

இலங்கை கணக்கீட்டுத் தொழில்நுட்பவியலாளர் கழகம்

AA1 பரீட்சை – 2019 யூலை

(AA12) வியாபாரத்திற்கான கணியவியல் முறைகள்

(Quantitative Methods for Business)

2019-07-28

முற்பகல்

[8.45 – 12.00]

- பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள் (கவனமாக வாசிக்கவும்):

- (1) அனுமதிக்கப்பட்ட நேரம்: வாசிப்பதற்காக - 15 நிமிடங்கள்
விடை எழுதுவதற்காக - 03 மணித்தியாலம்
பக்கங்கள் : 10
வினாக்கள் : 06
- (2) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (3) உமக்குத் தரப்பட்ட விடைப்புத்தகத்தில் நீர் விண்ணப்பித்த அதே ஒரு மொழியிலேயே விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (4) சகல செய்முறைகளையும் கணிப்புகளையும் சமர்ப்பிக்கவும். நீங்கள் மேற்கொண்ட எடுகோள்கள் ஏதாவது இருப்பின் அவற்றைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடவும்.
- (5) நிரற்படுத்தப்படாத கணிப்பான்களின் பாவனை மட்டும் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- (6) கணித அட்டவணைகள் 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.

பகுதி A

நோக்கச் சோதனை வினாக்கள் (OTQs)

பதினைந்து(15) கட்டாய வினாக்கள்

(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 $8y + 6 = 3y + 21$ எனின், y இன் பெறுமானம்:

- (1) 6 (2) 2 (3) 3 (4) 8

(03 புள்ளிகள்)

1.2 நுகுமான் என்பவர் 2017 சனவரி 01 ஆந் திகதி பெருமான் என்பவரிடம் ரூபா 12,000/- இனை 12 % வருடாந்த எளிய வட்டிக்குக் கடனாகப் பெற்றார். கடன் தொகையானது 2019 டிசம்பர் 31 ஆந் திகதி தீர்ப்பனவு (Settled) செய்யப்படுகின்றது எனின், கடனுக்கான மொத்த வட்டித் தொகை:

- (1) ரூபா 1,440/- (2) ரூபா 4,320/- (3) ரூபா 2,880/- (4) ரூபா 5,760/-

(03 புள்ளிகள்)

1.3 உற்பத்தியாளர் ஒருவரின் மிகச் சிறந்த விற்பனைப் பொருளொன்றின் மொத்தக் கிரயச் சார்பு [Total Cost] (TC) ஆனது $TC = 3,000x - 4x^2 + 10,000$ என்பதால் தரப்படுகிறது. இந்தப் பொருளுக்கான எல்லைக் கிரயச் சார்பு [Marginal Cost] (MC) ஆக அமைவது:

(1) $MC = 1,500x^2 - 4 + 10,000x$

(2) $MC = 3,000x - 8x + 10,000$

(3) $MC = 3,000 - 8x$

(4) $MC = 3,000 - 4x$

(03 புள்ளிகள்)

1.4 பின்வரும் ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகள் தரப்பட்டுள்ளன:

$$2x + y = 14$$

$$3x + 2y = 24$$

x, y இன் பெறுமானங்கள்:

(1) $x = 6, y = 3$

(2) $x = 3, y = 4$

(3) $x = 14, y = 24$

(4) $x = 4, y = 6$

(03 புள்ளிகள்)

1.5 x, y என்ற மாறிகளின் ஆறு சோடி அவதானிப்புகளின் தொகுதியுடன் தொடர்புடைய சாராம்சப் படுத்திய புள்ளிவிபரங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$$\sum x = 30, \quad \sum y = 180 \quad n = 6$$

மேலே தரப்பட்டுள்ள தரவுத் தொகுதியின் பிற்செலவுக் கோட்டினது சமன்பாடானது $y = a + 2x$ இனால் தரப்படுகிறது எனின, "a" இன் பெறுமானம்:

(1) 20

(2) 120

(3) -30

(4) 60

(03 புள்ளிகள்)

