Eastern University, Sri Lanka

Faculty of Arts and Culture

Second Year Second Semester Special Degree Examination in Economics (2014/2015) – 2013/2014 Batch

(June/July 2017)

PROPER/REPEAT

ECS 2213 Statistical Methods for Economics

Non programmable calculators are permitted	Number of questions	: 06
Answer any of four (04) questions	Number of pages	: 06
	Time	: 3.00 Hours

i. தரவுகளினை வகைப்படுத்தி அதனை மதிப்பிடும் முறைகளைப்பற்றி விபரிக்குக.

(05 Marks)

ii. பின்வரும் தரவுகளினை பொருத்தமான வரைபடம் மூலம் காட்டுக.

கல்விச் செயற்ப்பாடுகள்	பால்	பல்கலைக்கழகம்			
		கொழும்பு	பேராதனை	ஜயவர்தன	கிழக்கு
கலை	பெண்	700	692	685	275
	மொத்தம்	840	863	814	345
முகாமைத்துவம்	பெண்	265	90	633	119
	மொத்தம்	423	153	1068	197
வைத்தியம்	பெண்	110	135	101	43
	மொத்தம்	194	206	152	70

(05 Marks)

iii. மாணவர்கள் புள்ளிவிபரவியல் பாடம் ஒன்றில் பெற்ற புள்ளிகளின் விபரம் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.

60	85	80	70	77	10
40	36	81	72	73	15
75	28	83	64	80	45
88	18	90	63	65	58
68	38	92	52	31	48
55	65	65	55	25	36

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

(03 Marks)

b. மேற்படி தண்டு இலை வரைபடத்தில் இருந்து பின்வருவம் அளவீடுகளை கணிக்குக.

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

(04 Marks)

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

(02 Marks)

d. தரப்பட்ட பரம்பல்கலின் ஓராயத்தன்மையினை தண்டு இலை வரைபடங்கள் மற்றும் பெட்டி வீசல் வரைபடங்களினைக் கொண்டு விளக்குக.

(02 Marks)

iv. கடந்த 5 வருடங்களில் இரண்டு கிராமங்களின் நெல் உற்பத்தி தொடர்பான தகவல்களை அட்டவணை காட்டுகின்றது.

வருடம்	நெல் உற்பத்தி (கிட்டிய 1000ல்)	
	கிராமம் A	கிராமம் B
2011	20	10
2012	22	35
2013	19	18
2014	23	12
2015	16	25
மொத்தம்	100	100

a. இரு கிராமங்களுக்கான மாறல் குணகத்தினை (coefficient of variation) காண்க.

b. மேற்படி தகவலினை அடிப்படையாகக் கொண்டு எந்த எந்த கிராமத்தில் உற்பத்தி உறுதிப்பாட்டை கொண்டது என்பதினை விளக்குக.

(Total

02. i. மையநாட்ட அளவீடுகள் (Measures of Central Tendency), பிரிகை விலகல் அளவீடுகள் of Dispersion) என்பனவற்றை சுருக்கமாக விபரிக்குக.

ii. பின்வரும் அட்டவணையானது ஒரு ஆடை உற்பத்தி நிலையத்தில் வேலை தொழிலாளர்களின் மாதாந்தச் சம்பள விபரத்தினைக் குறிக்கின்றது.

மாதாந்த சம்பளம் (Rs. '000')	தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை
15 க்கு குறைவு	20
15 – 25	12
25 – 35	30
35 – 45	18
45 ற்கு மேல்	20
மொத்தம்	100

மேற்குறிப்பிடப்பட்ட பரம்பலில் இருந்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

a. வலையுரு வலையத்தை வரைந்து மீடிறன் பல்கோணியை அமைக்க. (

b. திரள் மீடிறன் வளையியினை வரைக. (

c. பின்வரும் அளவீடுகளை கணிக்க

1. இடை
2. இடையம்
3. ஆகாரம்
4. காலணை விலகல்
5. நியம விலகல்
6. மாறற்றிறன்

7. மாறற் குணகம்

8. ஓராயம்

(16 Marks)

(Total: 25 Marks)

i. ஒரு பெட்டியினுள் நான்கு நீல நிற மாபிள்களும், இரண்டு வெள்ளை நிற மாபிள்களும் உள்ளன. பெட்டியினுள் இருந்து மூன்று மாபிள்கள் மீள்வைப்புடன் எடுக்கப்படுகின்றது எனின், நீல நிற மாபிள்களினை எழுமாற்று மாறியாகக் கொண்டு பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

a. எழுமாற்று மாறிக்கான நிகழ்தகவுப் பரம்பல்.

b. பரம்பலின் எதிர்வுப் பெறுமானம்.

c. பரம்பலின் நியம விலகல்.

