

ශ්‍රී ලංකා විවිධ විශ්වවිද්‍යාලය  
 කළමනාකරණ අධ්‍යයනවේදී උපාධි පාඨමාලාව  
 03 වන මට්ටම  
 අවසාන පරීක්ෂණය - 2013  
 කළමනාකරණය සඳහා ප්‍රමාණාත්මක විධි I - MCU 1207



කාලය පැය තුනයි (03)

දිනය : 2013. 06. 30

වේලාව : පෙ. ව. 9.30 - ප. ව. 12.30

ඕනෑම ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

1 (i) පහත පෙන්වා ඇති ගණිත සූත්‍රය සුළු කරන්න.

$$\frac{(2x-3y)(2x^2+5xy+3y^2)}{(x+y)(4x^2-9y^2)}$$

(ලකුණු 02)

(ii) පහත සමීකරණ විසඳන්න.

අ)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

ආ)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

ඉ)  $3x^2 - 10x + 3 = 0$

(ලකුණු 03 බැගින්)

(iii)  $x = 3$  සහ  $y = 2$  වන විට පහත සූත්‍රයේ වටිනාකම සොයන්න.

$$\frac{(x^2+1)(x^2-2xy+y^2)}{(y^2+1)}$$

(ලකුණු 02)

(iv) පහත පෙන්වා ඇති යුගල පද සමීකරණය විසඳන්න.

$$x + 3y = 6$$

$$2x - y = 5$$

(ලකුණු 03)

(v) සෘජුකෝණාස්‍රයක පරිමිතිය සෙ.මී. 18 ක් සහ වර්ගඵලය වර්ග සෙ.මී. 20 ක් නම් එහි දිග සහ පලල සොයන්න.

(ලකුණු 04)

2. (i) පහත පෙන්වා ඇති සූත්‍රය සුළු කරන්න.

$$\frac{b^{\frac{5}{2}}a^{\frac{3}{2}}(a^2 - b^2)^{\frac{3}{2}}\sqrt{a-b}}{(ab)^{\frac{3}{2}}(a+b)\sqrt{a+b}} \quad \text{(ලකුණු 03)}$$

(ii) 2 ලඝු (x) - ලඝු (x-1) - ලඝු (4) = 0 නම් x හි අගය සොයන්න. (ලකුණු 03)

(iii) සමාන්තර ශ්‍රේණියක මුල් පදය 3 සහ පොදු අන්තරය 2 නම් මුළු එකතුව 63 වීමට මුල් පදයේ සිට පද කීයක් එකතු කළ යුතුද? (ලකුණු 04)

(iv) ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක තුන්වැනි පදය 18 සහ පස් වැනි පදය 162 නම් මුල් පද පහේ එකතුව සොයන්න. (ලකුණු 04)

(v) පිට පිටම වසර තුනකට පොලී මුදලක් ලබා ගන්නා අරමුණින් රු. 500,000/- තැන්පත් කිරීමට සුනිල් අදහස් කරයි. ඔහුට විකල්ප දෙකක් ඇත එනම් A විකල්පය ( 12% ක සුළු පොලියක් ලබා ගැනීම. B විකල්පය ( 10% ක වැල් පොලියක් ලබා ගැනීම. මෙම විකල්ප දෙක අතරින් වඩාත් හොඳ විකල්පය සොයන්න. (ලකුණු 06)

3 අ) පහත ගණිත ප්‍රකාශන x විෂයයෙන් අවකලනය කරන්න.

(i) $x^3 + 3x^2 + 7x + 4$	(ii) $(2x+7)(x^2+2)$	(iii) $\frac{x^2+1}{x^3}$
(ලකුණු 02)	(ලකුණු 02)	(ලකුණු 03)

ආ) වාර්ෂික ලාභය (y) සහ ප්‍රකාශන කටයුතු සඳහා වියදම (x) අතර සම්බන්ධය පහත සමීකරණයෙන් පෙන්වනු ලබයි. (මෙහි x සහ y “රුපියල් 000” ඒකක වලින් ගණන් බලා ඇත.

$$y = 400 + 240x - 2x^2$$

ලාභය උපරිම කිරීමට ප්‍රකාශන කටයුතු සඳහා කොපමණ මුදලක් වැය කළ යුතුද? (ලකුණු 06)

ඉ) පහත ගණිත ප්‍රකාශන x විෂයයෙන් අනුකලනය කරන්න.

