

Eastern University, Sri Lanka  
Faculty of Arts and Culture  
Second Year Second Semester Examination in B.A Specialization in Economics Part I  
2011/2012 (February 2014)  
Proper/Repeat

**ECOS 2202 Applied Statistics**

Calculators are permitted  
Answer any of four (04) questions

Number of questions : 06  
Number of pages : 05  
Time : 3.00 Hours

01. i. புள்ளிவிபரவியல் என்றால் என்ன? அதன் பிரயோகங்கள் யாவை?

(04 Marks)

ii. பின்வரும் அட்டவணையானது பல்கலைக் கழகம் ஒன்றில் கற்கும் மாணவர்களின் விபரங்களை தருகின்றது.

கற்கைகள் பிரிவு	ஆண்	பெண்
கலை	3250	3950
வர்த்தகம்	1150	1470
விஞ்ஞானம்	800	750
விவசாயம்	420	300
மருத்துவம்	175	184

மேலே தரப்பட்ட தரவுகளை பொருத்தமான வரைபில் காட்டுக.

(05 Marks)

iii. பின்வரும் தரவுகளானது வங்கி ஒன்றில் குறிப்பிட்ட தினத்தில் 30 வாடிக்கையாளரினால் வைப்பு செய்யப்பட்ட தொகைகள் ஆகும்.

7500	15000	12500	33000	65000	10500
62000	14000	23000	45500	23000	17000
19500	21500	22300	38500	41000	33000
55000	17500	52000	54000	61000	92500
21500	22400	70000	42000	97350	83000

a. தரப்பட்ட தரவுகளை தண்டு இலை வரைபடத்தில் (Stem and Leaf Plot) காட்டுக.

(05 Marks)

b. மேற்படி தண்டு இலை வரைபில் இருந்து பின்வருவனவற்றை கணிக்குக.

1. இடையம்
2. ஆகாரம்
3. முதலாம் காலணை
4. மூன்றாம் காலணை

(06 Marks)

c. பெட்டி வீசல் வரைபடத்தினை (Whisker and Box Plot) மேற்தரப்பட்ட பரம்பலுக்கு வரைந்து பரம்பலின் தன்மையினை விபரிக்குக.

(03 Marks)

d. தரப்பட்ட பரம்பலின் ஓராயத்தன்மையினை விளக்குக.

(02 Marks)

(Total: 25 Marks)

- 02 i. குறித்த வகுப்பறையிலுள்ள 82 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் பின்வரும் அட்டவணை மூலம் தரப்பட்டுள்ளது.

புள்ளி	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
20 க்கு குறைவு	04
20 - < 40	07
40 - < 60	39
60 - < 80	23
80 ம் அதற்கும் மேல்	09
மொத்தம்	82

மேற்குறிப்பிடப்பட்ட பரம்பலில் இருந்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

- a. வலையுரு வலையத்தை வரைந்து மீறன் பல்கோணியை அமைக்க.

(03 Marks)

- b. திரள் மீறன் வளையியினை வரைக.

(03 Marks)

- c. பின்வரும் அளவீடுகளை கணிக்க;

- 1) இடை
- 2) இடையம்
- 3) ஆகாரம்
- 4) காலணை விலகல்
- 5) நியம விலகல்
- 6) மாற்றற்றன்

(14 Marks)

- ii. குறித்த இரு முதலீடுகளில் கடந்த 5 வருடங்களில் கிடைத்த வருமானம் பற்றிய தகவல்கள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.

வருடம்	முதலீடு	
	A	B
2009	55000	65000
2010	64000	72000
2011	32000	61000
2012	95000	78000
2013	112000	81000

- a. மேற்குறிப்பிடப்பட்ட இரு முதலீடுகளிற்கான மாற்றற்ற குணகத்தினைக் கணிப்பிடுக.

- b. இவ்விரு முதலீடுகளிலும் எது கூடிய உறுதிப்பாடான வருமானத்தினைக் கொண்டது என விபரிக்குக.

(05 Marks)

(Total: 25 Marks)

03. i. கோடாத நாணயம் ஒன்று 10 முறை சுண்டப்படுகின்றது எனின். பின்வருவனவற்றுக்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

- a. ஒரு தலை விழுதல்
- b. ஒரு தலையும் விழாமல் இருத்தல்
- c. ஆகக்கூடியது இரண்டு தலை விழுதல்
- d. ஆகக்குறைந்தது இரண்டு தலை விழுதல்

(06 Marks)

ii. போட்டி ஒன்றில் இரண்டு கோடாத தாயக்கட்டை ஒருங்கே எறியப்படுகிறது. எழுமாற்று மாறி X ஆனது இரண்டு தாயக்கட்டைகளிலும் பெறப்படும் எண்களின் கூட்டுதொகையினை குறிப்பிடுகின்றது. இங்கு பெறப்படும் கூட்டுதொகையானது 6ஜ விட அதிகம் எனின் ரூபா 10 வழங்கப்படும், 8ஜ விட அதிகம் எனின் ரூபா 15 வழங்கப்படும் மற்றும் 10ஜ விட அதிகம் எனின் ரூபா 30 வழங்கப்படும். போட்டியில் பங்குபற்றுவதற்கு நுளைவுக் கட்டணமாக ரூபா 15 வை செலுத்த வேண்டும்.

a. இப் போட்டியின் மூலம் பெறக்கூடிய இலாபத்தினை எழுமாற்று மாறியாகக் கொண்டு இவ் எழுமாற்று மாறிக்குரிய நிகழ்தகவுப்பரம்பலினை அட்டவணை மூலம் தருக.

b. விளையாட்டில் பெறக்கூடிய இலாபத்திற்கான எதிர்வுப் பெறுமானத்தினை கணிக்கുക.

