

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
முகாமைத்துவ பட்டப்படிப்பு நிகழ்ச்சித்திட்டம் - மட்டம் 03
இறுதிப் பரீட்சை - 2020
முகாமைத்துவத்திற்கான கணிய முறைகள் I - MCC1207/MSU3507
காலம்: மூன்று (03) மணித்தியாலங்கள்



திகதி: 29 ஜனவரி 2020

நேரம்: 01.30 பி.ப - 04.30 பி.ப

எவையேனும் ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக.
நிகழ்ச்சிப்படுத்தப்படாத கணிப்பு இயந்திர பாவனை அனுமதிக்கப்படும்.

வினா இல. 01

(a) பின்வரும் சூத்திரத்தை மடக்கை வாய்பாட்டை பயன்படுத்தாது தீர்க்குக.

$$\frac{4\log 2 - \log 2}{\log 6 + \log 3 - 2\log 3}$$

(05 புள்ளிகள்)

(b) ஒரு கூட்டல் விருத்தியின் முதல் உறுப்பு 5 ஆகவும், இறுதி உறுப்பு 45 ஆகவும், அதன் முழு உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 400 மாகும். இக் கூட்டல் விருத்தியின் உறுப்புகளின் தொகையையும், பொது வித்தியாசத்தையும் காண்க. (10 புள்ளிகள்)

(c) ஒரு பெருக்கல் வரிசையின் 1ம் உறுப்பு 3ம், எட்டாம் உறுப்பு 384ம் ஆகும். அதன் பொது விகிதம், முதல் 8 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை ஆகியவற்றைக் காண்க. (05 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா இல. 02

(a) ரூபா. 20,000/= மூலதனம் 3% வருடாந்த கூட்டு வட்டி சேமிப்புக் கணக்கொன்றில் இடப்பட்டுள்ளது. ஐந்து வருடங்களின் பின்னர் கணக்கின் தொகை எவ்வளவாகும்? (03 புள்ளிகள்)

(b) நபரொருவர் ரூபா. 250,000/= ஐ 11% வருடாந்த வட்டி வீதம் செலுத்தும் சேமிப்புக் கணக்கொன்றில் வைப்பிலிடுகின்றார். வட்டி மாதாந்தம் கணக்கிடப்படுமானால், 5 வருடங்களின் பின்னர் அவரின் கணக்கின் முழுத் தொகை எதுவாகவிருக்கும்? (03 புள்ளிகள்)

(c) 12.5% வீதம் அரை வருட கூட்டு வட்டி வீதத்தில் கணக்கிடப்படும் தொகையின் பெயரளவு வட்டி வீதத்திற்கு (nominal rate of interest) சமமான செயற்றிறன் வட்டி வீதத்தைக் (effective rate of interest) காண்க. (03 புள்ளிகள்)

(d) கம்பனியொன்று 2 முதலீடுகளை (முதலீடு A மற்றும் முதலீடு B ஆகியவற்றை) மதிப்பீடு செய்கின்றது. இவ் ஒவ்வொரு முதலீட்டிற்கும் 5 வருடங்களுக்குரிய வருமான முன்மொழிவு பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

முதலீடு	முதலீட்டுத் தொகை	முதலீட்டு வருமானம்				
		1ம் வருடம்	2ம் வருடம்	3ம் வருடம்	4ம் வருடம்	5ம் வருடம்
A	(400,000)	120,000	90,000	ஒன்றுமில்லை	65,000	57,500
B	(500,000)	130,000	65,000	ஒன்றுமில்லை	45,000	42,500

தேறிய நிகழ்வு கால பெறுமதிகளை (Net present values) கணக்கிட்டு மிகவும் இலாபகரமான முதலீட்டை (Most profitable investment) இனம் காண்க. 16% கழிவு வீதத்தை (discount rate) பயன்படுத்துக.

(11 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா இல. 03

(a) கம்பனியொன்றின் பணியாட்களால் புத்திப் பரீட்சையொன்றில் பெறப்பட்ட புள்ளிகள் பின்வருமாறு:

60	43	16	31	48	86	18	51	12	55	74	11	35	30	91	23	68	24	80	26
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

பின்வருபவற்றைக் கணக்கிடுக.

