முழுப் பதிப்புரிமையுடையது.

SRI LANKA

இலங்கை கணக்கீட்டுத் தொழினுட்பவியலாளர் கழகம்

மட்டம் 01 பரீட்சை – 2026 யூலை

(1902) வணிகக் கணிதமும் புள்ளிவிபரவியலும்

(Business Mathematics and Statistics)

2026-08-02
காலை
[9.00 – 12.00]

பக்கங்கள் : 10
வினாக்கள் : 06

- **பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்** (கவனமாக வாசிக்கவும்):

(1) ***காலம் :*** *03 மணித்தியாலம்*

(2) ***எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளித்தல் வேண்டும்.***

(3) *உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள* ***விடைப்புத்தகத்தில்*** *நீங்கள் விண்ணப்பித்த அதே* ***ஒரு மொழியிலேயே விடையளித்தல்*** *வேண்டும்.*

(4) *சகல செய்முறைகளையும் கணிப்புகளையும் சமர்ப்பிக்கவும். நீங்கள் மேற்கொண்ட எடுகோள்கள் ஏதாவது இருப்பின் அவற்றைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடவும்.*

(5) *நிரற்படுத்தமுடியாத கணிப்பான்களின் பாவனை* ***மாத்திரம்*** *அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.*

(6) ***கணித அட்டவணைகள்*** *மற்றும்* ***வரைபுத் தாள்கள்*** *வழங்கப்படும்.*

(7) *வரைவிலக்கணங்களுடன்கூடிய* ***செயல் வினைச்சொல் செவ்வைநிரல்*** *இணைக்கப்பட்டுள்ளது. OTQs தவிர்ந்த ஏனைய ஒவ்வொரு வினாவும் ஒரு* ***வினைச்சொல்லைக்*** *கொண்டிருக்கிறது. பரீட்சார்த்திகள் செயல் வினைச்சொல் செவ்வைநிரலில் தரப்பட்ட வினைச்சொல்* ***வரைவிலக்கணத்தின்*** *அடிப்படையில் வினாக்களுக்கு விடையளித்தல் வேண்டும்.*

(8) ***சூத்திரங்களைக் கொண்ட தாள்கள்*** *இணைக்கப்பட்டுள்ளன.*

(9) *100 புள்ளிகள்*

<u>பகுதி A</u>

நோக்கச் சோதனை வினாக்கள் (OTQs)

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 01

*இல. **1.1** இலிருந்து **1.10** வரையிலான வினாக்களுக்கு மிகச் சரியான விடையினைத் தெரிவு செய்க. தெரிவு செய்த விடையின் இலக்கத்தினை உமது விடைப்புத்தகத்தில் வினாவுக்குரிய இலக்கத்துடன் எழுதுக.*

1.1 $5y + 7 = 23 + y$ எனின், y இன் பெறுமதி:

(1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 7

(03 புள்ளிகள்)

1.2 **கருணா** என்பவர் ஒரு தனியார் வங்கியில் ஆண்டிற்கு 6.5% என்ற எளிய வட்டி வீதத்தில் ரூ.45,000/- ஐ முதலீடு செய்துள்ளார். 4 ஆவது ஆண்டின் இறுதியில் முதலீட்டின் மீதான மொத்த வட்டி:

(1) ரூ. 14,625/- (2) ரூ. 11,700/- (3) ரூ. 10,800/- (4) ரூ. 10,700/-

(03 புள்ளிகள்)

1.3 ஒரு வகுப்பில் 40 மாணவர்கள் உள்ளனர். அதில் 22 மாணவர்கள் கணித பாடத்தையும், 18 மாணவர்கள் பொருளியல் பாடத்தையும் 10 மாணவர்கள் கணிதம் மற்றும் பொருளியல் ஆகிய இரண்டு பாடங்களையும் விரும்புகின்றனர்.

கணித பாடத்தை மாத்திரம் விரும்புகின்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை:

(1) 10 (2) 12 (3) 22 (4) 30

(03 புள்ளிகள்)

1.4 ஓர் ஆடைத் தொழிற்சாலை மாதத்திற்கு ரூ. 2,000,000/- என்ற நிலையான கிரயத்தைச் செலவு செய்து, ரீசேட்டுகளைத் தயாரிக்கிறது. ரீசேட் ஒன்றிற்கான மொத்த மாறும் கிரயம் ரூ. 600/- ஆக உள்ளதுடன் ரீசேட் ஒன்றின் விற்பனை விலை ரூ. 1,000/- ஆக உள்ளது.

