



- 1.3 தெரிவுப் பரீட்சையொன்றில் அமலன் என்பவர் சித்தியெத்துவதற்கான நிகழ்தகவு  $\frac{2}{3}$  உம் கமலன் என்பவர் அந்தப் பரீட்சையில் சித்தியெத்துவதற்கான  $\frac{2}{5}$  நிகழ்தகவு உம் ஆகும். அவ்விருவரும் அந்தத் தெரிவுப் பரீட்சையில் சித்தியடையாமைக்கான நிகழ்தகவு :

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

- 1.4 “நவீன ஆடைகள்” விற்பனை நிலையத்தினது தைத்த ஆடைகளினது வாராந்தக் கேள்விக்கான நிகழ்தகவுப் பரம்பல் பின்வருமாறு கணிக்கப்பட்டது :

தைத்த ஆடைகளின் எண்ணிக்கை (அலகுகள்)	2,500	3,500	4,500	5,500
நிகழ்தகவு	0.30	0.45	0.20	0.05

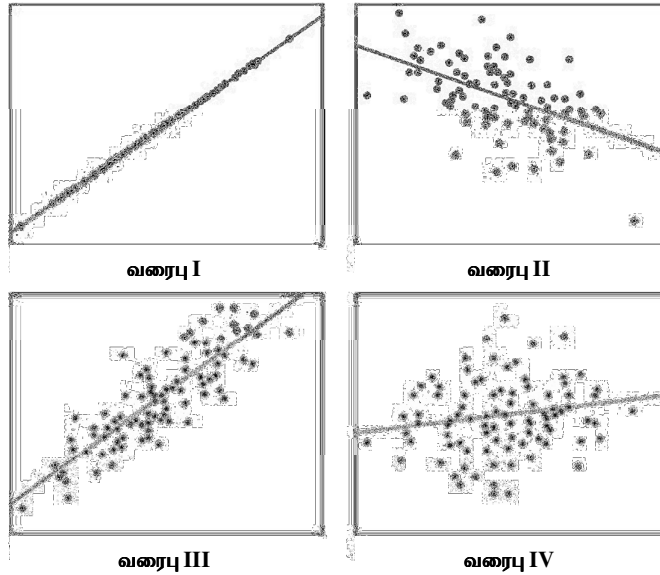
மேற்படி பரம்பலை அடிப்படையாகக் கொண்டு, தைத்த ஆடைகளினது வாராந்தக் கேள்விக்கான அலகுகளாக இருக்கக்கூடியது :

- (1) 3,000 (2) 3,500 (3) 4,000 (4) 4,500 (03 புள்ளிகள்)

- 1.5 வங்கியொன்றிலே வருடாந்தம் 8% வட்டி வீதத்திற்கு ரூ. 4,000,000/- கணக்கொன்றிலே வைப்பில் இடப்படுகிறது. 4 வருடங்களின் இறுதியில் கிடைக்கும் கூட்டு வட்டிக்கும் எளிய வட்டிக்கும் இடையிலான வித்தியாசம் (கிட்டிய ரூபாய்களில்) :

- (1) ரூ. 1,441,956/-. (2) ரூ. 280,000/-. (3) ரூ. 161,956/-. (4) ரூ. 1,280,000/-. (03 புள்ளிகள்)

- 1.6 பல்வேறு தரவுத் தொகுதிகளுக்காக கீறப்பட்ட நான்கு சிதறல் புள்ளி வரைபுகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன :



கீழேயுள்ள கூற்றுக்களைக் கருதுக :

- (a) வரைபு I இற்கான  $r$  இனது பெறுமானம், + 1.00.  
 (b) வரைபு II இற்கான  $r$  இனது பெறுமானம், - 0.50.  
 (c) வரைபு III இற்கான  $r$  இனது பெறுமானம், + 0.15.  
 (d) வரைபு IV இற்கான  $r$  இனது பெறுமானம், + 0.85.

