இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
முகாமைத்துவ கற்கைகள் பீடம்
முயற்சியாண்மையும் சிறு வணிக முகாமைத்துவமும் உயர்தர சான்றிதழ் கற்கைநெறி (ESBM)
OSC 2303 – அடிப்படைக் கணிதம் மற்றும் புள்ளிவிபரவியல்
இறுதிப் பரீட்சை – 2025/26
கால அளவு: இரண்டு (02) மணித்தியாலங்கள்

திகதி: மே 9, 2026 ***நேரம்: மு.ப. 9.30 – மு.ப. 11.30***

அறிவுறுத்தல்கள்:

- **நான்கு (4) வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.**
- **விடைகள் தொடர்பான அனைத்து செய்முறைகளும் தெளிவாக காட்டப்பட வேண்டும்.**
- **அனைத்து வினாக்களும் சமமான புள்ளிகள் கொண்டவை.**
- **நிரல்படுத்தப்படாத கணிப்பான்களின் (non-programmable calculator) பயன்பாடு அனுமதிக்கப்படுகிறது.**
- **இவ் வினாத்தாள் 5 வினாக்களையும் 5 பக்கங்களையும் கொண்டுள்ளது.**

வினா 1

a) X இற்கான பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கவும்:

(i) $5(2x - 1) = 4(3x + 2)$ (3 புள்ளிகள்)

(ii) $\frac{2x}{3} - \frac{1}{4} = 5x + \frac{1}{2}$ (3 புள்ளிகள்)

(iii) $2x^2 - 7 = 3x + 5$ (4 புள்ளிகள்)

b) ஒரு நாள், ஒரு மாணவன் பள்ளி முடிந்ததும் ஒரு சிறிய உணவகத்திற்குச் சென்றான். அவன் 2 பர்கர்களையும் 1 குளிர்பானத்தையும் வாங்கினான், அதன் மொத்த செலவு ரூ. 250. அடுத்த நாள், அவன் அதே உணவகத்திற்குச் சென்று 1 பர்கரையும் 3 குளிர்பானங்களையும் வாங்கினான், இந்த முறை அவன் ரூ. 300 செலுத்தினான். ஒரு பர்கர் மற்றும் ஒரு குளிர்பானத்தின் தனித்தனி விலைகளைப் பற்றி அறிய அந்த மாணவனுக்கு ஆர்வம் ஏற்பட்டது. இத் தகவலைப் பயன்படுத்தி, ஒரு பர்கர் மற்றும் ஒரு குளிர்பானத்தின் விலையைக் கண்டறிய ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகளை (simultaneous equations) உருவாக்கவும். (6 புள்ளிகள்)

c) a = −1, b = 4 எனில்,

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

ஐ கண்டறிக: (4 புள்ளிகள்)

d) ஒரு பழ வியாபாரியிடம் ஆப்பிள்கள், ஆரஞ்சுகள் மற்றும் மாம்பழங்கள் அடங்கிய மொத்தம் 100 பழங்கள் உள்ளன. ஆரஞ்சுகளின் எண்ணிக்கை ஆப்பிள்களின் எண்ணிக்கையைப் போல்

இருமடங்கு ஆகும், மற்றும் மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கை ஆரஞ்சுகளின் எண்ணிக்கையை விட 10 அதிகம். அவரிடம் ஒவ்வொரு வகையிலும் எத்தனை பழங்கள் உள்ளன என்பதைக் கண்டறியவும்.

(5 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 25 புள்ளிகள்)

<u>வினா 2</u>

ஒரு பொம்மை ராக்கெட் ஏவப்படுகிறது, மற்றும் t வினாடிகளுக்குப் பிறகு அதன் உயரம் H (மீட்டரில்) பின்வரும் சமன்பாடாகக் கொடுக்கப்படுகிறது:

$$H = t^2 - 6t + 8$$

a) ராக்கெட் தரை மட்டத்தில் இருக்கும் நேரத்தை (நேரங்களை)க் கண்டறியவும். (3 புள்ளிகள்)

b) 24 மீட்டர் உயரத்தை அடைய எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? (4 புள்ளிகள்)

c) -1 முதல் 7 வரையிலான t பெறுமதிகளுக்கு ராக்கெட்டினது உயரத்தின் வரைபினை வரையவும். (8 புள்ளிகள்)

d) பின்வரும் சமன்பாட்டின்படி ஒரு ட்ரோன் நிலையான உயரத்தில் பறக்கிறது.:

$$H = 2t - 4$$

-1 முதல் 7 வரையிலான t பெறுமதிகளுக்கு, ட்ரோனின் உயரத்தை அதே வரைபில் குறிக்கவும். (8 புள்ளிகள்)

e) வரைபுகளைப் பயன்படுத்தி, ராக்கெட்டும் ட்ரோனும் ஒரே உயரத்தில் இருக்கும் நேரத்தை (நேரங்களை)க் கண்டறியவும். (2 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 25 புள்ளிகள்)

