முழுப் பதிப்புரிமையுடையது.

SRI LANKA

இலங்கை கணக்கீட்டுத் தொழில்நுட்பவியலாளர் கழகம்

மட்டம் I பரீட்சை – 2025 யூலை

(102) வியாபாரக் கணிதமும் புள்ளிவிபரவியலும்

(Business Mathematics and Statistics)

2025-08-03
காலை
[9.00 – 12.00]

பக்கங்கள் : 09
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) *நிரற்படுத்தப்படாத கணிப்பான்களின் பாவனை* ***மாத்திரம்*** *அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.*

(6) ***கணித அட்டவணைகள்*** *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 $16 - y^2$ இன் காரணிகளாவன :

(1) $(4 - y)(4 - y)$ (2) $(4 + y)(4 + y)$

(3) $(4 - y)(4 + y)$ (4) $(4y - y)(4y + y)$ (03 புள்ளிகள்)

1.2 **நிமால்** ஆண்டிற்கு 12% எளிய வட்டியில் வங்கியொன்றில் ரூ. 50,000/- ஐ முதலீடு செய்துள்ளார். 4 ஆவது ஆண்டின் இறுதியில் முதலீட்டு மீதான மொத்த வட்டி :

(1) ரூ.6,000/- (2) ரூ.24,000/- (3) ரூ.28,676/- (4) ரூ.12,720/-

(03 புள்ளிகள்)

1.3 மாறிகள் x, y தொடர்பான பின்வரும் பொழிப்பாக்கப்பட்ட தரவுகள் தரப்பட்டுள்ளன:

$$\sum x = 24\,,\quad \sum y = 179\,,\ \sum x^2 = 138\,,\ \sum y^2 = 6499\,,\quad \sum xy = 904\,,\quad n = 5$$

மேற்படி தரவுகளின் அடிப்படையில், x மற்றும் y இற்கிடையிலான இணைபுக் குணகமானது :

(1) 0.9132 (2) 0.0251 (3) 0.9321 (4) 0.9846

(03 புள்ளிகள்)

1.4 2020 மற்றும் 2024 ஆம் ஆண்டுகளில் கம்பனி ஒன்றினால் இறக்குமதி செய்யப்பட்ட வாகனங்களின் மூன்று பண்டக்குறிகளின் (brand) விலைகள் கீழே அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன :

பண்டக்குறி	விலை ரூபா மில்லியனில் (2020)	விலை ரூபா மில்லியனில் (2024)
A	1.5	4.3
B	3.0	7.2
C	2.5	6.8

2020 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு, பண்டக்குறி **C** ஐக் கொண்ட வாகனத்தின் விலைச் சார்பானது :

(1) 2.72% (2) 272% (3) 36.76% (4) 240%

(03 புள்ளிகள்)

1.5 **நிஹால்** என்பவர் அரையாண்டிற்கு ஒரு முறை வட்டி கூட்டப்படுகின்றதும் 5% வருடாந்த வட்டியை வழங்குகின்றதுமான நிலையான வைப்பொன்றில் ரூ. 25,000/- ஐ முதலீடு செய்துள்ளார். 4 ஆண்டுகளின் பின்னர் நிலையான வைப்பின் முதிர்வுப் பெறுமதி *(கிட்டிய முழு எண்ணில்)*:

(1) Rs.30,100/- (2) Rs.31,500/- (3) Rs.30,460/- (4) Rs.30,090/-

(03 புள்ளிகள்)

1.6 இரண்டு சுயாதீன நிகழ்வுகள் **A, B** பற்றிய கீழ்வரும் தகவல்கள் உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ளன :

$P(A) = \frac{3}{4}$ மற்றும் $P(B) = \frac{3}{5}$,

மேற்படி தகவல்களின் அடிப்படையில், $P(A \cap B)$ ஆனது :

(1) $\frac{9}{20}$ (2) $\frac{3}{20}$ (3) $\frac{3}{10}$ (4) $\frac{1}{20}$

(03 புள்ளிகள்)

