

(AA12) வியாபாரத்திற்கான கணியவியல் முறைகள்

(Quantitative Methods for Business)

2017-07-23

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 எழுத்து வேலைகளையும் கணிப்புகளையும் சமர்ப்பிக்கவும். நீங்கள் மேற்கொண்ட எடுகோள்கள் ஏதாவது இருப்பின் அவற்றைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடவும்.
- (5) நிரற்படுத்தப்படாத கணிப்பான்களின் பாவனை மட்டும் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- (6) கணித அட்டவணைகள் வழங்கப்படும்.
- (7) வரைவிலக்கணங்களுடன் கூடிய 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 $2(4x - 5) = 3x$

மேற்படி சமன்பாட்டிலே "x" இன் பெறுமதியானது:

- (1) 2 (2) 5 (3) 10 (4) 3

(03 புள்ளிகள்)

1.2 மனிதனொருவன் ரூ.140,000/- இனை வருடாந்த வட்டி வீதம் 9% ஆகவுள்ள கூட்டு வட்டிக்கு கடனாகப் பெற்றிருந்தார். 2 வருடங்களின் இறுதியில் அவர் திருப்பிச் செலுத்த வேண்டிய மொத்தப் பணம் :

- (1) ரூ.152,600/- (2) ரூ.165,200/- (3) ரூ.166,334/- (4) ரூ.306,334/-

(03 புள்ளிகள்)

1.3 X வகை மோட்டார் கார் ஒன்றின் விலை 2015 ஆம் ஆண்டிலே 22 மில்லியன் ரூபாய்களாக இருந்ததுடன் 2016 ஆம் ஆண்டிலே அது 30 மில்லியன் ரூபாய்களாக இருந்தது. 2015 ஆம் ஆண்டினை அடியாண்டாகக் (base year) கொண்டு 2016 ஆம் ஆண்டிலே **x வகை** மோட்டார் காரொன்றினது விலைச்சார்பு (price relative) பெறுமானம் (கிட்டிய முழு எண்களில்) :

- (1) 77% (2) 136% (3) 100% (4) 78%
(03 புள்ளிகள்)

1.4 சுட்டெண்கள் தொடர்பான கீழேயுள்ள கூற்றுக்களைக் கருதுக :

- (a) சுட்டெண்கள் மறைப் பெறுமானத்தை எடுக்க முடியும்.
(b) சுட்டெண்கள் 100 இலும் குறைவாக இருக்க முடியும்.
(c) சுட்டெண்களைக் கணிப்பதற்கு அடிப்படைக் காலங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

மேலே தரப்பட்டுள்ளவற்றுள் சரியான கூற்றுக்கள் :

- (1) (a) யும் (b) யும் மட்டும் (2) (b) யும் (c) யும் மட்டும்
(3) (a) யும் (c) யும் மட்டும் (4) மேற்கூறிய எல்லாம். (03 புள்ளிகள்)

1.5 கீழே தரப்பட்டுள்ள நிகழ்ச்சிச் சோடிகளுள் சாரா நிகழ்ச்சி (independent) சோடி எது?

- (1) இரு வேறுபட்ட லொத்தர் சீட்டுகளின் மூலம் அடுத்துவரும் இரு பரிசில்களை வெற்றிபெறுதல்
(2) அதியுயர் வருமானத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதும் மிகப்பெரிய வருமானவரியைச் செலுத்துவதும்
(3) மதுபோதையில் வாகனத்தைச் செலுத்துவதும் விபத்தொன்றைச் சந்திப்பதும்
(4) மேற்கூறிய எல்லாம்.

(03 புள்ளிகள்)

1.6 கம்பனியொன்றின் முகாமைத்துவக் குழுவானது கடந்த வருடத்தின் மொத்தக் கிரயச் சார்பு (Total Cost-TC) ஆனது $TC = q^2 - 20q + 1,000$ என இனங்கண்டது.