(04 Marks)

ii. பாரிய வியாபார நிறுவனம் ஒன்றில் ஒரு மணித்தியால கால இடைவெளியில் சராசரியாக வரும் வாடிக்கையாளரின் எண்ணிக்கை 300 ஆகும் எனின்,

a. ஒரு நிமிட கால இடைவெளியில் ஒரு வாடிக்கையாளரேனும் வருகைதராமல் இருப்பதற்கு,

b. இரண்டு நிமிட கால இடைவெளியில் குறைந்தது இரண்டு வாடிக்கையாளர் வருகைதருவதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

(05 Marks)

iii. கிராமம் ஒன்றிலுள்ள மக்களின் பொருளாதார நிலை தொடர்பான ஆய்வு ஒன்றில் குடும்ப அங்கத்தவர் விபரம் பின்வரும் நிகழ்தகவுப் பரம்பல் மூலம் தரப்பட்டுள்ளது.

குடும்ப அங்கத்தவர் எண்ணிக்கை	P(x)
1	0.15
2	0.18
3	0.30
4	0.14
5	0.09
6	0.14
மொத்தம்	**1.00**

தரப்பட்ட பரம்பலின் எதிர்வுப் பெறுமானத்தினைக் கணிக்குக.

(03 Marks)

iv. குறிப்பிட்ட தக்காளி விதை இனம் ஒன்று முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு 75% ஆகும் எனின், 20 விதைகளினைப் பயிரிட்ட விவசாயி ஒருவருக்கு:

a. 18 விதைகள் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

b. 18 ற்கு கூடிய விதைகள் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

c. 18ற்கு குறைவான விதைகள் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

d. சராசரியாக விதைகள் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(05 Marks)

v. கோடாத நாணயம் ஒன்று 3 முறை சுண்டப்படுகின்றது எனின். பின்வருவனவற்றுக்கான நிகழ்தகவினை

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

(03

vi. போட்டி ஒன்றில் இரண்டு கோடாத தாயக்கட்டை ஒருங்கே எறியப்படுகின்து. எழுமாற்று ஆனது இரண்டு தாயக்கட்டைகளிலும் பெறப்படும் எண்களின் கூட்டுத் தொகையினை குறிப்பி இங்கு பெறப்படும் கூட்டுதொகையானது 10ஐ விட அதிகம் எனின் ரூபா 30 வழங்கப்படும். பங்குபற்றுவதற்கு நுளைவுக் கட்டணமாக ரூபா 15 வை செலுத்த வேண்டும்.

a. இப் போட்டியின் மூலம் பெறக்கூடிய இலாபத்தினை எழுமாற்று மாறியாக கொண்டு இவ் மாறிக்குரிய நிகழ்தகவுப்பரம்பலினை அட்டவணை மூலம் தருக.
b. விளையாட்டில் பெறக்கூடிய இலாபத்திற்கான எதிர்வுப் பெறுமானத்தினை கணிக்குக.

(05

(Total: 2

04. **i.** AB நிறுவனத்தின் தொலைபேசி அழைப்புக்கள் தொடர்பான தகவல்கள் பதிவுக பெறப்பட்டன. இது செவ்வெண் பரம்பலாக அமைவதுடன் அழைப்பு ஒன்று மேற்கொள்வதற்கா கால அளவு 300 செக்கன்களும், அதன் நியமவிலகல் 64 செக்கன்களும் ஆகும்.

a. தொலைபேசி அழைப்பானது 200 செக்கன்களை விட குறைவாக மேற்கொள்வதற்கான யாது?
b. எழுமாறாக 64 தொலைபேசி அழைப்புக்கள் எடுக்கப்பட்டன, அவை 280 செக்கன்களு செக்கன்களுக்கும் இடையில் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
c. எழுமாற்று மாதிரியாக 100 தொலைபேசி அழைப்புக்கள் எடுக்கப்படுகின்றன எனின் தொலைபேசி அழைப்புக்களை மேற்கொள்வதற்கான சராசரி கால அளவு 290 செக்கன் கூடுதலாக அமைவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
d. 95% நம்பிக்கை மட்டத்தில் குடி இடையின் பெறுமானம் அமையக்கூடிய எல்லைகளினை

(0

ii. கடந்த காலத்தில் பெறப்பட்ட தரவுகளின்படி கொழும்பு நகரில் உள்ள களஞ்சியசாலை ஒ சதுரப்பரப்புக்கான சராசரி விலை ரூபா.4000 ஆகும். முதலீட்டாளர் ஒருவர் மேற்குறிப்பிட்ட தற்போ ஏதேனும் மாற்றங்கள் உண்டா என்பதினைத் தீர்மானிக்க விரும்பினார். முதலீட்டாளர் ஒரு ஆய்வாளரை நியமித்தார். அவர் கொழும்பு நகருக்குள் விற்பனைக்கா 36 களஞ்சிய சாலைகளை எழுமாற்று மாதிரியாக கொண்டு அவற்றின் ஒரு சதுர பரப்புக்கா விலை ரூபா.3500 எனவும், நியமவிலகல் 300 எனவும் கண்டுபிடித்தார்.

a. மேலே உள்ள தரவுக்கு பொருத்தமான கருதுகோளை உருவாக்குக.
b. தரவின்படி ஆய்வாளரின் முடிவு 5% பொருண்மை மட்டத்தில் எவ்வாறு அமையும் கண்டறிக.

