

இலங்கை கணக்கீட்டுத் தொழில்நுட்பவியலாளர் கழகம்

AA1 பரீட்சை – 2016 சனவரி

(AA12) வியாபாரத்திற்கான கணியவியல் முறைகள்

(Quantitative Methods for Business)

2016-02-07

முற்பகல்

[8.45 – 12.00]

- பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள் (கவனமாக வாசிக்கவும்):

- (1) அனுமதிக்கப்பட்ட நேரம்: வாசிப்பதற்காக - 15 நிமிடங்கள்
விடை எழுதுவதற்காக - 03 மணித்தியாலம்
- (2) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (3) உமக்குத் தரப்பட்ட விடைப்புத்தகத்தில் நீர் விண்ணப்பித்த அதே ஒரு மொழியிலேயே விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (4) சகல எழுத்து வேலைகளையும் கணிப்புகளையும் சமர்ப்பிக்க. நீங்கள் மேற்கொண்ட எடுகோள்கள் ஏதாவது இருப்பின் அவற்றைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடவும்.
- (5) நிர்ப்படுத்தப்படாத கணிப்பான்களின் பாவனை மட்டும் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- (6) வரைபுத் தாள் மற்றும் கணித அட்டவணைகள் ஆகியன வழங்கப்படும்.
- (7) வரைவிலக்கணங்களுடன்கூடிய செயல் வினைச்சொல் பட்டியல் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வினாவிலும் ஒரு வினைச் சொல் உள்ளடங்கியிருக்கிறது. (OTQ's தவிர்ந்த). பரீட்சார்த்திகள் செயல் வினைச்சொல் பட்டியலில் தரப்பட்ட வினைச்சொல் வரைவிலக்கணத்தின் அடிப்படையில் வினாக்களுக்கு விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (8) சூத்திரங்களைக் கொண்ட தாள்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- (9) 100 புள்ளிகள்.

பக்கங்கள் : 11
வினாக்கள் : 06

பகுதி A

நோக்கச் சோதனை வினாக்கள் (OTQs)

பதினாறு (16) கட்டாய வினாக்கள்

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 01

வினா இலக்கங்கள் 1.1 இலிருந்து 1.8 வரையிலான வினாக்களுக்கு மிகச் சரியான விடையினைத் தெரிவுசெய்க. தெரிவுசெய்த விடையின் இலக்கத்தினை உமது விடைப்புத்தகத்தில் வினாவுக்குரிய இலக்கத்துடன் எழுதுக.

- 1.1 உற்பத்தியாளர் ஒருவர் தெரிவுசெய்யப்பட்ட பொருள் ஒன்றிற்கு 25% இலாப எல்லையை வைத்து அதனை ஒரு பொருள் ரூ. 937.50 இற்கு விற்பனை செய்கிறார். கடந்த மாதத்தில் அவர் 100 பொருட்களை விற்றார் எனின் அவரது கடந்த மாதத்தினது இலாபமானது :

- (1) ரூ. 56,250/- (2) ரூ. 93,750/- (3) ரூ. 23,437.50 (4) ரூ. 18,750/-

(03 புள்ளிகள்)

- 1.2 நபர் ஒருவரினால் ஒவ்வொரு வருட ஆரம்பத்திலும் ரூ. 15,000/- அவரது சேமிப்புக் கணக்கில் வைப்பிலிடப்பட்டது. இந்த சேமிப்பிற்காக 7% வருடாந்த எளிய வட்டி செலுத்தப்படுகிறது எனில் 10 ஆவது வருட இறுதியிலே சேமிப்புக் கணக்கில் உள்ள மீதிப் பணத்தின் பெறுமதியானது (கிட்டிய ரூபாய்களில்) :

- (1) ரூ. 222,185/- (2) ரூ. 221,754/- (3) ரூ. 221,869/- (4) ரூ. 221,640/-

(03 புள்ளிகள்)

- 1.3 குறித்தவொரு உற்பத்திக்கான வெளியீடு (X) எதிர் மொத்தச் செலவு (Y) இற்கான மில்லியன் ரூபாயிலான தகவல்கள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

X	Y (ரூ.மில்லியன்)	XY	X ²	Y ²
60	3.1	186	3,600	9.61
61	3.6	219.6	3,721	12.96
62	3.8	235.6	3,844	14.44
63	4	252	3,969	16
65	4.1	266.5	4,225	16.81
311	18.6	1,159.7	19,359	69.82

வெளியீடுகளுக்கும் மொத்த செலவுகளுக்கும்மிடையிலான இணைப்புக் குணகமானது (correlation coefficient) :

