



UNIVERSITY OF PERADENIYA, SRI LANKA
 ජේරාදෙනිය විශ්වවිද්‍යාලය, ශ්‍රී ලංකාව
 பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

CENTRE FOR DISTANCE AND CONTINUING EDUCATION
 UNIVERSITY OF PERADENIYA
 Bachelor of Arts (External New Syllabus) Examination 2023

SUPE-107: සංඛ්‍යාතය හැඳින්වීම

උපදෙස්:

1. ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. කාලය: පැය තුනක් (3) පමණයි.
2. ගණක යන්ත්‍රය භාවිත කළ හැක. සංඛ්‍යාත වගු වෙන් කර ඇති ලකුණු: 100 ක් සපයනු ලැබේ. පමණයි.

1. I. "සංඛ්‍යාතය යනු කරුණු පිළිබඳව සංඛ්‍යාත්මක ප්‍රකාශයක් වන නමුත් සංඛ්‍යාත්මකව දක්වා ඇති සියලුම කරුණු සංඛ්‍යාතය නොවේ". මෙම ප්‍රකාශය පිළිබඳව අදහස් දක්වමින් සංඛ්‍යාතය නොවන සංඛ්‍යාත්මක ප්‍රකාශන මොනවාද යන්න කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න. 15 Marks
- II. ග්‍රාමයක ආර්ථික තත්වය පිළිබඳව සමීක්ෂණයක් සැලසුම්කර පැවැත්විය යුතු ආකාරය කෙසේද යන්න විස්තර කරන්න. 10 Marks

2. I. ප්‍රාථමික සහ ද්විතීක දත්ත අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න. ද්විතීක දත්ත භාවිත කිරීමේදී ගතයුතු පූර්වාරක්ෂණ මොනවාද? 8 Marks
- II. දත්ත රැස්කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විස්තර කර ඒවායේ වාසි සහ අවාසි දක්වන්න. 10 Marks
- III. ප්‍රශ්නාවලියක් යනු කුමක්ද? හොඳ ප්‍රශ්නාවලියක තිබිය යුතු අත්‍යවශ්‍ය ගුණාංග මොනවාද? 7 Marks

3. ආර්ථිකවිද්‍යා පාඨමාලාවට 100 මට්ටමේ ශාස්ත්‍රවේදී උපාධි අපේක්ෂිත ළමුන් 50 දෙනෙකු ලබගත් ලකුණු (ලකුණු 60කින්) පහත දක්වා ඇත.

21	20	55	39	48	46	36	54	42	30
29	42	32	40	34	31	35	37	52	44
39	45	37	33	51	53	52	46	43	47
41	26	52	48	25	34	37	33	36	27
54	36	41	33	23	39	38	44	45	38

- i. සුදුසු ක්‍රමයක් භාවිත කරමින් ඉහත දත්ත වගුගත කරන්න. 5 Marks
- ii. ඉහත දත්ත සඳහා මධ්‍යන්‍ය මධ්‍යස්ථය සහ මාතය ගණනය කරන්න. 9 Marks
- iii. ඉහත දත්ත සඳහා විචලතාව සහ සම්මත අපගමණය ගණනය කරන්න. 4 Marks
- iv. විචලතා සංගුණකය මගින් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? කේන්ද්‍රීය ප්‍රවණතා සහ විසිරීම මගින් දත්ත කාණ්ඩ දෙකක් සංසන්දනය කරන විට, මෙම මිණුම (CV) අනෙකුත් මිණුමවලට වඩා හොඳ මිණුමක් ලෙස සලකනු ලබන්නේ ඇයි? 7 Marks