1.6 கீழேயுள்ள அட்டவணையில் X, Y, Z எனும் மூன்று பொருட்களினது தனித்தனியான விலைச் சுட்டெண்கள் அவற்றின் சார்பு நிறைகளுடன் காட்டப்பட்டுள்ளன:

பொருட்கள்	விலைச் சார்பு (I_p)	நிறை (W)
X	115	7
Y	110	8
Z	118	10

மேற்படி தரவுகளின் அடிப்படையில், மூன்று பொருட்களுக்கும்மான நிறையேற்றப்பட்ட சராசரிச் சார்பு விலைச் சுட்டெண் (weighted average relative price index) ஆக அமைவது (கிட்டிய முழு எண்ணில்):

(1) 110

(2) 115

(3) 120

(4) 118

(03 புள்ளிகள்)

- 1.7 கீழேயுள்ள அட்டவணையில் கடந்த ஆறு வருடங்களில் கம்பனி ஒன்றினது சராசரி வருடாந்த விற்பனைகள் காட்டப்பட்டுள்ளன:

வருடம் (x)	2011	2012	2013	2014	2015	2016
விற்பனை(ரூபா'000)	6,531	8,550	7,458	9,250	8,725	9,450

மேற்படி தரவுகளுக்கான போக்குச் சமன்பாடானது (Trend equation) $T = 483x + 6,636$ எனத் தரப்படுகின்றது எனின், 2017 ஆம் ஆண்டிற்காக மதிப்பிடப்பட்ட சராசரி விற்பனையாக அமையக்கூடியது (ரூபா '000):

- (1) 8,568 (2) 9,051 (3) 10,017 (4) 8,085
(03 புள்ளிகள்)

- 1.8 A என்ற நிகழ்வு நடைபெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.57 உம் B என்ற நிகழ்வு நடைபெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.28 உம் ஆகும். A யும் B யும் தம்முள் புறநீங்கும் இரு நிகழ்வுகள் (mutually exclusive events) எனின், A அல்லது B என்ற நிகழ்வு நடைபெறுவதற்குரிய நிகழ்தகவு:

- (1) 0.16 (2) 0.69 (3) 0.85 (4) 0.29
(03 புள்ளிகள்)

- 1.9 கீழ்வரும் அட்டவணையானது வெளிநாட்டு வாடிக்கையாளர்களுக்கு செய்தித்தாள்கள் மற்றும் சஞ்சிகைகளை விற்பனை செய்யும் முகவர் ஒருவரின் மாதாந்த இலாப/ நட்டத்தைக் காட்டும் நிகழ்தகவுப் பரம்பலைக் குறிக்கிறது:

இலாபம் / (நட்டம்) (ரூபா) (x)	(6000)	8000	11000	15000
நிகழ்தகவு (p)	0.30	0.35	0.15	0.20

முகவரின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட மாதாந்த இலாபமாக அமைவது:

- (1) ரூபா 9,250/- (2) ரூபா 5,650/- (3) ரூபா 7,450/- (4) ரூபா 28,000/-
(03 புள்ளிகள்)

- 1.10 22, 27, 32, 37, என்ற கூட்டல் விருத்தியின் 20 ஆவது உறுப்பு:

- (1) 117 (2) 122 (3) 125 (4) 100
(03 புள்ளிகள்)

- 1.11 தொடக்கம் 1.13 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான விடைகளை உங்களது விடைப்புத்தகத்திலே உரிய வினா இலக்கத்திற்கு எதிரே எழுதுக.

