රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය

පශ්චාද් උපාධි අධ්‍යයන පීඨය

වයාපාර කළමනාකරණපති උපාධි පාඨමාලාව - පළමු සමාසික අවසාන පරීක්ෂණය

2019 දෙසැම්බර්

UNIVERSITY OF RUHUNA
25 JAN 2021
LIBRARY - MATARA

MBM 11033 - ව්‍යාපාර ගණිතය සහ සංඛ්‍යානය **කාලය : පැය තුනයි**

ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න පහකින් (05) සමන්විත වේ.

සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

- වැඩසටහන්ගත කළනොහැකි ගණකයන්ත්‍ර භාවිතා කලහැක.

01.

අ. පහත සමීකරණ විසඳන්න.

i.

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

(ලකුණු 03)

ii.

$$\frac{x-2}{2} = \frac{1+3y}{5}$$

$$\frac{3(x-y)}{4} - 1 = \frac{7(1-y)}{4}$$

(ලකුණු 04)

ආ. පහත ශ්‍රිතයන්ගේ පළමු ව්‍යුත්පන්නය සොයන්න.

i.

$$y = 5x^2 - 3x + 6$$

(ලකුණු 01)

ii.

$$y = x^4(2x+3)^2$$

(ලකුණු 02)

iii.

$$y = \frac{(3x+8)^4}{5x^2-4}$$

(ලකුණු 02)

(මුළු ලකුණු 12)

02.

අ. දෙනලද;

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 4 \\ 8 & -2 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 6 & 3 & -3 \\ 5 & 7 & 0 \\ -2 & 4 & 9 \end{bmatrix}$$

සොයන්න.

i. A + B

(ලකුණු 01)

ii. A – B

(ලකුණු 01)

iii. AB

(ලකුණු 02)

ආ. න්‍යාස භාවිතයෙන් පහත සමීකරණ පද්ධතිය විසඳන්න.

$$a - 4b + 5c = 3$$

$$2a + 3b + 2c = 10$$

$$a + 4b + c = 15$$

(ලකුණු 08)
(මුළු ලකුණු 12)

03.

අ. යුරෝපා සංචාරයක් සඳහා කසුන් හට ඉතුරුම් ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. මෙම සංචාරය අද සිට වර්ෂ තුනකින් (03) යාම සඳහා සැලසුම් කරන අතර රුපියල් 273,600 ක මුදලක් රැස්කිරීමට ඔහුට අවශ්‍යව ඇත. ගිණුමක් සඳහා කාර්තුමය ලෙස වැල්පොලී ගණනය කරනු ලබන 8% වාර්ෂික පොලී අනුපාතය යටතේ පොලී උපයනු ලබයි. කාර්තුමය වශයෙන් (කාල සීමාව ආරම්භයේ) තැන්පතු 12 ක් සිදුකලේ නම්;

i. සමාන තැන්පතුවක වටිනාකම කොපමණ විය යුතුද?

ii. ඔහුගේ තැන්පතු සඳහා උපයනු ලබන පොලිය කොපමණද?

(ලකුණු 04)

ආ.

i. මාසිකව වැල් පොලී ගණනය කරනු ලබන 12% වාර්ෂික පොලී අනුපාතය යටතේ රුපියල් 3,000,000 ක් වටිනා මෝටර් රථ ණයක් ආපසු ගෙවීම සඳහා වන මාසික වාරිකය නිශ්චය කරන්න. ණය කාල සීමාව වර්ෂ තුනක් (03) සහ සමාන වාරික මාසය අවසානයේදී සිදුකරනු ලබන බව උපකල්පනය කරන්න.

ii. වර්ෂ තුන (03) තුල ගෙවනු ලබන පොලිය කොපමණද?

iii. ඉහත ණය මුදල වෙනුවෙන් පළමු මාස හය (06) සඳහා ක්‍රමක්ෂය ලේඛනය (amortization schedule) පිළියෙල කරන්න.

(ලකුණු 08)

(මුළු ලකුණු 12)

04.

අ. "ව්‍යාප්තින් දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් සන්සන්දනය කිරීම සඳහා විචලන සංගුණකය වඩාත් සුදුසු මිනුමකි".

ඉහත ප්‍රකාශනය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 02)

ආ. පහත වගුවේ පෙන්නුම් කරන්නේ මධ්‍යම පළාතේ සහ දකුණු පළාතේ කුටුම්භයන්ගේ මාසික ආදායම් වල නියැදි දත්තයන්ය.

මාසික ආදායම (රුපියල්)	කුටුම්භයන්ගේ සංඛ්‍යාව	
	මධ්‍යම පළාත	දකුණු පළාත
1,750 – 2,750	22	12
2,750 – 3,750	62	20
3,750 – 4,750	80	42
4,750 – 5,750	50	40
5,750 – 6,750	18	51
6,750 – 7,750	14	47
7,750 – 8,750	09	28
8,750 – 9,750	05	10

i. පළාත් දෙකෙහි මාසික ආදායම් වල සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍යස්ථය, සහ සම්මත අපගමනය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 06)

ii. පළාත් දෙක සඳහා විචලන සංගුණකය තීරණය කරන්න.

