

இலங்கை கணக்கீட்டுத் தொழில்நுட்பவியலாளர் கழகம்

மட்டம் I பரீட்சை - 2024 யூலை

(102) வியாபாரக் கணிதமும் புள்ளிவிபரவியலும்

(Business Mathematics and Statistics)

2024-08-18

காலை

[9.00 - 12.00]

- பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள் (கவனமாக வாசிக்கவும்):

- (1) காலம் : 03 மணித்தியாலம் பக்கங்கள் : 10
- (2) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளித்தல் வேண்டும். வினாக்கள் : 06
- (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

பகுதி A

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 $7x^2 + 12x + 5$ இன் காரணிகளாவன :

- (1) $(7x + 7)(x + 5)$
- (2) $(7x + 12)(x + 5)$
- (3) $(7x + 5)(x + 1)$
- (4) $(x + 12)(x + 5)$ (03 புள்ளிகள்)

1.2 ஆசிரி என்பவர் வருடாந்தம் கூட்டப்படுகின்ற, ஆண்டிற்கு 12% கூட்டு வட்டியில் தனது உயர் படிப்புக்காக வங்கியிலிருந்து 4 வருடக் கடன் ரூபா 500,000/- இனைப் பெற்றுக்கொண்டுள்ளார். 4 ஆவது வருட இறுதியில் கடன் மீதான மொத்த வட்டி (கிட்டிய முழு எண்ணில்):

- (1) ரூ. 786,760/-
- (2) ரூ. 286,760/-
- (3) ரூ. 240,000/-
- (4) ரூ. 235,000/- (03 புள்ளிகள்)

1.3 சில்வா என்பவர், வருடாந்தம் கூட்டப்படுவதும் ஆண்டிற்கு 5 % வட்டியை வழங்குவதுமான சேமிப்புக் கணக்கொன்றில் ஒவ்வொரு வருட இறுதியிலும் ரூபா 60,000/- என்றவாறு 5 ஆண்டுகளுக்கு முதலீடு செய்கிறார். 5 ஆவது ஆண்டின் இறுதியில் ஆண்டுத்தொகையின் இற்றைப் பெறுமதி (கிட்டிய முழு எண்ணில்):

- (1) ரூ. 315,000/- (2) ரூ. 379,764/- (3) ரூ. 259,740/- (4) ரூ. 304,535/-
(03 புள்ளிகள்)

1.4 கடையொன்றில் 2020 மற்றும் 2024 ஆம் ஆண்டுகளில் காணப்பட்ட மூன்று வகையான அரிசிகளின் விலைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

அரிசியின் வகை	விலை - ரூபாவில் (2020)	விலை - ரூபாவில் (2024)
நாட்டரிசி	100	170
சம்பா அரிசி	160	240
பாசுமதி அரிசி	250	500

2020 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு, சம்பா அரிசியின் விலைச் சார்பு (price relative) :

- (1) 67 % (2) 200 % (3) 150 % (4) 170 %
(03 புள்ளிகள்)

1.5 மாறிகள் x மற்றும் y தொடர்பான கீழ்வரும் பொழிப்பாக்கப்பட்ட தரவுகள் தரப்பட்டுள்ளன:

$$\Sigma x = 26, \Sigma y = 62, \Sigma xy = 249, \Sigma x^2 = 104, \Sigma y^2 = 604, n = 8$$

மேற்படி தரவுகளின் அடிப்படையில், x மற்றும் y இற்கிடையிலான இணைப்புக் குணகம் :

- (1) 0.9679 (2) 1.033 (3) -0.9679 (4) -1.033
(03 புள்ளிகள்)

1.6 ஒரு பெட்டியில் சர்வசமனான ஆறு (6) வெள்ளை அட்டைகளும் நான்கு (4) கறுப்பு அட்டைகளும் உள்ளன. பெட்டியிலிருந்து மீள்வைப்பின்றி இரண்டு அட்டைகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக எடுக்கப் படுகின்றன. எடுக்கப்பட்ட அட்டைகள் இரண்டும் வெள்ளை நிற அட்டைகளாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

