සොයන්න. (ලකුණු 05 යි)

17. (අ) පහත සඳහන් විවලයයන් අතර කුමන සහ සම්බන්ධතාවක් (ධන, සෘණ හෝ ශුන්‍ය) පවතී යැයි අපේක්ෂා කළ හැකි ද?

- (i) අධීක්ෂකයින්ගේ හැකියාව සහ ඔවුන් යටතේ සිටින සේවකයින්ගේ නිමැවුම
(ii) පාරිභෝගික භාණ්ඩ මත පැනවෙන වක්‍ර බදු සහ පාරිභෝගික වියදම්
(iii) රිය අනතුරු සංඛ්‍යාව සහ මෝටර් රථ හිමියන්ට ගෙවීමට සිදුවන රක්ෂණ වාරිකයෙහි ප්‍රමාණය
(iv) ශිෂ්‍යයෙකුගේ පාචනන් වල ප්‍රමාණය සහ ඔහුගේ අධ්‍යයන කටයුතු වල ප්‍රගතිය. (ලකුණු 04 යි)

- (ආ) කුමන ආකාරයකින් ගුණිත සූර්ණ සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය ස්පියර්මාන්ගේ තරා සහ සම්බන්ධතා සංගුණකයෙන් වෙනස් වේ ද? (ලකුණු 03 යි)

- (ඇ) පශු වෛද්‍යවරයෙක් සහ පුහුණු වන පශු වෛද්‍යවරයෙක් කුඩා ගව පව්වියක සිටින ගවයන්ගේ තත්ත්වය අනුව ඔවුන් තරාගත කළවිට පහත සඳහන් ප්‍රතිඵල ලැබීණි.

ගවයා	A	D	F	E	B	C	H	J
පුහුණු පශු වෛද්‍ය	1	2	3	4	5	6	7	8
පුහුණුවන පශු වෛද්‍ය	1	2	5	6	4	3	8	7

මෙම දත්ත සඳහා තරා සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය සොයා පුහුණුවන පශු වෛද්‍යවරයාගේ අත්දැකීම් පිළිබඳව මඛේ අදහස් දක්වන්න.

(ලකුණු 05 යි)

- (ඈ) ගුරුවරයෙක් ඔහුගේ ශිෂ්‍යයන් අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගයේ දී ලබාගන්නා ස්ථාන සම්බන්ධයෙන් පෙරැයිමක් කළ හැකි බව විශ්වාස කරයි. ප්‍රතිඵල පිට වූ පසු ඔහුගේ පුරෝකථනයන් සත්‍ය ප්‍රතිඵල සමග සැසඳීමට ඔහු අදහස් කරයි. කුමන සහ සම්බන්ධතා සංගුණකය ඔහු යොදා ගත යුතු ද? හේතු දක්වන්න.

(ලකුණු 03 යි)