மேற்கூறியவற்றுள் “r” தொடர்பான சரியான கூற்று/கூற்றுகள் :

- (1) (a) மட்டும் (2) (a) யும் (b) யும் மட்டும்  
 (3) (a), (b) மற்றும் (d) மட்டும் (4) (b), (c) மற்றும் (d) மட்டும் (03 புள்ளிகள்)

1.7 கூட்டல் தொடரொன்றின் 1 ஆவது மற்றும் 4 ஆவது உறுப்புகள் முறையே 2 உம் 20 உம் ஆகும். இந்தக் கூட்டல் தொடரினது பொது வித்தியாசம் :

- (1) 3 (2) 9 (3) 6 (4) 12 (03 புள்ளிகள்)

1.8 கீழேயுள்ள அட்டவணையானது உற்பத்தி X தொடர்பான சனவரி மாதத்திற்கான செலவுகளின் தகவல்களையும் விற்பனை விலைகளையும் குறித்து நிற்கின்றது :

	ரூ.
மாதமொன்றிற்கான மொத்த நிலையான செலவு	61,000
அலகொன்றிற்கான மாறும் செலவு	29
அலகொன்றிற்கான விற்பனை விலை	69

மேற்படி தகவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அம்மாதத்திற்கான சமப்பாட்டு விற்பனைக் கணியமானது (break-even sales quantity) :

- (1) 700 அலகுகள் (2) 884 அலகுகள் (3) 1,025 அலகுகள் (4) 1,525 அலகுகள் (03 புள்ளிகள்)

1.9 மற்றும் 1.10 போன்ற வினாக்களுக்கு விடை எழுதுவதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பயன்படுத்துக.

P என்ற பொருளுக்கு 2016 ஆம் ஆண்டின் முதல் மூன்று காலனைகளுக்கான விற்பனைகள் (அலகுகளில்) கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. பருவகால மாறலைப் (seasonal variations) பெறுவதற்காக பெருக்கல் மாதிரி (multiplicative model) இங்கே பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

	1 ஆம் காலாண்டு (Q <sub>1</sub> )	2 ஆம் காலாண்டு (Q <sub>2</sub> )	3 ஆம் காலாண்டு (Q <sub>3</sub> )
விற்பனைகள் (அலகுகள்)	1,800	5,200	2,000
பருவகால மாறல்கள்	- 25 %	+ 100 %	- 35 %

1.9 மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி 2016 ஆம் ஆண்டிற்கான 1 ம் காலாண்டிற்கான (Q<sub>1</sub>) விற்பனைப் போக்கு (trend sales) அலகுகள் :

- (1) 1,440 (2) 2,400 (3) 3,600 (4) 7,200 (03 புள்ளிகள்)

1.10 2016 ஆம் ஆண்டிற்கான 4 ஆம் காலாண்டிற்கான (Q<sub>4</sub>) பருவகால மாறலானது :

- (1) - 40% (2) 0% (3) 40% (4) 50% (03 புள்ளிகள்)

**1.11 தொடக்கம் 1.15** வரையிலான வினாக்களுக்குரிய விடைகளை உமது விடைப்புத்தகத்திலே உரிய வினா இலக்கங்களுக்கு எதிரே எழுதுக.

**1.11** உற்பத்தியாளர் ஒருவர் குறித்தவொரு பொருளுக்கு அதன் செலவின் 25% இனை இலாப எல்லையாக வைத்துள்ளார். கடந்த மாதத்தில் அவர் 200 அலகுகளை விற்பனை செய்திருந்தார். கடந்த மாதத்தில் அவர் பெற்றுக்கொண்ட மொத்த இலாபம் ரூ. 240,000/- ஆகும். அந்த மாதத்தினது முழு உற்பத்திகளும் அந்த மாதத்திலேயே விற்பனை செய்யப்பட்டன. கடந்த மாதத்திலே அலகொன்றினது விற்பனை விலையைக் கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

**1.12** 2012 ஆம் ஆண்டிலே பொருளொன்றின் விலை ரூ. 200/- ஆக இருந்ததுடன் 2016 ஆம் ஆண்டிலே அதன் விலை ரூ. 300/- ஆகவும் இருந்தது. 2012 ஆம் ஆண்டை அடியாண்டாகக் கொண்டு 2016 ஆம் ஆண்டினது விலைச்சார்பினைக் (Price relative) கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