1.7 குறிப்பிட்ட 30 நிமிட காலப்பகுதியில் **'மல்லிகா கேக் கடை'** இனால் விற்பனை செய்யப்பட்ட கேக்குகளது (cake) எண்ணிக்கையின் நிகழ்தகவுப் பரம்பலை கீழ்வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது :

விற்பனை செய்யப்பட்ட கேக்குகள் (X)	0	1	2	3	4
நிகழ்தகவு P(x)	0.15	0.30	0.20	0.10	0.25

மேற்படி தகவல்களின் அடிப்படையில், **'மல்லிகா கேக் கடை'** இனால் விற்பனை செய்யப்பட்ட கேக்குகளின் எதிர்பார்க்கைப் பெறுமதி [Expected Value]:

(1) 3 (2) 1 (3) 5 (4) 2

(03 புள்ளிகள்)

1.8 குறித்ததொரு பிராந்தியத்தில் உள்ள ஓய்வூதியதாரர்களின் வயதுப் பரம்பலை கீழ்வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது :

வயது (ஆண்டுகளில்)	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99
ஓய்வூதியதாரர்களின் எண்ணிக்கை (f)	20	30	40	10	4

இந்தப் பிராந்தியத்திலுள்ள ஓய்வூதியதாரர்களின் இடைய (median) வயது (அண்ணளவாக):

(1) 75 (2) 70 (3) 68 (4) 77

(03 புள்ளிகள்)

1.9 **அசிந்த** என்பவர் வருடாந்தம் வட்டி கூட்டப்படுவதும் ஆண்டிற்கு 4% வட்டி வசூலிப்பதுமான வங்கி ஒன்றிடமிருந்து ரூ. 80,000/- கடனைப் பெற்றுள்ளார். கடனானது 3 ஆண்டுகளின் பின்னர் முழுமையாகத் திருப்பிச் செலுத்தப்பட வேண்டும். 3 ஆவது ஆண்டின் இறுதியில் **அசிந்தவால்** செலுத்தப்பட வேண்டிய மொத்த வட்டி *(கிட்டிய முழு எண்ணில்)*:

(1) ரூ. 3,200/- (2) ரூ. 6,528/- (3) ரூ. 9,989/- (4) ரூ. 10,093/-

(03 புள்ளிகள்)

1.10 ஓர் உணவகச் சங்கிலியின் 2018 தொடக்கம் 2024 வரையான காலப்பகுதியின் காலாண்டு விற்பனைப் பெறுமானங்கள் பின்வரும் பருவகால சுட்டிகளைத் துணிவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டன :

	1ஆவது காலாண்டு	**2 ஆவது காலாண்டு**	**3 ஆவது காலாண்டு**	**4 ஆவது காலாண்டு**
பருவகாலச் சுட்டி	1.48	1.14	0.57	0.81

2024 ஆம் ஆண்டின் 4 ஆவது காலாண்டிற்காக மதிப்பிடப்பட்ட போக்குப் பெறுமதி 8,560 ஆகும். 4 ஆவது காலாண்டிற்காக எதிர்பார்க்கப்பட்ட விற்பனைப் பெறுமதி *(கிட்டிய முழு எண்ணில்)*:

(1) 12,669 (2) 4,880 (3) 6,800 (4) 6,934

(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 தொடர்புபடுத்துக :

பதம்	**விளக்கம்**
(A) கூட்டு வட்டி	**(1)** தரவு மாதிரி ஒன்றிலுள்ள பெறுமானங்களின் கூட்டுத் தொகையை மாதிரியில் உள்ள பெறுமானங்களின் எண்ணிக்கையால் வகுப்பது
(B) மாறல்திறன்	**(2)** முதல் தொகைக்காக திரட்டப்பட்ட வட்டியும் முன்னரே திரட்டப்பட்ட வட்டியும்
(C) இடை	**(3)** தரவுகளின் இடைப் பெறுமானத்தைச் சுற்றியுள்ள தரவுப் புள்ளிகளின் ஒரு தொகுதியினது சிதறலின் அளவீடு

(01 புள்ளி வீதம், 03 புள்ளிகள்)

1.12 ஒரு கடைக்காரர் வழங்குநர் ஒருவரிடமிருந்து ரூ. 1,000/- இற்கு ஒரு TV தொலைவியக்கியை வாங்கியுள்ளார். அவர் அதனை கிரயத்தில் 15% இலாப எல்லை வைத்து விற்பனை செய்ய விரும்புகிறார்.