4. i. ඔබගේ උදාහරණයක් භාවිත කරමින්, සම්භාවිතා න්‍යායේ සිද්ධියක අනුපූරක සංකල්පය පැහැදිලි කරන්න. 5 Marks
- ii. කාඩ් 52ක් සහිත සම්මත කාඩ් පැකට්ටුවකින් කාඩ් එකක් ලබාගන්නා ලදී. එම කාඩ් එක පහත දැක්වෙන අවස්ථාවක් වීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න. 2 Marks
- (a). ආසියා වීම 2 Marks
- (b). ආසියා නොවීම
- iii. දාදුකැටයක් පෙරලීමේ පරික්ෂාවක් සැලකිල්ලට ගන්න. මෙහි A යනු ප්‍රථමික සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සිද්ධිය වේ, B යනු ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් ගැනීමේ සිද්ධිය වේ. පහත දැක්වෙන සිද්ධි නියෝජනය වන කුලක ලියන්න. 2 Marks
- (a). A හෝ B (i.e. $A \cup B$) 2 Marks
- (b). A සහ B (i.e. $A \cap B$) 2 Marks
- (c). A නමුත් B නොවේ 2 Marks
- (d). B නොවේ 2 Marks
- iv. අසනීප වූ දරුවෙකු බැලීමට වෛද්‍යවරයෙකු කැඳවා ඇත. මෙම අසල්වාසි කණ්ඩායමේ අසනීප වූ දරුවන්ගෙන් සියයට 90කට උණ රෝගය වැලඳී ඇති බවත් (එය F ලෙස අංකනය කර ඇත), එසේම අසනීප වූ දරුවන්ගෙන් සියයට 10කට සරම්ප රෝගය වැලඳී ඇති බවත් (එය M ලෙස අංකනය කර ඇත) වෛද්‍යවරයාට කලින් තොරතුරු ලැබී ඇත. සරල කිරීම සඳහා $F \cup M = \Omega$ යැයි, සහ මෙම අසල්වාසි කණ්ඩායමේ දරුවන්ට වෙනත් රෝග නොපවතින යැයි උපකල්පනය කරන්න. ඉතා හොඳින් දන්නා ආකාරයට සරම්ප රෝගයේ රෝග ලක්ෂණ ශරීරයේ බිබිලි මතු වීම වේ (එය R ලෙස අංකනය කර ඇත). $P(R|M) = 0.95$. කෙසේ වෙතත් ඇතැම් විට උණ ඇති දරුවන්ට ශරීරයේ බිබිලි මතු වීමේ හැකියාවක් ඇත. එසේ වුවහොත් $P(R|F) = 0.08$. 8 Marks
5. i. පහත දැක්වෙන ව්‍යාප්ති නම්කර ඒවාගේ වැදගත් ලාක්ෂණික මොනවාද දක්වන්න. 4 Marks
- (a). $X \sim \text{Bin}(12, 0.5)$
- (b). $X \sim N(36, 16)$
- ii. ලෝහ පිස්ටන් නිෂ්පාදකයෙකු තම නිෂ්පාදනවලින් සාමාන්‍යය 12% ක ප්‍රමාණයක් නියමිත ප්‍රමාණයට වඩා විශාල වීම හෝ කුඩා වීම හේතුවෙන් ප්‍රතික්ෂේප කරනු ලබන බව හඳුනාගෙන තිබේ. පිස්ටන් 10ක නිෂ්පාදන කාණ්ඩයක් සැලකිල්ලට ගන්නේ නම්, පහත දැක්වෙන සිද්ධීන් වීමේ සම්භාවිතාව කුමක්ද? 3 Marks
- (a). 2කට වඩා ප්‍රතික්ෂේප නොවීම? 3 Marks
- (b). අවම වශයෙන් 2ක් වත් ප්‍රතික්ෂේප වීම? 3 Marks
- iii. කොමිටියක සාමාජිකයන් 5 දෙනෙකු සිටියි නම්, පිරිමි හෝ කාන්තා සාමාජිකයෙකු තේරීමේ සම්භාවිතාව සමාන ලෙස දී ඇති අවස්ථාවක, කොමිටියක කාන්තා සාමාජිකයන්ට වඩා පිරිමි සාමාජිකයන් සිටීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. 5 Marks
- iv. පීවිත රක්ෂණ සමාගමක් අවුරුදු 60හි කාන්තාවන් 1000කගේ පීවිත රක්ෂණය කරන ලදී. දෙන ලද වර්ෂයක අවුරු 60 කාන්තාවක් මිය යාමේ සම්භාවිතාව 0.005ක් බව අධ්‍යයන ප්‍රතිඵල පෙන්වා දෙයි. දෙන ලද වර්ෂයකදී රක්ෂණ සමාගම හරියටම කාන්තාවන් 5 දෙනෙකුට පීවිත රක්ෂණ ගෙවීම කිරීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න ($x = 5$). 5 Marks

