

இலங்கை கணக்கீட்டுத் தொழில்நுட்பவியலாளர் கழகம்

மட்டம் I பரீட்சை - 2022 யூலை

(102) வியாபாரக் கணிதமும் புள்ளிவிபரவியலும்

(Business Mathematics and Statistics)

2022-08-28

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) குத்திரங்களைக் 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 $-5x^2 - 4x + 12$

மேலே தரப்பட்டுள்ள இருபடிச் சார்பின் காரணிகளாவன :

- (1) $(5x + 6)(x + 2)$
- (2) $(-5x + 6)(x - 2)$
- (3) $(-5x + 6)(x + 2)$
- (4) $(5x - 6)(x + 2)$

(03 புள்ளிகள்)

1.2 கிருஷ்ணன் என்பவர் வருடாந்தம் 7% கூட்டு வட்டி வீதத்தில் வருடாந்தம் கூட்டப்படுமாறு ரூபா 50,000/- இனை வைப்பில் இடுகிறார். 3 ஆவது வருட இறுதியில் மொத்த வட்டியாகப் பெற்றுக் கொள்ளப்படும் தொகையாக அமைவது (கிட்டிய முழு எண்ணில்):

- (1) ரூபா 7,000/-
- (2) ரூபா 7,245/-
- (3) ரூபா 10,500/-
- (4) ரூபா 11,252/-

(03 புள்ளிகள்)

- 1.3 கீழே தரப்பட்டுள்ள எளிய பிற்செலவுச் சமன்பாடானது கம்பனியொன்றினது முதலீடு (x) (000' ரூபாய்களில்) மற்றும் இலாபம் (y) (000' ரூபாய்களில்) ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பைக் காட்டுகிறது.

$$y = 0.33 + 0.667x$$

இங்கு முதலீடு ரூபா 250,000/- ஆகும்போது, கம்பனியின் எதிர்பார்க்கப்படும் இலாபமாக அமைவது (கிட்டிய முழு எண்ணில்) :

- (1) ரூபா 830,167/- (2) ரூபா 83,167/- (3) ரூபா 166,750/- (4) ரூபா 167,080/-
(03 புள்ளிகள்)

- 1.4 மூன்று வெவ்வேறு நோய்களுக்காக 2020 மற்றும் 2021 ஆம் ஆண்டுகளில் கம்பனி ஒன்றினால் தயாரிக்கப்பட்ட சோதனைக் கருவிகளின் எண்ணிக்கையானது கீழே அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது :

சோதனை	உற்பத்தி செய்யப்பட்ட சோதனைக்கருவிகளின் எண்ணிக்கை	
	2020	2021
P	11	9
Q	10	8
R	12	10

2020 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு, 2021 ஆம் ஆண்டிற்கான சோதனைக் கருவி R இற்கான கணியச் சார்பு (quantity relative) (கிட்டிய முழு எண்ணில்) :

- (1) 120 % (2) 118 % (3) 81 % (4) 83 %
(03 புள்ளிகள்)

- 1.5 பை ஒன்றினுள் 10 மாபிள்கள் காணப்படுவதுடன் அவற்றுள் 6 நீல நிறமும் 4 பச்சை நிறமும் ஆகும். பையில் இருந்து ஒரு மாபிள் வெளியே எடுக்கப்பட்டு, அது மீளவும் பையினுள் இடப்பட்ட பின்னர் மற்றுமொரு மாபிள் வெளியே எடுக்கப்படுகிறது. வெளியே எடுக்கப்பட்ட மாபிள்கள் முறையே ஒரு நீல மாபிளாகவும் பச்சை மாபிளாகவும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு :

- (1) $\frac{24}{90}$ (2) $\frac{24}{100}$ (3) $\frac{15}{90}$ (4) $\frac{15}{100}$
(03 புள்ளிகள்)

- 1.6 உங்களுக்குக் கீழேயுள்ள மீடறன் பரம்பல் தரப்பட்டுள்ளது :

x	12 – 19	20 – 27	28 – 35	36 – 43	44 – 51	52 – 59
f	08	12	12	15	10	03

மேற்படி மீடறன் பரம்பலுக்கான இடையம் (median) (அண்ணளவாக) :

- (1) 35.8 (2) 34.2 (3) 33.3 (4) 32.7
(03 புள்ளிகள்)

1.7 2, 6, 18, என்ற பெருக்கல் தொடரின் ஆறாவது உறுப்பானது :