- (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{2}{15}$ (4) $\frac{2}{5}$
(03 புள்ளிகள்)

1.7 கீழ்வரும் அட்டவணை தனித்த எழுமாற்று மாறி X இன் நிகழ்தகவுப் பரம்பலைக் காட்டுகிறது :

X	(-2)	(-1)	0	1	2	3
நிகழ்தகவு $P(x)$	0.1	0.25	0.15	0.16	0.24	0.1

X ஆனது 1 ஐ விடக் குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு :

- (1) 0.16 (2) 0.5 (3) 0.66 (4) 0.34
(03 புள்ளிகள்)

1.8 உங்களுக்குக் கீழ்வரும் மீடறன் பரம்பல் தரப்பட்டுள்ளது :

x	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59
f	7	10	19	12	6	6

மேற்படி மீடறன் பரம்பலின் ஆகாரம், (அண்ணளவாக):

- (1) 23 (2) 24 (3) 25 (4) 27
(03 புள்ளிகள்)

1.9 நபர் ஒருவர் காலாண்டிற்கு ஒரு முறை கூட்டப்படுவதும், 12% வருடாந்த வட்டியை வழங்குவதுமான வங்கி ஒன்றின் நிலையான வைப்பில் ரூபா 200,000/- இனை வைப்புச் செய்துள்ளார். 3 வருடங்களின் பின்னர் நிலையான வைப்பின் முதிர்வுப் பெறுமதி (maturity value) :

- (1) ரூ. 276,800/- (2) ரூ. 285,200/- (3) ரூ. 280,000/- (4) ரூ. 293,600/-
(03 புள்ளிகள்)

1.10 கீழ்வரும் அட்டவணையானது 2018 முதல் 2023 ஆம் ஆண்டு வரையுள்ள ஆறு ஆண்டுகள் காலத்தில் ஒரு முன்னணி சில்லறை விற்பனை நிலையத்தில் இடம்பெற்ற கையடக்கத் தொலைபேசிகளின் சராசரியான வருடாந்த விற்பனையைக் காட்டுகிறது :

ஆண்டு	2018	2019	2020	2021	2022	2023
விற்பனை செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை	1,250	1,450	1,800	2,150	2,050	2,100

கையடக்கத் தொலைபேசி விற்பனைக்கான போக்குச் சமன்பாடு கீழ்வருமாறு பெறப்பட்டுள்ளது :

$$T = 1,160 + 182.86x \text{ (இங்கு } x \text{ என்பது காலம் ஆகும்)}$$

2024 ஆம் (7 ஆவது) ஆண்டிற்காக எதிர்வுசுறப்படும் சராசரி வருடாந்த விற்பனை (அலகுகளில்):

- (1) 2,257 (2) 2,140 (3) 2,440 (4) 1,891
(03 புள்ளிகள்)

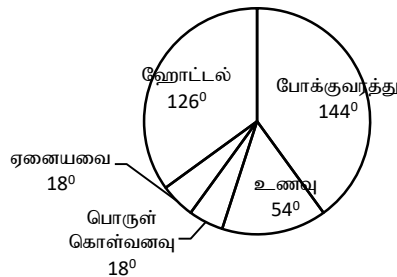
1.11 தொடக்கம் 1.13 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான விடைகளை உங்களது விடைப்புத்தகத்தில் உரிய வினா இலக்கத்திற்கு எதிரே எழுதுக

1.11 கீழ்வரும் அட்டவணையில் இடது பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள பதங்களை வலது பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள விளக்கங்களுடன் பொருத்துக. உமது விடைப்புத்தகத்தில் உரிய பதத்தின் ஆங்கில எழுத்துக்களைக் குறிப்பிட்டு, அதற்குரிய விளக்கத்தின் இலக்கத்தை அதன் எதிரே எழுதுக:

பதம்	விளக்கம்
(A) ஒன்றையொன்று புறநீக்கும் நிகழ்வுகள்	(1) இரண்டு நிகழ்வுகளிலுள்ள அனைத்து வெளிப்பாடுகளும்.
(B) பாசேயின் விலைச் சுட்டெண்	(2) அடிப்படை ஆண்டின் கணியங்கள் எடைகளாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும்.
(C) இலாஸ்பெயாரின் விலைச் சுட்டெண்	(3) இரு நிகழ்வுகள் ஒரே நேரத்தில் நிகழ முடியாது.
(D) நிகழ்வுகளின் ஒன்றிப்பு	(4) நடப்பு ஆண்டின் கணியங்கள் எடைகளாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும்.