**1.13** சுட்டெண்களின் இரண்டு (02) வரையறைகளைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

**1.14** மற்றும் **1.15** இற்கு விடையளிப்பதற்காக கீழேயுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்துக.

குறித்தவொரு பரீட்சை ஒன்றிலே பொருளியல் பாடத்தில் 25% ஆன மாணவர்கள் சித்தியடையாமலும் 20% ஆன மாணவர்கள் கணக்கியல் பாடத்தில் சித்தியடையாமலும் 10% ஆன மாணவர்கள் இந்த இரு பாடங்களிலும் சித்தியடையாமலும் இருந்தமை அவதானிக்கப்பட்டது. குறித்தவொரு மாணவன் ஒருவன் எழுமாறாகத் தெரிவுசெய்யப்படும்போது பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக :

**1.14** அவன் பொருளியல் பாடத்தில் சித்தியடையாது இருந்தால் அவன் கணக்கியல் பாடத்திலும் சித்தியடையாது இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு. (02 புள்ளிகள்)

**1.15** கணக்கியல் பாடத்தில் அவன் சித்தியடையாது இருந்தால் அவன் பொருளியல் பாடத்திலும் சித்தியடையாது இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு. (02 புள்ளிகள்)

பகுதி A முடிவு

## பகுதி B

நான்கு (04) கட்டாய வினாக்கள்

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

### வினா 02

(a) கம்பனியொன்று தனியான உற்பத்திப்பொருளை வாராந்தம் ரூ.900,000/- நிலையான கிரயத்தில் உற்பத்திசெய்து விற்பனை செய்கின்றது. மாறும் செலவுச் சார்பு  $V(x) = 8,000x + 1,000x^2$  இனால் தரப்படுகிறது. இந்த உற்பத்திக்கான வாராந்த கேள்விச் சார்பு  $D(x) = 120,000 - 1000x$  இனால் தரப்படுகின்றது. இங்கு  $x$  என்பது வாரமொன்றில் உற்பத்தி ஆகும்.

**நீங்கள் செய்யவேண்டியவை,**

(i) மொத்தச் செலவுச் சார்பையும் (Total Cost Function) மொத்த வருமானச் சார்பையும் (Total Revenue Function) **இனங்காண்க.**

(ii) இலாபம் உச்சமாகும்போது உற்பத்தி அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் **கணிக்குக.** (06 புள்ளிகள்)

- (b) **நித்தியானந்தன்** என்பவர் காணியொன்றை விலைக்கு வாங்குவதற்காக 6% வருடாந்த வட்டிக்கு ரூ. 150,000/- இனைக் கடனாகப் பெற்று அடுத்துவரும் 5 வருடங்களில் ஒவ்வொரு வருட இறுதியிலும் சமனான வருடாந்தக் கொடுப்பனவை திருப்பிச் செலுத்துவதற்கும் தீர்மானித்திருந்தார்.

**நீங்கள் செய்யவேண்டியது,**

வருடமொன்றிற்கு கடனுக்காகச் செலுத்தும் பகுதிக்கொடுப்பனவின் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய ரூபாய்களில் **கணிக்கുക.** (04 புள்ளிகள்)  
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

**வினா 03**

- (a) கீழேயுள்ள அட்டவணையில் 2014 ஆம் ஆண்டிலும் 2015 ஆம் ஆண்டிலும் இலங்கையிலுள்ள உணவு அங்காடி தொடரில் விற்பனை செய்யப்படும் மூன்று பொருட்களின் விற்பனை விலை (p) மற்றும் கணியம் (q) இனைக் காட்டுகிறது.