(06 Marks)

iii. பால் சேகரிப்பு நிலையம் ஒன்றில் 30 நாட்களில் சேகரிக்கப்பட்ட பாலின் விபரம் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் இருந்து எதிர்வுப் பெறுமானம், நியம விலகல் என்பனவற்றினை க்காண்க.

பால் (லீற்றரில்)	நாட்கள்
55	4
60	10
75	8
85	5
100	2
120	1
மொத்தம்	30

(06 Marks)

iv. ஒரு வியாபார நிறுவன முகாமையாளரின் கருத்துப்படி ஆறு முட்டைகளைக் கொண்ட முட்டைப்பெட்டியில் 18% மானவை பழுதடைந்தவை ஆகும். இவற்றுள் இருந்து அவர் எழுமாறாக 10 பெட்டிகளை தெரிவு செய்கின்றார் எனின், பின்வருவனவற்றிக்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

a. மூன்று முட்டைப் பெட்டிகள் பழுதடைந்தவையாக காணப்படல்

b. குறைந்தது மூன்று முட்டைப் பெட்டிகள் பழுதடைந்தவையாக காணப்படல்

c. மேற்குறிப்பிடப்பட்ட பரம்பலின் இடை, நியம விலகல்

(07 Marks)

(Total: 25 Marks)

04. i. உயர் கல்வி நிறுவனம் ஒன்றில் புள்ளிவிபரவியல் பாடத்தில் மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளும் அவர்களின் வருகையும் தரப்பட்டுள்ளது.

புள்ளிகள்	மாணவர் வருகை (மணித்தியாலங்களில்)
58	29
47	23
95	41
98	45
65	42
75	43
49	37
28	30
72	45
84	45



- தரப்பட்ட மாறிகளில் சார்ந்தமாறி, சாராமறி என்பனவற்றை குறிப்பிடுக.
- மாணவர்களின் வருகைக்கும் அவர்கள் பெற்ற புள்ளிக்கும் இடையிலான தொடர்பினைக் கண்டு விபரிக்குக.
- துணிதற் குணகத்தினைக் கணித்து விபரிக்குக.
- மாணவர்களின் வருகைக்கும் அவர்கள் பெற்ற புள்ளிக்கும் இடையிலான பிற்செலவுக் கோட்டினைக் காண்க.
- மாணவர் ஒருவரின் வருகையானது 20 மணித்தியாலங்களாகும் எனின் அவர் பெறக்கூடிய புள்ளியினை முன்னுணர்க.

(19 Marks)

- போட்டி ஒன்றில் பங்குபற்றிய 06 போட்டியாளர்களுக்கு இரு தீர்ப்பாளர்களினால் வழங்கப்பட்ட புள்ளிகள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.

போட்டியாளர்	தீர்ப்பாளர்	
	1	2
A	90	68
B	65	80
C	70	60
D	60	72
E	72	81
F	75	82

இரு தீர்ப்பாளர்களினால் வழங்கப்பட்ட புள்ளிகளுக்கு இடையிலான வரிசை நிலை இணைபுக் குணகத்தினைக் காண்க.

(06 Marks)

(Total: 25 Marks)

- மின்குமிழ் விளம்பரம் ஒன்றில் மின்குமிழ் ஒன்று 6000 மணித்தியாலங்கள் ஒளிரும் என கூறப்படுகின்றது. இது செவ்வன் பரம்பலாக அமைவதுடன் மின்குமிழ் ஒன்று சராசரியாக 5800 மணித்தியாலங்கள் ஒளிர்வதுடன் அதன் நியமவிலகல் 540 மணித்தியாலங்கள் ஆகும்.

- மின்குமிழ் ஒன்று விளம்பரத்தில் கூறப்பட்ட 6000 மணித்தியாலங்களுக்கு கூடுதலாக ஒளிர்வதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
- மின்குமிழ் ஒன்று 5200 மணித்தியாலங்களுக்கும் 6800 மணித்தியாலங்களுக்கும் இடையில் ஒளிர்வதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
- மின்குமிழ் ஒன்று 4750 மணித்தியாலத்தினை விட குறைவாக ஒளிர்வதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
- இவற்றுள் எழுமாறாக 200 மின்குமிழ்கள் தெரிவு செய்யப்படுமாயின் எத்தனை மின்குமிழ்களானது 6100 மணித்தியாலத்தினை விட அதிகமாக ஒளிரும்?