(i) $x^2 + 4x + 7$	(ii) $x^2 + \frac{1}{x^2}$	(iii) $\frac{x^3 - 1}{x - 1}$
(ලකුණු 02)	(ලකුණු 02)	(ලකුණු 03)

4 ශිෂ්‍යාවන් 40 දෙනෙකු වාර මැද විභාගයට ලබාගත් ලකුණු පහත විස්තර කෙරේ.

15	4	12	20	14	18	8	10	8	15
6	14	10	22	16	11	9	8	20	10
24	29	4	5	17	9	5	16	13	11
20	12	9	19	15	11	6	5	14	10

- (i) 1 - 6, 7-12, 13-18, 19 - 24, සහ 25 - 30 පාඨපරාස ලෙස සලකා සමූහිත සංඛ්‍යාණ ව්‍යාප්තියක් ගොඩ නගන්න. (ලකුණු 03)
- (ii) මෙම දත්ත වෙනුවෙන් ජාල සටහනක් ගොඩ නගන්න. (ලකුණු 03)
- (iii) එම ජාල සටහන උපයෝගී කර ගෙන දත්තවල මාතය සොයන්න. (ලකුණු 02)
- (iv) මෙම දත්ත සඳහා සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රයක් ගොඩ නගන්න. (ලකුණු 03)
- (v) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරින් දත්ත වල මධ්‍යස්ථය සොයන්න. (ලකුණු 02)
- (vi) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරින් වාතුවර්ධක මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)
- (vii) දත්තවල ව්‍යාප්තිය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04)

5 නිෂ්පාදන ආයතනයක් දින 70 ක දෛනික නිපැයුම වර්ග කල සංඛාත ව්‍යාප්තියක් ලෙස පහත පෙන්නුම් කෙරේ.

දෛනික නිපැයුම “රු.000”	සංඛ්‍යාතය
20.5 - 30.5	2
30.5 - 40.5	12
40.5 - 50.5	24
50.5 - 60.5	18
60.5 - 70.5	14
එකතුව	70

මෙම දත්ත වෙනුවෙන් පහත පෙන්වා ඇති කරුණු ගණනය කරන්න.

- (i) මධ්‍යන්‍යය (කිට්ටුම ඉලක්කමට ආසන්න කරන්න.) (ලකුණු 02)
- (ii) මධ්‍යස්ථය (ලකුණු 02)
- (iii) මාතය (ලකුණු 02)
- (iv) සම්මත අපගමනය (ලකුණු 03)
- (v) විචලනය සංගුණකය (ලකුණු 02)
- (vi) කුට්ඨකාචය (ලකුණු 02)
- (vii) ඉහත ගණනය කල අගයන් ඇසුරින් දත්තවල ස්වභාවය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 07)

6. පහත කරුණු සම්බන්ධව කෙටි සටහනක් ලියන්න.
- අ) සංගහනය සහ නියැදිය
  - ආ) සමීකාචිත නියැදි සහ සමීකාචිත නොවන නියැදි
  - ඇ) නියැදි දෝෂ සහ නියැදි නොවන දෝෂ
  - ඈ) විස්තරාත්මක සංඛ්‍යාතය සහ අනුමිති ආකාර සංඛ්‍යාතය
  - ඉ) විචිත්ත විචලනය සහ සන්නික විචලනයන්

(ලකුණු 05 බැගින්)

සටහන

$$\text{මාතය} = L + \left( \frac{F_m - F_{m-1}}{2F_m - F_{m-1} - F_{m+1}} \right) C$$

$$\text{මධ්‍යස්ථය} = L + \left( \frac{R - F}{f} \right) C$$

- නිමකම් ඇවිරිණි -

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA  
 BACHELOR OF MANAGEMENT STUDIES DEGREE PROGRAMME  
 LEVEL 03  
 FINAL EXAMINATION 2013  
 QUANTITATIVE TECHNIQUES FOR MANAGEMENT MCU 1207  
 DURATION (03) THREE HOURS



DATE: 30.06.2013

TIME : 9.30 a.m. – 12.30 p.m.