- 1.11 முதலீட்டாளர் ஒருவர் கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வெவ்வேறான நான்கு செயற்றிட்டங்களில் பணத்தை முதலீடு செய்வதற்கான தெரிவுகளைக் கொண்டுள்ளார்:

செயற்றிட்டம்	NPV (ரூபா'000)	IRR
A	12.15	22%
B	9.45	12%
C	(15.54)	16%
D	14.06	20%

தேறிய இற்றைப் பெறுமதி (Net Present Value - NPV) மற்றும் உள்ளக வருவாய் வீத (Internal Rate of Return - IRR) நுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி, சிறந்த முதலீட்டுத் தெரிவை தனித்தனியாக இனங்காண்க.
(02 புள்ளிகள்)

1.12 நிதி நிறுவனமொன்று ஆண்டிற்கு 16% என்ற வட்டி வீதத்தைச் செலுத்துகிறது. வட்டியானது காலாண்டு கூட்டு வட்டியாகக் கணிக்கப்படுகிறது எனின், வருடாந்தப் பயனுறுதிமிக்க வீதத்தைக் (Effective Annual Rate) கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

1.13 கம்பனியொன்றினது மொத்த வருமானச் சார்பு (TR) மற்றும் மொத்தக் கிரயச் சார்பு (TC) என்பன கீழே தரப்பட்டுள்ளன:

$$TR = 22x$$

$$TC = 15x + 12,600$$

இங்கு x என்பது அலகுகளின் எண்ணிக்கையாகும்.

கம்பனியினது இலாபச் சார்பை இனங்காண்க.

(02 புள்ளிகள்)

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

1.14 ஆண்டுத்தொகை (annuity) என்பது நபர் ஒருவர் ஒவ்வொரு காலப்பகுதியினதும் இறுதியில் அல்லது ஆரம்பத்தில் நிலையான ஒரு தொகையைச் செலுத்துவதற்குச் செய்யும் இணக்கப்பாடு ஆகும். (02 புள்ளிகள்)

1.15 ஒரு சோடி மாறிகளுக்கிடையிலான இணைப்புக் குணகமானது (correlation coefficient) எப்போதும் நேர்ப் பெறுமானமாகும். (02 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

பகுதி A முடிவு

பகுதி B

நான்கு (04) கட்டாய வினாக்கள்

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 02

(a) ரோஜா என்பவர் வங்கியொன்றிலே ரூபா 500,000/- இனை 9 % வருடாந்த கூட்டு வட்டி வீதத்திலே முதலீடு செய்தார்.

நீங்கள் செய்யவேண்டியது:

3 வருடங்களின் இறுதியிலே அவரது கணக்கில் உள்ள மொத்தத் தொகையினைக் கணிக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

(b) அகிலா என்பவர் 8 % வருடாந்த கூட்டு வட்டியை வழங்குவதும் சமனான வருடாந்த தவணைக் கொடுப்பனவை ஒவ்வொரு வருட இறுதியிலும் செலுத்தி மூன்று வருடங்களில் செலுத்தி முடிப்பதற்காக ரூபா 75,000/- இனைக் கடனாகப் பெற்றார்.

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை:

(i) வருடாந்தத் தவணைக் கொடுப்பனவுத் தொகையைக் கணிக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்படி கடனுக்கான கடனழிவு அட்டவணையைத் (loan amortization schedule) தயாரிக்குக.

(04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 03

- (a) பொருள் A இனது மொத்த வருமானச் சார்பு (TR) மற்றும் மொத்தக் கிரயச் சார்பு (TC) என்பன பின்வருமாறு தரப்படுகின்றன:

$$TR = 20x + 3x^2$$

$$TC = 4x^2 - 500x + 1,500$$

இங்கு x என்பது உற்பத்தி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

நீங்கள் செய்யவேண்டியது:

இலாபம் உயர்வானதாகவுள்ளபோதான அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் **கணிக்குக.**

(05 புள்ளிகள்)

- (b) கம்பனியொன்று ஒரு பொருளை உற்பத்தி செய்து விற்பனை செய்கிறது. அதன் மாதாந்த நிலையான கிரயம் ரூபா 400,000/- ஆவதுடன் மாதாந்த மொத்த மாறும் கிரயம் [Total Variable Cost] (VC) மற்றும் மாதாந்த மொத்த வருமானம் [Total Revenue] (TR) என்பன கீழே தரப்பட்டுள்ளன:

$$VC = 2q^2 + 5q$$

$$TR = 2q^2 + 9q + 250,000$$

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

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை:

- (i) மொத்தக் கிரயச் சார்பை (TC) **இனங்காண்க.**

(02 புள்ளிகள்)

