



කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

බාහිර විභාග අංශය

ව්‍යාපාර කළමනාකරණ අධ්‍යයන පීඨය

ව්‍යාපාර කළමනාකරණවේදී (සාමාන්‍ය) උපාධි ද්විතීය පරීක්ෂණය (බාහිර) - 2010
2012 ජනවාරි

BMGTE 2045 - කළමනාකරණය සඳහා සංඛ්‍යානය

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 07

කාලය : පැය 03 යි

ඕනෑම ප්‍රශ්න පහකට (05) පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

- (01) අ) "ව්‍යාපාර කළමනාකරණ ක්ෂේත්‍රය තුළ සංඛ්‍යානය" යන්න නිර්වචනය කරන්න. (ලකුණු 04)
- ආ) සංඛ්‍යානයේ ප්‍රධාන වර්ග කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04)
- ඇ) සංඛ්‍යානයේ සීමා පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 06)
- ඉ) දත්ත එකතු කිරීමට යොදාගන්නා ප්‍රශ්නාවලියක් සැකසීමේදී සැලකිය යුතු සාධක දක්වන්න. (ලකුණු 06)
- (මුළු ලකුණු 20)

(02) ඉතිහාසය ප්‍රශ්න පත්‍රයක් සඳහා සිසුන් 50 දෙනෙකු ලබාගත් ලකුණු පහත දැක්වේ.

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 78 | 25 | 25 | 35 | 32 | 31 | 34 | 41 | 44 | 43 |
| 44 | 20 | 48 | 39 | 45 | 45 | 36 | 35 | 48 | 47 |
| 36 | 60 | 31 | 42 | 35 | 68 | 68 | 75 | 37 | 15 |
| 60 | 20 | 47 | 47 | 53 | 38 | 49 | 37 | 51 | 61 |
| 34 | 76 | 79 | 23 | 18 | 72 | 65 | 42 | 62 | 45 |

- අ) පංති ප්‍රාන්තරයක තරම ලකුණු 5 ක් වන සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක ඉහත දත්ත වගුගත කරන්න. (ලකුණු 06)
- ආ) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වගුවකට මෙම දත්ත සකසන්න. (ලකුණු 02)
- ඇ) ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා ලබාගත්
- මධ්‍යස්ථ
 - බහුලව භාවිතා වන
 - මධ්‍යන ලකුණු, සොයන්න.
- (ලකුණු 06)

ඉ) ව්‍යාප්තියේ සම්මත අපගමනය සොයන්න.

(ලකුණු 02)

උ) ව්‍යාප්තියේ අටවන දශමකය සහ හැටවන ප්‍රතිශතකය සොයන්න.

(ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 20)

(03) අ) අයිතම 25 ක දෝෂ සහිත අයිතම නමයක් ඇති අතර ඉන් හයක් සුළු දෝෂ සහිත සහ තුනක් විශාල දෝෂ සහිත වේ. සසම්භාවීව තෝරා ගන්නා ලද අයිතමයක් දෝෂ සහිත බව දී ඇත්නම් එය විශාල දෝෂයක් සහිත අයිතමයක් වීමේ සම්භාවිතාවය නිර්ණය කරන්න.

(ලකුණු 03)

ආ) A, B, C යන එකිනෙක වෙනස් තනතුරු තුන සඳහා අයදුම්කරුවන් හය දෙනෙකු අයදුම්පත් ඉදිරිපත් කර ඇත. ඔවුන් අතරින් අයදුම්කරුවන් දෙදෙනෙකු ව්‍යාජ සහතික ඉදිරිපත් කර ඇති අතර ඒ බව කලමනාකරණය නොදනී. අයදුම්කරුවන් තිදෙනෙකු තේරීමේදී ව්‍යාජ සහතික ඉදිරිපත් කළ අයදුම්කරුවකු ද ඇතුළත් වීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණද?

(ලකුණු 04)

ඇ) $P(e_1) = 0.1$, $P(e_2) = 0.3$, $P(e_3) = 0.2$, $P(e_4) = 0.3$, සහ $P(e_5) = 0.1$, වන සරල සිද්ධි e_1, e_2, e_3, e_4 , හා e_5 එක්තරා පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල වේ. A යන්න e_1 සහ e_3 යන සරල සිද්ධීන්ගෙන් සහ B යන්න e_3 සහ e_5 යන සරල සිද්ධීන්ගෙන් සමන්විත නම් A හා B හි මෙලය කුමක්ද?

