

රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය

2015/2016 ශාස්ත්‍රවේදී (සාමාන්‍ය/විශේෂ) උපාධි 2000 ස්ථලය  
දෙවන සමාසික පරීක්ෂණය - 2017 මාර්තු

STS 22513/STS 22613 - අනුමිතික සංඛ්‍යානය

ප්‍රශ්න හතරකට (04) පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

කාලය : පැය 03

F – ව්‍යාප්ති වගුව

t – ව්‍යාප්ති වගුව

Z - ව්‍යාප්ති වගුව සපයනු ලැබේ.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර ඇත.

01. (අ) නියැදි ව්‍යාප්තිය සහ නියැදුම් ව්‍යාප්තිය යන සංකල්ප දෙක ලියා දක්වා ඒවා අතර වෙනස්කම් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 05)

(ආ) නියැදි සමානුපාතයේ නියැදුම් ව්‍යාප්තිය ගොඩනැංවීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු පියවර පැහැදිලිව සහ අනුපිළිවෙලට ලියා දක්වන්න

(ලකුණු 05)

(ඇ) රාජ්‍ය විශ්වවිද්‍යාලයන්හි දේශනවලට සහභාගී නොවීම සම්බන්ධයෙන් පවතින තොරතුරු සාරාංශයකට අනුව සාමාන්‍යයෙන් පිරිමි සිසුන්ගේ නොපැමිණීම් සංඛ්‍යාව දින 15ක් ලෙසද, එහි සම්මත අපගමනය දින 07ක් ලෙසද දක්වා තිබූ අතර ගැහැණු සිසුන් සම්බන්ධයෙන් මධ්‍යන්‍ය දින ගණන 10ක් වූ අතර එහි සම්මත අපගමනය දින 06ක් විය.

එක්තරා පර්යේෂකයකු පිරිමි සිසුන්ගෙන් 100ක අහඹු නියැදියක්ද, ගැහැණු සිසුන් 50ක අහඹු නියැදියක්ද, ලෙස සරල සසම්භාවී නියැදි දෙකක් ලබාගන්නා ලදී. මේ අනුව පිරිමි සිසුන්ගේ සාමාන්‍ය නොපැමිණීම් සංඛ්‍යාව ගැහැණු සිසුන්ට වඩා වැඩි වශයෙන් දින 03න් වැඩිවීමට ඇති සම්භාවිතා කොපමණද?

(ලකුණු 05)

02. (අ) අනුමිතික සංඛ්‍යානයේදී භාවිතා කරනු ලබන “ලක්ෂ්‍යමය නිමානකය” යන සංකල්පය අර්ථ දක්වන්න. ලක්ෂ්‍යමය නිමානක සඳහා වෙනස් නිදසුන් දෙකක් ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 04)

අ.පි.බ.

(ආ) දුම්රිය කාල සටහනේ දක්වා ඇති වේලාවට වඩා දුම්රිය ප්‍රමාද වන කාලය (X) මිනිත්තු වලින් සමායනය කිරීමට (Simulation) දුම්රිය ගමන් පිළිබඳව උද්යෝගීමත් පුද්ගලයකු කටයුතු කරයි. ඔහු විසින් දුම්රිය ගමන් 50ක් සමායනය කිරීමේදී පහත දැක්වෙන පරිදි ප්‍රමාද වන කාලය ලැබී තිබුණි.

17	05	03	10	04	03	10	05	02	14
03	14	05	05	21	09	22	36	14	34
22	04	23	06	08	15	41	23	13	07
06	13	33	08	05	34	26	17	08	43
24	14	23	04	19	05	23	13	12	10

$$\sum X^2 = 16526 \text{ බව දී ඇත්නම්}$$

- (i) සංගහන මධ්‍යන්‍යය
- (ii) සංගහන විචලතාව
- (iii) මිනිත්තු 25කට වඩා ප්‍රමාද වන දුම්රිය ගමන් සංඛ්‍යාවේ සමානුපාතය සඳහා අනභිනත නිමිතයක් ගණනය කරන්න. (ඔබේ පිළිතුර දශම ස්ථාන දෙකකට ලබාදීම ප්‍රමාණවත් ය.)

(ලකුණු 11)

03.  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_{28}$  යනු සම්භාවිතා ස්කන්ධ ශ්‍රිතය  $X \sim Po(x; \lambda)$  වන පරිදි වූ සංගහනයකින් ලබා ගන්නා ලද සරල සසම්භාවී නියැදියකි. මෙම නියැදියේ නියැදි මධ්‍යන්‍යය, සංගහන පරාමිතිය සඳහා වූ අවම විචලතා අනභිනත නිමානකයක් බව පෙන්වන්න.