- (1) 0.91 (2) 0.82 (3) 0.31 (4) 0.55

(03 புள்ளிகள்)

- 1.4 வங்கி ஒன்றின் நிதித் திணைக்களமானது அடுத்த வருடத்திற்காகத் தரப்பட்டுள்ள நிகழ்தகவுகளுடன் பின்வரும் வட்டி வீதங்களை எதிர்பார்க்கிறது :

வட்டி வீதம்	நிகழ்தகவு
7.50%	0.10
7.80%	0.22
8.00%	0.26
8.60%	0.20
8.80%	0.15
9.50%	0.07

அடுத்த வருடத்திற்காக எதிர்பார்க்கப்பட்ட வட்டி வீதமாக அமைவது :

- (1) 8.00% (2) 8.37% (3) 8.67% (4) 8.25%

(03 புள்ளிகள்)

- 1.5

x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
5	-7.5	56.25
10	-2.5	6.25
15	2.5	6.25
20	7.5	56.25

மேலுள்ள தரவுகளுக்கான மாறல் குணகமாக (co-efficient of variation) அமைவது :

- (1) 0.1 (2) 2 (3) 0.4 (4) 0

(03 புள்ளிகள்)

1.6 பிற்செலவுக் கோட்டைப் (Regression line) பெறுவதற்காகப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் இரு முறைகளாவன :

- (1) சுயாதீன கைமுறை (Free hand method) மற்றும் இலாஸ்பெயார் முறை
- (2) பாசே முறை மற்றும் இழிவு வர்க்க முறை (Least square method)
- (3) இலாஸ்பெயார் முறை மற்றும் பாசே முறை
- (4) சுயாதீன கை முறை மற்றும் இழிவு வர்க்க முறை (03 புள்ளிகள்)

1.7 கீழேயுள்ள அட்டவணையில் ஐந்து வெவ்வேறான கம்பனிகளில் விலைச்சார்புகளும் அவற்றின் நிறைகளும் காட்டப்பட்டுள்ளன :

கம்பனி	விலைச் சார்பு	நிறை
A	120	16
B	80	25
C	160	15
D	75	12
E	220	20

மேலுள்ள தரவுத் தொகுதிக்கான நிறையிடப்பட்ட சராசரி விலைச் (Weighted average price) சார்பாக அமைவது :

- (1) 131
- (2) 132.04
- (3) 17.74
- (4) 125.60 (03 புள்ளிகள்)

1.8 கீழேயுள்ள அடிப்படையான மாதிரிப் பதங்களைப் (basic sampling term) பொருத்தமான வரைவிலக்கணங்களுடன் தொடர்புபடுத்துக :

பதம்	வரைவிலக்கணம்
P : குடித்தொகை	T : பெரிய தொடையொன்றில் இருந்து பெறப்பட்ட உப தொடை
Q : மாதிரிவெளி	U : பரிசோதனை ஒன்றின் போதான எல்லாச் சாத்தியமான வெளியீடுகளின் தொடை
R : மாதிரி	V : வரையறுக்கப்பட்ட தொகுதி ஒன்றில் இருக்கக்கூடிய எல்லா உறுப்பினர்கள் அல்லது எல்லாப் பொருட்கள்

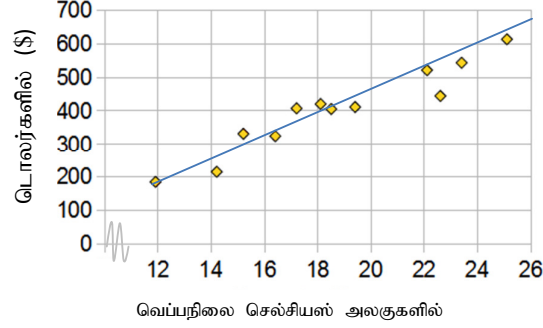
- (1) $P \rightarrow U : Q \rightarrow V : R \rightarrow T$
- (2) $P \rightarrow V : Q \rightarrow U : R \rightarrow T$
- (3) $P \rightarrow T : Q \rightarrow U : R \rightarrow V$
- (4) $P \rightarrow U : Q \rightarrow T : R \rightarrow V$

(03 புள்ளிகள்)

1.9 தொடக்கம் 1.13 வரையுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்க கீழே தரப்பட்டுள்ள வரைபிணைப் பயன்படுத்துக.

கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியானதா, தவறானதா எனக் குறிப்பிடுக. உம்மால் தெரிவு செய்யப்பட்ட விடையை (சரி / தவறு) உமது விடைப்புத்தகத்தில் வினா இலக்கத்தை எழுதி அதற்கு எதிரே எழுதுக.