TV தொலைவியக்கியின் விற்பனை விலையைக் கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

1.13 2023 மற்றும் 2024 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான மூன்று பொருள்களின் விலைகளையும் கணியங்களையும் கீழ்வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது :

பொருள்கள்	கணியம் (அலகுகளில்)		விலை (ரூ.)	
	2023 (q_0)	2024 (q_1)	2023 (p_0)	2024 (p_1)
A	540	600	15	12
B	200	250	4	5
C	450	350	5	7

2023 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கருதுக.

மேற்படி தகவல்களின் அடிப்படையில்,

2024 ஆம் ஆண்டிற்கான பாசேயின் விலைச் சுட்டியை (தற்போதைய நிறையேற்றப்பட்ட திரண்ட விலைச் சுட்டி) கணிப்பிடுக. (03 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 பருவகால மாறல்கள் என்பது மீண்டும் மீண்டும் ஏற்படும் காலமுறையான ஏற்ற இறக்கங்கள் ஆகும். (01 புள்ளி)

1.15 ஒரு கம்பனியின் காலாண்டு இலாபங்களுக்கான போக்குச் சமன்பாடு $T = 2000 + 250t$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது. இங்கு "t" என்பது காலாண்டுகளின் காலம் ஆகும். இந்தக் கம்பனியின் ஒரு முகாமையாளர், மேலே உள்ள போக்குச் சமன்பாட்டின்படி, ஒவ்வொரு காலாண்டும் இலாபம் ரூ. 250/- இனால் அதிகரிக்கிறது எனக் கூறுகிறார். (01 புள்ளி)

(Total 40 புள்ளிகள்)

பகுதி A முடிவு

பகுதி B

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 02

(a) **அமல், பிமல், சமல்** ஆகியோருக்கிடையே ரூ. 500,000/- காசு பகிரப்படுகிறது. **அமல், பிமல்** ஆகியோர் பெறுகின்ற தொகைகள் முறையே 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் காணப்படுகின்றன. **பிமல், சமல்** ஆகியோருக்கிடையேயான விகிதம் முறையே 3 : 5 ஆக உள்ளது.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

அமல் பெறுகின்ற பணத் தொகையைக் **கணிப்பிடுக.** (03 புள்ளிகள்)

(b) ரூ. 4,000/- பணமானது ஒரு வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களிடையே பகிரப்படுகிறது. ஒவ்வொரு மாணவனும் ரூ. 80/- ஐப் பெறுவதுடன் ஒவ்வொரு மாணவியும் ரூ. 40/- ஐப் பெறுகின்றனர். வகுப்பில் உள்ள மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 60 ஆகும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

வகுப்பில் உள்ள மாணவன் மற்றும் மாணவியரின் எண்ணிக்கைகளைக் **கணிப்பிடுக.** (04 புள்ளிகள்)

(c) **நெத்மி** என்பவர் ஒரு புதிய துவிச்சக்கர வண்டியை வாங்குவதற்காக ஒவ்வொரு வாரமும் பணத்தைச் சேமிக்கத் தீர்மானித்துள்ளார். முதலாவது வாரத்தில், அவர் ரூ. 500/- இனைச் சேமித்ததுடன் ஒவ்வொரு வாரமும் சேமிப்புத் தொகையை ரூ. 150/- இனால் அதிகரிக்கிறார்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

10 ஆவது வாரம் அவர் சேமிக்கின்ற பணத் தொகையைக் **கணிப்பிடுக.** (03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 03

ஓர் உற்பத்தி நிறுவனம் பொருள் **X** இனை உற்பத்தி செய்கிறது. இந்நிறுவனத்தின் மாதமொன்றிற்கான மொத்தக் கிரயச் (TC) சார்பு $1,800 - 6q + 24q^2$ உம் மாதமொன்றிற்கான கேள்விச் சார்பு $P = 24q - 3$ உம் எனத் தரப்பட்டுள்ளது.

(இங்கு "q" என்பது மாதத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை ஆகும்.)