(ලකුණු 03)

ඉ) A සහ B යන කොන්ත්‍රාත් දෙක ලබාගැනීම සඳහා කොන්ත්‍රාත් සමාගමක් ලියවිලි ඉදිරිපත් කර ඇත. A කොන්ත්‍රාත්තුව දිනීමට 60% ක අවස්ථාවකුත් B කොන්ත්‍රාත්තුව දිනීමට 50% ක අවස්ථාවකුත් ඇති බව සමාගමට හැඟේ. තව දුරටත් B කොන්ත්‍රාත්තුව දිනා ඇතිවිට A කොන්ත්‍රාත්තුව දිනීමට 80% ක අවස්ථාවක් ඇති බව සමාගම විශ්වාස කරයි.

- (i) සමාගම කොන්ත්‍රාත් දෙකම දිනීමේ සම්භාවිතාව කුමක්ද?
- (ii) සමාගම අවම වශයෙන් කොන්ත්‍රාත් දෙකෙන් එකක්වත් දිනීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණද?
- (iii) සමාගම B කොන්ත්‍රාත්තුව දිනුවොත් A කොන්ත්‍රාත්තුව නොදිනීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණද?
- (iv) සමාගම වැඩි වශයෙන් කොන්ත්‍රාත් දෙකෙන් එකක්වත් දිනීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණද?
- (v) සමාගම කිසිදු කොන්ත්‍රාත්තුවක් නොදිනීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණද?

(ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 20)

(04) අ) වායු බැග නිෂ්පාදනය කරන කර්මාන්තශාලාවක් 10% දෝෂ සහිත වායු බැග නිපදවයි. ඊ ළඟට නිපදවන වායු බැග පහ පරීක්ෂා කළහොත් ඉන් තුනක්ම දෝෂ සහිත වීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න.

(ලකුණු 05)

ආ) එක්තරා යන්ත්‍රයකින් නිපදවන නිෂ්පාදනයෙන් 1% ක් දෝෂ සහිත වේ. නිෂ්පාදිත 200 කින් සමන්විත සසම්භාවී නියදියක දෝෂ සහිත නිෂ්පාදන 5 ක් පැවතීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණද?

(ලකුණු 05)

ඇ) එක්තරා ක්‍රීඩා කාඩ්පත් නිෂ්පාදකයෙක් නිපදවන එක් එක් කාඩ්පතක සනත්වය, මධ්‍යන්‍ය අගල් 0.01 හා විචලනය 0.000052 ලෙස ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වේ. කාඩ්පත් 52 ක් සහිත කාඩ්පත් කුට්ටමක සනත්වය අගල් 0.65 කට වඩා වැඩි වීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණද?

(ලකුණු 05)

ඉ) මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයකුට දැනට භාවිතයේ පවතින මෝටර් රථවලට වඩා 99% කින් අඩු ඉන්ධන ප්‍රමාණයකින් වැඩි සැතපුම් ගණනාවක් ධාවනය කළ හැකි මෝටර් රථයක් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. මෙහිදී ගැලුමකට සැතපුම් ගණන ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් ආකාරයට පවතින අතර මධ්‍යන්‍ය 25.49 සහ සම්මත අපගමනය 2.36 ක් වේ. මේ අනුව නිෂ්පාදකයා විසින් තම නිෂ්පාදන ඉලක්කය වශයෙන් කවර සැතපුම් ප්‍රමාණයක් ස්ථාපිත කළ යුතුද?

(ලකුණු 05)

(මුළු ලකුණු 20)

(05) අ) කාල ශ්‍රේණියක සංරචක පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 04)

ආ) මහජන සමාගමේ විකුණුම් දත්ත පහත දී ඇත.

| වර්ෂය | 2009 | | | | 2010 | | | | 2011 | | | |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| කාර්තුව | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ |
| විකුණුම් (රු' දහස්) | 47 | 41 | 35 | 45 | 46 | 42 | 35 | 57 | 60 | 46 | 37 | 52 |

(i) කාර්තු හතරේ වල මධ්‍යක ක්‍රමය භාවිතා කරමින් උපතකි අගයන් සොයන්න.

(ii) ආකලිත ආකෘතිය උපකාර කර ගනිමින් ආර්තව වලන සොයන්න.

(iii) 2012 වසරේ ප්‍රථම කාර්තුවේ විකුණුම් ප්‍රමාණ කුමක් විය හැකිද?