பொருள்	அலகொன்றின் விலை (ரூ.)		விற்பனைகளின் எண்ணிக்கை (அலகுகளில்)	
	2014 (P <sub>0</sub> )	2015 (P <sub>1</sub> )	2014 (q <sub>0</sub> )	2015 (q <sub>1</sub> )
A	850	1,150	1,100	980
B	600	610	500	500
C	450	350	1,400	1,650

**நீங்கள் செய்யவேண்டியது,**

2014 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு 2015 ஆம் ஆண்டிற்கான அடிப்படை விலைச் சுட்டியைக் (இலாஸ்பெயாரின் விலைச் சுட்டெண்) **கணிக்கുക.** (04 புள்ளிகள்)

- (b) **XYZ நீர்மின் நிலையத்தின்** மின் உற்பத்தி மாதாந்த மழைவீழ்ச்சியில் கண்டிப்பாகத் தங்கியுள்ளது. 2016 ஆம் ஆண்டு யூலை மாதம் பல்கலைக்கழகமொன்றின் மாணவர் குழுவொன்று மின் நிலையத்திற்கு விஜயம் செய்து கீழே தரப்பட்ட தகவல்களைச் சேகரித்தது.

- முதல் ஆறு மாத காலத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மொத்த மின் உற்பத்தியில் 20% மான மின் சக்தியானது சனவரி மாதத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. அதிக மழைவீழ்ச்சி காரணமாக சனவரி மாத மின் உற்பத்தியுடன் ஒப்பிடுகையில் பெப்ரவரி மாதத்தில் மின் உற்பத்தியானது 13,500 அலகினால் அதிகரித்திருந்தது.
- மார்ச் மாதத்தில் வருடாந்தப் பராமரிப்புக்காக மின்நிலையமானது ஒரு வாரம் மூடப்பட்டிருந்தது. அதனால் மின் உற்பத்தியானது பெப்ரவரி மாதத்துடன் ஒப்பிடுகையில் 15,000 அலகுகளினால் மின்சக்தி குறைவடைந்திருந்தது.
- ஏப்ரல் மற்றும் மே மாதங்களில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மொத்த மின் அலகுகளின் எண்ணிக்கைகள் முறையே 135,000 அலகுகள் மற்றும் 90,000 அலகுகளாகும்.
- 6 மாத காலத்திலே உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மொத்த மின்சாரம் 750,000 அலகுகளாகக் கணிக்கப் பட்டிருந்தது.

பல்கலைக்கழகத்திற்குத் திரும்பியவுடன் மாணவர்கள் மேற்படி தகவல்களை கீழேயுள்ள வடிவத்திலே பூர்த்திசெய்ய வேண்டியிருந்தது :

மாதம்	6 மாத காலத்திலே உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மாதாந்த மின் உற்பத்தியானது மொத்த மின் உற்பத்தியினது சதவீதமாக (%)
சனவரி	
பெப்ரவரி	
மார்ச்	
ஏப்ரல்	
மே	
யூன்	
மொத்தம்	100%

**நீங்கள் செய்யவேண்டியது,**

வட்ட வரைபை (Pie chart) வரைவதற்காக மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு மாதத்திலும் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மின்சக்தியின் அளவை பாகைகளில் கணிக்குக. (06 புள்ளிகள்)

(வட்ட வரைபை வரைவது அவசியமில்லை) (மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

#### வினா 04

(a) தோட்டமொன்றிலுள்ள 100 மரங்களினது சராசரி உயரங்களானது கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது :

சராசரி உயரம் (மீற்றர்களில்)	மரங்களின் எண்ணிக்கை
1 - 3	50
4 - 6	30
7 - 9	20

**நீங்கள் செய்யவேண்டியவை,**

100 மரங்களுக்கான உயரத்திற்கான பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக :

(i) இடை

(ii) நியம விலகல்

(04 புள்ளிகள்)

(b) உற்பத்தி ஒழுங்கமைப்பு ஒன்றினது மொத்த செலவுச் சார்பு (TC) மற்றும் மொத்த வருமானச் சார்பு (TR) என்பன கீழேயுள்ளவாறு அமைந்திருந்தன :

$$TC = 6x + 560$$

$$TR = 31x + 510 ; \text{ இங்கு } x \text{ என்பது உற்பத்தி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கையாகும்.}$$

**நீங்கள் செய்யவேண்டியவை,**

(i) வரைபுத்தாள் ஒன்றிலே மொத்தச் செலவுச் சார்பு மற்றும் மொத்த வருமானச் சார்பு ஆகியவற்றை வரைக.

(குறிப்பு : அலகுகளின் வீச்சுக்களின் எண்ணிக்கையை 1 தொடக்கம் 5 அலகுகள் வரையும் தெரிவுசெய்க.)