- (1) 486 (2) 162 (3) 72 (4) 36

(03 புள்ளிகள்)

1.8 நிதி நிறுவனமொன்று காலாண்டிற்குக் கூட்டப்படுகின்ற 8% வருடாந்த வட்டியை வழங்குகிறது எனின், அதன் வருடாந்த பயனுறுதி வட்டி வீதமானது (effective rate of interest) :

- (1) 36.05 % (2) 1.36 % (3) 24 % (4) 8.24 %

(03 புள்ளிகள்)

1.9 எரிவாயு விநியோகத்தர் ஒருவரின் 2013 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் 2021 ஆம் ஆண்டு வரையான காலாண்டு விற்பனைப் பெறுமானங்கள், கீழே தரப்பட்டுள்ள பருவகாலச் சுட்டிகளைக் (seasonal indices) கணிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டன :

பருவம்	1 ஆவது காலாண்டு	2 ஆவது காலாண்டு	3 ஆவது காலாண்டு	4 ஆவது காலாண்டு
பருவகாலச் சுட்டி	0.92	0.86	1.07	1.15

2021 ஆம் ஆண்டின் இரண்டாவது காலாண்டிற்கான மதிப்பிடப்பட்ட போக்குப் பெறுமானம் 9,575 ஆக இருப்பின், 2 ஆவது காலாண்டிற்காக எதிர்வுசுறப்படும் விற்பனைப் பெறுமானம் (கிட்டிய முழு எண்ணில்):

- (1) 11,134 (2) 1,340 (3) 8,809 (4) 8,235

(03 புள்ளிகள்)

1.10 நீங்கள் ரூபா 14,000/- இனை ஒவ்வொரு வருட இறுதியிலும் செலுத்தக்கூடியவாறு எதிர்வரும் 5 வருடங்களுக்கு ஒரு ஆண்டுத் தொகை (annuity) கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளது. வருடாந்த வட்டி வீதம் 9% ஆகக் காணப்பட்டால், ஆண்டுத் தொகையின் இற்றைப் பெறுமதியாக (Present Value) அமைவது (கிட்டிய முழு எண்ணில்) :

- (1) ரூபா 61,455/- (2) ரூபா 56,385/- (3) ரூபா 54,446/- (4) ரூபா 58,557/-

(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 பொருத்தமான விளக்கங்களுடன் தொடர்புபடுத்துக. உமது விடைப் புத்தகத்தில் பதத்திற்குரிய ஆங்கில எழுத்தைக் குறிப்பிட்டு அதன் எதிரே அதற்கான விளக்கத்திற்குரிய இலக்கத்தை எழுதுக :

பதம்	விளக்கம்
(A) வலையுரு வரையம்	(1) ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் விலைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அளவிடுவது
(B) ஆண்டுத் தொகை	(2) காலத் தொடரின் கூறொன்று.
(C) சுழற்சி மாறல்	(3) நபர் ஒருவர் தொடர்ச்சியாக பெற்றுக் கொள்ளும் மாறாத வருடாந்த பெறுமதிக்கான ஒரு ஒப்பந்தம்
(D) விலைச் சுட்டி	(4) மீழ்நன் பரம்பல் ஒன்றிற்கான ஒரு பட வரைபு முறையாகும்.

(01 புள்ளி வீதம், 04 புள்ளிகள்)

1.12 கூட்டெண்ணின் இரு (02) வரையறைகளைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

1.13 கம்பனியொன்றின் ஊழியர்களது மாதாந்தச் சம்பளத்துடன் தொடர்புடைய தகவல்கள் உங்களுக்குக் கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

	ரூபா
இடை	74,500
இடையம்	83,000
நியம விலகல்	1,900

ஓராயக் குணகத்தைக் கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

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

1.14 எளிய எழுமாற்று மாதிரியின் கீழ், குடித்தொகையில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பினரும் தெரிவு செய்யப்படுவதற்கான சந்தர்ப்பங்கள் சமனாகக் காணப்படுகின்றன. (01 புள்ளி)

1.15 இரு மாறிகளுக்கிடையிலான இணைப்புக் குணகமானது +0.45 ஆகக் காணப்படுமிடத்து, அவ்விரு மாறிகளுக்கும் இடையில் வலிமையான நேர் தொடர்பு காணப்படும். (01 புள்ளி)
(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

பகுதி A முடிவு

பகுதி B

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 02

(a) உங்களுக்கு கீழேயுள்ள ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகள் தரப்பட்டுள்ளன :

$$9a + 4b = 42$$

$$5a + 3b = 28$$

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

a, b ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கணிக்குக.