(ලකුණු 02)

iii. කුමන පළාතේ මාසික ආදායම් වල ව්‍යාප්තිය වැඩි විචලතාවයක් පෙන්වන්නේද?

(ලකුණු 02)

(මුළු ලකුණු 12)

05.

අ. රක්ෂණ සමාගමක් I වන ශ්‍රේණිය, II වන ශ්‍රේණිය, සහ III වන ශ්‍රේණිය වශයෙන් වර්ග තුනක රියදුරන් රක්ෂණය කරයි. කිසියම් වර්ෂයක් තුල අනතුරක් ඇතිවිය හැකි I වන ශ්‍රේණියේ රියදුරෙකු වීමේ සම්භාවිතාවය 0.03 ක් වන අතර එය II වන ශ්‍රේණියේ රියදුරෙකු වීමේ සම්භාවිතාවය 0.07 ක් සහ III වන ශ්‍රේණියේ රියදුරෙකු සඳහා 0.04 වේ.

සමාගමේ වාර්තාවල පෙන්වන පරිදි රක්ෂණය කරන ලද රියදුරන්ගෙන් 70 ක් I වන ශ්‍රේණියේද, රියදුරන් 80 ක් II වන ශ්‍රේණියේ සහ රියදුරන් 50 ක් III වන ශ්‍රේණියේ අය වේ.

රක්ෂණය කරන ලද රියදුරන්ගෙන් කෙනෙකු අනතුරකට ලක් වී ඇති බව වාර්තා වී තිබේ. එසේ අනතුරට ලක් වී ඇති රියදුරු ;

i. I වන ශ්‍රේණියේ රියදුරෙකු
ii. II වන ශ්‍රේණියේ රියදුරෙකු
iii. III වන ශ්‍රේණියේ රියදුරෙකු වීමේ සම්භාවිතාවය කුමක්ද?

(ලකුණු 04)

ආ. පළමු මාස තුන තුළදී අලුත් කාර් රථයකට වගකීම් අලුත්වැඩියාවක් අවශ්‍ය වීමේ සම්භාවිතාවය 0.10 ක් බව වගකීම් වාර්තා පෙන්නුම් කරන බව සිතමු. අලුත් කාර් රථ පහකින් යුත් නියැදියක් තෝරා ගත්තේ නම්;

i. කාර් රථ පහකින් එකකටවත් වගකීම් අලුත්වැඩියාවක් අවශ්‍ය නොවීම,
ii. අඩුතරමින් කාර් තුනකට වගකීම් අලුත්වැඩියාවක් අවශ්‍ය වීම,
iii. කාර් රථ පහටම වගකීම් අලුත්වැඩියාවක් අවශ්‍ය වීම යන්නෙහි සම්භාවිතාවය කුමක්ද?

(ලකුණු 03)

ඇ. පාරිභෝගිකයින් මිනිත්තුවකදී ටෙලර් යන්ත්‍රයකට පිවිසීමේ මධ්‍යන්‍ය අනුපාතය 2 කි.පොයිසෝන් ව්‍යාප්තියක් අනුගමනය කරන බව උපකල්පනය කරමින් පහත සම්භාවිතාවයන් සොයන්න.

i. හරියටම පාරිභෝගිකයන් හතර (04) දෙනෙකු ඊළඟ මිනිත්තුව තුල ප්‍රවේශ වීම.
ii. වැඩි තරමින් පාරිභෝගිකයන් තිදෙනෙකු (03) ඊළඟ මිනිත්තුව තුල ප්‍රවේශ වීම.

(ලකුණු 02)

ඈ. එක්තරා වර්ගයක බල්බයක ආයුකාලය මධ්‍යන්‍ය පැය 3000 ක් සහ සම්මත අපගමනය පැය 200 ක් සහිතව ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වේ. මෙම බල්බ අතරින් එකක් පහත සඳහන් ජීව කාලයක් පැවතිය හැකිවීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න.

i. පැය 3000 සහ 3500 අතර පැවතීම.
ii. පැය 2600 සහ 3500 අතර පැවතීම.
iii. පැය 2500 කට වඩා වැඩියෙන් පැවතීම.

(ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 12)

@@@@@@@@@@@

$$FVA_n = R\left[\sum_{t=1}^{n}(1+i)^{n-t}\right]$$

$$FVA_n = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]$$

$$FVAD_n = R(FVIFA_{i,n})(i+i)$$

$$FVAD_n = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right](1+i)$$

$$PVA_n = R\left[\sum_{t=1}^{n}\frac{1}{(1+i)^t}\right]$$

$$PVA_n = \frac{R}{i}\left[1 - \frac{1}{(1+i)^n}\right]$$

$$PVAD_n = (1+i)\frac{R}{i}\left[1 - \frac{1}{(1+i)^n}\right]$$

$$PV = C \times \frac{1}{(r-g)}\left(1 - \left(\frac{1+g}{(1+r)}\right)^N\right)$$

Formulae

1. Mean –

$$\bar{x} = A + \left[\frac{\sum fu}{\sum f}\right] \times c$$

$$\bar{x} = A + \left[\frac{\sum fd}{\sum f}\right]$$

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

2. Median –

$$L_1 + \left[\frac{\frac{n+1}{2} - (\sum f)_1}{fm}\right] \times c$$

3. Mode –

$$L_1 + \left[\frac{d_1}{d_1 + d_2}\right] \times c$$

4. Variance and standard deviation.

$$\sigma^2 = c^2 \cdot \left[\frac{\sum fu^2}{\sum f} - \left[\frac{\sum fu}{\sum f}\right]^2\right]$$

$$\sigma = c \cdot \sqrt{\frac{\sum fu^2}{\sum f} - \left(\frac{\sum fu}{\sum f}\right)^2}$$

No. .... Date. ....

5. Probability Distributions

$$P(r) = {}^{n}C_{r} \cdot p^{r} \cdot q^{n-r}$$

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^{x}}{x!}$$

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

6. $$\sigma = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{\sum f} - \left[\frac{\sum fd^2}{\sum f}\right]^2}$$

NORMAL DISTRIBUTION

The table gives the area under the normal curve between the mean and a point z standard deviations above the mean.

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

Appendix Table 4(b) Poisson Probabilities

k	λ = .005	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0	.9950	.9900	.9802	.9704	.9608	.9512	.9418	.9324	.9231	.9139
1	.0050	.0099	.0192	.0291	.0384	.0476	.0565	.0653	.0738	.0823
2	.0000	.0000	.0002	.0004	.0008	.0012	.0017	.0023	.0030	.0037
3	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001

k	λ = 0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0	.9048	.8187	.7408	.6703	.6065	.5488	.4966	.4493	.4066	.3679
1	.0905	.1637	.2222	.2681	.3033	.3293	.3476	.3595	.3659	.3679
2	.0045	.0164	.0333	.0536	.0758	.0988	.1217	.1438	.1647	.1839
3	.0002	.0011	.0033	.0072	.0126	.0198	.0284	.0383	.0494	.0613
4	.0000	.0001	.0002	.0007	.0016	.0030	.0050	.0077	.0111	.0153
5	.0000	.0000	.0000	.0001	.0002	.0004	.0007	.0012	.0020	.0031
6	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0002	.0003	.0005
7	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001

k	λ = 1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
0	.3329	.3012	.2725	.2466	.2231	.2019	.1827	.1653	.1496	.1353
1	.3662	.3614	.3543	.3452	.3347	.3230	.3106	.2975	.2842	.2707
2	.2014	.2169	.2303	.2417	.2510	.2584	.2640	.2678	.2700	.2707
3	.0738	.0867	.0998	.1128	.1255	.1378	.1496	.1607	.1710	.1804
4	.0203	.0260	.0324	.0395	.0471	.0551	.0636	.0723	.0812	.0902
5	.0045	.0062	.0084	.0111	.0141	.0176	.0216	.0260	.0309	.0361
6	.0008	.0012	.0018	.0026	.0035	.0047	.0061	.0078	.0098	.0120
7	.0001	.0002	.0003	.0005	.0008	.0011	.0015	.0020	.0027	.0034
8	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0002	.0003	.0005	.0006	.0009
9	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0002

k	λ = 2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0
0	.1225	.1108	.1003	.0907	.0821	.0743	.0672	.0608	.0550	.0498
1	.2572	.2438	.2306	.2177	.2052	.1931	.1815	.1703	.1596	.1494
2	.2700	.2681	.2652	.2613	.2565	.2510	.2450	.2384	.2314	.2240
3	.1890	.1966	.2033	.2090	.2138	.2176	.2205	.2225	.2237	.2240
4	.0992	.1082	.1169	.1254	.1336	.1414	.1488	.1557	.1622	.1680
5	.0417	.0476	.0538	.0602	.0668	.0735	.0804	.0872	.0940	.1008
6	.0146	.0174	.0206	.0241	.0278	.0319	.0362	.0407	.0455	.0504
7	.0044	.0055	.0068	.0083	.0099	.0118	.0139	.0163	.0188	.0216
8	.0011	.0015	.0019	.0025	.0031	.0038	.0047	.0057	.0068	.0081
9	.0003	.0004	.0005	.0007	.0009	.0011	.0014	.0018	.0022	.0027
10	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002	.0003	.0004	.0005	.0006	.0008

(Contd.)