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(a) நிறுவனத்தின் மொத்த வருமானச் (TR) சார்பையும் எல்லைக் கிரயச் (MC) சார்பையும் **இனங்காண்க** (03 புள்ளிகள்)

(b) இலாப – நட்டமற்ற கணியத்தைக் **கணிப்பிடுக** (04 புள்ளிகள்)

(c) இலாப – நட்டமற்ற கணியத்தில் அலகொன்றின் விற்பனை விலையைக் **கணிப்பிடுக.** (03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 04

பின்வரும் அட்டவணையானது கடந்த 7 ஆண்டுகளில் கம்பனியிலுள்ள மோட்டார் வாகனங்களின் வயதையும் அவற்றுக்கான பராமரிப்புச் செலவுகளையும் காட்டுகிறது :

வயது (x) (ஆண்டுகளில்)	10	8	7	6	4	5	2
பராமரிப்புச் செலவுகள் (y)(ரூ.'000)	70	72	73	80	83	85	90

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(a) வாகனங்களின் வயதிற்கும் பராமரிப்புச் செலவுகளுக்கும் இடையேயான தொடர்பை பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் $y = a + bx$ என்ற வடிவிலான இழிவு வர்க்க முறைச் சமன்பாட்டை **அடையாளங் காண்க.** (08 புள்ளிகள்)

(b) மோட்டார் வாகனத்தின் வயது 12 ஆண்டுகள் எனின், கம்பனியின் எதிர்பார்க்கப்படும் வருடாந்த பராமரிப்புச் செலவைக் **கணிப்பிடுக.** (02 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 05

A/L மாணவர்களின் வாராந்தக் கற்றல் மணித்தியாலங்களைப் பதிவு செய்யுமாறு பாடசாலை ஆசிரியர்கள் அறிவுறுத்தப்பட்டனர். பாடசாலை ஒன்றிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் கூட்டமாக்கப்பட்டு, பொழிப்பாக்கப்பட்டு கீழே அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன :

வாராந்த கற்றல் மணித்தியாலம்	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 – 59
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை (f)	5	8	12	20	9	4

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

பின்வருவனவற்றைக் **கணிப்பிடுக** :

(a) ஆகாரம் (03 புள்ளிகள்)

(b) இடை (03 புள்ளிகள்)

(c) நியம விலகல் (04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

பகுதி B முடிவு

பகுதி C

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா 06

(A) **சொய்ஸா** என்பவர் வங்கி ஒன்றிடமிருந்து ஆண்டிற்கு 20% வட்டியில் ரூ. 300,000/- கடனைப் பெற்றுக் கொண்டார். இது சமனான வருடாந்தத் தவணைக் கட்டணங்களாக 3 வருடங்களில் செலுத்தித் தீர்க்கப்பட வேண்டும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

(a) கடனுக்கான வருடாந்த மீள்கொடுப்பனவைக் **கணிப்பிடுக.** (03 புள்ளிகள்)

(b) கடனின் மீள்கொடுப்பனவைச் சித்தரிக்கின்ற கடன் தீர்ப்பனவு அட்டவணையைத் **தயாரிக்குக.** (03 புள்ளிகள்)

(B) **ABC PLC** ஆனது இரண்டு (2) முதலீட்டுச் செயற்றிட்டங்களில் இருந்து (செயற்றிட்டம் **X**, செயற்றிட்டம் **Y**) சிறந்த செயற்றிட்டத்தைத் தெரிவு செய்வதற்குத் திட்டமிடுகிறது. ஒவ்வொரு செயற்றிட்டத்திற்குமான ஆரம்ப முதலீட்டுக் கிரயம் ரூ. 100,000/- ஆகவுள்ளதுடன் இரண்டு செயற்றிட்டங்களுக்குமான அடுத்த 4 ஆண்டுகளுக்கான நிகர காசு உட்பாய்வுகள் கீழ்வருமாறு :

ஆண்டு / தெரிவு	1 (ரூ.)	2 (ரூ.)	3 (ரூ.)	4 (ரூ.)
X	50,000	40,000	30,000	10,000
Y	10,000	30,000	40,000	50,750