நாடொன்றினது மின் பாவனையானது புறவெப்பநிலைக்கு ஏற்ப மாறுபடுகிறது. மின்சார சபையானது வீடொன்றினது மின்சாரக் கட்டணச் சிட்டையையும் புற வெப்பநிலையையும் பகல் வேளையில் ஆய்வுக்குட்படுத்தியது. ஆய்விலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு வரையப்பட்ட சிதறல் புள்ளி வரைபடம் சிறந்த பொருத்தப்பாட்டுக் கோடும் (line of best fit) கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



- 1.9 இரண்டு (02) மாறிகளுக்குமிடையே வலிமையானதொரு மறை இணைப்பு காணப்படுகிறது. (02 புள்ளிகள்)
- 1.10 எம்மால், வாகனத்தினது வயது (X) எதிர் திருத்தச் செலவு (Y) இற்கான சிதறல் புள்ளி வரைபை வரையும்போது இதே மாதிரியான சிதறல் புள்ளி வரைபைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். (02 புள்ளிகள்)
- 1.11 பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாடானது $Y = -200 + 33.33X$ இனால் தரப்படும். (02 புள்ளிகள்)
- 1.12 புறவெப்பநிலையானது 21°C ஆகக் காணப்படும்போது மின்சாரச் சிட்டைக் கட்டணம் \$ 450/- டொலருக்கும் \$ 500/- டொலருக்கும் இடைப்பட்டது. (02 புள்ளிகள்)
- 1.13 பிற்செலவுக் கோட்டின் சாய்வுப் பெறுமானமானது -1 இற்கும் +1 இற்கும் இடைப்பட்ட பெறுமானத்தை எடுக்கும். (02 புள்ளிகள்)
- 1.14 தொடக்கம் 1.16 வரையிலான வினாக்களுக்குரிய சுருக்கமான விடைகளை உமது விடைப்புத்தகத்திலே உரிய வினா இலக்கங்களுக்கு எதிரே எழுதுக.

வினாக்கள் 1.14 தொடக்கம் 1.16 வரை விடையளிப்பதற்காக பின்வரும் அட்டவணையைப் பயன்படுத்துக.

வாகனங்களின் கலப்புத் தொழினுட்பமானது (Hybrid technology) வாகனத் தயாரிப்பாளர்களுக்கு ஒரு புதிய எண்ணக்கருவாக இருப்பதுடன் அது இன்னமும் பரிசோதனை மட்டத்திலேயே காணப்படுகின்றது.

வாகனத் தயாரிப்பாளர்கள் தமது கலப்பு வாகனங்களை கலப்பு மின்கலத்தில் காணப்படுகின்ற பிரச்சினைகள் காரணமாக மீள்பெற்றுக் (recalled) கொண்ட பல சந்தர்ப்பங்கள் அறிக்கை யிடப்பட்டுள்ளன.

600 வாகனங்களைக் கொண்ட தெரிவு செய்யப்பட்ட மாதிரியிலிருந்து மூன்று முன்னணி கலப்பு வாகனத் தயாரிப்பாளர்களினால் மீள்பெறப்பட்ட வாகனங்களின் எண்ணிக்கையை கீழேயுள்ள அட்டவணை காட்டுகின்றது.

	Prius	Honda - FIT	Benz Hybrid
மின்கலத் தவறு காரணமாக மீண்டும் பெறப்பட்டவை	6	11	x
மீள்பெறப்படாதவை	194	y	197

- 1.14 மீள்பெறப்பட்ட வாகனம் ஒன்றிற்கான ஒட்டுமொத்த (Overall) நிகழ்தகவு 0.03 எனின் “ x ” இன் பெறுமானம் என்னவாக இருக்கும்? (02 புள்ளிகள்)
- 1.15 “ y ” இன் பெறுமானம் என்ன? (02 புள்ளிகள்)
- 1.16 வாகனமொன்று மீள்பெறப்பட்டது எனின் அது Prius வகைக்குரிய வாகனமாக இருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு என்ன? (02 புள்ளிகள்)

பகுதி B

நான்கு (04) கட்டாய வினாக்கள்
(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 02

(a) 150 எல்.ஈ.டி. (LED) மின்குமிழ்களின் ஆயுட்கால பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது :

ஆயுட்காலம் (மணித்தியாலம்)	மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை
501 - 600	18
601 - 700	21
701 - 800	X
801 - 900	30
901 - 1,000	24
1,001 - 1,100	20
1,101 - 1,200	14

எல்.ஈ.டி. மின்குமிழ் ஒன்றின் ஆயுட்காலத்தினது இடை மற்றும் நியம விலகலைக் கணிக்குக.