(ලකුණු 16)

(මුළු ලකුණු 20)

(06) අ) i) මධ්‍යන්‍යයේ සම්මත දෝෂය යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද?

(ලකුණු 04)

ii) එක් අත් සහ ද්වි අත් පරීක්ෂා අතර වෙනස කුමක්ද?

(ලකුණු 04)

- ආ) 2011 සැප්තැම්බරයේදී සීගිරියේ සතියක නිවාඩුවක් ගත කිරීමට එක් පුද්ගලයකුට අදාල වන සාමාන්‍ය පිරිවැය සෙවීම සඳහා වාර්තා නියෝජිතයෙක් විසින් පුද්ගලයන් 36 දෙනෙකුගේ නියැදියක් භාවිතා කරයි.

පහත තොරතුරු සොයාගෙන ඇත.

මධ්‍යන්‍ය \$ 372.40

සම්මත අපගමනය \$ 26.10

නියදි තරම 36

පසුගිය වසරේ එක් එක් නිවාඩුවක සාමාන්‍ය පිරිවැය \$ 356.20 කි. පසුගිය වසරට වඩා සීගිරියේ නිවාඩුවක් සඳහා එක් සතියක පිරිවැය ප්‍රමාණාත්මකව ඉහළ ගොස් ඇත්ද යන්න 95% දී පරීක්ෂා කරන්න.

(ලකුණු 06)

- ඇ) සමාගමේ පාරිභෝගික තෘප්තිය පිළිබඳ අදහස් පදනම් වන්නේ ලැබෙන ලිපි මතය. පසුගිය වසරේ ලද ලිපිවලින් 68% ධනාත්මක ස්වරූපයේ විය. පාරිභෝගික තෘප්තිය තක්සේරු කිරීම සඳහා සමාගම වඩාත් විද්‍යාත්මක ප්‍රවේශයක් යොදාගැනීමට අපේක්ෂා කරයි. 95% ක විශ්වාසී මට්ටමක දී සත්‍ය අගය 2% ක් පවතින අතර එවිට පාරිභෝගික අනුපාතය තක්සේරු කිරීම සඳහා නියදි ප්‍රමාණය කොපමණක් විය යුතුද?

(ලකුණු 06)

(මුළු ලකුණු 20)

- (07) අ) X^2 ව්‍යාප්තිය භාවිතා කල හැක්කේ කුමන අවස්ථාවලදී ද?

(ලකුණු 04)

- ආ) සමාගමක් තම විකුණුම් ප්‍රමාණය හා ප්‍රදේශය පසුගිය වාර්තා මත විශ්ලේෂණය කරයි. පහත වගුව ප්‍රතිඵල දක්වයි.

ඇණවුමේ ප්‍රමාණය

| ප්‍රදේශය | 0 - 1000 | 1000 - 3000 | 3000 - 10,000 | 10,000 ට වැඩි | |
|----------|----------|-------------|---------------|---------------|-----|
| උතුර | 40 | 33 | 20 | 15 | 108 |
| බස්නාහිර | 50 | 45 | 40 | 25 | 160 |
| දකුණ | 40 | 32 | 40 | 20 | 132 |
| | 130 | 110 | 100 | 60 | 400 |

ඇණවුමේ ප්‍රමාණය සහ ප්‍රදේශය අතර සම්බන්ධතාවයක් ඇත්ද යන්න 5% කදී පිරික්සන්න.

(ලකුණු 12)

- ආ) ප්‍රදේශ තුන එකට එක් කරමින් රුපියල් 11,000 ට අඩු වටිනාකමකින් යුත් ඇණවුම් අනුපාතය සඳහා 99% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක් ගොඩනගන්න.

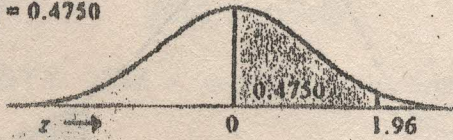
(ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 20)