இலாப நட்டமற்ற நிலைக்காக இத்தொழிற்சாலை மாதமொன்றிற்கு விற்க வேண்டிய ரீசேட்டுகளின் எண்ணிக்கை:

(1) 2,000 (2) 3,000 (3) 5,000 (4) 1,000

(03 புள்ளிகள்)

1.5 தரப்பட்ட தரவுத் தொகுதி ஒன்றிற்கான இடை, இடையம் மற்றும் மாறல்திறன் என்பன முறையே 57.25, 58.43 மற்றும் 56.25 ஆகவுள்ளது. இத்தரவுகளின் ஓராயக் குணகம்:

(1) +0.472 (2) -0.06 (3) +0.06 (4) -0.472

(03 புள்ளிகள்)

1.6 குறித்த ஒரு நிறுவனத்திலுள்ள 12 ஊழியர்கள் நிறைவு செய்த பயிற்சி மணித்தியாலங்களின் எண்ணிக்கை (X) மற்றும் செயற்றிறன் மதிப்பீடு (Y) என்பன பதிவு செய்யப்பட்டன. பதிவு செய்யப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து பின்வரும் விவரணப் புள்ளிவிபரங்கள் பெறப்பட்டன:

$$\sum x = 104.3 \quad \sum y = 66.1 \quad \sum x^2 = 908.03 \quad \sum y^2 = 364.97 \quad \sum xy = 575.47$$

மேற்படி தரவுகளின் அடிப்படையில்,

நிறைவு செய்த பயிற்சி மணித்தியாலங்களின் எண்ணிக்கை (X) மற்றும் செயற்றிறன் மதிப்பீடு (Y) ஆகியவற்றுக்கிடையிலான இணைபுக் குணகம் (correlation Coefficient):

(1) 0.76 (2) 0.84 (3) 0.68 (4) 0.93

(03 புள்ளிகள்)

1.7 2024, 2025 ஆம் ஆண்டுகளில் காணப்பட்ட நான்கு வெவ்வேறு பண்டங்களின் விலைகள் கீழே அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன:

பண்டம்	P	Q	R	S
2024 இல் விலை (ரூ.)	2,000	1,700	2,500	1,300
2025 இல் விலை (ரூ.)	2,500	1,500	2,300	1,500

2024 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு, 2025 ஆம் ஆண்டிற்கான எளிய திரள் விலைச் சுட்டெண் (simple aggregate price index):

(1) 104 % (2) 96.15 % (3) 103 % (4) 95.16 %

(03 புள்ளிகள்)

1.8 **அமல்** என்பவர் தனது மகளின் திருமணத்திற்காக ஆண்டிற்கு 8% என்ற கூட்டு வட்டி வீதத்தில் (வட்டியானது வருடாந்தம் கூட்டப்படுகிறது) வங்கி ஒன்றிடமிருந்து ரூ.1,000,000/- கடனைப் பெற்றுக் கொண்டார். 03 ஆண்டுகளின் பின்னர் **அமல்** செலுத்த வேண்டிய மொத்தத் தொகை:

(1) ரூ. 1,240,0000/-   (2) ரூ. 240,000/-

(3) ரூ. 259,712/-   (4) ரூ. 1,259,712/-   (03 புள்ளிகள்)

1.9 பின்வரும் மீடிறன் பரம்பல் உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ளது:

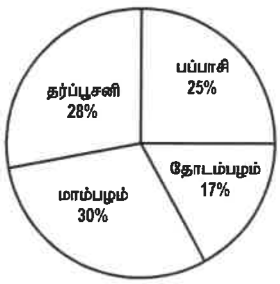
x	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49
f	8	14	17	22	12

மேற்படி மீடிறன் பரம்பலின் ஆகாரம் :

(1) 36.17   (2) 26.17   (3) 32.83   (4) 22.83

(03 புள்ளிகள்)

1.10 பின்வரும் வட்ட வரைபானது குறித்த நாளொன்றில் **தலவத்துகொட பழங்கள்** என்ற ஒரு கம்பனியின் பழ விற்பனைகளின் (எடை – கிலோகிராமில்) பரம்பலைக் காட்டுகிறது.



அந்த நாளில் விற்கப்பட்ட பழங்களின் மொத்த எடை 600 kg எனின், அந்தக் குறித்த நாளில் விற்கப்பட்ட தோடம்பழங்களின் எடை யாது?

(1) 150 kg   (2) 180 kg   (3) 102 kg   (4) 168 kg

(03 புள்ளிகள்)

1.11 *தொடக்கம்* **1.13** *வரையுள்ள வினாக்களுக்கான விடைகளை உங்களது விடைப்புத்தகத்தில் உரிய வினா இலக்கத்திற்கு எதிரே எழுதுக.*

1.11 கீழ்வரும் அட்டவணையில் இடது பக்கம் தரப்பட்டுள்ள பதங்களை, வலது பக்கம் தரப்பட்டுள்ள பொருத்தமான விளக்கங்களுடன் தொடர்புபடுத்தி, விடைப் புத்தகத்தில் பதங்களின் ஆங்கில எழுத்தைக் குறிப்பிட்டு, அதன் எதிரே அதற்குரிய விளக்கத்தின் எண்ணை எழுதுக:

பதம்	விளக்கம்
(A) செவ்வன் பரம்பல்	**(1)** நீண்ட காலத்தில் காலத் தொடர் செல்லும் திசை.
(B) எழுமாற்றுச் சோதனை	**(2)** போக்குக் கோடு அல்லது வளையியைச் சுற்றி நீண்டகால அலைவுகள் அல்லது ஊசலாட்டங்கள்.
(C) நீண்ட காலப் போக்கு	**(3)** முன்கூட்டியே சரியாகக் கணிக்க முடியாத அவதானிக்கத்தக்க விளைவு.
(D) சுழற்சி மாறல்	**(4)** இடை குறித்து சமச்சீராகவுள்ள ஒரு நிகழ்தகவுப் பரம்பல்

(01 புள்ளி வீதம், 04 புள்ளிகள்)

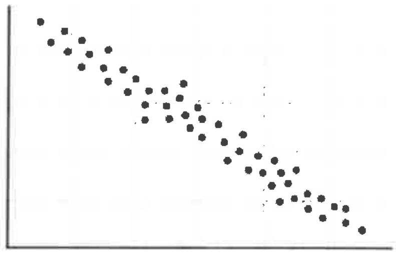
1.12 தீர்மானமெடுத்தலுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு (02) புள்ளிவிபர நுட்பங்களைக் (statistical techniques) குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

1.13 தரவு சார்ந்து தீர்மானமெடுப்பதை நடைமுறைப்படுத்துவதில் சம்பந்தப்பட்டுள்ள இரண்டு (02) படிநிலைகளைக் (steps) குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

*கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கூற்றும் (**1.14** மற்றும் **1.15**) **சரியானதா** அல்லது **தவறானதா** எனக் குறிப்பிடுக. உமது விடையை (**சரியானது / தவறானது**) உரிய வினா இலக்கத்துடன் விடைப்புத்தகத்தில் குறிப்பிடுக:*

1.14 **சுசீலா**, நகரும் சராசரி அளவுகளின் இரட்டை எண்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு காலத் தொடருக்கான நகரும் சராசரிகளைக் கணிப்பிட்டார். போக்கை மதிப்பிடும்போது, அவர் மையப்படுத்தப்பட்ட நகரும் சராசரிகளைக் கணிப்பிட வேண்டும். (01 புள்ளி)

1.15 கீழே தரப்பட்டுள்ள சிதறல் வரைபடம் நேரியல் இணைபுக்கான (non-linear correlation) ஓர் உதாரணத்தைக் காட்டுகிறது.



(01 புள்ளி)

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

பகுதி A முடிவு

பகுதி B

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 02

(a) T20 உலகக் கோப்பைப் போட்டியில், ஒரு கிறிக்கெற் அணி சிக்சர்கள் (ஆறு ஓட்டங்கள்) மற்றும் பவுண்டரிகள் (நான்கு ஓட்டங்கள்) அடங்கிய மொத்தம் 55 அடிகளை (boundary shots) அடித்தது. இந்த அடிகளின் மூலம் மொத்தமாக 270 ஓட்டங்கள் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டன.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(i) அந்த அணி அடித்த பவுண்டரிகள் மற்றும் சிக்சர்களின் எண்ணிக்கையைக் **கணிக்க.** (04 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே பகுதி (i) இல் பெற்ற விடையிலிருந்து, சிக்சர்கள் அடித்ததால் மாத்திரம் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட ஓட்டங்களின் எண்ணிக்கையைக் **கணிக்க.** (02 புள்ளிகள்)

(b) கீழ்வரும் சமனிலிகளைக் கவனத்திற் கொள்க:

$$2x + 2y \leq 6 \quad , \quad 2x + y \leq 4 \quad , \quad x \, , \, y \; \geq \; 0$$

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(i) மேலேயுள்ள சமனிலிகளை ஒரே வரைபுத்தாளில் **முன்வைக்க.** (03 புள்ளிகள்)

(ii) அனைத்து சமனிலிகளையும் திருப்திப்படுத்தும் பிரதேசத்தை **அடையாளங் காண்க.** (01 புள்ளி)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 03

(a) ஓர் உற்பத்தி நிறுவனம் **"பொருள் Z"** இனை உற்பத்தி செய்கிறது.

ஒரு மாதத்திற்கான கேள்விச் சார்பு $p = 400 - q$. இந்நிறுவனத்தின் ஒரு மாதத்திற்கான நிலையான கிரயம் ரூ. 10,000/- என்பதுடன் ஒரு மாதத்திற்கான மாறும் கிரயச் சார்பு $VC = q^2 - 40q$ ஆகும்.