(06 புள்ளிகள்)

(b) **ABB வங்கியானது** தனது வாடிக்கையாளர்களுக்கு இரு வகையான கடன் திட்டங்களை வழங்குகிறது:

- தனிப்பட்ட கடன் - இங்கு வட்டியானது செலுத்த வேண்டிய கடன் மீதியின் அடிப்படையில் கணிப்பிடப்படுகிறது.
- பிணைக் கடன் - இங்கு மீள்கொடுப்பனவுகளானது சமனான மாதாந்தத் தவணைக் கட்டணங்களில் செய்யப்படுகிறது.

பிச்சைமுத்து என்பவர் ஒரு மோட்டார் சைக்கிளைக் கொள்வனவு செய்வதற்காக ரூ.300,000/- இற்கான, 5 வருடக் கடனுக்கு விண்ணப்பிக்க உள்ளார். அவருக்கு வங்கியானது மேலுள்ள இரு தெரிவுகளுக்காகவும் கீழேயுள்ள இரு மீள் கொடுப்பனவு பட்டியல்களை அவருக்கு வழங்கியது. வருடாந்த வட்டி 6% எனக் கொள்க.

தெரிவு 1 - தனிப்பட்ட கடன்

வருடம்	1	2	3	4	5
முதல்	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
வட்டி	24,000	18,000	12,000	6,000	3,000

தெரிவு 2 - பிணைக் கடன்

வருடம்	1	2	3	4	5
மீள்கொடுப்பனவு	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000

கணிப்புகளின் மூலம் **பிச்சைமுத்துவிற்கான** மிகவும் சிறந்த தெரிவை **இனங்காண்க.** (04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 03

- (a) கம்பனி ஒன்றில் உள்ள இயந்திரமொன்றினது உச்ச வாராந்த உற்பத்தி இயலளவு 10,000 அலகுகளாகும். “x” அலகுகளை உற்பத்தி செய்வதற்கான வாராந்த கிரயச் சார்பு பின்வருமாறு தரப்படுகிறது ,

$$c(x) = 75,000 + 100x - 0.03x^2 + 0.000004x^3$$

மேலும் அலகுகளுக்கான கேள்விச் சார்பு பின்வரும் விலைச்சார்பினால் தரப்படுகிறது ,

$$p(x) = 200 - 0.005x$$

எல்லைக் கிரயச் சார்பு, எல்லை வருமானச் சார்பு மற்றும் எல்லை இலாபச் சார்பு ஆகியவற்றை

இனங்காண்க.

(06 புள்ளிகள்)

- (b) A வகைப் பொருளின் 5 அலகுகளையும் B வகைப் பொருளின் 8 அலகுகளையும் வாங்குவதற்கு ரூ. 350/- தேவைப்படுகிறது. A வகைப் பொருளொன்றின் விலையானது B வகைப் பொருளொன்றின் விலையை விட ரூ. 5/- அதிகமாகும் :

பொருள் A மற்றும் பொருள் B ஆகியவற்றின் அலகு விலைகளை வெவ்வேறாகக் **கணிக்குக.**

(04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 04

- (a) முதலீட்டுக் கம்பனியொன்று கீழே காட்டப்பட்டவாறு தனது நிதியினை 6 விசாலமான துறைகளில் முதலீடு செய்கிறது. முதலீட்டு முகாமையாளராகிய உம்மிடம், பணிப்பாளர் சபைக்கு துறை ரீதியான முதலீடுகள் பற்றிய முன்வைப்பு (Presentation) ஒன்றினைத் தயாரிக்குமாறு கோரப்பட்டுள்ளது.

	ரூ. (மில்லியன்)
மின் மற்றும் சக்தி	12
உணவு மற்றும் பானம்	18
விவசாயம்	22
நிதிக் கம்பனிகள்	8
பொருட்கள் மற்றும் நிர்மாணங்கள்	9
வேறு	11

உமது முன்வைப்பில் உள்ளடக்குவதற்காக மேலுள்ள தரவுகளைக் கொண்ட சலாகை வரைபையும் (Bar chart) வட்ட வரைபையும் (Pie chart) **வரைக.**

(05 புள்ளிகள்)

- (b) நபர் ஒருவர் இலங்கையில் உள்ள வர்த்தக வங்கியொன்றிலே ரூ. 10,000/- இனை 3 வருட காலத்திற்கு வைப்புச் செய்ய எதிர்பார்க்கிறார். வங்கியானது கீழேயுள்ள இரு வகையான வைப்பு முறைகளை அவருக்கு வழங்கியது.