(04 புள்ளிகள்)

(b) குடும்பமொன்று இரு (2) வியாபாரங்களில் (A யும் B யும்) ஈடுபடுவதுடன் கடந்த நிதியாண்டில் இரு வியாபாரங்களிலிருந்தும் ரூபா 6 மில்லியனை வருமானமாகப் பெற்றிருந்தது. வியாபாரம் B இன் வருமானமானது வியாபாரம் A இன் வருமானத்தைப் போன்று இரு மடங்கானது.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது:

கடந்த வருடத்தில் வியாபாரங்கள் A மற்றும் B யிலிருந்து கிடைத்த வருமானங்களை தனித்தனியாகக் கணிக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

(c) தொழிற்சாலையொன்றில் உள்ள ஆண் மற்றும் பெண் ஊழியர்களிடையேயான விகிதம் 3 : 5 ஆகும். அத்துடன் ஆண் ஊழியர்களை விட 120 பெண் ஊழியர்கள் அதிகமாகக் காணப்பட்டனர்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது:

அந்தத் தொழிற்சாலையில் உள்ள பெண் ஊழியர்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 03

- (a) பொருள் A இன் மாதமொன்றிற்கான மாறும் கிரயம் (VC) : $VC = -q^2 + 32q$ உம் மாதாந்த நிலையான கிரயம் (FC) ரூபா 496,800/- உம் ஆகும். மாதமொன்றிற்கான கேள்விச் சார்பு (demand function) $P = 400 - q$ ஆகும். (இங்கு q ஆனது மாதத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை ஆகும்).

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

- (i) மொத்த கிரயச் சார்பு (TC) மற்றும் மொத்த வருமானச் சார்பு (TR) ஆகியவற்றை **இனங்காண்க.** (03 புள்ளிகள்)

- (ii) இலாப நட்டமற்ற கணியத்தைக் (break-even quantity) **கணிக்குக.** (04 புள்ளிகள்)

- (b) பொருள் Y இன் மொத்தக் கிரயச் சார்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது :

$$TC = 4q^2 - 16q + 600,000$$

(இங்கு q என்பது வருடத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை - ஆயிரங்களில்).

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது:

கிரயம் இழிவாகும்போதான அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் **கணிக்குக.**

(03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 04

மாதிரியாக எடுக்கப்பட்ட (8) குடும்பங்களிடம் அவர்களின் வருடாந்த குடும்ப வருமானம் மற்றும் அவர்களின் பிள்ளைகளின் கல்விக்கான சராசரி வருடாந்த செலவுகள் பற்றி அவர்களிடம் நேர்காணல் மேற்கொள்ளப்பட்டது :

வருடாந்த வருமானம் (ரூபா '000) (x)	660	750	650	730	540	900	870	850
பிள்ளைகளின் கல்விக்கான வருடாந்த சராசரிச் செலவு (ரூபா '000) (y)	11	14	12	13	6	18	17	15

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது:

- (a) பிள்ளைகளின் கல்விக்கான வருடாந்த சராசரிச் செலவு மற்றும் அவர்களின் வருடாந்த வருமானம் ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பைக் காட்டும் இழிவு வர்க்க முறையிலான பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாட்டை $y = a + bx$ எனும் வடிவில் **இனங்காண்க.** (07 புள்ளிகள்)

- (b) குடும்பமொன்றின் வருடாந்த வருமானம் ரூபா 800,000/- ஆகக் காணப்படும்போது பிள்ளைகளின் கல்விக்காக எதிர்பார்க்கப்படும் வருடாந்தச் செலவைக் **கணிக்குக.** (கிட்டடிய முழு எண்ணில்).