*(இங்கு p = போத்தல் ஒன்றின் விலை (ரூபாவில்) மற்றும் q = மாதத்தின்போது உற்பத்தி செய்யப்பட்ட **பொருள் Z** இன் எண்ணிக்கை)*

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(i) மொத்தக் கிரயச் (TC) சார்பையும் மொத்த வருமானச் (TR) சார்பையும் **அடையாளங் காண்க.** (04 புள்ளிகள்)

(ii) மொத்தக் கிரயத்தை இழிவளவாக்குகின்ற வெளியீட்டு மட்டத்தைக் **கணிக்க.** (02 புள்ளிகள்)

(b) கீழ்வரும் அட்டவணையானது 2020 மற்றும் 2025 ஆம் ஆண்டுகளில் தெரிவுசெய்யப்பட்ட நான்கு நுகர்வுப் பொருள்களின் சில்லறை விலையையும் அளவையும் (கணியம்) காட்டுகின்றது:

நுகர்வுப் பொருள்	அலகு	2020		2025	
		விலை (P_0)	அளவு (q_0)	விலை (P_1)	அளவு (q_1)
பசுப் பால்	1 லீட்டர்	100	10	200	8
பாண்	I இறாத்தல்	60	12	110	16
முட்டை	4 முட்டைகள் கொண்ட ஒரு பெட்டி	60	6	120	8
பருப்பு	1 கிலோகிராம்	150	4	320	2

2020 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கருதுக.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

நுகர்வுப் பொருள்களின் இலாஸ்பெயாரின் விலைச் சுட்டெண்ணை (எடையேற்றப்பட்ட திரள் விலைச் சுட்டெண்) **கணிக்க.** (04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 04

(a) பின்வரும் அட்டவணையானது 50 வாடிக்கையாளர்கள் **பீட்சா கடையில்** தமது ஓடர்களைச் செய்த பின்னர் அதனைப் பெறுவதற்காகக் காத்திருந்த நேரங்களைக் (நிமிடங்களில்) காட்டுகிறது:

காத்திருப்பு நேரம் (நிமிடங்களில்)	0 - 9	10 – 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49
மீடிறன் (f)	04	16	15	13	02

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

பின்வருவனவற்றைக் **கணிப்பிடுக**:

(i) இடையம் (02 புள்ளிகள்)

(ii) இடை (02 புள்ளிகள்)

(iii) நியம விலகல் (03 புள்ளிகள்)

(b) பல்வேறு வகையான கார்களின் விற்பனை மூலம் ஒரு கார் விற்பனைக் கம்பனி ஈட்டிய இலாபத்தை பின்வரும் தரவுகள் காட்டுகின்றன.

கார் வகை	Suzuki	Toyota	Mitsubishi	Honda
இலாபம் (ரூ.மில்லியன்)	10	5	15	20

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

மேற்படி தகவல்களை ஒரு சலாகை வரைபடத்தில் (bar chart) **முன்வைக்குக.** (03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 05

(a) ஒரு வகுப்பறையில் 35 மாணவர்கள் உள்ளனர். அவர்களில் 16 பேர் கணித பாடத்தை மிகவும் விரும்புகின்றனர். 15 மாணவர்கள் சங்கீத பாடத்தை மிகவும் விரும்புகின்றனர். ஏனைய 04 மாணவர்கள் புவியியல் பாடத்தை மிகவும் விரும்புகின்றனர்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

ஒரு மாணவர் எழுமாறாகத் தெரிவுசெய்யப்பட்டால், அவர் சங்கீத பாடத்தை மிகவும் விரும்புபவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் **கணிக்க.** (02 புள்ளிகள்)

(b) ஒவ்வொன்றும் 10 பேனைகளைக் கொண்ட இரண்டு பெட்டிகள் உள்ளன. **பெட்டி A** ஆனது 6 நீல நிறப் பேனைகளையும் 4 சிவப்பு நிறப் பேனைகளையும் கொண்டுள்ளது. **பெட்டி B** ஆனது 3 நீல நிறப் பேனைகளையும் 7 சிவப்பு நிறப் பேனைகளையும் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பெட்டியிலிருந்தும் ஒரு பேனை வீதம் எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்படுகிறது.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(i) மேற்படி தரவுகளை ஒரு மரவரிப்படத்தில் **முன்வைக்குக.** (02 புள்ளிகள்)

(ii) குறைந்தபட்சம் ஒரு நீல நிறப் பேனையைத் தெரிவு செய்வதற்கான நிகழ்தகவைக் **கணிக்க.**

(02 புள்ளிகள்)

(c) தொழிற்சாலை ஒன்றில் உற்பத்தி செய்யப்படும் LED மேசை விளக்குகளின் ஆயுட்காலம் இடை 1,200 மணித்தியாலங்களும் நியம விலகல் 150 மணித்தியாலங்களும் கொண்ட ஒரு செவ்வன் பரம்பலைப் பின்பற்றுகிறது.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்படும் ஒரு விளக்கு 1000 மணித்தியாலத்திற்கும் குறைவான ஆயுட்காலத்தைக் கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் **கணிக்க.**

(04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

பகுதி B முடிவு

பகுதி C

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா 06

(A) (a) வட்டியானது அரையாண்டுக்கு ஒரு முறை கூட்டப்படுவதும் ஆண்டிற்கு 8% வட்டியை வழங்குவதுமான ஒரு வங்கியின் நிலையான வைப்பில் **ஷாம்** என்பவர் ரூ. 50,000/- ஐ முதலீடு செய்துள்ளார்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