முறை A - 5% வருடாந்த எளிய வட்டி

முறை B - 5% வருடாந்த வட்டி வருடாந்தம் கூட்டப்படுகிறது.

நீர் செய்ய வேண்டியவை :

- (i) அந்த நபர் முறை A யினைத் தெரிவு செய்தால் முதிர்வுப் பெறுமானத்தைக் (Maturity value) **கணிக்குக.**
- (ii) அந்த நபர் முறை B யினைத் தெரிவு செய்தால் 3 வருடங்களின் இறுதியில் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய மொத்த வட்டியைக் **கணிக்குக.**
- (iii) 5% வருடாந்த வட்டி, அரையாண்டுக்குக் கூட்டப்படுமாயின் வட்டியின் விளைவுத்திறன் வீதத்தைக் (effective rate of interest) **கணிக்குக.**

(05 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 05

2011 ஆம் ஆண்டில் இருந்து 2015 ஆம் ஆண்டு வரையிலான காலப் பகுதியில் ஐரோப்பாவில் இருந்து இலங்கைக்கான விமானச் சீட்டுக்களின் பெறுமதி யூரோ (Euro) நாணயங்களில் (€) கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

வருடம்	காலாண்டு		பயணச்சீட்டின் பெறுமதி யூரோ (€)	நான்கு காலாண்டுகளுக்கான மையப்படுத்தப்பட்ட நகரும் சராசரி	மையப்படுத்தப்பட்ட நகரும் சராசரிப் போக்கு	Y/T
2011	1	1	900			
	2	2	960			
				1,030.0		
	3	3	1,010		1,022.5	0.99
				1,015.0		
	4	4	1,250		997.5	1.25
2012				980.0		
	1	5	840		971.3	0.86
				962.5		
	2	6	820		930.0	0.88
				897.5		
	3	7	940		917.5	1.02
2013				937.5		
	4	8	990		956.9	1.03
				976.3		
	1	9	1,000		996.3	1.00
				1,016.3		
	2	10	975		1,051.3	0.93
2014				1,086.3		
	3	11	1,100		1,095.6	1.00
				1,105.0		
	4	12	1,270		1,119.4	1.13
				1,133.8		
	1	13	1,075		1,153.8	0.93
2015				1,173.8		
	2	14	1,090		1,183.8	0.92
				1,193.8		
	3	15	1,260		1,203.1	1.05
				1,212.5		
	4	16	1,350		1,228.8	1.10
2015				1,245.0		
	1	17	1,150		1,253.8	0.92
				1,262.5		
	2	18	1,220		1,275.0	0.96
				1,287.5		
	3	19	1,330			
	4	20	1,450			

நீர் செய்ய வேண்டியவை :

பெருக்கல் மாதிரியைப் (Multiplicative model) பயன்படுத்தி பருவகாலச் சுட்டிகளைக் (Seasonal indices) கணிக்குக. (10 புள்ளிகள்)

பகுதி B நிறைவு

பகுதி C

ஒரு (01) கட்டாய வினா

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா 06

- (a) ஹாட்வெயர் கடை ஒன்றிலே 2014 ஆம் மற்றும் 2015 ஆம் ஆண்டுகளிலே விற்கப்பட்ட சில பொருட்களின் விலை மற்றும் அளவுகள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. இங்கு இரு வருடங்களில் உயர்ந்த எல்லை இலாபத்துடன் விற்கப்பட்ட பிரதான பொருட்களே தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளன.

பொருட்கள்	அலகொன்றிற்கான விலை (ரூ.)		விற்பனை அளவுகள்(தொன்)	
	2014	2015	2014	2015
சீமெந்து	850	1,150	1,100	980
உருக்கு	600	610	500	500
ஒடுகள்	450	350	1,400	1,650

2014 ஆம் ஆண்டு, 100 இற்குச் சமன் எனவும் அடியாண்டு அளவுகளையும் பயன்படுத்தி (2014=100) 2015 ஆம் ஆண்டிற்கான நிறையேற்றப்பட்ட மொத்த விலைச் சுட்டெண்ணைக் (Weighted aggregate price index) கணிக்கുക. (04 புள்ளிகள்)

- (b) **CNC கம்பனி**யானது ஒரு சக்திமிக்க (Potential) செயற்றிட்டம் ஒன்றிற்கு பின்வரும் பண்புகளை மதிப்பீடு செய்ய விரும்பியது :