APPENDIX: STATISTICAL TABLES

AREAS UNDER THE NORMAL CURVE

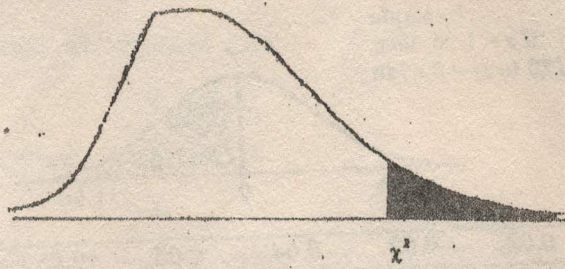
Example
 If $z = 1.96$, then
 $P(0 \text{ to } z) = 0.4750$



| Z | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.09 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.0 | 0.0000 | 0.0040 | 0.0080 | 0.0120 | 0.0160 | 0.0199 | 0.0239 | 0.0279 | 0.0319 | 0.0359 |
| 0.1 | 0.0398 | 0.0438 | 0.0478 | 0.0517 | 0.0557 | 0.0596 | 0.0636 | 0.0675 | 0.0714 | 0.0753 |
| 0.2 | 0.0793 | 0.0832 | 0.0871 | 0.0910 | 0.0948 | 0.0987 | 0.1026 | 0.1064 | 0.1103 | 0.1141 |
| 0.3 | 0.1179 | 0.1217 | 0.1255 | 0.1293 | 0.1331 | 0.1368 | 0.1406 | 0.1443 | 0.1480 | 0.1517 |
| 0.4 | 0.1554 | 0.1591 | 0.1628 | 0.1664 | 0.1700 | 0.1736 | 0.1772 | 0.1808 | 0.1844 | 0.1879 |
| 0.5 | 0.1915 | 0.1950 | 0.1985 | 0.2019 | 0.2054 | 0.2088 | 0.2123 | 0.2157 | 0.2190 | 0.2224 |
| 0.6 | 0.2257 | 0.2291 | 0.2324 | 0.2357 | 0.2389 | 0.2422 | 0.2454 | 0.2486 | 0.2517 | 0.2549 |
| 0.7 | 0.2580 | 0.2611 | 0.2642 | 0.2673 | 0.2704 | 0.2734 | 0.2764 | 0.2794 | 0.2823 | 0.2852 |
| 0.8 | 0.2881 | 0.2910 | 0.2939 | 0.2967 | 0.2995 | 0.3023 | 0.3051 | 0.3078 | 0.3106 | 0.3133 |
| 0.9 | 0.3159 | 0.3186 | 0.3212 | 0.3238 | 0.3264 | 0.3289 | 0.3315 | 0.3340 | 0.3365 | 0.3389 |
| 1.0 | 0.3413 | 0.3438 | 0.3461 | 0.3485 | 0.3508 | 0.3531 | 0.3554 | 0.3577 | 0.3599 | 0.3621 |
| 1.1 | 0.3643 | 0.3665 | 0.3686 | 0.3708 | 0.3729 | 0.3749 | 0.3770 | 0.3790 | 0.3810 | 0.3830 |
| 1.2 | 0.3849 | 0.3869 | 0.3888 | 0.3907 | 0.3925 | 0.3944 | 0.3962 | 0.3980 | 0.3997 | 0.4015 |
| 1.3 | 0.4032 | 0.4049 | 0.4066 | 0.4082 | 0.4099 | 0.4115 | 0.4131 | 0.4147 | 0.4162 | 0.4177 |
| 1.4 | 0.4192 | 0.4207 | 0.4222 | 0.4236 | 0.4251 | 0.4265 | 0.4279 | 0.4292 | 0.4306 | 0.4319 |
| 1.5 | 0.4332 | 0.4345 | 0.4357 | 0.4370 | 0.4382 | 0.4394 | 0.4406 | 0.4418 | 0.4429 | 0.4441 |
| 1.6 | 0.4452 | 0.4463 | 0.4474 | 0.4484 | 0.4495 | 0.4505 | 0.4515 | 0.4525 | 0.4535 | 0.4545 |
| 1.7 | 0.4554 | 0.4564 | 0.4573 | 0.4582 | 0.4591 | 0.4599 | 0.4608 | 0.4616 | 0.4625 | 0.4633 |
| 1.8 | 0.4641 | 0.4649 | 0.4656 | 0.4664 | 0.4671 | 0.4678 | 0.4686 | 0.4693 | 0.4699 | 0.4706 |
| 1.9 | 0.4713 | 0.4719 | 0.4726 | 0.4732 | 0.4738 | 0.4744 | 0.4750 | 0.4756 | 0.4761 | 0.4767 |
| 2.0 | 0.4772 | 0.4778 | 0.4783 | 0.4788 | 0.4793 | 0.4798 | 0.4803 | 0.4808 | 0.4812 | 0.4817 |
| 2.1 | 0.4821 | 0.4826 | 0.4830 | 0.4834 | 0.4838 | 0.4842 | 0.4846 | 0.4850 | 0.4854 | 0.4857 |
| 2.2 | 0.4861 | 0.4864 | 0.4868 | 0.4871 | 0.4875 | 0.4878 | 0.4881 | 0.4884 | 0.4887 | 0.4890 |
| 2.3 | 0.4893 | 0.4896 | 0.4898 | 0.4901 | 0.4904 | 0.4906 | 0.4909 | 0.4911 | 0.4913 | 0.4916 |
| 2.4 | 0.4918 | 0.4920 | 0.4922 | 0.4925 | 0.4927 | 0.4929 | 0.4931 | 0.4932 | 0.4934 | 0.4936 |
| 2.5 | 0.4938 | 0.4940 | 0.4941 | 0.4943 | 0.4945 | 0.4946 | 0.4948 | 0.4949 | 0.4951 | 0.4952 |
| 2.6 | 0.4953 | 0.4955 | 0.4956 | 0.4957 | 0.4959 | 0.4960 | 0.4961 | 0.4962 | 0.4963 | 0.4964 |
| 2.7 | 0.4965 | 0.4966 | 0.4967 | 0.4968 | 0.4969 | 0.4970 | 0.4971 | 0.4972 | 0.4973 | 0.4974 |
| 2.8 | 0.4974 | 0.4975 | 0.4976 | 0.4977 | 0.4977 | 0.4978 | 0.4979 | 0.4979 | 0.4980 | 0.4981 |
| 2.9 | 0.4981 | 0.4982 | 0.4982 | 0.4983 | 0.4984 | 0.4984 | 0.4985 | 0.4985 | 0.4986 | 0.4986 |
| 3.0 | 0.4987 | 0.4987 | 0.4987 | 0.4988 | 0.4988 | 0.4989 | 0.4989 | 0.4989 | 0.4990 | 0.4990 |