5 ஆவது ஆண்டின் இறுதியில் முதலீட்டின் முதிர்வுப் பெறுமதியைக் (maturity value) **கணிக்க.** (03 புள்ளிகள்)

(b) **சித்தாரா** என்பவர் ஆண்டிற்கு 15% வட்டி வீதத்தில் வங்கியொன்றிடமிருந்து ரூ. 450,000/- கடன் பெற்றுள்ளார். இக்கடன் 3 ஆண்டுகளில் சமனான வருடாந்த தவணைக் கட்டணங்களாகத் தீர்ப்பனவு செய்யப்பட (settle) வேண்டும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(i) கடனின் வருடாந்த தவணைக் கட்டணத்தைக் **கணிக்க.** (02 புள்ளிகள்)

(ii) **சித்தாரா** பெற்ற கடனின் மீள்கொடுப்பனவுகளைச் சித்தரிக்கும் கடன் தீர்ப்பனவு அட்டவணையைத் (amortization schedule) **தயாரிக்க.** (03 புள்ளிகள்)

(B) **மிது** 3 ஆண்டு கால எல்லையைக் கொண்ட ஒரு புதிய முதலீட்டுச் செயற்றிட்டத்தில் முதலீடு செய்வது பற்றிக் கவனஞ் செலுத்துகிறார். ஆரம்ப முதலீட்டுக் கிரயம் ரூ. 150,000/- ஆகும்.

அடுத்த 3 ஆண்டுகள் ஈறான நிகர காசு உட்பாய்வுகள் பின்வருமாறு:

ஆண்டு	1	2	3
நிகர காசு உட்பாய்வுகள் (ரூ.)	40,000	50,000	80,000

செயற்றிட்டத்திற்கான கழிவு வீதம் (மூலதனக் கிரயம்) ஆண்டிற்கு 10% ஆகும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(a) செயற்றிட்டத்தின் நிகர இற்றைப் பெறுமதியைக் (NPV) **கணிக்க.** (04 புள்ளிகள்)

(b) NPV இன் அடிப்படையில், **மிது** இச்செயற்றிட்டத்தில் முதலீடு செய்ய வேண்டுமா என்பதை, காரணங்களுடன் **குறிப்பிடுக.** (01 புள்ளி)

(C) பின்வரும் அட்டவணை 6 வெவ்வேறு மோட்டார் கார் வகைகளின் எடைகளையும் *(x – ஆயிரம் கிலோ கிராம்களில்)*, அவற்றின் எரிபொருள் வினைத்திறனையும் *(y – ஒரு லீட்டருக்கான கிலோமீற்றர்களில்)* வழங்குகிறது.

மோட்டார் கார்	A	B	C	D	E	F
x	1.5	2.0	2.5	2.8	3.0	3.5
y	10	9	7	6	5	4

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(a) மோட்டார் காரின் எடை மற்றும் எரிபொருள் வினைத்திறன் ஆகியவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பைக் காட்டும் வகையில் $y = a + bx$ என்ற வடிவிலான இழிவு வர்க்க முறை பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாட்டை **அடையாளங் காண்க.** (05 புள்ளிகள்)

(b) 4,000 kg எடையுள்ள ஒரு காரின் எரிபொருள் வினைத்திறனைக் **கணிக்க.** (02 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