(01 புள்ளி வீதம், 04 புள்ளிகள்)

1.12 கீழ்வரும் வட்ட வரைபானது விடுமுறையின்போது மஞ்ச என்பவரால் செய்யப்பட்ட செலவுகளைக் காட்டுகிறது :



அவர் விடுமுறையின்போது மொத்தமாக ரூபா 36,000/- இனைச் செலவு செய்திருப்பின், அவர் ஹோட்டலுக்காகச் செலவு செய்த தொகையைக் கணிக்கുക. (02 புள்ளிகள்)

1.13 5, 10, 20 என்ற பெருக்கல் விருத்தியின் 9 ஆவது உறுப்பைக் காண்க. (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 மாறிகள் x உம் y உம் ஒரே திசையில் நகரும்போது, x மற்றும் y இறக்கிடையிலான இணைப்பு (correlation) மறைப் பெறுமானமாக (negative) இருக்கும். (01 புள்ளி)

1.15 போக்கு, பருவகால மாறல்கள், சுழற்சி மாறல் மற்றும் எழுந்தமான நகர்வுகள் என்பன காலத் தொடரின் கூறுகளாகும். (01 புள்ளி)
(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

பகுதி A முடிவு

பகுதி B

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 02

(a) கலைக் கழகம் ஒன்றினால் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ள மேடை நாடகம் ஒன்றிற்கான நுழைவுச் சீட்டுக்களை டிலான் விற்பனை செய்துள்ளார். மாணவர் ஒருவருக்கான நுழைவுச் சீட்டின் விலை ரூபா 30/- உம் பெரியவர்களுக்கான நுழைவுச் சீட்டின் விலை ரூபா 50/- உம் ஆகும். அவர் மொத்தமாக 830 நுழைவுச் சீட்டுக்களை விற்பனை செய்துள்ளதுடன் அதன் மூலம் மொத்தம் ரூபா 31,040/- இனை வருமானமாக ஈட்டியுள்ளார்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

டிலானால் விற்பனை செய்யப்பட்ட மாணவர்களுக்கான நுழைவுச் சீட்டுக்களின் எண்ணிக்கையையும் பெரியவர்களுக்கான நுழைவுச் சீட்டுக்களின் எண்ணிக்கையையும் தனித்தனியாகக் கணிக்குக.

(04 புள்ளிகள்)

(b) சில்வா என்பவர் களிமண் பாளைகளைத் தயாரிக்கின்ற சுயதொழிலில் ஈடுபட்டுள்ளார். குறிப்பிட்ட வகையான பாளையொன்றின் உற்பத்திக் கிரயம் ரூபா 1,500/- ஆகும். இதில் மூலப்பொருள் கிரயம், கூலிக் கிரயம் மற்றும் ஏனைய மேந்தலைகள் ஆகியன உள்ளடங்குகின்றன. களிமண் பாளை ஒன்றிற்கான ஏனைய மேந்தலை ரூபா 300/- என்பதுடன் களிமண் பாளையொன்றின் மூலப்பொருள் கிரயத்திற்கும் கூலிக் கிரயத்திற்குமிடையிலான விகிதம் 3 : 2 ஆகும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

களிமண் பாளையொன்றின் மூலப்பொருள் கிரயத்தையும் கூலிக் கிரயத்தையும் தனித்தனியாகக் கணிக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