கம்பனியின் கடந்த வருட எல்லைக் கிரயச் சார்பு (Marginal Cost - MC) ஆனது :

- (1) $MC = 2q + 20$ (2) $MC = 2q^2 - 20q + 1000$
(3) $MC = 2q - 20$ (4) $MC = 2q^2 - 20q - 1,000$ (03 புள்ளிகள்)

1.7 கணக்காய்வு நிறுவனமொன்றின் 12 பயிலுநர்களினது சராசரி நிறை 52 கிலோகிராமாகும். இந்தப் பயிற்சிபெறும் 12 பயிலுநர்களினதும் முகாமையாளரினதும் சராசரி நிறை 53.5 கிலோகிராமாகும்.

முகாமையாளரினது நிறையானது :

- (1) 52.75 கிலோகிராம் (2) 52 கிலோகிராம்
(3) 65 கிலோகிராம் (4) 71.5 கிலோகிராம் (03 புள்ளிகள்)

- 1.8 மாணவர் ஒருவர் கீழே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கு ஒரு வலையுரு வரையத்தை (histogram) வரைய விரும்பினார். எனினும் அவர் கீழேயுள்ள அட்டவணையின் X, Y என்ற பெறுமானங்களைக் கணிப்பிட மறந்துவிட்டார் :

கணிதத்திற்கான புள்ளிகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	செப்பனிடப்பட்ட மீடறன்
35 – 40	25	75
40 – 50	30	X
50 – 65	26	26
65 – 80	15	Y
80 – 100	04	03

வலையுரு வரையத்தை வரைவதற்குத் தேவையான X மற்றும் Y என்பவற்றின் பெறுமானங்கள் :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{உதவி: செப்பனிடப்பட்ட மீடறன்} = \frac{\text{வகுப்பாயிடை}}{\text{உண்மையான வகுப்பு பருமன்}} \times \text{பொதுவான வகுப்பின் பருமன்} \end{array} \right\}$$

(1) X = 45, Y = 15

(2) X = 15, Y = 45

(3) X = 15, Y = 40

(4) X = 30, Y = 25

(03 புள்ளிகள்)

- 1.9 வீடொன்று வருடாந்த வாடகையாக ரூ. 480,000/- படி 03 வருடங்களுக்கு வாடகைக்கு விடப்பட்டது. வாடகையானது ஒவ்வொரு வருட இறுதியிலும் செலுத்தப்படும் :

மொத்த வாடகையின் இற்றைப் பெறுமதி (present value) 10% வருடாந்த வட்டி வீதத்தில் (கிட்டிய ரூபாயில்):

(1) ரூ.1,584,000/-

(2) ரூ.1,440,000/-

(3) ரூ.1,193,280/-

(4) ரூ.1,312,800/-

(03 புள்ளிகள்)

- 1.10 கம்பனியொன்று தனது நலன்புரி நடவடிக்கைகளுக்காக 100,000 லொத்தர் சீட்டுகளை விற்பனை செய்துள்ளது. பரிசீல்களின் பெறுமதிகளுடனான நிகழ்தகவுப் பரம்பல் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அமைந்திருந்தது :

பரிசீல்களின் பெறுமதி (ரூபாயில்)	நிகழ்தகவு
1,000	0.05
250	0.03
50	0.02
0	0.90

மேற்படி பரம்பலின் அடிப்படையில் பரிசில் ஒன்றினது எதிர்வுப் பெறுமானம் (expected value) :

(1) ரூ. 50/-.

(2) ரூ. 51/-.

(3) ரூ. 58.50.

(4) ரூ. 100/-.