- (ii) இலாப, நட்டமற்ற அலகுகளின் (Break-even quantity) எண்ணிக்கையைக் **கணிக்குக.**

(03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 04

- (a) கீழேயுள்ள அட்டவணையானது 100 மின்கலங்களின் மாதிரிகளின் ஆயுட்காலத்தை (கிழமைகளில்) வகைகுறிக்கின்றது :

ஆயுட்காலம் (கிழமைகள்)	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79
மின்கலங்களின் எண்ணிக்கை	02	29	37	16	14	02

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை:

- (i) மின்கலமொன்றின் ஆயுட்காலத்தின் இடையைக் **கணிக்குக.**

(03 புள்ளிகள்)

- (ii) மின்கலமொன்றின் ஆயுட்காலத்தின் நியம விலகலைக் **கணிக்குக.**

(04 புள்ளிகள்)

- (b) புதிதாகப் பிறந்த குழந்தையொன்றினது இடை நிறையானது 3.43 கிலோகிராம்களையும் 0.65 கிலோகிராம் நியம விலகலையும் கொண்ட செவ்வன் பரம்பலில் அமைந்துள்ளது.

நீங்கள் செய்யவேண்டியது:

புதிதாகப் பிறந்த குழந்தைகளின் நிறையானது 3.55 கிலோகிராமிலும் அதிகமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் **கணிக்குக.**

(03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 05

கடைக்காரர் ஒருவர் இனிப்புகளையும் புத்தகங்களையும் விற்பனை செய்கிறார். அதிகமான புத்தகங்களை அவர் ஒரு கிழமையினுள் (7 நாட்கள்) விற்பதாக எண்ணுவதுடன் அந்தக் கிழமையில் அதிகளவான இனிப்புகளை விற்க முடியும் எனவும் எண்ணுகிறார். அவர் ஒவ்வொரு கிழமையிலும் புத்தக விற்பனை (x) மற்றும் இனிப்பு விற்பனை (y) ஆகியவற்றின் மூலம் கிடைக்கப்பெறும் வருமானத்தை ஏழு கிழமைகளுக்குப் பதிவு செய்தார். அந்தத் தரவுகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன:

புத்தக விற்பனை (ரூபா x)	இனிப்பு விற்பனை (ரூபா y)	Σx^2	Σy^2	Σxy
380	560	144,400	313,600	212,800
402	543	161,604	294,849	218,286
370	564	136,900	318,096	208,680
365	573	133,225	328,329	209,145
410	550	168,100	302,500	225,500
390	544	152,100	295,936	212,160
385	530	148,225	280,900	204,050
2,702	3,864	1,044,554	2,134,210	1,490,621

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை:

- (a) மேற்கூறிய இரு மாறிகளுக்கும் இடையிலான நேர்கோட்டுத் தொடர்பினைத் தீர்மானிப்பதற்காக இழிவு வர்க்க முறை (Least square regression line) மூலம் பெறப்படும் நேர்கோட்டை $y = a + bx$ எனும் வடிவில் **இனங்காண்க.** (07 புள்ளிகள்)
- (b) புத்தகம் மூலமான விற்பனை வருமானம் ரூபா 350/- ஆக இருக்கும்போது இனிப்புகள் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படும் விற்பனை வருமானத்தைக் **கணிக்குக.** (03 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

பகுதி B முடிவு

பகுதி C

ஒரு (01) கட்டாய வினா
(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா 06

- (A) A, B, C என்ற மூன்று பொருட்களுக்கான 2015 ஆம் ஆண்டு மற்றும் 2018 ஆம் ஆண்டிற்கான விலைகளும் கணியங்களும் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன:

பொருள்	கணியம் (அலகுகளில்)		அலகொன்றிற்கான விலை (ரூபா)	
	2015 (q_0)	2018 (q_1)	2015 (P_0)	2018 (P_1)
A	45	35	120	155
B	25	40	80	105
C	60	55	75	100

2015 ஆம் ஆண்டினை அடியாண்டாகக் (Base year) கொள்க.