(ලකුණු 15)

04. නව නිර්මානකරණයේ යෙදෙන නිෂ්පාදකයකු ඉන්ධන කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ මට්ටමේ නව තණකොළ කපන යන්ත්‍රයක් නිෂ්පාදනය කරයි. මෙම නිෂ්පාදකයා පවසන අන්දමට මෙම යන්ත්‍රය පෙට්ටල් ලීටර් 04ක් භාවිතයෙන් අඛණ්ඩව පැය 05ක (මිනිත්තු 300ක්) කාලයක් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි බව පවසයි. එමෙන්ම ධාවන කාලය ආසන්න ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක ඇති බවට තහවුරු වී ඇත. නිෂ්පාදකයාගේ විශ්වාසය තහවුරු කර ගැනීම පිණිස ඔහුගේ යන්ත්‍ර ගබඩාවෙන් (යන්ත්‍ර 2000ක තොගයෙන්) යන්ත්‍ර 50ක් අහඹු ලෙස තෝරාගන්නා ලදී. මෙම යන්ත්‍රයන්හි සාමාන්‍ය ධාවන කාලය මිනිත්තු 295ක් බවත් සම්මත අපගමනය මිනිත්තු 20ක් බවත් අනාවරණය විය. නිෂ්පාදකයා විසින් කරනු ලබන ප්‍රකාශය ( නව යන්ත්‍රවල ධාවන කාලය පෙට්ටල් ලීටර් 04කට මිනිත්තු 300ක් බව) සත්‍ය බවට 5%ක වෙසෙසි මට්ටමේදී සංඛ්‍යානමය වශයෙන් සාක්ෂි ඇත්දැයි මෙම තොරතුරු ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 15)

05. ශ්‍රී ලංකාවේ තෝරාගත් කලාප 04ක සාමාන්‍ය මාසික විදුලි පරිභෝජනය වෙසෙසි ලෙස වෙනස් වන්නේ දැයි පරීක්ෂා කිරීමට අදහස් කළ පර්යේෂකයකු කලාප 04න් අදාළ දත්ත රැස්කරන ලද අතර එම තොරතුරු පහත දැක්වේ.

කලාප			
උතුර	මධ්‍යම	දකුණ	බටහිර
15	17	11	10
10	12	07	12
13	18	09	08
14	13	13	07
13	15	-	09
-	12	-	-

මෙම තොරතුරු ඇසුරින් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(අ) මෙම දත්ත විශ්ලේෂණය සඳහා අදාළ අප්‍රතිෂ්ඨයේ සහ වෛකල්පික ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(ආ) ඔබ විසින් ඉහත දක්වන ලද අප්‍රතිෂ්ඨයේ කල්පිතය පරීක්ෂා කිරීමට අවශ්‍ය උපකල්පන කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02)

(ඇ) ඔබගේ අප්‍රතිෂ්ඨයේ කල්පිතය ප්‍රතික්ෂේප කිරීමට හෝ නොකිරීමට අදාළ නිර්ණායක ඉදිරිපත් කරන්න. (ලකුණු 01)

(ඉ) ඔබ විසින් දක්වන ලද අප්‍රතිෂ්ඨයේ කල්පිතය 5%ක වෙසෙසි මට්ටම යටතේ පරීක්ෂා කර ඒ පිළිබඳව ඔබගේ නිගමන පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10)

06. පහත දී ඇති ප්‍රකාශ පිළිබඳව ඔබගේ අදහස් දක්වන්න.

(අ) අනුමිතික සංඛ්‍යානයේදී නියැදීම අනිවාර්යය වේ.

(ආ) නියැදි මධ්‍යන්‍යයේ නියැදුම් ව්‍යාප්තිය සම්මත දෝෂය  $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  මගින් දී ඇති විට නියැදි තරම 20 සිට 30 දක්වා වෙනස් කරන විට සම්මත දෝෂය ද ඊට අනුරූපව ඉහළ යයි.

අ.පි.බ.

- (ඇ) අනෙකුත් සාධක ස්ථාවරව පවතින අවස්ථාවක 95%ක විග්‍රහණ ප්‍රාන්තරය වෙනුවට ඔබ 99%ක විග්‍රහණ ප්‍රාන්තරයක් ගොඩනගන්නේ නම්, මෙම විග්‍රහණ ප්‍රාන්තර දෙක අතර වෙනසක් ඇති නොවේ.
- (ඉ) සංගහන සම්මත අපගමනය නොදන්නා අවස්ථාවකදී, සංගහන සම්මත අපගමනය සඳහා නියැදි සම්මත අපගමනය හොඳ නිමානකයක් විය හැකිය.
- (ඊ) නියැදි මධ්‍යන්‍ය සංගහන මධ්‍යන්‍ය සඳහා අනභීතන නිමායනයකි.

(ලකුණු 03 × 05 = 15)

@@@@@@@@@@