ANSWER ANY FIVE (05) QUESTIONS

Q1. (i) Simplify the following expression

$$\frac{(2x-3y)(2x^2+5xy+3y^2)}{(x+y)(4x^2-9y^2)} \quad (02 \text{ marks})$$

(ii) Solve the following Equations

(a)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

(b)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

(c)  $3x^2 - 10x + 3 = 0$  (03 marks each)

(iii) Find the value of the following expression when  $x = 3$  and  $y = 2$

$$\frac{(x^2+1)(x^2-2xy+y^2)}{(y^2+1)} \quad (02 \text{ marks})$$

(iv) Solve the simultaneous equations

$$\begin{aligned} x+3y &= 6 \\ 2x-y &= 5 \end{aligned} \quad (03 \text{ marks})$$

(v) The perimeter of a rectangle is 18 cm and its area is 20 sq cm. Find the length and breadth of the rectangle.

(04 marks)

Q2. (i) Simplify the following expression

$$\frac{b^{5/2} a^{3/2} (a^2 - b^2)^{3/2} \sqrt{a-b}}{(ab)^{3/2} (a+b) \sqrt{a+b}} \quad (03 \text{ marks})$$

(ii) If  $2 \log(x) - \log(x-1) - \log(4) = 0$ , find the value of "x". (03 marks)

(iii) In an arithmetic progression the first term is 3 and the common difference is 2. Starting from the first term how many terms should we add up to get a total of 63. (04 marks)

(iv) In a Geometric progression the third term is 18 and the fifth term is 162. Find the sum of the first five terms. (04 marks)

(v) Sunil wishes to deposit Rs. 500,00 for three consecutive years to earn some interest income. He can deposit in account (A) at 12% per annum on simple interest or in account (B) at 10% per annum on compound interest. Assist Sunil to find the best alternative. (06 marks)

Q3. (a) Find the differential coefficient of the following functions with respect to "x".

(i) $x^3 + 3x^2 + 7x + 4$	(ii) $(2x+7)(x^2+2)$	(iii) $\frac{x^2+1}{x^3}$
(02 marks)	(02 marks)	(03 marks)

(b) The relationship between net profit earned (y) and money spent on advertising (x) is given by the following equation.

$$y = 400 + 240x - 2x^2$$

Both x and y are measured in "Rs. 000"

Find how much should be spent on advertising so as to maximize profit.

(06 marks)

(c) Find the integral of the following functions with respect to "x".

(i) $x^2 + 4x + 7$	(ii) $x^2 + \frac{1}{x^2}$	(iii) $\frac{x^3 - 1}{x - 1}$
(02 marks)	(02 marks)	(03 marks)

Q4. Marks obtained out of 30 by 40 students at a midterm test is given below

15	4	12	20	14	18	8	10	8	15
6	14	10	22	16	11	9	8	20	10
24	29	4	5	17	9	5	16	13	11
20	12	9	19	15	11	6	5	14	10

- (i) Construct a grouped frequency distribution table considering class intervals as 1 – 6, 7 – 12, 13 – 18, 19 – 24, 25 – 30. (03 marks)
- (ii) Construct a histogramme for the data with the help of the grouped frequency distribution constructed above. (03 marks)
- (iii) With the help of the histogramme find the mode of the data. (02 marks)
- (iv) Construct a cumulative frequency curve (ogive) for the given data. (03 marks)
- (v) Using the cumulative frequency curve find the median marks. (02 marks)
- (vi) Calculate the quartile deviation using the ogive. (03 marks)
- (vii) Describe the distribution of the data. (04 marks)

Q5. The daily output of an industry measured in “Rs. 000” for the past 70 days has being put into a grouped frequency distribution as shown below.