கம்பனியின் கழிவுக் காரணி (மூலதனக் கிரயம்) ஆண்டிற்கு 10% ஆகும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(a) ஒவ்வொரு செயற்றிட்டத்தினதும் நிகர இற்றைப் பெறுமதியைக் (NPV) **கணிக்குக.** (04 புள்ளிகள்)

(b) NPV இன் அடிப்படையில், சிறந்த முதலீட்டுச் செயற்றிட்டத்தை காரணங்களுடன் **அடையாளங் காண்க.** (02 புள்ளிகள்)

(C) **நிமல்** என்பவர் அவரது பணியிடத்தை அடைவதற்கு 2 பேருந்துகளில் பயணிக்க வேண்டும். முதலாவது பேருந்து தாமதமாக வருவதற்கான நிகழ்தகவு 0.10 உம் இரண்டாவது பேருந்து தாமதமாக வருவதற்கான நிகழ்தகவு 0.3 உம் ஆகும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

(a) மேற்படி தரவுகளைக் காட்டுவதற்கு மரவரிப்படம் ஒன்றை **வரைக.** (02 புள்ளிகள்)

(b) ஆகக்குறைந்தது ஒரு பேருந்து தாமதமாக வருவதற்கான நிகழ்தகவைக் **கணிக்குக.** (02 புள்ளிகள்)

(D) தனியுரிமை வியாபாரி ஒருவரின் தினசரி வருமானம் இடை ரூ. 50,000/- மற்றும் நியம விலகல் ரூ. 5,000/- கொண்ட ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளது.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

தனியுரிமை வியாபாரியின் தினசரி வருமானம் ரூ. 55,000/- ஐ விடக் குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் **கணிப்பிடுக.** (04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

பகுதி C முடிவு

செயல் வினைச்சொல் செவ்வைநிரல்

ஆற்றல் மட்டம்	விபரம்	செயல் வினைச்சொல்	வினைச்சொல் வரைவிலக்கணம்
அறிவு (1)	விடயங்களையும் அடிப்படை எண்ணக் கருக்களையும் ஞாபகப்படுத்தல்	வரைக (Draw)	வரைபடம் அல்லது வரிப்படமொன்றைச் சமர்ப்பித்தல்
		தொடர்புபடுத்துக (Relate)	தர்க்கரீதியாக அல்லது காரணரீதியாக தொடர்புகளைத் தாபித்தல்
		கூறுக/ குறிப்பிடுக(State)	திட்டவட்டமாக அல்லது தெளிவாக விபரங்களை வெளிப்படுத்தல்
		அடையாளங்காண்க / இனங்காண்க (Identify)	கருத்திற்கொண்ட பின்னர் ஏற்பிசைவு செய்தல், தாபித்தல் அல்லது தெரிவுசெய்தல்
		நிரற்படுத்துக / பட்டியலிடுக (List)	தொடர்புபட்ட உருப்படிகளை ஒன்றன்கீழ் ஒன்றாக எழுதுதல்

ஆற்றல் மட்டம்	விபரம்	செயல் வினைச்சொல்	வினைச்சொல் வரைவிலக்கணம்
முற்றடக்கம் (2)	யோசனைகள் மற்றும் தகவல்களை விபரித்தலும் தெளிவுபடுத்தலும்	ஏற்பிசைவு செய்க (Recognize)	அறிவு அல்லது சூழ்நிலை அனுபவத்தைப் பயன்படுத்தி செல்லுபடித்தன்மையை அல்லது அதன் இயலாமையைக் காட்டுதல்
		பொருள் விளக்குக / கருத்துக்கூறுக(Interpret)	விளங்கக்கூடிய அல்லது பரிச்சயமான பதங்களில் தெளிவுபடுத்தல்
		விளக்குக (Describe)	பிரதான அம்சங்களை எழுதுதலும் தொடர்பாடுதலும்
		விபரிக்குக (Explain)	உரிய விடயங்களைப் பயன்படுத்தி தெளிவான விவரணத்தை விபரமாகத் தெரிவித்தல்
		பொருள் வரையறை செய்க / வரைவிலக்கணப்படுத்துக(Define)	சரியான தன்மை, நோக்கு அல்லது பொருளைத் தருதல்