(03 புள்ளிகள்)

1.11 தொடக்கம் **1.13** வரையுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்காக கீழேயுள்ள தகவல்களையும் அட்டவணையையும் பயன்படுத்துக. உமது விடைகளை வினா இலக்கத்துடன் விடைப் புத்தகத்தில் எழுதுக. 1,000 குடும்பங்களிடையே கடந்த வருடத்தில் தொலைக்காட்சியை (TV) விலைக்கு வாங்கத் திட்டமிட்டிருந்த குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் அவ்வருடத்தில் உண்மையாகவே தொலைக்காட்சியைக் கொள்வனவு செய்திருந்த குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை என்பன பற்றிய ஆய்வொன்று நடத்தப்பட்டது. ஆய்வின் மூலம் கண்டறியப்பட்டவை கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன :

TV வாங்குவதற்குத் திட்டமிட்டிருந்தோர்	உண்மையாக TV இனை கொள்வனவு செய்த குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை		
	ஆம்	இல்லை	மொத்தம்
ஆம்	200	50	250
இல்லை	100	650	750
மொத்தம்	300	700	1,000

1.11 குடும்பமொன்று தொலைக்காட்சியொன்றைக் கொள்வனவு செய்வதற்குத் திட்டமிட்டிருந்தமைக்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்கുക. (02 புள்ளிகள்)

1.12 குடும்பமொன்று ஏற்கனவே தொலைக்காட்சியைக் கொள்வனவுசெய்யத் திட்டமிட்டிருந்தது எனத் தரப்படும்போது அக்குடும்பமானது உண்மையாகவே தொலைக்காட்சியைக் கொள்வனவு செய்தமைக்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்கുക. (02 புள்ளிகள்)

1.13 குடும்பமொன்று உண்மையாகவே தொலைக்காட்சியைக் கொள்வனவு செய்தமைக்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்கുക. (02 புள்ளிகள்)

கீழே தரப்பட்ட கூற்றுக்கள் **உண்மையானவையா அல்லது பொய்யானவையா** எனக் குறிப்பிடுக. உமது விடைத்தாளிலே வினாவுக்குரிய இலக்கத்திற்கு எதிரே உமது விடையை (உண்மை/ பொய்) என எழுதுக.

1.14 உயர் இலாபப் புள்ளியிலே (profit maximization point), எல்லைக் கிரயமானது (Marginal Cost - MC) எல்லை வருமானத்திற்குச் (Marginal Revenue -MR) சமனாகும். (02 புள்ளிகள்)

1.15 செயற்றிட்டமொன்றினது உள்ளக வருவாய் வீதம் (Internal Rate of Return - IRR) என்பது செயற்றிட்டத்தினது தேறிய இற்றைப் பெறுமதியைப் பூச்சியமாக்கும் (Net Present Value - NPV) கழிவிடல் வீதமாகும். (02 புள்ளிகள்)

பகுதி B

நான்கு (04) கட்டாய வினாக்கள்
(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 02

உற்பத்தி நிறுவனமொன்றினது குறித்தவொரு உற்பத்தியினது கிரயச்சார்பு மற்றும் கேள்விச் சார்பு என்பன கீழேயுள்ளவாறு அமைந்திருந்தன :

$$\text{கிரயச்சார்பு } C(x) = 300x + 4,800$$

$$\text{கேள்விச்சார்பு } P = -2x + 500$$

இங்கு 'x' என்பது அலகுகளின் எண்ணிக்கையும் P என்பது அலகொன்றின் விலையுமாகும்.

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

- மொத்த வருமானச் சார்பை (Total Revenue function) **இனங்காண்க.** (02 புள்ளிகள்)
- இலாப - நட்டமற்ற அலகுகளின் (break-even quantity) எண்ணிக்கையைக் **கணிக்க.** (03 புள்ளிகள்)
- இலாபச் சார்பினை (profit function) **இனங்காண்க.** (02 புள்ளிகள்)
- உச்ச இலாபம் பெறப்படும் போதான உற்பத்தி அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் **கணிக்குக.**(03 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 03

கம்பனியொன்றினது கடந்த 8 வருடங்களிற்கான விளம்பரச் செலவு மற்றும் ஒவ்வொரு வருடத்திற்குமுரிய விற்பனை வருமானங்கள் என்பன கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன :

விளம்பரச் செலவு (x) (மில்லியன் ரூ.)	1	3	5	7	9	10	12	14
விற்பனை வருமானம் (y) (மில்லியன் ரூ.)	3	7	10	13	16	21	26	32

கீழே தரப்பட்டுள்ள பெறுமானங்களும் கணிப்பிடப்பட்டுள்ளன :

$$\begin{aligned}\sum x &= 61 & \sum y &= 128 & \sum xy &= 1,279 \\ \sum x^2 &= 605 & \sum y^2 &= 2,724\end{aligned}$$

நீங்கள் செய்யவேண்டியது:

- x இன் நியமவிலகலை (Standard deviation) **கணிக்குக.** (03 புள்ளிகள்)
- (i) x மற்றும் y இற்கிடையிலான இணைபுக் குணகத்தை (correlation coefficient) **கணிக்குக.**
(05 புள்ளிகள்)
- (ii) விளம்பரச் செலவு மற்றும் விற்பனை வருமானங்களுக்கிடையிலான தொடர்பை **இனங்காண்க.**
(02 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 04

கீழேயுள்ள அட்டவணையானது கல்வி நிறுவனமொன்றின் ஐந்து மாணவர்கள் பரீட்சையில் பெற்றுக் கொண்ட பெறுபேறுகளைக் காட்டுகிறது :

மாணவர்	உளச்சார்புப் பரீட்சையில் பெற்ற புள்ளிகள் (X)	செயன்முறைப் பயிற்சியில் பெற்ற புள்ளிகள் (Y)	X^2	XY
A	60	70	3,600	4,200
B	90	88	8,100	7,920
C	76	69	5,776	5,244
D	97	72	9,409	6,984
E	50	63	2,500	3,150
	$\sum x = 373$	$\sum y = 362$	$\sum x^2 = 29,385$	$\sum xy = 27,498$

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

- (a) மேற்படி தகவல்களைப் பயன்படுத்தி, $y = a + bx$ என்ற வடிவில் தரப்படும் பிற்செலவுக் கோட்டை (regression line) **இனங்காண்க.** (07 புள்ளிகள்)
- (b) மாணவன் ஒருவன் உளச்சார்புப் பரீட்சையில் 85 புள்ளிகளைப் பெறும்போது அவர் செயன்முறைப் பயிற்சியிலே பெற்றுக்கொள்ளும் எதிர்வுப் புள்ளியைக் **கணிக்குக.** (03 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 05

- (a) 50,000 ரூபாயினை வருடாந்தக் கூட்டு வட்டிக்கு 6 வருடங்களுக்குக் கடனாகக் கொடுத்து 6 வருடங்களின் இறுதியில் 107,180/- ரூபாய்கள் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டது. கூட்டு வட்டி வீதத்தைக் **கணிக்குக.** (03 புள்ளிகள்)
- (b) வரையறுக்கப்பட்ட தனவி நிறுவனமானது டிஜிட்டல் அச்சக (digital printing) வியாபாரத்தில் ஈடுபடுவதற்குத் திட்டமிட்டிருந்தது. அந்தச் செயற்றிட்டத்திற்கான ஆரம்பச் செலவு (initial cost) ரூ.500,000/- ஆகும். அடுத்துவரும் ஐந்து ஆண்டுகளுக்கான செயற்றிட்டத்தின் எதிர்பார்க்கும் காசுப்பாய்ச்சல் கீழ்வருமாறு அமைந்திருந்தது :

வருடம்	1	2	3	4	5
காசு உட்பாய்ச்சல் (ரூ.)	200,000	180,000	150,000	50,000	10,000

கம்பனியின் முதலீட்டுக் கிரயம் (கழிவுக்காரணி) வருடத்திற்கு 11% ஆக இருந்தது.