<u>வினா 3</u>

ஒரு ஆய்வாளர் பல்கலைக்கழக மாணவர்களின் படிப்புப் பழக்கவழக்கங்களை மதிப்பீடு செய்ய விரும்புகிறார். மாணவர் சமூகம் ஆண் மற்றும் பெண் குழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு குழுவிலிருந்தும், ஆய்வாளர் விகிதாசார அடிப்படையில் மாணவர்களைத் தேர்ந்தெடுக்கிறார், இதன் விளைவாக மொத்தம் 150 மாணவர்கள் கொண்ட ஒரு மாதிரி கிடைக்கிறது. தினசரி படிப்பு நேரம், சராசரி தரப் புள்ளி (GPA), பாலினம் மற்றும் விருப்பமான படிப்பு முறை (இணையவழி அல்லது அச்சுப் புத்தகங்கள்) குறித்த தரவுகள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. பின்னர் ஆய்வாளர், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாணவர்களின் சராசரி படிப்பு நேரத்தைக் கணக்கிடுகிறார்.

a) இனங்காண்க:
   i) குடித்தொகை (population)
   ii) மாதிரி (sample)
   iii) தரவு சேகரிப்பு முறையின் வகை (3 புள்ளிகள்)

b) மாறிகளின் வகை (தனித்த (discrete), தொடர்ச்சியான (continuous) அல்லது வகைசார்ந்த (categorical))
   i) தினசரி படிப்பு நேரம்

ii) சராசரி தரப் புள்ளி (GPA)
iii) பாலினம் (Gender)
iv) விருப்பமான படிப்பு முறை (Preferred study method) (4 புள்ளிகள்)

c) மாறிகளை அளவிடுவதற்கான அளவுகோல்கள் (பெயரளவு (nominal), வரிசை (ordinal), இடைவெளி (interval) அல்லது விகிதம் (ratio)) (4 புள்ளிகள்)

d) இந்த ஆய்வு மக்கள்தொகைக் (census) கணக்கெடுப்பா அல்லது மாதிரி ஆய்வா (survey)? (1 புள்ளி)

e) பயன்படுத்தப்பட்ட மாதிரியெடுப்பு முறை என்ன? உங்கள் பதிலை நியாயப்படுத்தவும். (3 புள்ளிகள்)

f) பகுதி (e)-இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விடையானது நிகழ்தகவு மாதிரியெடுப்பா (probabilistic) அல்லது நிகழ்தகவு சாரா மாதிரியெடுப்பா (non-probabilistic) என இனங் காணவும். (1 புள்ளி)

g) குழுவாக்கத்திற்குப் பாலினம் கருத்தில் கொள்ளப்படாத பட்சத்தில், மாதிரியை எவ்வாறு தேர்ந்தெடுக்கலாம் என்பதை விளக்கவும். (4 புள்ளிகள்)

h) மேற்கண்ட சூழ்நிலையில் முறையான மாதிரியெடுப்பை (systematic sampling) எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்பதை விளக்கவும். (5 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 25 புள்ளிகள்)

<u>வினா 4</u>

ஒரு உள்ளூர் மின்சாதனக் கடை, பல்வேறு விலை வரம்புகளுக்கு உற்பட்ட ஸ்மார்ட்ஃபோன்களின் மாதாந்த விற்பனைத் தரவுகளைப் பதிவு செய்தது.

விலை வரம்பு (ரூ.)	ஸ்மார்ட்ஃபோன்கள்
0 - 20,000	20
20,000 - 40,000	40
40,000 - 60,000	30
60,000 - 80,000	20
80,000 - 100,000	10

a) மேற்கண்ட தரவுகளுக்கு ஒரு வட்ட வரைபு (Pie chart) மற்றும் ஒரு வலையுரு வரைபை (Histogram) உருவாக்கவும். வலையுரு வரைபில் ஆகார வகுப்பைக் (modal class) காட்டவும். (12 புள்ளிகள்)

b) மேற்கண்ட தரவுகளுக்கான இடை (mean), இடையம் (median) மற்றும் ஆகாரம் (mode) ஆகியவற்றைக் கண்டறியவும். (10 புள்ளிகள்)

c) மேற்கண்ட விடைகளைப் பயன்படுத்தி, ஸ்மார்ட் போன்களின் விலைகளின் பண்புகளை (properties) விளக்குக. (3 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 25 புள்ளிகள்)

வினா 5

a) ரவி ரூ. 5,000 ஐ 2 ஆண்டுகளுக்கு ஆண்டுக்கு 4% வட்டி விகிதத்தில் முதலீடு செய்கிறார். எளிய வட்டி (simple interest) மற்றும் கூட்டுவட்டியை (compound interest) (ஆண்டுதோறும் கூட்டப்படும்) கணக்கிடுக. எந்த வட்டி விகிதம் அதிகம் மற்றும் எவ்வளவு அதிகம் எனக் குறிப்பிடுக.