பகுதி C முடிவு

செயல் வினைச்சொல் செவ்வை நிரல்

மட்டம்	செயல் வினைச்சொல்	வரைவிலக்கணம்	மாணவர்களுக்கான விபரமான அறிவுறுத்தல்கள்
நினைவிற் கொள்ளல் உண்மைகள், பதங்கள், அடிப்படை எண்ணக் கருக்கள், அல்லது பதில்கள் எதைக் குறிக்கின்றன என்பதைப் புரிந்துகொள்ளும் தேவையின்றி அவற்றை நினைவிற் கொள்ளுதல்	அடையாளங் காண்க இனங்காண்க/ (Identify)	யாரையாவது அல்லது எதையாவது ஏற்பிசைவு செய்தல்	தலைப்பின் பிரதான பகுதிகளை கண்டுபிடித்து, பெயரிடுதல்
	வரையறுக்க (Define)	ஒரு பதம் அல்லது எண்ணக்கருவின் கருத்து	ஒரு பதம் அல்லது எண்ணக்கருவின் தெளிவான கருத்தை வழங்குதல்
	ஏற்பிசைவு செய்க (Recognize)	முன்பு பார்த்த ஒன்றைப் பற்றிய விழிப்புணர்வு	முந்தைய கற்றலில் இருந்து ஏதாவது ஒன்றைக் கண்டறிந்து ஏற்றுக் கொள்ளல்
	குறிப்பிடுக/ கூறுக (State)	தகவலின் தெளிவானதும் சுருக்கமானதுமான வெளிப்பாடு	பிரதான விடயங்கள் அல்லது எண்ணக்கருக்களை நேரடியான முறையில் வெளிப்படுத்தல்
	பட்டியலிடுக/ நிரற்படுத்துக. (List)	பெயர்கள், எண்கள், அல்லது உருப்படிகளின் தொடர்	பிரதான விடயங்களை ஓர் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட முறையில் எழுதுதல்
	பதிவு செய்க (Record)	ஒரு முறைமையில் விவரங்களை உள்ளிடல் (கணக்கீடு அல்ல).	தொடர்புடைய விவரங்களை தெளிவாகவும் துல்லியமாகவும் உள்ளிடுதல்
விளங்கிக் கொள்ளல் தகவல் சாதனங்களின் பொருளைப் புரிந்து கொள்ளுதலும் அதன் உட்பொருளை விளக்குவதற்கு அல்லது அதனை விபரிப்பதற்கு இயலுமாக இருத்தல்	கட்டியெழுப்புக (Construct)	கூறுகளை இணைப்பதன் மூலம் எதையாவது உருவாக்குதல்	வெவ்வேறு பகுதிகளைக் கொண்டு ஒரு முழுமையான கருத்துள்ளதாக ஆக்குதல்
	வேறுபடுத்துக (Differentiate)	இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருள்களுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகளை ஏற்பிசைவு செய்தல்	எண்ணக்கருக்கள் அல்லது உருப்படிகளுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகளை கோடிட்டுக் காட்டுதல்
	கலந்துரையாடுக / ஆராய்க (Discuss)	ஒரு தலைப்பைப் பற்றிய பல்வேறு கருத்துக்கள் மற்றும் அபிப்பிராயங்களைக் கருதுதல்	பல்வேறு கண்ணோட்டங்களை ஆராய்ந்து நுண்ணறிவுகளை வழங்குதல்
	விவரிக்க (Explain)	எதையாவது பெரியளவில் விரிவாக தெளிவுபடுத்தல்	தர்க்கரீதியான மற்றும் விரிவான விளக்கங்களை வழங்குதல்
	எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விவரிக்க (Illustrate)	ஒரு விடயத்தைத் தெளிவுபடுத்த உதாரணங்கள், விளக்கப்படங்கள், அல்லது காட்சிகளை பயன்படுத்தல்	பொருத்தமான உதாரணங்கள் அல்லது காட்சிகளுடன் விபரிப்புகளை ஆதரித்தல்
	உட்பொருளை விளக்குக (Interpret)	தகவல் அல்லது செயல்களின் அர்த்தத்தை விபரித்தல்	உங்கள் சொந்த மொழிநடையில் ஏதாவதொன்றின் பொருளை விபரித்தல்
	விளக்குக (Describe)	ஏதாவதொன்றின் விரிவான விளக்கம்	கட்டமைக்கப்பட்ட முறையில் தொடர்புடைய விவரங்களை வழங்குதல்
	பொழிப்பாக்குக (Summarise)	பிரதான விடயங்களின் சுருக்கமான கூற்று	பிரதான தகவல்களைச் சுருக்கமாக முன்வைத்தல்
பிரயோகித்தல் கற்றுக்கொண்ட விடயத்தை புதிய மற்றும் உறுதியான சூழ்நிலைகளில் பயன்படுத்துதல். இதற்கு அறிவு மற்றும் திறன்களின் நடைமுறைப் பிரயோகம் தேவைப்படுகிறது..	பிரயோகிக்க (Apply)	ஒரு சூழ்நிலையில் அறிவு, திறன்கள், அல்லது விதிகளைப் பயன்படுத்தல்	ஒரு முடிவை அடைய தொடர்புடைய அறிவு, அல்லது நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தல்
	கணிக்க/ கணிப்பீடு செய்க (calculate)	கணித அல்லது தர்க்க முறைகள் ஊடாக பெறுமதியை தீர்மானித்தல்	ஒரு தீர்வை அடைய எண் அல்லது தர்க்கரீதியான செயன்முறைகளைப் பயன்படுத்தல்
	தீர்மானிக்க (Determine)	ஆய்வு அல்லது கணக்கீடு மூலம் ஏதாவதொன்றை நிறுவுதல்	கணக்கீடு அல்லது ஆய்வுக்காக ஏதாவதொன்றை கண்டுபிடித்தல் அல்லது முடிவு செய்தல்
	செயல் விளக்கமளிக்க (Demonstrate)	ஒரு செயன்முறை அல்லது முறையைக் காண்பித்தல்	கட்டமைக்கப்பட்ட படிமுறைகள் ஊடாக தெளிவான உதாரணத்தைக் காட்டுதல்
	தயாரிக்க (Prepare)	பயன்பாட்டிற்கான பொருள்கள் அல்லது தகவல்களை ஒழுங்கமைத்தல்	ஒரு பணியில் ஈடுபடுவதற்கு முன் தேவையான விவரங்களை வரிசைப்படுத்தல்