(03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 05

தேர்தலொன்றில் ஒரு மணித்தியால இடைவெளியில் வாக்களித்த 60 வாக்காளர்களின் வயது வீச்சு மற்றும் வாக்குகளின் எண்ணிக்கையின் சராசரப்படுத்திய தகவல் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது :

வயது	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79
வாக்குகளின் எண்ணிக்கை (f)	8	6	5	21	14	6

மேற்படி தரவுகளைக் பயன்படுத்தி,

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

வாக்காளர்களின் வயதுகளின் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க :

- (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) நிசார் என்பவர் வங்கியொன்றிலிருந்து ரூபா 600,000/- இனை 10% வருடாந்த வட்டி வீதத்திற்கு 5 வருடங்களுக்குக் கடனாகப் பெற்றார். இந்தக் கடனானது சமனான வருடாந்த தவணைகளில் செலுத்தப்பட வேண்டும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

கடனுக்கான வருடாந்த தவணைக் கட்டணத்தைக் கணிக்க. (03 புள்ளிகள்)

(B) கம்பனியொன்று இரு முதலீட்டுச் செயற்றிட்டங்களிலிருந்து (செயற்றிட்டம் X மற்றும் செயற்றிட்டம் Y) ஒரு முதலீட்டுச் செயற்றிட்டத்தைத் தெரிவு செய்யத் திட்டமிட்டுள்ளது. இரு செயற்றிட்டங்களினதும் எதிர்வுகூறப்பட்ட நிகர காசு உட்பாய்வுகள் (net cash inflows) கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

ஆண்டு	1	2	3
செயற்றிட்டம் X	250,000	250,000	250,000
செயற்றிட்டம் Y	380,000	350,000	300,000

செயற்றிட்டம் X இலும் செயற்றிட்டம் Y இலும் ஆரம்ப முதலீடுகள் முறையே ரூபா 600,000/- உம் ரூபா 800,000/- உம் ஆகும். கம்பனியின் மூலதனக் கிரயம் (கழிவுக் காரணி) 10% ஆகும்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

- (a) இரு செயற்றிட்டங்களினதும் நிகர இற்றைப் பெறுமதிகளைத் (NPV) தனித்தனியாகக் கணிக்க. (04 புள்ளிகள்)
(b) சிறந்த முதலீட்டுத் தெரிவை, காரணங்களுடன் இனங்காண்க. (02 புள்ளிகள்)

(C) கம்பனியொன்றின் ஊழியர்கள் தொடர்பான கீழ்வரும் தகவல்கள் தரப்பட்டுள்ளன :

	ஆண்	பெண்
முகாமையாளர்கள்	08	07
நிறைவேற்றுத் தர அலுவலர்கள்	15	18
நிறைவேற்றுத்தரம் அல்லாத அலுவலர்கள்	22	30
மொத்தம்	45	55

நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை :

எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்படும் ஊழியர் ஒருவர் :

(a) ஆண் ஊழியராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு. (02 புள்ளிகள்)

(b) தெரிவு செய்யப்பட்டவர் ஒரு முகாமையாளர் எனத் தரப்படுமிடத்து, அவர் ஒரு பெண் ஊழியராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு.

ஆகியவற்றைக் கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(D) (a) பின்வரும் அட்டவணையில் குடும்பமொன்றில் உள்ள பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை தொடர்பான நிகழ்தகவுப் பரம்பல் காட்டப்பட்டுள்ளது :

பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை (x)	0	1	2	3
$P(x)$	0.125	0.375	0.375	0.125

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

குடும்பமொன்றில் உள்ள பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையின் எதிர்வுப் பெறுமானத்தை கணிக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

(b) மீனவன் ஒருவன் பிடித்த மீன்களின் எடையானது, இடை 7.5 kg ஆகவும் நியம விலகல் 1.8 kg ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் அமைந்துள்ளது.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது :

மீனவன் பிடித்த மீன்களின் எடையானது 10 kg இனை விட அதிகமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்குக.

(04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

செயல் வினைச்சொல் செவ்வெளி

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
		கணிக்க / 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
		சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக(Outline)	முக்கிய அம்சங்களின் தொகுப்பினைத் தருதல்
		வேறுபடுத்துக (Contrast)	வேறுபாடுகளைக் காட்டுவதற்காக ஆய்வுசெய்தல்
		ஒப்பிடுக (Compare)	ஒற்றுமைகளை அறிவதற்காக ஆய்வுசெய்தல்
		கலந்தாய்வு செய்க / ஆராய்க (Discuss)	விவாதப்புகள் 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 =

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

ஈட்டின் /கடனின் மீள்கொடுப்பளவு :

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

பயனுறுதி வட்டி வீதம் = $\{1 + r\}^n - 1\}100\%$

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 இணைப்புக் குணகம்

இணைப்புக் 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

கூட்டுண்கள் :

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

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

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

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

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

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

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

நிறையேற்றப்பட்ட திரள் கூட்டிகள்

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:

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 எதிர்ப்புப் 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:

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