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

- (i) செயற்றிட்டத்தினது தேறிய இற்றைப் பெறுமதியை (Net Present Value - NPV) **கணிக்குக.** (06 புள்ளிகள்)
- (ii) இந்தச் செயற்றிட்டத்தினைச் சிபாரிசு செய்ய முடியுமா எனக் **குறிப்பிடுக.** (01 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

பகுதி C

ஒரு (01) கட்டாய வினா

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா 06

(A) கீழேயுள்ள ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகள் தரப்பட்டுள்ளன :

$$6x + 2y = 40$$

$$3x + 5y = 40$$

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

மேலுள்ள சமன்பாடுகளைத் தீர்த்து x, y இன் பெறுமானங்களைக் கணிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(B) கீழேயுள்ள அட்டவணையானது 2010 ஆம் ஆண்டு மற்றும் 2017 ஆம் ஆண்டுகளிலே சேட், காற்சட்டை, சட்டை போன்ற மூன்று பொருட்களுக்கான விலைகள் மற்றும் அளவுகளைக் காட்டுகிறது:

பொருள்	அளவு (அலகுகளில்)		அலகொன்றின் விலை (ரூ.)	
	2010 (q_0)	2017 (q_1)	2010 (P_0)	2017 (P_1)
சேட்	10	15	1,000	1,200
காற்சட்டை	5	8	2,000	2,500
சட்டை	100	120	500	550

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை:

2010 ஆம் ஆண்டை அடியாண்டாகக் கொண்டு 2017 ஆம் ஆண்டிற்கான அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட கணியச் சுட்டெண்ணை (இலாஸ்பெயரின் கணியச்சுட்டி) கணிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(C) பெருமளவில் இயந்திரங்களை உற்பத்தி செய்யும் உற்பத்தியாளர் ஒருவர் தனது நாளாந்த விற்பனை தொடர்பாக ஆராய்ந்து பார்த்தபோது விற்பனைகள் எதுவும் இல்லாதிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு 20% எனவும் ஒரு அலகு விற்பனை செய்யப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு 40% எனவும் இரண்டு அலகுகள் விற்பனை செய்யப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு 30% எனவும் மூன்று அலகுகள் விற்பனை செய்யப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு 10% எனவும் கண்டறிந்தார்.

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

(a) நாளொன்றிற்கு விற்பனை செய்யப்பட்ட இயந்திரங்களின் எதிர்வுப் பெறுமானத்தைக் கணிக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(b) நாளொன்றிற்கு விற்பனை செய்யப்பட்ட இயந்திரங்களின் மாறல்திறன்களின் (Variance) எண்ணிக்கையைக் கணிக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(D) தொழிற்சாலையொன்றின் உற்பத்திகளை ஆயிரங்களில் கீழேயுள்ள அட்டவணை காட்டுகின்றது :

வருடம்	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
உற்பத்திகள் ('000)	70	74	89	88	84	89	100

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

2010 ஆம் ஆண்டு முதல் 2016 ஆம் ஆண்டு வரையிலான உற்பத்திகளின் போக்கினை (Trend) 03 வருட நகரும் சராசரிகள் மூலம் (moving averages) கணிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

பகுதி C முடிவு

செயல் வினைச்சொல் பட்டியல்

அறிவு மட்டம்	வினைச்சொல் பட்டியல்	வரைவிலக்கணம் (பொருள் வரையறை)
மட்டம் 01 கிரகித்தல் முக்கிய தகவலை ஞாபகப்படுத்தி விபரித்தல்	பொருள் வரையை செய்க / வரைவிலக்கணம் செய்க (Define)	தன்மை, வியாபகம் அல்லது பொருள் பற்றி விபரித்தல்
	வரைக (Draw)	வரிப்படம் அல்லது வரைபடம் வடிவில் வரைந்து காட்டுதல்
	அடையாளம் 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 :

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

உத்திரும்பல் 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} :

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

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

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:

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