நீங்கள் செய்யவேண்டியது:

2018 ஆம் ஆண்டிற்கான அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட விலைச்சுட்டெண்ணை (இலாஸ்பெயாரின் விலைச்சுட்டெண்) **கணிக்குக.** (04 புள்ளிகள்)

- (B) கீழ்வரும் அட்டவணையானது கம்பனியொன்றினது காலாண்டு விற்பனைகளையும் 4 காலாண்டு நகரும் சராசரிகளையும் (4 quarter moving average) மையப்படுத்திய நகரும் சராசரி விற்பனைகளையும் (Centered moving average) காட்டுகிறது. இது சுழற்சி மாற்றமும் (Cyclical) எழுமாற்று (Random) மாறல்களும் அற்ற பெருக்கல் மாதிரி (Multiplicative model) எனக் கருதுக. [R=1 ; C=1] :

ஆண்டு	காலாண்டு	t	Y	4 காலாண்டு நகரும் சராசரி	மையப்படுத்தப்பட்ட நகரும் சராசரி (T)	Y/T
2016	1	1	200			
	2	2	205	211.25		
	3	3	215	218.75	215.00	1
	4	4	225	226.25	222.50	1.01
2017	1	5	230	235.00	230.625	0.99
	2	6	235	243.75	239.375	0.98
	3	7	250	256.25	250.00	1
	4	8	260	270.0	263.125	---(e)---
2018	1	9	280	---(a)---	---(c)---	---(f)---
	2	10	290	---(b)---	---(d)---	1
	3	11	300			
	4	12	320			

நீங்கள் செய்யவேண்டியது:

மேற்படி அட்டவணையிலுள்ள (a) தொடக்கம் (f) வரையிலான பெறுமானங்களை **இனங்காண்க.**

(06 புள்ளிகள்)

- (C) தொழிற்சாலை ஒன்றிலே **A, B, C** என்ற இயந்திரங்கள் இலத்திரனியல் பாகங்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. **இயந்திரம் A** ஆனது 16 % ஆன பாகங்களையும் **இயந்திரம் B** ஆனது 50 % ஆன பாகங்களையும் **இயந்திரம் C** ஆனது எஞ்சிய பாகங்களையும் உற்பத்தி செய்கிறது. எனினும் உற்பத்தி செய்யப்படும் சில பாகங்கள் குறைபாடுடையவைகளாக இருக்கின்றன. **A, B, C** என்ற இயந்திரங்களினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் குறைபாடுடைய பாகங்களின் சதவீதங்கள் முறையே 4 %, 3 %, 7 % ஆகும்:

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை:

(a) மேற்படி தகவல்களை வகைகுறிக்கின்ற மரவரிப்படத்தை (Tree diagram) **வரைக.** (04 புள்ளிகள்)

(b) எழுமாற்றாகத் தெரிவுசெய்யப்பட்ட பாகமொன்று:

(i) குறைபாடுடையதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவையும்

(03 புள்ளிகள்)

(ii) குறைபாடுடையதாகவும் இயந்திரம் **B** இனால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டவையாகவும்

இருப்பதற்கான நிகழ்தகவையும் **கணிக்க.**

(03 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
	கூறுக / குறிப்பிடுக (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:

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

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

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

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 மீள்கொடுப்பனவு :

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

உத்திருப்பல் வீதம் :

$$IRR = \frac{[N_1 r_2 - N_2 r_1]}{[N_1 - N_2]} \%$$

Or

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

எண்சார் விளக்க அளவிடைகள்:

இடை \bar{x} :

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

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

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):

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

இரு மாறும் கணியங்களின் ஒப்பீடு :

பியர்சனின் பெருக்கல் திருப்ப இணைபுக் குணகம்

இணைபுக் குணகம் (r):

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

பிற்செலவுக் 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 தொடர்களிலும் உள்ள மூலகங்களைக் குறிக்கும்.

P (A) - A எனும் நிகழ்வுக்கான நிகழ்தகவு

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

பொது விதிகள்:

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

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

எதிரவுப் 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:

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