- இடை (02 புள்ளிகள்)
- இடையம் (02 புள்ளிகள்)
- ஆகாரம் (01 புள்ளி)
- வீச்சு (01 புள்ளி)
- முதல் காலணை (quartile) (02 புள்ளிகள்)
- முன்றாம் காலணை (02 புள்ளிகள்)

(b) கார் வாடகைக் கம்பனியொன்று, கார்களின் சராசரி மணித்தியால தூர வேகத்தை மதிப்பிட விரும்புகின்றது. கம்பனி குடியின் 10% மாதிரியை ஆராய விரும்புகின்றது. கம்பனியில் 4 வகையான கார்களும், அவ் ஒவ்வொரு வகையிலுமுள்ள கார்களின் தொகையும் பின்வருமாறு:

அதி சொகுசு கார்கள்	180
சொகுசு கார்கள்	420
சிறிய கார்கள் (4 கதவுகள்).....	240
சிறிய கார்கள் (2 கதவுகள்)	360

- கம்பனியினால் பயன்படுத்தப்படும் குடி பரம்பலையும் (population size), மாதிரி பரம்பலையும் (sample size) இனம் காண்க. (02 புள்ளிகள்)
- 120 கார்களைக் கொண்ட எழுமாற்று மாதிரியை (random sample) எவ்வாறு தெரிவு செய்வீர்கள்? (06 புள்ளிகள்)
- இந்த ஆராய்வு நடவடிக்கையில் முறைமையான மாதிரி எடுப்பை (systemetic sampling) மேற்கொள்ளும் போது பயன்படுத்தப்படும் இடைவெளியை (interval) கணக்கிடுக.

(02 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா இல. 04

சர்வதேச விமான நிலையமொன்றில் 3 மணித்தியாலங்களின் போது 55 விமானங்கள் தாமதமாக வருகை தந்தன. அவைகளின் தாமதமடைந்த நிமிட தொகைகள் பின்வரும் மீடறன் அட்டவணையில் (frequency table) காணப்படுகின்றன.

தாமதித்த நிமிடங்கள்	விமானங்களின் எண்ணிக்கை
0 லிருந்து 10	27
10 லிருந்து 20	10
20 லிருந்து 30	7
30 லிருந்து 40	5
40 லிருந்து 50	4
50 லிருந்து 60	2

- (a) மேற்குறிப்பிட்ட தரவுகளுக்கான மீடறன் இழைவரையம் (frequency histogram) மற்றும் மீடறன் பஸ்கோணம் (frequency polygon) ஆகியவற்றை வரைக. (05 புள்ளிகள்)
- (b) இழைவரையத்தில் (histogram) தரவு ஆகாரத்தை (mode of data) அடையாளமிடுக. (01 புள்ளி)
- (c) தாமதத்தின் இடை, இடையம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக. (நிமிடங்களில்) (06 புள்ளிகள்)
- (d) கீள் எல்லை மீடறன் வலையியை (less than ogive) வரைந்து, (ogive) ஓகிவில் இடையம், காலணைகள் (quartiles) ஆகியவற்றை அடையாளமிடுக. (06 புள்ளிகள்)
- (e) மேலே பெறப்பட்ட விடைகளைப் பயன்படுத்தி, மீடறன் பரம்பலின் (frequency distribution) வடிவத்தை (shape) தீர்மானிக்குக. (02 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா இல. 05

குழந்தைகளின் பொம்மைகளை விற்பனை செய்யும் கம்பனியொன்றிற்கான வருமானம், கிரயம் ஆகியன பின்வரும் தொழிற்பாட்டில் தரப்பட்டுள்ளது:

வருமானம் $(R) = 35X - 2X^2$ மற்றும்

விற்பனை செய்யப்பட்ட பொம்மைகளின் தொகை X ஆகவிருக்கும் போது,

கிரயம் $(C) = -5X^2 + 80X + 2350$

மூலதனம் K ஆகவும் உழைப்பு L ஆகவிருக்கும் போது,

உற்பத்தி தொழிற்பாடு $Z = K^3 + 2L^2 + 4LK^2$

- (a) கம்பனியின் எல்லை வருமானத்தை (marginal revenue) காண்க. (02 புள்ளிகள்)
- (b) கம்பனியின் எல்லை கிரயத்தை (marginal cost) காண்க. (02 புள்ளிகள்)
- (c) கம்பனியின் இலாப உட்சம்படுத்தல் வெளியீட்டைக் (profit maximizing output) காண்க. (03 புள்ளிகள்)
- (d) மூலதனத்தின் எல்லை செயற்திறன்பாட்டினை (marginal effectiveness of capital) காண்க. (02 புள்ளிகள்)
- (e) உழைப்பின் எல்லை செயற்திறன்பாட்டினைக் (marginal effectiveness of labour) காண்க. (02 புள்ளிகள்)

(f) சமப்பாட்டு உற்பத்தி மட்டத்தை (breakeven level of production) காண்க.

(05 புள்ளிகள்)

(g) செலவு தொழிற்பாட்டு தொகையீட்டை (integral cost of function) காண்க.

(04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா இல. 06

(a) சுட்டிகளின் (indices) இரண்டு நடைமுறை பிரயோகங்களை சுருக்கமாக விளக்குக.