	பயன்படுத்துக (Use)	ஒரு நோக்கத்திற்காக எண்ணக்கரு, கருவி, அல்லது முறையைப் பிரயோகித்தல்	தொடர்புடைய அறிவு அல்லது வளங்களைப் பொருத்தமானவாறு நடைமுறைப்படுத்தல்
	முன்வைக்க (Present)	தகவல்களை பயனுறுதிமிக்க வகையில் பகிர்தல்	பிரதான நுண்ணறிவுகளை தெளிவாகவும் தொழில்முறை ரீதியாகவும் வழங்குதல்
பகுப்பாய்வு தகவல்களின் கட்டமைப்பு மற்றும் தொடர்பை புரிந்து கொள்வதற்கு தகவல்களை கூறுகளாகப் பிரித்தல்	பகுப்பாய்வு செய்க (Analyse)	ஒரு பொருளை அதன் பாகங்களைப் புரிந்துகொள்ள விரிவாக ஆராய்தல்	சிறந்த புரிதலுக்காக தகவலை பிரதான பகுதிகளாகப் பிரித்தல்
	ஒப்பிடுக (Compare)	ஒற்றுமைகள் மற்றும் / அல்லது வேறுபாடுகளை ஆராய்தல்	பிரதான பொதுவான தன்மைகள் மற்றும் வேறுபாடுகளைச் சுட்டிக் காட்டுதல்
	பிரித்தறிக (Distinguish)	தனித்துவமான பண்புகளை ஏற்பிசைவு செய்தல்	பொருள்களை ஒன்றிலிருந்தொன்று எது வேறுபடுத்துகிறது என்பதை அடையாளங் காணல்
	பரீட்சிக்க/ சோதிக்க (Examine)	ஏதாவது ஒன்றின் தன்மையைத் தீர்மானிக்க அதனைப் பரிசோதித்தல்	ஏதாவது ஒன்றைப் பற்றி நன்கு புரிந்து கொள்ள அதைக் கூர்ந்து பார்த்தல்
	கோடிட்டுக் காட்டுக (Outline)	பிரதான விடயங்களின் பொழிப்பு	பிரதான அம்சங்களின் ஓர் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட கண்ணோட்டத்தை வழங்குதல்
	நடத்துக (Conduct)	ஒரு பரிசோதனை, கணக்கெடுப்பு, அல்லது ஆய்வுக்கான கூறுகளை ஒழுங்கமைத்தல்	ஒரு பணியை முறையாக முன்னெடுக்க கட்டமைக்கப்பட்ட படிமுறைகளைப் பின்பற்றுதல்
	அறிக்கையிடுக (Report)	கண்டறிதல்களின் கட்டமைக்கப்பட்ட முன்வைப்பு	பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட தகவல்களை ஒரு தெளிவான மற்றும் தர்க்கரீதியான வடிவத்தில் முன்வைத்தல்
மதிப்பீடு தேர்வு நிபந்தனை அல்லது நியமங்களின் அடிப்படை யில் யோசனைகள் அல்லது பொருள்களின் பெறுமதி அல்லது தரம் குறித்து தீர்ப்புகளை வழங்குதல்	ஆலோசனை வழங்குக (Advise)	யோசனைகள் அல்லது பரிந்துரைகளை வழங்குதல்	பகுப்பாய்வின் அடிப்படையில் தகவலறிந்த வழிகாட்டலை வழங்குதல்
	மதிப்பீடு செய்க (Evaluate)	பெறுமதி, பயனுறுதித்தன்மை, அல்லது தாக்கத்தின் விமர்சன ரீதியான மதிப்பீடு	தேர்வு நிபந்தனைகளின் அடிப்படையில் ஏதாவது ஒன்றின் தரம் அல்லது தொடர்பை மதிப்பிடுதல்
	அமைக்குக (Formulate)	ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட அணுகுமுறை அல்லது திட்டத்தின் அபிவிருத்தி	நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட முறை அல்லது உபாயத்தை உருவாக்குதல்
	பரிந்துரை செய்க (Recommend)	பொருத்தமான செயல் திட்டம் பற்றி யோசனை முன்வைத்தல்	தர்க்கரீதியான பகுத்தறிவால் ஆதரிக்கப்படும் ஒரு அணுகுமுறையை முன்மொழிதல்
உருவாக்குதல் ஒரு ஒத்திசைவான அல்லது செயற்பாட்டு முழுமையை உருவாக்க, புதுமையான வழிகளில் கூறுகளை இணைத்தல்; புதிய யோசனைகள், உற்பத்திகள், அல்லது புரிதல் வழிகளை உருவாக்கும் ஆற்றல்	உருவாக்குக(Create)	புதிதாக ஏதாவதொன்றை உருவாக்குதல்	அசலான, நோக்கமுள்ள ஏதாவதொன்றை விருத்தி செய்தல்
	மதிப்பிடுக (Assess)	தரம், ஆற்றல், அல்லது தன்மை பற்றி மதிப்பீடு செய்தல் அல்லது மதிப்பிடுதல்	கிடைக்கக்கூடிய தகவல்களின் அடிப்படையில் நியாயமான தீர்ப்பை வழங்குதல்
	விருத்தி செய்க (Develop)	ஒரு யோசனை, பொருள், அல்லது எண்ணக் கருவின் விரிவாக்கம் அல் செம்மையாக்கம்	காலப்போக்கில் ஒரு யோசனையை வலுப்படுத்தி, மேம்படுத்துதல்
	முன்மொழிக (Propose)	கருத்திற் கொள்வதற்காக ஒரு திட்டத்தை அல்லது எண்ணக் கருவைப் பரிந்துரைத்தல்	ஒரு யோசனை அல்லது கட்டமைக்கப்பட்ட பரிந்துரையை முன்வைத்தல்
	இணைப்பாக்கம் செய்க (Synthesis)	ஒரு ஒத்திசைவான முழுமையை உருவாக்க பல்வேறு கூறுகளையும் ஒருங்கிணைத்தல்	பல யோசனைகள் அல்லது நுண்ணறிவுகளை ஒரு அர்த்தமுள்ள முடிவில் ஒருங்கிணைத்தல்
	வடிவமைக்குக (Design)	ஏதாவது ஒன்றிற்கான ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட திட்டத்தை உருவாக்குதல்	ஒரு பொருள் அல்லது செயன்முறைக்கு ஒரு விரிவான கட்டமைப்பை அமைத்தல்
	தொகுக்குக (Compile)	பல்வேறு மூலங்களில் இருந்து தகவல்களை ஒன்றுசேர்த்தல்	சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளை ஒரு விரிவான வடிவத்தில் ஒழுங்கமைத்தல்