- v. ප්‍රමත සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? පැහැදිලි කරන්න. 5 Marks
6. i. සංතතික සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියක් මඟින් ඔබ තේරුම්ගන්නේ කුමක්ද? ඒ සඳහා උදාහරණ කීපයක් දෙන්න. 5 Marks
- ii. කිසියම් වෙළෙඳසැලක දිනකදී අලෙවි කරන සීනි ප්‍රමාණය (කිලෝ ග්‍රෑම්ස්) X නම් සසම්භාවී විචලය මඟින් දක්වයි. එය මධ්‍යන්‍ය කිලෝ ග්‍රෑම්ස් 70ක් සහ විචලතාව කිලෝ ග්‍රෑම්ස් 9ක් ලෙස ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පවතී.
- (a). දෙනලද දිනයකදී සීනි කිලෝ ග්‍රෑම්ස් 75කට වඩා වැඩියෙන් අලෙවිකිරීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. 4 Marks
- (b). දෙනලද දිනයකදී සීනි කිලෝ ග්‍රෑම්ස් 75කට වඩා අඩුවෙන් අලෙවිකිරීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. 3 Marks
- iii. නියදුම් ව්‍යාප්ති යන්නෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? නියදුම් ව්‍යාප්තියක ලාක්ෂණික ලැයිස්තුගත කරන්න. 5 Marks
- iv. මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයෙකු තම ආයතනය නිෂ්පාදනය කරන මධ්‍ය ප්‍රමාණයේ බැටරියක සාමාන්‍ය ජීවන කාලය මාස 50ක් සහ එහි සම්මත අපගමනය මාස 6ක් බව ප්‍රකාශකර සිටියි. මෙම සලකාබලන වෙළෙඳනාමයෙන් යුතු බැටරිවල ජීවන කාලය ආසන්න වශයෙන් ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටනවා යැයි සිතන්න.
- (a). නිෂ්පාදකයාගේ ප්‍රකාශය නිවැරදි යැයි උපකල්පනය කරයි නම්, සසම්භාවීව තෝරාගත් මෙම වර්ගයේ බැටරියක ජීවන කාලය මාස 48 කට පෙර අවසන් වීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න. 4 Marks
- (b). මෙම උපකල්පනය මතම, මෙම බැටරි 36ක නියදියක මධ්‍යන්‍ය මාස 48 කට වඩා අඩු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. 4 Marks
7. i. ප්‍රාන්තර නිමානක මඟින් ඔබ තේරුම් ගන්නේ කුමක්ද? සාමාන්‍ය සංගහනයක මධ්‍යන්‍ය සඳහා විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය ඔබ තීරණය කරන්නේ කෙසේද? 6 Marks
- ii. දුරකතනය භාවිත කරන කාලයේ ප්‍රමාණය දරුවන්ට බලපෑම් ඇති කරන බවට විවාදයක් පවතියි. ශ්‍රී ලංකාවේ දරුවන් 12 දෙනෙක් අතර සමීක්ෂණයක් සිදු කරන ලද අතර, එහිදී සතියකට දුරකතනය භාවිත කරන පැය ගණන සටහන් කර තබන ලෙස ඉල්ලා සිටින ලදී. සංගහන සම්මත අපගමනය සහ දුරකතනය භාවිත කිරීම් නියදි මධ්‍යන්‍ය පිළිවෙලින් 8 ($S=8$) සහ 66.3 ($\bar{X}=66.3$) ලෙස දී ඇත. දුරකතනය භාවිත කිරීමේ මධ්‍යන්‍ය සඳහා සියයට 95 (95%) විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය ඇස්තමේන්තු කරන්න. 6 Marks
- iii. කල්පිත පරික්ෂාවක් යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? කල්පිත පරික්ෂාවක් කිරීමේ පොදු ක්‍රියාපටිපාටිය දක්වන්න. 6 Marks
- iv. මාසික ආදායම් ආයෝජන යෝජනා ක්‍රමයක් මඟින් විචලය මාසික ප්‍රතිලාභයක් පොරොන්දු වේ. සාමාන්‍ය මාසික ආයෝජන ප්‍රතිලාභය ඇමරිකානු ඩොලර් 180ක් වේ යැයි සහතික වේ නම් පමණක් ආයෝජකයෙකු මෙහි ආයෝජනය කරයි. ආයෝජනයෙකු සතුව මාස 300ක ආයෝජන සාම්පලයක් පවතින අතර එහි ප්‍රතිලාභයේ සාමාන්‍ය ඇමරිකානු ඩොලර් 190ක් සහ එහි සම්මත අපගමනය ඇමරිකානු ඩොලර් 81 ලෙස සඳහන් වේ. ඔහු මෙම යෝජනා ක්‍රමයේ ආයෝජනය කළ යුතුද? පැහැදිලි කරන්න. 7 Marks