Daily Output “Rs. 000”	Frequency
20.5 - 30.5	2
30.5 - 40.5	12
40.5 - 50.5	24
50.5 - 60.5	18
60.5 - 70.5	14
<b>Total</b>	<b>70</b>

Calculate the following in respect of the above data. (Show workings and steps)

- (i) Mean (you may approximate to closest integer) (02 marks)
- (ii) Median (02 marks)
- (iii) Mode (02 marks)
- (iv) Standard Deviation (03 marks)
- (v) Coefficient of variance (02 marks)
- (vi) Skewness (02 marks)
- (vii) Using above calculations describe data (07 marks)

Q6. Write short notes on any four (4) of the following (05marks each)

- (a) Sample and population
- (b) Random sampling and non random sampling
- (c) Sampling error and non sampling error
- (d) Descriptive statistics and inferential statistics
- (e) Discrete variable and continuous variable

(Copy rights reserved)

---

$$\text{Note : MODE} = L + \left( \frac{F_m - F_{m-1}}{2F_m - F_{m-1} - F_{m+1}} \right) C$$

$$\text{MEDIAN} = L + \left( \frac{R - F}{f} \right) C$$



இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்  
 முகாமைத்துவ கற்கைகள் பட்டமாணி நிகழ்ச்சித் திட்டம்  
 மட்டம் 03  
 இறுதிப் பரீட்சை 2013  
 முகாமைத்துத்திற்கான கணிய முறைகள் -MCU 1207  
 காலம் (03) மூன்று மணித்தியாலங்கள்



திகதி :30.06.2013

நேரம்:9.30 மு.ப-12.30 பி.ப

எவையேனும் ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

Q1. (i) பின்வரும் சூத்திரங்களை எளிமையாக்குக.

$$\frac{(2x-3y)(2x^2+5xy+3y^2)}{(x+y)(4x^2-9y^2)}$$

(02 புள்ளிகள்)

(ii) பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்குக.

(a)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

(b)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

(c)  $3x^2 - 10x + 3 = 0$

(ஒவ்வொன்றிற்கும் 03 புள்ளிகள்)

iii)  $x = 3$ ,  $y = 2$  ஆகவிருக்கும் போது பின்வரும் சூத்திரங்களின் பெறுமதியினைக் காண்க.

$$\frac{(x^2+1)(x^2-2xy+y^2)}{(y^2+1)}$$

(02 புள்ளிகள்)

(iv) ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்க்குக.

$$x+3y=6$$

$$2x-y=5$$

(03 புள்ளிகள்)

- (v) செவ்வகமொன்றின் சுற்றளவு 18 செ.மீற்றரும், அதன் பரப்பு 20 சதுர செ.மீற்றருமாகும். அச் செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் ஆகியவற்றினைக் காண்க.  
(04 புள்ளிகள்)

Q2. (i) பின்வரும் சூத்திரங்களை எளிமையாக்குக.

$$\frac{b^{5/2} a^{3/2} (a^2 - b^2)^{3/2} \sqrt{a-b}}{(ab)^{3/2} (a+b) \sqrt{a+b}}$$

(03 புள்ளிகள்)

- (ii)  $2 \text{Log}(x) - \text{Log}(x-1) - \text{Log}(4) = 0$  ஆகவிருப்பின் "x" பெறுமதியினைக் காண்க.

(03 புள்ளிகள்)

- (iii) கூட்டல் விருத்தியொன்றின் முதலாவது உறுப்பு 3 ஆகவும், அதன் பொது வித்தியாசம் 2 மாகும். 63 மொத்தத்தைப் பெறுவதற்கு முதலாவது உறுப்புடன் எவ்வளவு உறுப்புக்களைக் கூட்டல் வேண்டும்.

(04 புள்ளிகள்)

- (iv) பெருக்கல் விருத்தியொன்றின் மூன்றாவது உறுப்பு 18ம், ஐந்தாவது உறுப்பு 162 மாகும். முதல் ஐந்து உறுப்புக்களின் கூட்டுத் தொகையினைக் காண்க.