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:

n ஆவது உறுப்பு :

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

முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை :

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

பெருக்கல் விருத்தி:

n ஆவது உறுப்பு :

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

முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை:

$S = a\frac{\{r^n - 1\}}{\{r-1\}}$ $r > 1$ ஆகும்போது

$S = a\frac{\{1 - r^n\}}{\{1-r\}}$ $r < 1$ ஆகும்போது

$S = na$ $r = 1$ ஆகும்போது

நிதிக் கணியம் :

எளிய வட்டி:

$S = X(1 + nr)$

கூட்டு வட்டி:

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

கழிவு:

இற்றைப் பெறுமதி =

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

ஈட்டின் / கடனின் மீள்கொடுப்பனவு :

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

விளைவு வட்டி வீதம்:

EIR = $\{(1+r)^n - 1\}$ 100%

எண்சார் விளக்க அளவிடைகள்:

இடை $\bar{x}$:

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

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

இடையம் :

கூட்டமாக்கப்படாத தரவு: $M_d = \frac{(n+1)}{2}$ ஆவது உறுப்பு

கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவு $M_d = L_1 + \left(\frac{\frac{n}{2} - F_c}{f_m}\right) \times C$

ஆகாரம்

கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவு $M_0 = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times C$

நியம விலகல் σ:

கூட்டமாக்கப்படாத தரவு :

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

கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவு :

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

மாறல் குணகம் (CV):

$\frac{\text{நியம விலகல்}}{\text{இடை}} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$

ஓராயக் குணகம் = $\frac{3(\text{இடை} - \text{இடையம்})}{\text{நியம விலகல்}}$

இரு மாறும் கணியங்களின் ஒப்பீடு :

பியர்சனின் பெருக்கல் திருப்ப இணைபுக் குணகம்

இணைபுக் குணகம் (r):

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

இழிவுவர்க்க முறை பிற்செலவுக் கோட்டின் 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

சுட்டெண்கள் :

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

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

பெறுமானச் சார்பு $V_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} \times 100$

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

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

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

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

நிறையேற்றப்பட்ட திரள் சுட்டிகள்

1) அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட / இலாஸ்பெயாரின்:

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

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

2) தற்போதைய நிறையேற்றப்பட்ட / பாசேயின்:

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

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

3) நியம நிறையைப் பயன்படுத்தல்

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

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

சார்புகளின் நிறையேற்றப்பட்ட சராசரி

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

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

காலத் தொடர்:

பெருக்கல் மாதிரி

Y = T X S X C X R

தொடையும் நிகழ்தகவும்

∪ - ஒன்றிப்பு; A∪B 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 தொடைகளிலும் உள்ள மூலகங்களைக் குறிக்கும்.

P (A) – A எனும் நிகழ்வுக்கான நிகழ்தகவு

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

பொது விதிகள்:

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

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

பின்னக எழுமாற்று மாறி ஒன்றின் எதிர்வுப் பெறுமானமும் மாறல் திறனும்:

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

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

செவ்வன் பரம்பல்:

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