(ii) மேற்படி வரைபைப் பயன்படுத்தி இலாப நட்டமற்ற அலகுகளின் எண்ணிக் கையை இனங்காண்க.

(06 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

## வினா 05

கம்பனியொன்று அதனது உற்பத்திச் செயற்பாடுகளுக்காக புதியதொரு இயந்திரமொன்றை வாங்குவதற்குத் தீர்மானித்திருந்ததுடன் ஒன்றுக்கொன்று தம்முள் புறநீக்கமான (mutual exclusive) இரு இயந்திரங்களின் ( $M_1, M_2$ ) உரிய காசுப்பாய்ச்சல் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது :

வருடம்	காசுப்பாய்ச்சல் (ரூ.'000)	
	$M_1$	$M_2$
0	(60)	(50)
1	20	15
2	20	15
3	20	10
4	20	10

இந்த இரு இயந்திரங்களுக்குமான ஆயுட்காலம் நான்கு வருடங்களாகும். நான்கு வருடங்களின் இறுதியிலே இந்த இயந்திரங்களையும் அவற்றின் உரிய ஆரம்பக் கொள்விலையில் 10 % இல் விற்பனை செய்யமுடியும். 4 வருடங்களின் இறுதியில் இந்த இயந்திரங்களின் விற்பனையினால் எதிர்பார்க்கப்படும் பணத்தின் காசுப் பாய்ச்சலானது மேற்படி அட்டவணையில் உள்ள காசுப்பாய்ச்சலில் சேர்க்கப்படவில்லை.

கம்பனியினது வருடத்திற்கான மூலதனச் செலவினை 9 % எனக் கருதுக.

**நீங்கள் செய்யவேண்டியவை,**

- (a) இரு இயந்திரங்களுக்குமான நிகர இற்றைப் பெறுமானத்தை (Net Present Value - NPV) வெவ்வேறாகக் கணிக்குக.
- (b) கம்பனியால் கொள்வனவு செய்யவேண்டிய இயந்திரத்தைக் காரணங்களுடன் **இனங்காண்க.**

(10 புள்ளிகள்)

பகுதி B முடிவு

### பகுதி C

ஒரு (01) கட்டாய வினா

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

## வினா 06

- (A) (a) செவ்வன் வளையி (normal distribution curve) ஒன்றினை அது உள்ளடக்கும் பகுதியின் இடை  $\pm$  நியம விலகல்களைக் ( $\mu \pm \sigma$ ) (mean  $\pm$  standard deviation) காட்டுவதற்கான வரைபை வரைந்து குறித்த பகுதியினால் உள்ளடக்கப்படும் பரப்பளவையும் (to demonstrate the area) குறித்துக் காட்டுக. (02 புள்ளிகள்)

- (b) கம்பனியொன்று முகாமைத்துவ உதவியாளர்களைச் சேர்த்துக்கொள்வதற்கான பரீட்சை ஒன்றை நடத்தியது. பரீட்சையின் பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் சித்தியடைவதற்கான சராசரி சித்திப் புள்ளி (இடை) 76 ஆகவும் நியம விலகல் 15 ஆகவும் காணப்பட்டது. அது செவ்வன் வளையியில் அமைந்திருப்பதுடன் 15% மான பரீட்சார்த்திகள் திறமைச் சித்தியைப் பெற்றிருந்தனர்.

**நீங்கள் செய்யவேண்டியது,**

திறமைச் சித்தியைப் பெறத் தேவையான ஆகக்குறைந்த புள்ளியை கிட்டிய முழு எண்ணில் **இனங்காண்க.** (05 புள்ளிகள்)

- (B) 2016 ஆம் ஆண்டிலே 5 பட்டதாரிகள் “முகாமைத்துவப் பயிலுநர்” பதவிக்காக ஒரு பிரபல்யமான கம்பனிக்கு விண்ணப்பித்திருந்ததுடன் அவர்கள் நுண்ணறிவுப் பரீட்சைக்கும் நேர்முகப்பரீட்சைக்கும் தோற்றியிருந்தனர்.