(6 புள்ளிகள்)

b) ஒரு பல்கலைக்கழகத்தில், மாணவர்கள் படிப்பதற்கு முகாமைத்துவம் (M) மற்றும்/அல்லது தொழில்முனைவு (E) ஆகியவற்றைத் தேர்வு செய்யலாம். 200 மாணவர்களில்: 160 பேர் முகாமைத்துவத்தையும், 100 பேர் தொழில்முனைவையும், 60 பேர் முகாமைத்துவம் மற்றும் தொழில்முனைவு ஆகிய இரண்டையும் படிக்கின்றனர்.

i) மேற்கண்ட சூழ்நிலையை விளக்கும் வகையில் வென்வரிப்படம் (Venn diagram) வரையவும்.

(3 புள்ளிகள்)

ii) முகாமைத்துவம் மட்டும் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் கண்டறியவும்.

(1 புள்ளி)

iii) இரண்டு பாடங்களையும் படிக்காத மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் கண்டறியவும்.

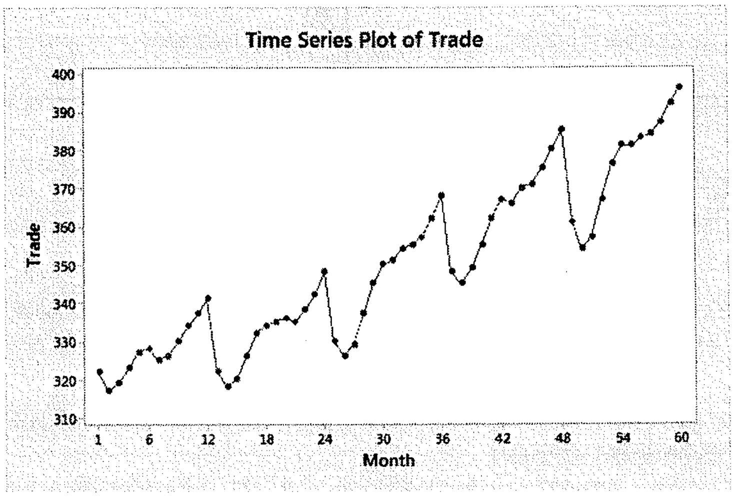
(1 புள்ளி)

iv) ஒரு மாணவர் குறைந்தபட்சம் ஒரு பாடத்தையாவது படிப்பதற்கான நிகழ்தகவு.

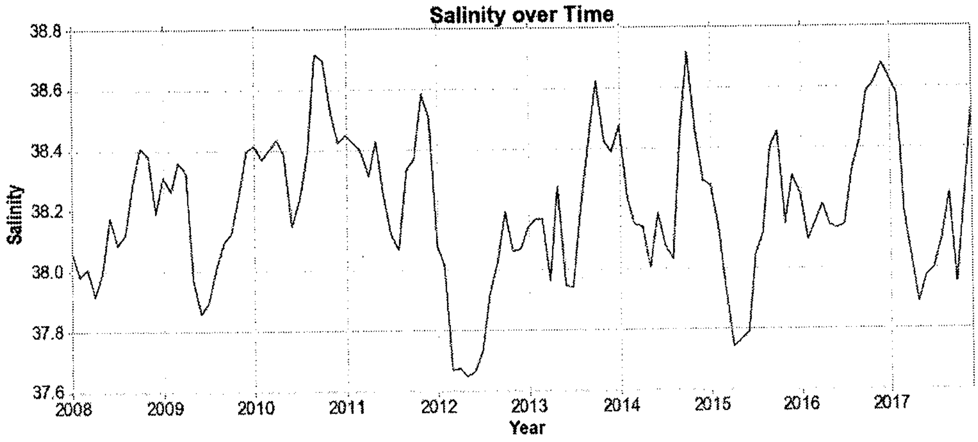
(2 புள்ளிகள்)

c) காலத் தொடர் கூறுகள் (components of time series) தொடர்பான உங்கள் அறிவைக் கொண்டு பின்வரும் வரைபடங்களை விளக்கவும்.

i)



ii)



(6 x 2 = 12 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 25 புள்ளிகள்)

- முழு பதிப்புரிமையுடையது -

Appendix

$mean = \bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$

Median = $L + \frac{n/2 - F}{f} * c$

Mode = $L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} * c$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$