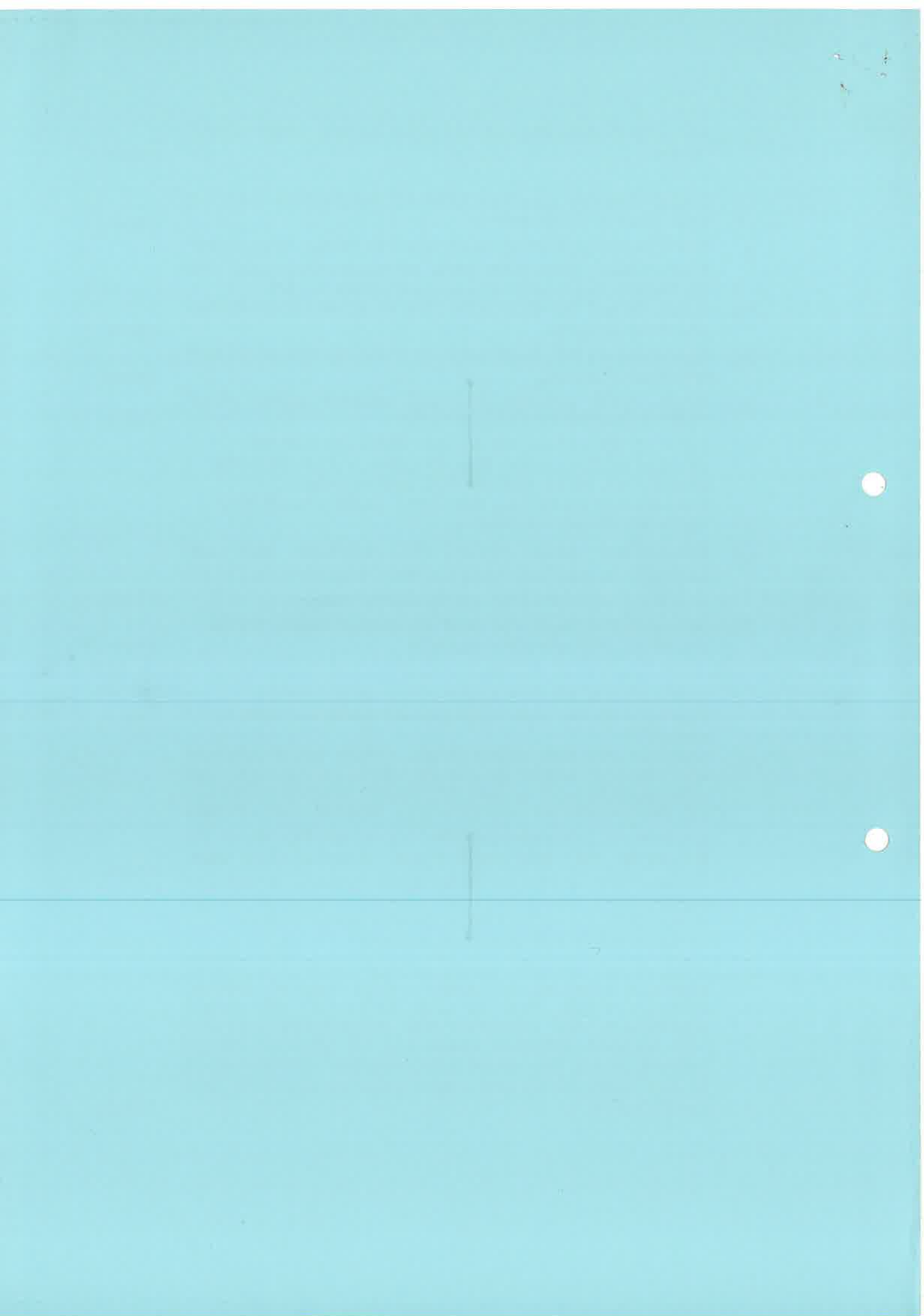


TABLE A.2

t Distribution: Critical Values of t

Degrees of freedom	Two-tailed test: One-tailed test:	Significance level					
		10% 5%	5% 2.5%	2% 1%	1% 0.5%	0.2% 0.1%	0.1% 0.05%
1		6.314	12.706	31.821	63.657	318.309	636.619
2		2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3		2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4		2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5		2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6		1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7		1.894	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8		1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9		1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10		1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11		1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12		1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13		1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14		1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15		1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16		1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17		1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18		1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19		1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20		1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21		1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22		1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23		1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768
24		1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25		1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26		1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27		1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28		1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29		1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30		1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
32		1.694	2.037	2.449	2.738	3.365	3.622
34		1.691	2.032	2.441	2.728	3.348	3.601
36		1.688	2.028	2.434	2.719	3.333	3.582
38		1.686	2.024	2.429	2.712	3.319	3.566
40		1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
42		1.682	2.018	2.418	2.698	3.296	3.538
44		1.680	2.015	2.414	2.692	3.286	3.526
46		1.679	2.013	2.410	2.687	3.277	3.515
48		1.677	2.011	2.407	2.682	3.269	3.505
50		1.676	2.009	2.403	2.678	3.261	3.496
60		1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
70		1.667	1.994	2.381	2.648	3.211	3.435
80		1.664	1.990	2.374	2.639	3.195	3.416
90		1.662	1.987	2.368	2.632	3.183	3.402
100		1.660	1.984	2.364	2.626	3.174	3.390
120		1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	3.373
150		1.655	1.976	2.351	2.609	3.145	3.357
200		1.653	1.972	2.345	2.601	3.131	3.340
300		1.650	1.968	2.339	2.592	3.118	3.323
400		1.649	1.966	2.336	2.588	3.111	3.315
500		1.648	1.965	2.334	2.586	3.107	3.310
600		1.647	1.964	2.333	2.584	3.104	3.307
∞		1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291