(08 Marks)

- குறித்த சனநெருசல் மிக்க வீதி ஒன்றில் சராசரியாக வாரம் ஒன்றுக்கு 5 விபத்துக்கள் நடக்கின்றன. இப்பரம்பல் புவசோன் பரம்பலில் உள்ளடங்குகிறது எனக் கொண்டு
  - ஒரு வாரத்தில் விபத்துக்கள் நடக்காதிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
  - ஒரு வாரத்தில் 3 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட விபத்துக்கள் நடப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
  - இன்று விபத்து நடப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(06 Marks)

iii. பத்திரிகை ஒன்றின் அறிக்கையின் பிரகாரம் நாள் ஒன்றிற்கு ரூபா. 160 இனை பல்கலைக்கழக மாணவர்கள் உணவிற்காக செலவிடுகின்றனர் எனக் கூறப்பட்டுள்ளது. இக் கூற்றின் உண்மைத் தன்மையினை புள்ளிவிபரவியல் கற்றமானவன் பரிசோதிக்க விரும்பினான். இதற்காக அவன் 121 பல்கலைக்கழக மாணவர்களிடம் அவர்கள் உணவிற்காக செலவிடப்படும் தொகையினைக் கேட்டு அறிந்து கொண்டான். இதன்படி மாணவர்கள் சராசரியாக உணவிற்காக செலவிடப்படும் பணம் ரூபா. 185 ஆகவும் அதன் நியமவிலகல் ரூபா 80 ஆகவும் உள்ளது.

a. மேலே உள்ள தரவுக்கு பொருத்தமான கருதுகோளினை உருவாக்குக.

b. தரவின்படி மாணவனின் முடிவு, 5% பொருண்மை மட்டத்தில் எவ்வாறு அமையும் என்பதைக் கண்டறிக. **(06 Marks)**

iv. 2014ம் ஆண்டில் கிராமம் ஒன்றில் 10 தொடக்கம் 15 வயதுக்குட்பட்ட 100 சிறுவர்களின் நிறை கணக்கெடுக்கப்பட்டது. இதில் சிறுவர்களின் சராசரி நிறை 14 kg ஆகவும் அதன் நியமவிலகல் 5 kg ஆகவும் காணப்பட்டது.

a. மாதிரி இடையின் நியம வழுவினைக் கணிக்க.

b. இங்கு குடி இடையானது 15.2 kg ஜ விட அதிகமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

c. 95% நம்பிக்கை மட்டத்தில் குடி இடையின் பெறுமானம் அமையக்கூடிய எல்லைகளைக் காண்க.

**(05 Marks)**

**(Total: 25 Marks)**

06 i. காலத்தொடர் ஆய்வில் உள்ளடங்கியுள்ள காலத்தொடரின் பகுதிகளை (Components of time series) சுருக்கமாக விபரிக்க. **(05 Marks)**

ii. பின்வரும் தரவுகளானது குறிப்பிட்ட மாதத்தில் முதல் 3 வாரத்திற்கான விற்பனைகள் (Rs.000's) தரப்பட்டுள்ளது.

வாரம்	திங்கள்	செவ்வாய்	புதன்	வியாழன்	வெள்ளி	சனி	ஞாயிறு
1	15	12	28	18	9	12	35
2	13	10	24	15	8	13	32
3	16	13	23	16	10	14	38

a. தரப்பட்ட தரவுகளில் இருந்து வாரத்திற்கான அசையும் சராசரிகளை கணிக்க.

**(08 Marks)**

b. பெருக்கல் மாதிரியினை அடிப்படையாக கொண்டு பருவகால வேறுபாட்டினை துணிக.

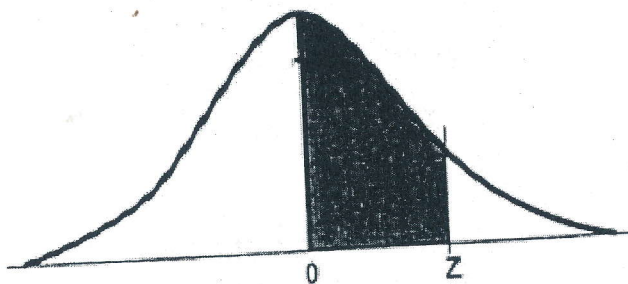
**(06 Marks)**

c. நான்காவது வாரத்தில்லுள்ள நாட்களுக்கான எதிர்பார்க்கப்பட்ட போக்குகளாக முறையே 12, 11, 20, 15, 08, 13, 30 எனின் அவ் வாரத்திற்கான விற்பனையினை முன்னுணர்க.

**(06 Marks)**

**(Total: 25 Marks)**





This table presents the area between the mean and the Z score. When  $Z=1.96$ , the shaded area is 0.4750.

Areas Under the Standard Normal Curve

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	.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	.4978	.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
3.1	.4990	.4991	.4991	.4991	.4992	.4992	.4992	.4992	.4993	.4993
3.2	.4993	.4993	.4994	.4994	.4994	.4994	.4994	.4995	.4995	.4995
3.3	.4995	.4995	.4995	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4997
3.4	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4998
3.6	.4998	.4998	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999
3.9	.5000									