- அதற்கு ஆரம்ப முதலீடாக ரூ. 50,000/- தேவைப்படுகிறது.
- அதற்கு நான்கு வருடங்கள் தேவைப்படுவதுடன் அந்த நான்கு ஆண்டுகளுக்கான காசு உட்பாய்ச்சல்கள் வருமாறு :

வருடம்	காசு உட்பாய்வு (ரூ.)
1	15,000
2	20,000
3	25,000
4	18,000

CNC கம்பனி 15% மூலதனக் கிரயத்தைக் கொண்டு செயற்றிட்டத்தை மதிப்பிட விரும்பியது. கம்பனியின் கொள்கையானது உட்திரும்பல் வீதத்தைப் (Internal Rate of Return - IRR) அடிப்படையாகக் கொண்டு செயற்றிட்டங்களை மதிப்பிடுவதாகும்.

இந்த செயற்றிட்டத்தினது உட்திரும்பல் வீதத்தைக் (IRR) கணிக்கുക. (08 புள்ளிகள்)

- (c) மரத்தாலான மேசைகளைத் தயாரிக்கும் தயாரிப்பாளர் ஒருவர் பின்வரும் நிலையான கிரயக் கட்டமைப்பை கொண்டுள்ளார் :

	ரூ.
வீட்டு வாடகை	120,000
மின்சாரக் கட்டணம்	175,000
இயந்திரக் கிரயம்	500,000
வேறு	105,000

மாறும் செலவு (Variable Cost) ரூ. 10,000 Q + 1,000 Q² ஆகும். இங்கு Q என்பது தயாரிப்பாளரின் மாதாந்த வெளியீடாகும்.

மாதாந்த கேள்வி / விலைச் சார்பானது P = - 1,000 Q + 120,000 ஆகும். இங்கு P என்பது மேசை ஒன்றினது விலையாகும்.

பின்வருவனவற்றைக் கணிக்கുക :

- (i) மொத்த மாதாந்த கிரயச் சார்பு
- (ii) மாதாந்த சமப்பாட்டுக் (break - even) கணியம் (மேசைகளின் எண்ணிக்கை)
- (iii) இலாபம் உச்சமாகும்போது கணியம் மற்றும் விலை (08 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

செயல் வினைச்சொல் பட்டியல்

அறிவு மட்டம்	வினைச்சொல் பட்டியல்	வரைவிலக்கணம் (பொருள் வரையறை)
மட்டம் 01 கிரகித்தல் முக்கிய தகவலை ஞாபகப்படுத்தி விபரித்தல்	பொருள் வரைறை செய்க / வரைவிலக்கணம் செய்க (Define)	தன்மை, வியாபகம் அல்லது பொருள் பற்றி விபரித்தல்
	வரைக (Draw)	வரிப்படம் அல்லது வரைபடம் வடிவில் வரைந்து காட்டுதல்
	அடையாளங் காண்க / இனங்காண்க (Identify)	கருத்திற்கொண்ட பின்னர் தெரிந்து கொள்ளல் அல்லது தெரிவு செய்தல்
	நிரற்படுத்துக / பட்டியலிடுக (List)	தொடர்புபட்ட உருப்புகளை ஒன்றின் கீழ் ஒன்றாக எழுதுதல்
	தொடர்புபடுத்துக (Relate)	தர்க்க ரீதியாக அல்லது காரண ரீதியாக தொடர்புகளை நிலைநாட்டல்
	சுறுக (State)	திட்டவட்டமாக அல்லது தெளிவாக தெரிவித்தல்
	கணிக்குக / கணிப்பிடுக (Calculate / Compute)	கணித ரீதியாக கணிப்பீட்டினை மேற்கொள்ளல்
	ஆராய்க (Discuss)	முடிவொன்றினை அடையும் நோக்கில் வேறுபட்ட விடயங்களை விவாதத்தின் மூலம் விபரமாக ஆய்வு செய்தல்
	விபரிக்குக (Explain)	உரிய உண்மைகளை வெளிக்காட்டி, தெளிவான விவரணத்தை விபரமாகத் தெரிவித்தல்
	பொருள் விளக்குக / கருத்துக் கூறுக (Interpret)	விளங்கிக் கொள்ளக்கூடிய வகையில் தெளிவுபடுத்தல்
	ஏற்பிசைவு செய்தல் (Recognize)	அறிவை அல்லது அவை சார்ந்த அனுபவத்தினைக் கொண்டு, செல்லுபடித் தன்மையை அல்லது அதன் இல்லாமைகளைக் காட்டுதல்
	பதிவு செய்க (Record)	உரிய பதிவுகளை விரிவாகப் பதிவு செய்தல்
தொகுக்குக / சுருக்கத்தைத் தருக (Summarize)	பிரதான விடயங்களில் (உண்மைகள் அல்லது பெறுமதிகள்) சுருக்கமான கூற்றினைத் தருதல்	