(

iii. மாணவர்கள் முதுமானிப் பட்டத்தினை (ஆடீயு) கற்பதற்கு ஒரு கிழமைக்கு சராசரியா ஆய்வினைத் தயார்படுத்த வேண்டுமென கருதினார்கள். ஒரு பள்ளிவிபரவியல்

இக்கருத்தின் உண்மைத்தன்மையினை பரிசோதிப்பதற்காக எழுமாற்றாக 10 மாணவர்களை தெரிவு செய்தார். மாணவர்களின் விடய ஆய்வு தொடர்பான தரவுகள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.

2 7 4 8 9 5 11 3 7 4

மேலே தரப்பட்ட தரவுகள் செவ்வெண் பரம்பல் என கருதினால் 5% பொருண்மை மட்டத்தில் மாணவர்களின் கருத்துக்கள் உண்மையென்னும் முடிவுக்கு வரமுடியமா என ஆராய்க.

(06 Marks)

(Total: 25 Marks)

ஒரு வைத்தியசாலையில் காணப்படும் தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையானது அங்குள்ள படுக்கைகளுக்கு ஏற்ப தீர்மானிக்கப்படுகின்றது (வைத்தியசாலையின் அளவு பொதுவான அளவீடாகும்). 10 வைத்தியசாலையிலிருந்து பெறப்பட்ட தரவுகள் பின்வருமாறு.

வைத்தியசாலை	படுக்கைகளின் எண்ணிக்கை	தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை
A	20	69
B	32	78
C	18	51
D	44	81
E	65	82
F	46	80
G	25	53
H	30	67
I	23	64
J	50	86

a. தரப்பட்ட மாறிகளில் சார்ந்தமாறி, சாராமறி என்பனவற்றை குறிப்பிடுக.

b. சிதறல் வரைபடத்தினை வரைந்து இரு மாறிகளுக்கும் இடையிலான தொடர்பினை விபரிக்குக.

c. துணிதற் குணகத்தினைக் கண்டு விபரிக்குக.

d. படுக்கைகளின் எண்ணிக்கையை கொண்டு தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையை பிற்செலவு சமன்பாட்டு வடிவில் தருக.

e. மோட்டார் காரின் எடையிற்கும் கலனிற்கான பிரயாணத் தூரத்திற்கும் இடையிலான பிற்செலவு கோட்டினைக் காண்க.

f. வைத்தியசாலையின் அளவு 100 படுக்கைகளின் எண்ணிக்கையினால் வரையறக்கப்படும் போது தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையினை முன்னுணர்க?

(19 Marks)

போட்டி ஒன்றில் பங்குபற்றிய 06 போட்டியாளர்களுக்கு இரு தீர்பாளர்களினால் 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 தீர்பாளர்களினால் வழங்கப்பட்ட புள்ளிகளுக்கு இடையிலான வரிசை நிலை இ
குணகத்திணைக் காண்க.

(06

(Total: 25

06 i. காலத்தொடர் ஆய்வில் உள்ளடங்கியுள்ள காலத்தொடரின் பகுதிகளை (Components of tim
சுருக்கமாக விபரிக்குக.

(04

ii. காலத்தொடர் மாற்றத்தினை கணிப்பிடுவதில் பயன்படுத்தப்படும் கூட்டல் மாதிரி, பெருக்கல்
என்பவற்றினை விபரிக்குக.

(03

iii. பின்வரும் தரவுகளானது குமார் என்பவரின் மரக்கறி தோட்டத்தில் 3 வருடங்களுக்கான
விளைச்சல் ('000' Kgs) காலாண்டுக்களில் தரப்பட்டடுள்ளது.

ஆண்டுகள்	காலண்டு 1	காலண்டு 2	காலண்டு 3	காலண்டு 4
2014	20	31	14	30
2015	24	27	15	38
2016	25	30	17	43

a. தரப்பட்ட தரவுகளினை பொருத்தமான வரைபினில் காட்டுக.

b. தரப்பட்ட தரவுகளில் இருந்து 4 காலாண்டுக்களுக்கான அசையும் சராசரிகளை கணிக்கு

c. பெருக்கல் மாதிரியினை அடிப்படையாக கொண்டு பருவகால வேறுபாட்டினை துணிக.

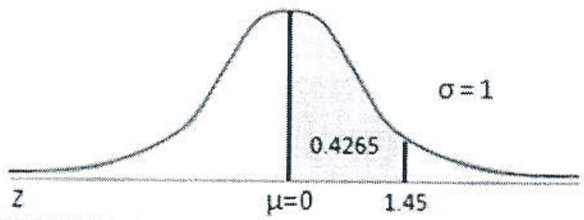
d. 2017 ஆம் ஆண்டுக்குரிய 4 காலாண்டுக்களுக்கான எதிர்பார்க்கப்பட்ட போக்குகள் 30,
55 எனின் அந்நான்கு காலண்டுக்குமான உற்பத்தியினை முன்னுணர்க.

(1

(Total: 2

Areas Under the One-Tailed Standard Normal Curve

This table provides the area between the mean and some Z score.
For example, when Z score = 1.45 the area = 0.4265.



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
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000