ஆற்றல் மட்டம்	விபரம்	செயல் வினைச்சொல்	வினைச்சொல் வரைவிலக்கணம்
பிரயோகம் (3)	புதிய சூழ்நிலைகளில் அறிவைப் பயன்படுத்தலும் பின்பற்றலும்	கணக்கிணக்கம் செய்க / இணக்கம் செய்க(Reconcile)	வேறொன்றுடன் ஒத்திருப்பதை / பொருந்தியிருப்பதை ஒப்புவித்தல்
		வரைக (Graph)	வரைபுகள் மூலம் குறித்துக்காட்டுதல்
		மதிப்பிடுக (Assess)	பெறுமதி, தன்மை, இயலுமை அல்லது தரத்தினைத் தீர்மானித்தல்
		தீர்க்குக (Solve)	கணிப்பீடுகள் அல்லது விளக்கங்கள் ஊடாக தீர்வைக் கண்டுபிடித்தல்
		தயாரிக்குக (Prepare)	குறித்த நோக்கத்திற்காக உரிய முறையில் தயார்படுத்தல்
		எடுத்துக்காட்டுடன் விவரிக்குக (Demonstrate)	உதாரணங்களுடன் நிறுவுதல் அல்லது வெளிக்காட்டல்
		கணிக்குக / கணிப்பிடுக (Calculate)	கணிதரீதியான கணிப்பீட்டுடன் கண்டறிதல் அல்லது கணித்தல்
		பிரயோகிக்குக (Apply)	நடைமுறைப் பயன்பாட்டிற்குக் கொண்டுவருதல்

ஆற்றல் மட்டம்	விபரம்	செயல் வினைச்சொல்	வினைச்சொல் வரைவிலக்கணம்
பகுப்பாய்வு (4)	யோசனைகளுக் கிடையிலான தொடர்புகளை எழுதுதலும் பிரசினங்களைத் தீர்த்தலும்	தொடர்பாடுக(Communicate)	தகவல்களைப் பகிர்தல் அல்லது பரிமாறுதல்
		சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக(Outline)	முக்கிய அம்சங்களின் தொகுப்பினைத் தருதல்
		வேறுபடுத்துக (Contrast)	வேறுபாடுகளைக் காட்டுவதற்காக ஆய்வுசெய்தல்
		ஒப்பிடுக (Compare)	ஒற்றுமைகளை அறிவதற்காக ஆய்வுசெய்தல்
		கலந்தாய்வு செய்க / ஆராய்க (Discuss)	விவாதிப்புகள் மூலம் விபரமாக ஆய்வுசெய்தல்
		வித்தியாசப்படுத்துக / வகையிடுக (Differentiate)	சிலவற்றை வேறுபடுத்துகின்ற வித்தியாசங்களைக் காட்டுதல்
		பகுப்பாய்வு செய்க (Analyze)	தீர்வினை அல்லது பேறினை கண்டுபிடிப்பதற்காக விபரமாக ஆய்வுசெய்தல்

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 :

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

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):

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

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 $V_{1/0} = \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0} \times 100$

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 $= \frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times 100$

கணியச் சுட்டி $= \frac{\sum q_1p_0}{\sum q_0p_0} \times 100$

2) தற்போதைய நிறையேற்றப்பட்ட / பாசேயின்:

விலைச் சுட்டி $= \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1} \times 100$

கணியச் சுட்டி $= \frac{\sum q_1p_1}{\sum q_0p_1} \times 100$

3) நியம நிறையைப் பயன்படுத்தல்

விலைச் சுட்டி $= \frac{\sum p_1w}{\sum p_0w} \times 100$

கணியச் சுட்டி $= \frac{\sum q_1w}{\sum q_0w} \times 100$

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

$\cup$ - ஒன்றிப்பு; A∪B என்பது A யில் உள்ள எல்லா மூலகங்களையும் B யில் உள்ள எல்லா மூலகங்களையும் குறிப்பிடுவதுடன் எந்த மூலகங்களும் இரு முறை வராது.

$\cap$ - 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∪B) = P (A) + P (B) – P (A∩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:

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