CRITICAL VALUES OF CHI-SQUARE

This table contains the values of χ^2 that correspond to a specific right-tail area and specific numbers of degrees of freedom *df*.



| Degrees of Freedom <i>df</i> | Possible values of χ^2 | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|
| | Right-tail Area | | | |
| | 0.10 | 0.05 | 0.02 | 0.01 |
| 1 | 2.706 | 3.841 | 5.412 | 6.635 |
| 2 | 4.605 | 5.991 | 7.824 | 9.210 |
| 3 | 6.251 | 7.815 | 9.837 | 11.345 |
| 4 | 7.779 | 9.488 | 11.668 | 13.277 |
| 5 | 9.236 | 11.070 | 13.388 | 15.086 |
| 6 | 10.645 | 12.592 | 15.033 | 16.812 |
| 7 | 12.017 | 14.067 | 16.622 | 18.475 |
| 8 | 13.362 | 15.507 | 18.168 | 20.090 |
| 9 | 14.684 | 16.919 | 19.679 | 21.666 |
| 10 | 15.987 | 18.307 | 21.161 | 23.209 |
| 11 | 17.275 | 19.675 | 22.618 | 24.725 |
| 12 | 18.549 | 21.026 | 24.054 | 26.217 |
| 13 | 19.812 | 22.362 | 25.472 | 27.688 |
| 14 | 21.064 | 23.685 | 26.873 | 29.141 |
| 15 | 22.307 | 24.996 | 28.259 | 30.578 |
| 16 | 23.542 | 26.296 | 29.633 | 32.000 |
| 17 | 24.769 | 27.587 | 30.995 | 33.409 |
| 18 | 25.989 | 28.869 | 32.346 | 34.805 |
| 19 | 27.204 | 30.144 | 33.687 | 36.191 |
| 20 | 28.412 | 31.410 | 35.020 | 37.566 |
| 21 | 29.615 | 32.671 | 36.343 | 38.932 |
| 22 | 30.813 | 33.924 | 37.659 | 40.289 |
| 23 | 32.007 | 35.172 | 38.968 | 41.638 |
| 24 | 33.196 | 36.415 | 40.270 | 42.980 |
| 25 | 34.382 | 37.652 | 41.566 | 44.314 |
| 26 | 35.563 | 38.885 | 42.856 | 45.642 |
| 27 | 36.741 | 40.113 | 44.140 | 46.963 |
| 28 | 37.916 | 41.337 | 45.419 | 48.278 |
| 29 | 39.087 | 42.557 | 46.693 | 49.588 |
| 30 | 40.256 | 43.773 | 47.962 | 50.892 |