அறிவு மட்டம்	வினைச்சொல் பட்டியல்	வினைச்சொல் வரைவிலக்கணம்
மட்டம் 02 பியோகித்தல் கற்றதைக் கொண்டு வேறு ஒன்றினை அறிவதற்கு அறிவைப் பயன்படுத்துதல் / வினாக்களைத் தீர்த்தல்	பிரயோகிக்குக (Apply)	நடைமுறைப் பயன்பாட்டிற்குக் கொண்டு வருதல்
	மதிப்பிடுக (Assess)	பெறுமதி, தன்மை, இயலுமை அல்லது தரத்தினைத் தீர்மானித்தல்
	எடுத்துக் காட்டுடன் விபரிக்குக (Demonstrate)	விசேடமாக உதாரணங்களுடன் நிறுவுதல்
	வரைபடத் தாளில் வரைக (Graph)	வரைபடம் ஒன்றின் மூலம் காட்டுதல்
	தயாரிக்குக (Prepare)	கேட்கப்பட்ட விடயத்தினை உரிய முறையில் வெளிக்காட்டல்
	முன்னுரிமைப்படுத்துக (Prioritize)	முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் ஒழுங்கு படுத்துதல் அல்லது வரிசைப்படுத்துதல்
	கணக்கிணக்கம் செய்க / இணக்கம் செய்க (Reconcile)	வேறொன்னுடன் இணங்குதலை ஒப்புவித்தல்
	தீர்க்குக (Solve)	கணிப்பீடு அல்லது விளக்கங்களின் மூலம் தீர்வு காணல்

அறிவு மட்டம்	வினைச்சொல் பட்டியல்	வினைச்சொல் வரைவிலக்கணம்
மட்டம் 03 பகுப்பாய்வு எண்ணங்களுக்கு இடையில் தொடர்புகளை ஏற்படுத்தி ஒப்பிடுதலும் வேறுபடுத்தலும் / திறந்த வினாக்களைத் தீர்த்தல்	பகுப்பாய்வு செய்க (Analyze)	தீர்வினை அல்லது வெளிப்பாட்டினைத் தெரிந்து கொள்ளும் நோக்கில் விபரமாக ஆய்வு செய்தல்
	ஒப்பிடுக (Compare)	ஒற்றுமைகளை அறிந்து கொள்ளும் நோக்கில் பரீட்சித்தல் / ஆய்வு செய்தல்
	வேறுபடுத்துக (Contrast)	வேற்றுமைகளை அறிந்து கொள்ளும் நோக்கில் பரீட்சித்தல் / ஆய்வு செய்தல்
	பேதப்படுத்துக/வித்தியாசப்படுத்துக /வகையிடுக (Differentiate)	சிலவற்றை வேறுபடுத்தும் வித்தியாசங்களைக் காட்டுதல் / வகைப்படுத்துதல்
	சுருக்கமாகக் காட்டுக / குறிப்பிடுக (Outline)	முக்கிய குணம்சங்களின்/சிறப்பியல்புகளின் தொகுப்பினைத் தருதல்

சூத்திரங்கள்

கணித அடிப்படைக் கோட்பாடுகள்:

இருபடிச் சமன்பாடு:

$ax^2 + bx + c = 0$ எனும் இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகள் பின்வருமாறு தரப்படும்

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

கூட்டல் விருத்தி:

முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை :

$$S = \frac{n}{2} \{ 2a + (n - 1)d \}$$

பெருக்கல் விருத்தி:

முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை:

$$S = a \frac{\{r^n - 1\}}{\{r - 1\}} \quad r \neq 1$$

நிதிக் கணியம் :

எளிய வட்டி:

$$S = X (1 + nr)$$

கூட்டு வட்டி:

$$S = X \{1 + r\}^n$$

கழிவு:

இற்றைப் பெறுமதி =

$$\text{எதிர்காலப் பெறுமதி} \times \frac{1}{(1+r)^n}$$

ஈட்டின் மீள்கொடுப்பனவு :

$$A = \frac{SR^n(R - 1)}{\{R^n - 1\}}$$

உத்திரும்பல் வீதம் :

$$IRR = \frac{[N_1r_2 - N_2r_1]}{[N_1 - N_2]} \%$$

Or

$$IRR = a\% + \frac{NPV_A}{[NPV_A - NPV_B]} (b - a)\%$$

எண்சார் விளக்க அளவிடைகள்:

இடை \bar{x} :

$$\text{கூட்டமாக்கப்படாத தரவு:} \quad \frac{\sum x}{n}$$

$$\text{கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவு :} \quad \frac{\sum fx}{\sum f}$$

நியம விலகல் σ :

கூட்டமாக்கப்படாத தரவு :

$$\sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}} \quad \text{or} \quad \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2}$$

கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவு :

$$\sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}} \quad \text{or} \quad \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$$

மாறல் குணகம் (CV):

$$\frac{\text{நியம விலகல்}}{\text{இடை}} = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

இரு மாறும் கணியங்களின் ஒப்பீடு :

பியர்சனின் பெருக்கல் திருப்ப இணைபுக் குணகம்

இணைபுக் குணகம் (r):

$$\frac{[n \sum xy - \sum x \sum y]}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] \times [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

பிர்செலவுக் குணகம் (a, b):

$$b = \frac{[n \sum xy - \sum x \sum y]}{[n \sum x^2 - (\sum x)^2]}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

பொருளாதார மாறிகளுடனான மேலதிக நேர ஒப்பீடு

கூட்டுண்கள் :

$$\text{விலைச் சார்பு} = \frac{p_1}{p_0} \times 100$$

$$\text{கணியச் சார்பு} = \frac{q_1}{q_0} \times 100$$

$$\text{பெறுமானச் சார்பு} = \frac{v_1}{v_0} \times 100$$

$$\text{எளிய திரள் விலைச் கூட்டி} = \frac{\sum p_1}{\sum p_0} \times 100$$

$$\text{எளிய திரள் கணியச் கூட்டி} = \frac{\sum q_1}{\sum q_0} \times 100$$

$$\text{சராசரி விலைச் சார்பு} = \frac{1}{n} \sum \frac{p_1}{p_0} \times 100$$

$$\text{சராசரி கணியச் சார்பு} = \frac{1}{n} \sum \frac{q_1}{q_0} \times 100$$

நிறையேற்றப்பட்ட திரள் மொத்தங்கள்

1) அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட / இலாஸ்பெயாரின்:

$$\text{விலைச் கூட்டி} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100$$

$$\text{கணியச் கூட்டி} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times 100$$

2) தற்போதைய நிறையேற்றப்பட்ட / பாசேயின்:

$$\text{விலைச் கூட்டி} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times 100$$

$$\text{கணியச் கூட்டி} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} \times 100$$

3) நியம நிறையைப் பயன்படுத்தல்

$$\text{விலைச் கூட்டி} = \frac{\sum p_1 w}{\sum p_0 w} \times 100$$

$$\text{கணியச் கூட்டி} = \frac{\sum q_1 w}{\sum q_0 w} \times 100$$

சார்புகளின் நிறையேற்றப்பட்ட சராசரி

$$\text{விலைச் கூட்டி} = \frac{\sum [w \times I_p]}{\sum w} \times 100$$

$$\text{கணியச் கூட்டி} = \frac{\sum [w \times I_q]}{\sum w} \times 100$$

காலத் தொடர்:

$$\text{கூட்டல் மாதிரி} \\ Y = T + S + C + R$$

பெருக்கல் மாதிரி

$$Y = T \times S \times C \times R$$

தொடையும் நிகழ்தகவும்

U - ஒன்றிப்பு; AUB என்பது A யில் உள்ள

எல்லா மூலகங்களையும் B யில் உள்ள எல்லா மூலகங்களையும் குறிப்பிடுவதுடன் எந்த மூலகங்களும் இரு முறை வராது.

∩ - இடைவெட்டு; A∩B என்பது A, B என்ற இரு தொடகளிலும் உள்ள மூலகங்களைக் குறிக்கும்.

P (A) - A எனும் நிகழ்வுக்கான நிகழ்தகவு

P (A/B) - B எனும் நிகழ்வு தரப்படும்போது A எனும் நிகழ்வுக்கான நிகழ்தகவு

பொது விதிகள்:

$$P (A \cup B) = P (A) + P (B) - P (A \cap B)$$

$$P (A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

எதிர்வுப் பெறுமானமும் மாறல் திறனும்:

$$E(X) = \sum (\text{probability} \times \text{pay off}) = \sum p \times x$$

$$VAR(X) = \sum px^2 - (\sum px)^2$$

செவ்வன் பரம்பல்:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$