(c) கீழ்வரும் சமன்பாடு உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ளது :

$$8x - 11 = 2x + 25$$

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

x இன் பெறுமதியைக் கணிக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 03

- (a) நிறுவனமொன்று பொருள் A இனை உற்பத்தி செய்கிறது. அதன் மாதமொன்றிற்கான நிலையான கிரயம் ரூபா 6,000/- ஆகக் காணப்படுவதுடன் மாதமொன்றிற்கான மாறும் கிரயச் (VC) சார்பும் கேள்விச் (P) சார்பும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

$$VC = q^2 + 1,220q$$

$$P = -3q + 1,660$$

இங்கு, "q" என்பது மாதமொன்றில் உற்பத்தி செய்யப்படும் அலகுகளின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

- (i) நிறுவனத்தின் மொத்த வருமானச் (TR) சார்பையும் மொத்தக் கிரயச் (TC) சார்பையும் இனங்காண்க. (03 புள்ளிகள்)

- (ii) இலாபம் உச்சமடையும்போதான அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

- (b) பொருள் N இன் மாதமொன்றிற்கான மொத்தக் கிரயச் (TC) சார்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது :

$$TC = 12q^2 - 24q + 480,000$$

(இங்கு, q என்பது மாதத்தின்போது உற்பத்தி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை - ஆயிரங்களில்)

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

- கிரயம் இழிவளவாகும்போதான அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்குக. (03 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 04

பயண முகவராகத் தொழிற்படும் ஒரு கம்பனி கடந்த 8 மாதங்களில் ஈட்டிய விற்பனை வருமானம் (x) மற்றும் இலாபத்தைப் (y) பகுப்பாய்வு செய்த விபரங்கள் கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது :

விற்பனை வருமானம் (ரூ.'000) (x)	80	50	30	60	40	45	20	70
இலாபம் (ரூ.'000) (y)	8	5	3	6	4	5	2	7

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

- (a) விற்பனை வருமானம் மற்றும் இலாபத்திற்கிடையிலான தொடர்பைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதற்கு $y = a + bx$ என்னும் வடிவிலான இழிவு வர்க்கமுறைச் சமன்பாட்டை அடையாளங் காண்க. (03 புள்ளிகள்)

- (b) விற்பனை வருமானம் ரூபா 90,000/- ஆக இருப்பின், எதிர்பார்க்கப்படும் இலாபத்தைக் கணிக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 05

அலுவலகமொன்றிலுள்ள 50 ஊழியர்கள் பணிக்கு வருவதற்குப் பயணம் செய்த தூரங்களை கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது :

தூரம் (km)	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59
ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை (f)	7	9	14	8	7	5

மேலுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

கீழ்வருவனவற்றைக் கணிப்பிடுக :

- (a) இடை (03 புள்ளிகள்)
(b) நியம விலகல் (04 புள்ளிகள்)
(c) மாறல் குணகம். (03 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

பகுதி B முடிவு

பகுதி C

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா 06

(A) அமல் என்பவர் 13% ஆண்டு வட்டியில் வங்கியிலிருந்து ரூபா 500,000/- கடனைப் பெற்றுக் கொண்டுள்ளார். இது 5 ஆண்டுகளில், சமனான வருடாந்த தவணைக் கட்டணங்களாகச் செலுத்தித் தீர்ப்பனவு செய்யப்பட வேண்டும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

கடனின் வருடாந்த தவணைக் கட்டணத்தைக் கணிப்பிடுக. (03 புள்ளிகள்)

(B) ஏற்றுமதிக் கம்பனியொன்று செயற்றிட்டம் X மற்றும் செயற்றிட்டம் Y இலிருந்து சிறந்த முதலீட்டுச் செயற்றிட்டத்தைத் தெரிவுசெய்ய முயற்சிக்கிறது. ஒவ்வொரு செயற்றிட்டத்திற்குமான ஆரம்ப முதலீட்டுக் கிரயம் ரூபா 500,000/- என்பதுடன் அடுத்த 3 ஆண்டுகளுக்கான நிகர காசு உட்பாய்வுகள் கீழ்வருமாறு அமைந்துள்ளன :

ஆண்டு	ஆண்டு 1	ஆண்டு 2	ஆண்டு 3
செயற்றிட்டம் X	150,000	220,000	260,000
செயற்றிட்டம் Y	190,000	210,000	300,000