$x$  - நுண்ணறிவுப் பரீட்சையில் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகள்

$y$  - நேர்முகப்பரீட்சையில் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகள்

மேற்படி தரவுகளுக்கான பிற்செலவுக்கான அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது :

$x_i$	$y_i$	$xy$	$x^2$
65	75	4,875	4,225
80	78	6,240	6,400
72	65	4,680	5,184
95	75	7,125	9,025
55	68	3,740	3,025
$\sum x = 367$	$\sum y = 361$	$\sum xy = 26,660$	$\sum x^2 = 27,859$

**நீங்கள் செய்யவேண்டியது,**

மேற்படி தகவல்களுக்கமைய  $y = a + bx$  எனும் வடிவில் தரப்படும் பிற்செலவுக் கோட்டைக் (Regression line) **இனங்காண்க.** (06 புள்ளிகள்)

- (C) கீழேயுள்ள அட்டவணையிலே இயந்திரங்களின் ஆயுட்காலம் மற்றும் அது தொடர்பான பராமரிப்புச் செலவுகளும் 13 வருடங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ளன :

ஆயுட்காலம் ( $x$ )	2	4	6	8	10	11	12	13
செலவு ( $y$ ) (ரூ. '000)	5	10	12	14	18	21	26	32

$$\sum x = 66$$

$$\sum y = 138$$

$$\sum xy = 1373$$

$$\sum x^2 = 654$$

$$\sum y^2 = 2,930$$

எனக் கருதுக.

**நீங்கள் செய்யவேண்டியவை,**

- (a) மேற்படி தரவுகளுக்கான சிதறல் புள்ளி வரைபை (scatter diagram) வரைபுத்தாள் ஒன்றிலே **வரைக**
- (b) மேற்படி சிதறல் புள்ளி வரைபைப் பயன்படுத்தி  $x$  மற்றும்  $y$  என்பவற்றுக்கிடையிலான இணைபின் வகையை (type of correlation) **இனங்காண்க.**
- (c) மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி இணைபுக் குணகத்தைக் (correlation coefficient) **கணிக்குக.**

(07 புள்ளிகள்)  
(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)



## செயல் வினைச்சொல் பட்டியல்

அறிவு மட்டம்	வினைச்சொல் பட்டியல்	வரைவிலக்கணம் (பொருள் வரையறை)
<b>மட்டம் 01</b> <b>கிரகித்தல்</b>  முக்கிய தகவலை ஞாபகப்படுத்தி விபரித்தல்	<b>பொருள் வரைறை செய்க / வரைவிலக்கணம் செய்க (Define)</b>	தன்மை, வியாபகம் அல்லது பொருள் பற்றி விபரித்தல்
	<b>வரைக (Draw)</b>	வரிப்படம் அல்லது வரைபடம் வடிவில் வரைந்து காட்டுதல்
	<b>அடையாளங் காண்க / இனங்காண்க (Identify)</b>	கருத்திற்கொண்ட பின்னர் தெரிந்து கொள்ளல் அல்லது தெரிவு செய்தல்
	<b>நிரற்படுத்துக / பட்டியலிடுக (List)</b>	தொடர்புபட்ட உருப்புகளை ஒன்றின் கீழ் ஒன்றாக எழுதுதல்
	<b>தொடர்புபடுத்துக (Relate)</b>	தர்க்க ரீதியாக அல்லது காரண ரீதியாக தொடர்புகளை நிலைநாட்டல்
	<b>கூறுக / குறிப்பிடுக (State)</b>	திட்டவட்டமாக அல்லது தெளிவாக தெரிவித்தல்
	<b>கணிக்குக / கணிப்பிடுக (Calculate / Compute)</b>	கணித ரீதியாக கணிப்பீட்டினை மேற்கொள்ளல்
	<b>ஆராய்க (Discuss)</b>	முடிவொன்றினை அடையும் நோக்கில் வேறுபட்ட விடயங்களை விவாதத்தின் மூலம் விபரமாக ஆய்வு செய்தல்
	<b>விபரிக்குக (Explain)</b>	உரிய உண்மைகளை வெளிக்காட்டி, தெளிவான விவரணத்தை விபரமாகத் தெரிவித்தல்
	<b>பொருள் விளக்குக / கருத்துக் கூறுக (Interpret)</b>	விளங்கிக் கொள்ளக்கூடிய வகையில் தெளிவுபடுத்தல்
	<b>ஏற்பிசைவு செய்தல் (Recognize)</b>	அறிவை அல்லது அவை சார்ந்த அனுபவத்தினைக் கொண்டு, செல்லுபடித் தன்மையை அல்லது அதன் இல்லாமைகளைக் காட்டுதல்
	<b>பதிவு செய்க (Record)</b>	உரிய பதிவுகளை விரிவாகப் பதிவு செய்தல்
<b>தொகுக்குக / சுருக்கத்தைத் தருக (Summarize)</b>	பிரதான விடயங்களில் (உண்மைகள் அல்லது பெறுமதிகள்) சுருக்கமான கூற்றினைத் தருதல்	