(02 புள்ளிகள்)

(b) பழச்சாறு கம்பனியொன்று, பழச்சாறு உற்பத்தி செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பழங்களின் விலைகள் மற்றும் தொகைகளின் மாற்றத்தை பகுப்பாய்வு செய்ய விரும்புகின்றது. சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பழம்	2017		2018		2019	
	கி.கிராமின் விலை (ரூபா)	தொகை ('000)	கி.கிராமின் விலை (ரூபா)	தொகை ('000)	கி.கிராமின் விலை (ரூபா)	தொகை ('000)
முலாம் பழம்	54	210	60	246	70	232
மாம்பழம்	138	136	145	174	150	198
அன்னாசி	110	223	122	236	130	253
பப்பாளி	55	196	60	209	80	249

- 2017ஐ அடிப்படை வருடமாகக் கொண்டு 4 பழங்களுக்கும் 2019ம் வருடத்திற்குரிய எளிய விலை சுட்டெண்ணை (simple price index) கணிக்கുക. (04 புள்ளிகள்)
- 2017ஐ அடிப்படை வருடமாகக் கொண்டு 2018ம் வருடத்திற்குரிய எளிய மொத்த விலைச் சுட்டெண்ணை (simple aggregate price index) கணிக்கുക. (02 புள்ளிகள்)
- 2017ஐ அடிப்படை வருடமாகக் கொண்டு 2018ம் வருடத்திற்குரிய எளிய மொத்த தொகை சுட்டெண்ணை (simple aggregate quantity index) கணிக்கുക. (02 புள்ளிகள்)
- 2017ஐ அடிப்படை வருடமாகக் கொண்டு 2018ம், 2019ம் வருடங்களுக்குரிய இலாஸ்பியரின் விலைச் சுட்டெண்ணை (Laspeyre's price index) கணிக்கുക. (03 புள்ளிகள்)
- 2017ஐ அடிப்படை வருடமாகக் கொண்டு 2018ம், 2019ம் வருடங்களுக்குரிய பாஸ்சியரின் விலைச் சுட்டெண்ணை (Passche price index) கணிக்கുക. (03 புள்ளிகள்)
- 2017ஐ அடிப்படை வருடமாகக் கொண்டு 2018ம், 2019ம் வருடங்களுக்குரிய பிஷரின் விலைச் சுட்டெண்ணை (Fisher's price index) கணிக்கുക. (02 புள்ளிகள்)
- பகுதி (vi) ல் பெறப்பட்ட விடைகளை கருத்திலெடுத்து, அடிப்படை வருடம் 2019க்கு மாறினால் 2017, 2018 களுக்கான புதிய சுட்டெண்களை கணக்கிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

(பதிப்புரிமையுடையது)

சூத்திரங்கள்

இடை

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

$$\text{இடையம்} = L + \frac{\frac{n}{2} - F}{f} * c \quad L + \frac{\frac{n}{2} - F}{f} * c$$

$$\text{ஆகாரம்} = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} * c \quad L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} * c$$

$$T_n = a + (n-1)d$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)}$$

$$A = p(1+i)^n$$

$$A = p \left(1 + \frac{i}{f}\right)^{nf} \quad A = p \left(1 + \frac{i}{f}\right)^{nf}$$

$$i' = \left(1 + \frac{i}{f}\right)^f - 1$$

$$PV = \frac{A}{(1+i)^n}$$

$$\text{எளிய விலை சுட்டெண்} = \frac{P_n}{P_0} * 100 \quad \frac{P_n}{P_0} * 100$$

$$\text{எளிய மொத்த தொகை சுட்டெண்} = \frac{\sum P_n}{\sum P_0} * 100 \quad \frac{\sum P_n}{\sum P_0} * 100$$

$$\text{நிறையளிக்கப்பட்ட மொத்த விலை சுட்டெண்} = \frac{\sum P_n Q_x}{\sum P_0 Q_x} * 100 \quad \frac{\sum P_n Q_x}{\sum P_0 Q_x} * 100 ;$$

(x=0 ஆகவிருந்தால் - இலாஸ்பியரின் விலைச் சுட்டெண், x=n ஆகவிருந்தால் - பாஸ்ச்சியின் விலைச் சுட்டெண்)

$$\text{பிஷரின் விலைச் சுட்டெண்} = \sqrt{\frac{\sum P_n Q_0 + \sum P_n Q_n}{\sum P_0 Q_0 + \sum P_0 Q_n} * 100} \quad \sqrt{\frac{\sum P_n Q_0 + \sum P_n Q_n}{\sum P_0 Q_0 + \sum P_0 Q_n} * 100}$$