கம்பனியின் கழிவுக் காரணி (மூலதனக் கிரயம்) ஆண்டிற்கு 12% ஆகும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

- (a) ஒவ்வொரு செயற்றிட்டத்தினதும் நிகர இற்றைப் பெறுமதியைக் (NPV) கணிக்குக. (06 புள்ளிகள்)
(b) NPV இன் அடிப்படையில், காரணங்களுடன் சிறந்த முதலீட்டுத் தெரிவை அடையாளங் காண்க. (02 புள்ளிகள்)

(C) மின் உபகரணங்களைத் தயாரிக்கும் கம்பனியொன்று, X, Y என்ற இரண்டு வழங்குநர்களிடமிருந்து மின்சுற்றுக்களைக் வாங்கியுள்ளது.

கடந்த மாதத்தில் கம்பனியால் வாங்கப்பட்ட 100 மின்சுற்றுக்கள் பற்றிய விபரம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது :

	வழங்குநர் X	வழங்குநர் Y
பழுதடைந்திருந்தவை	2	4
நல்ல நிலையில் இருந்தவை	43	51

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

- (a) எழுமாறாக தெரிவுசெய்யப்படும் ஒரு மின்சுற்று பழுதடைந்ததாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்கുക. (02 புள்ளிகள்)
- (b) எழுமாறாகத் தெரிவுசெய்யப்படும் ஒரு மின்சுற்று, கம்பனி X இடமிருந்து வாங்கப்பட்டது எனத் தரப்படுமிடத்து, அது பழுதடைந்ததாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்கുക. (03 புள்ளிகள்)

(D) விநியோகக் கம்பனி ஒன்றினால் விநியோகிக்கப்பட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட வகைப் பொதிகளின் நிறையானது இடை 540 g மற்றும் நியம விலகல் 48 g கொண்ட ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளது.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

- எழுமாறாகத் தெரிவுசெய்யப்படும் ஒரு பொதியின் நிறை 465 g இனை விடக் குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்கുക. (04 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

பகுதி C முடிவு

செயல் வினைச்சொல் செவ்வளிநிரல்

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 ஒன்றன்மீது 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)	யோசனைகளுக்கிடையிலான தொடர்புகளை எழுதுதலும் பிரசினங்களைத் தீர்த்தலும்	தொடர்பாடுக(Communicate)	தகவல்களைப் பகிர்தல் அல்லது பரிமாறுதல்
		கருக்கமாகக் 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:

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

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

$$S = na \quad r = 1 \text{ ஆகும்போது}$$

நிதிக் கணியம் :

எளிய வட்டி:

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

கூட்டு வட்டி:

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

கழிவு:

இற்றைப் பெறுமதி =

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

சட்டின் / கடனின் மீள்கொடுப்பனவு :

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

விளைவு வட்டி வீதம்:

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

எண்சார் விளக்க அளவிடைகள்:

இடை \bar{x} :

$$\begin{aligned} \text{கூட்டமாக்கப்படாத தரவு:} & \quad \frac{\sum x}{n} \\ \text{கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவு:} & \quad \frac{\sum fx}{\sum f} \end{aligned}$$

இடையம்:

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

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

ஆகாரம்

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

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):

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

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

இரு மாறும் கணியங்களின் ஒப்பீடு :

பியர்சனின் பெருக்கல் திருப்ப இணைபுக் குணகம்

இணைபுக் குணகம் (r):

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

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

கட்டெண்கள் :

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

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

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

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

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

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

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

நிறையேற்றப்பட்ட திரள் சுட்டிகள்

1) அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட / இலாஸ்பெயாரின்:

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

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

2) தற்போதைய நிறையேற்றப்பட்ட / பாசேயின்:

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

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

3) நியம நிறையைப் பயன்படுத்தல்

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

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

சார்புகளின் நிறையேற்றப்பட்ட சராசரி

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

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

காலத் தொடர்:

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 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:

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

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

செவ்வன் பரம்பல்:

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