(04 புள்ளிகள்)

- (v) சுனில் ரூபா. 500,00 வினை தொடர்ந்து மூன்று வருடங்களுக்கு வைப்பிலிட்டு இலாபம் பெற விரும்புகின்றார். அவர் (A) என்னும் கணக்கில் வருடத்திற்கு 12% சாதாரண வட்டிக்கு வைப்பலிடலாம். அல்லது (B) என்னும் கணக்கில் வருடத்திற்கு 10% கூட்டு வட்டிக்கு வைப்பலிடலாம். சுனிலுக்கு சிறந்த மாற்று வழியினைக் காண உதவுக.

(06 புள்ளிகள்)

3. (a) பின்வருபனவற்றில் "x" தொடர்பான வகையீட்டு குணகங்களைக் காண்க.

(i) $x^3 + 3x^2 + 7x + 4$	(ii) $(2x+7)(x^2+2)$	(iii) $\frac{x^2+1}{x^3}$
(02 புள்ளிகள்)	(02 புள்ளிகள்)	(03 புள்ளிகள்)

- (b) பின்வரும் சமன்பாண்டில் தேறிய இலாபத்திற்கும் (y), விளம்பரப்படுத்துவதற்குமான (x) செலவிற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு தரப்பட்டுள்ளது.

$$y = 400 + 240x - 2x^2$$

x, y ம் "ரூபா. 000" க்களில் அளவிடப்பட்டுள்ளன. உட்ச இலாபத்தையடைய விளம்பரப்படுத்தலில் எவ்வளவு செலவு செய்யப்பட வேண்டும் என்பதனைக் காண்க.

(06 புள்ளிகள்)

(c) பின்வரும் தொழிற்பாடுகளில் “x” தொடர்பான தொகையீட்டுக் குணகங்களை காண்க

(i)  $x^2 + 4x + 7$  (02 புள்ளிகள்)      (ii)  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  (02 புள்ளிகள்)      (iii)  $\frac{x^3 - 1}{x - 1}$  (03 புள்ளிகள்)

Q4. அரையாண்டு தவணைப் பரீட்சையில் 40 மாணவர்களால் 30 புள்ளிகளுக்குள் பெறப்பட்ட புள்ளிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

15	4	12	20	14	18	8	10	8	15
6	14	10	22	16	11	9	8	20	10
24	29	4	5	17	9	5	16	13	11
20	12	9	19	15	11	6	5	14	10

- (i) பின்வருபவற்றை வகுப்பு இடைவெளிகளாகக் கருதி குழுமப்படுத்தப்பட்ட மீறன் பரம்பல் அட்டவணையொன்றைத் தயாரிக்குக. (03 புள்ளிகள்)  
1 – 6, 7 – 12, 13 – 18, 19 – 24, 25 – 30.
- (ii) மேலே அமைக்கப்பட்ட குழுமப்படுத்தப்பட்ட மீறன் பரம்பலின் உதவியுடன் தரவுகளுக்கான இழைவரையம் ஒன்றினை அமைக்குக. (03 புள்ளிகள்)
- (iii) இழைவரையத்தின் உதவியுடன் தரவின் ஆகாரத்தைக் காண்க. (02 புள்ளிகள்)
- (iv) தரப்பட்ட தரவுகளுக்காக திரள் மீறன் வளையியை (ogive) அமைக்குக. (03 புள்ளிகள்)
- (v) திரள் மீறன் வளையியை பயன்படுத்தி இடையத்தினைக் காண்க. (02 புள்ளிகள்)
- (vi) Ogive யைக் கொண்டு கால் விலகளைக் கணக்கிடுக. (03 புள்ளிகள்)
- (vii) தரவுகளின் பரம்பலை விபரிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

Q5. கைத்தொழில் ஒன்றின் 70 நாட்களுக்குரிய நாளாந்த வெளியீடுகள் “ரூபா. 000” வினால் அளவிடப்பட்ட குழுமப் படுத்தப்பட்ட மீறன் பரம்பலாக கீழே காட்டப்படுகின்றது