அறிவு மட்டம்	வினைச்சொல் பட்டியல்	வினைச்சொல் வரைவிலக்கணம்
<b>மட்டம் 02</b> <b>பியோகித்தல்</b>  கற்றதைக் கொண்டு வேறு ஒன்றினை அறிவதற்கு அறிவைப் பயன்படுத்துதல் / வினாக்களைத் தீர்த்தல்	<b>பிரயோகிக்குக (Apply)</b>	நடைமுறைப் பயன்பாட்டிற்குக் கொண்டு வருதல்
	<b>மதிப்பிடுக (Assess)</b>	பெறுமதி, தன்மை, இயலுமை அல்லது தரத்தினைத் தீர்மானித்தல்
	<b>எடுத்துக் காட்டுடன் விபரிக்குக (Demonstrate)</b>	விசேடமாக உதாரணங்களுடன் நிறுவுதல்
	<b>வரைபடத் தாளில் வரைக (Graph)</b>	வரைபடம் ஒன்றின் மூலம் காட்டுதல்
	<b>தயாரிக்குக (Prepare)</b>	கேட்கப்பட்ட விடயத்தினை உரிய முறையில் வெளிக்காட்டல்
	<b>முன்னுரிமைப்படுத்துக (Prioritize)</b>	முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் ஒழுங்கு படுத்துதல் அல்லது வரிசைப்படுத்துதல்
	<b>கணக்கிணக்கம் செய்க / இணக்கம் செய்க (Reconcile)</b>	வேறொன்னுடன் இணங்குதலை ஒப்புவித்தல்
	<b>தீர்க்குக (Solve)</b>	கணிப்பீடு அல்லது விளக்கங்களின் மூலம் தீர்வு காணல்

அறிவு மட்டம்	வினைச்சொல் பட்டியல்	வினைச்சொல் வரைவிலக்கணம்
<b>மட்டம் 03</b> <b>பகுப்பாய்வு</b>  எண்ணங்களுக்கு இடையில் தொடர்புகளை ஏற்படுத்தி ஒப்பிடுதலும் வேறுபடுத்தலும் / திறந்த வினாக்களைத் தீர்த்தல்	<b>பகுப்பாய்வு செய்க (Analyze)</b>	தீர்வினை அல்லது வெளிப்பாட்டினைத் தெரிந்து கொள்ளும் நோக்கில் விபரமாக ஆய்வு செய்தல்
	<b>ஒப்பிடுக (Compare)</b>	ஒற்றுமைகளை அறிந்து கொள்ளும் நோக்கில் பரீட்சித்தல் / ஆய்வு செய்தல்
	<b>வேறுபடுத்துக (Contrast)</b>	வேற்றுமைகளை அறிந்து கொள்ளும் நோக்கில் பரீட்சித்தல் / ஆய்வு செய்தல்
	<b>பேதப்படுத்துக/வித்தியாசப்படுத்துக /வகையிடுக (Differentiate)</b>	சிலவற்றை வேறுபடுத்தும் வித்தியாசங்களைக் காட்டுதல் / வகைப்படுத்துதல்
	<b>சுருக்கமாகக் காட்டுக / குறிப்பிடுக (Outline)</b>	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  $\sigma$ :

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:

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