நாளாந்த வெளியீடு “ரூபா. 000”	மீறன்
20.5 - 30.5	2
30.5 - 40.5	12
40.5 - 50.5	24
50.5 - 60.5	18
60.5 - 70.5	14
மொத்தம்	<b>70</b>

மேலேயுள்ள தரவுகள் தொடர்பாக பின்வருபனவற்றைக் கணக்கிடுக.  
(வேலைகளையும், படிமுறைகளையும் காண்பிக்க)

- (i) இடை (சமீபமான குணயீட்டுகனகத்திற்குத் (integer) தயாரிக்கலாம்) (02 புள்ளிகள்)
- (ii) இடையம் (02 புள்ளிகள்)
- (iii) ஆகாரம் (02 புள்ளிகள்)
- (iv) நியம விலகல் (03 புள்ளிகள்)
- (v) மாறல் குணகம் (02 புள்ளிகள்)
- (vi) ஓராயம் (Skewness) (02 புள்ளிகள்)
- (vii) மேலேயுள்ள கணக்கீடுகளைக் கொண்டு தரவினை விபரிக்குக. (07 புள்ளிகள்)
- Q6. பின்வருபனவற்றில் எவையேனும் நான்கிற்கு (04) சிறு குறிப்பெழுதுக.
- (a) மாதிரியெடுத்தலும், குடியும்
- (b) எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பும், எழுமாற்றற்ற மாதிரியெடுப்பும்
- (c) மாதிரியெடுத்தல் வழுவும், மாதிரியெடுத்தல்லாத வழுவும்
- (d) விவரண புள்ளிவிபரியலும், அனுமான புள்ளிவிபரியியலும்  
(Descriptive statistics and inferential statistics)
- (e) பண்பு மாறிகளும், தொடர் தேர்ச்சியான மாறிகளும்  
(ஒவ்வொன்றிக்கும் 05 புள்ளிகள்)

குறிப்பு: ஆகாரம்

$$= L + \left( \frac{F_m - F_{m-1}}{2F_m - F_{m-1} - F_{m+1}} \right) C$$

இடையம்

$$= L + \left( \frac{R - F}{f} \right) C$$

(பதிப்புரிமையுடையது)

மேலேயுள்ள தரவுகள் தொடர்பாக பின்வருபனவற்றைக் கணக்கிடுக.  
(வேலைகளையும், படிமுறைகளையும் காண்பிக்க)

- (i) இடை (சமீபமான குணயீட்டுகனகத்திற்குத் (integer) தயாரிக்கலாம்) (02 புள்ளிகள்)
- (ii) இடையம் (02 புள்ளிகள்)
- (iii) ஆகாரம் (02 புள்ளிகள்)
- (iv) நியம விலகல் (03 புள்ளிகள்)
- (v) மாறல் குணகம் (02 புள்ளிகள்)
- (vi) ஓராயம் (Skewness) (02 புள்ளிகள்)
- (vii) மேலேயுள்ள கணக்கீடுகளைக் கொண்டு தரவினை விபரிக்குக. (07 புள்ளிகள்)
- Q6. பின்வருபனவற்றில் எவையேனும் நான்கிற்கு (04) சிறு குறிப்பெழுதுக.
- (a) மாதிரியெடுத்தலும், குடியும்
- (b) எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பும், எழுமாற்றற்ற மாதிரியெடுப்பும்
- (c) மாதிரியெடுத்தல் வழுவும், மாதிரியெடுத்தலல்லாத வழுவும்
- (d) விவரண புள்ளிவிபரியலும், அனுமான புள்ளிவிபரியலும்  
(Descriptive statistics and inferential statistics)
- (e) பண்பு மாறிகளும், தொடர் தேர்ச்சியான மாறிகளும்  
(ஒவ்வொன்றிக்கும் 05 புள்ளிகள்)

குறிப்பு: ஆகாரம்

$$= L + \left( \frac{F_m - F_{m-1}}{2F_m - F_{m-1} - F_{m+1}} \right) C$$

இடையம்

$$= L + \left( \frac{R - F}{f} \right) C$$

(பதிப்புரிமையுடையது)