

இலங்கை கணக்கீட்டுத் தொழில்நுட்பவியலாளர் கழகம்

AA1 பரீட்சை – 2015 யூலை

(AA12) வியாபாரத்திற்கான கணியவியல் முறைகள்

(Quantitative Methods for Business)

2015-07-26

முற்பகல்

[9.00 – 11.00]

- பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள் (கவனமாக வாசிக்கவும்):

- (1) நேரம்: 02 மணித்தியாலம்
- (2) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (3) உமக்குத் தரப்பட்ட விடைப்புத்தகத்தில் நீர் விண்ணப்பித்த அதே ஒரு மொழியிலேயே விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (4) சகல எழுத்து வேலைகளையும் கணிப்புகளையும் சமர்ப்பிக்க. நீங்கள் மேற்கொண்ட எடுகோள்கள் ஏதாவது இருப்பின் அவற்றைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடவும்.
- (5) நிரற்படுத்தப்படாத கணிப்பான்களின் பாவனை மட்டும் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- (6) வரைபுத் தாள் வழங்கப்படும்.
- (7) செயல்முறை விளக்க வினைச்சொல் பட்டியல் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வினாவிலும் ஒரு வினைச் சொல் உள்ளடங்கியிருக்கிறது. (OTQ's தவிர்ந்த). பரீட்சார்த்திகள் செயல்முறை விளக்கப் பட்டியலில் தரப்பட்ட வினைச்சொல் வரைவிலக்கணத்தின் அடிப்படையில் வினாக்களுக்கு விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (8) சூத்திரங்களைக் கொண்ட தாள்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- (9) 100 புள்ளிகள்.

பக்கங்கள் : 11  
வினாக்கள் : 07

## பகுதி A

நோக்கச் சோதனை வினாக்கள் (OTQs)

பதினாறு (16) கட்டாய வினாக்கள்

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

### வினா 01

வினா இலக்கங்கள் 1.1 இலிருந்து 1.7 வரையிலான வினாக்களுக்கு உரிய இலக்கங்களை உமது விடைக்கையேட்டில் எழுதி, அதற்குரிய சரியான விடையினது இலக்கத்தை அதன் எதிரே எழுதுக.

1.1 சில்லறை விற்பனை நிலையமொன்றிலே பின்வரும் அறிவுறுத்தல் காட்சிப்படுத்தப்பட்டிருந்தது.

பற்றுச்சீட்டில் பெறுமானமானது ரூ. 2000/- இற்கும் ரூ. 4999/- இற்கும் இடையில் காணப்பட்டால் பற்றுச்சீட்டின் மொத்தப் பெறுமானத்திற்கு 5% கழிவு வழங்கப்படுவதுடன் பற்றுச்சீட்டின் பெறுமானமானது ரூ. 5000/- அல்லது அதற்கு அதிகமாகக் காணப்படுமிடத்து பற்றுச்சீட்டின் மொத்தப் பெறுமானத்திற்கு 10% கழிவு வழங்கப்படும்.

A எனும் வாடிக்கையாளரின் பற்றுச்சீட்டின் பெறுமானம் ரூ. 2,125/- ஆகவும் B எனும் வாடிக்கையாளரின் பற்றுச்சீட்டின் பெறுமானம் ரூ. 5,050/- ஆகவும் காணப்படுகிறது.

இரு பற்றுச் சீட்டுகளுக்கும் கழிவுகள் வழங்கப்பட்ட பின்னர் பற்றுச்சீட்டுகளினது மொத்தப் பெறுமானம்:

- (1) ரூ. 611.25
  - (2) ரூ. 7,786.25
  - (3) ரூ. 6,563.75
  - (4) ரூ. 7,175.00
- (03 புள்ளிகள்)

1.2 வணிகக் கணிதம் தொடர்பான பதங்கள் ஒவ்வொன்றையும் அதற்குச் சரியான வரைவிலக் கணத்துடன் இணைக்க :

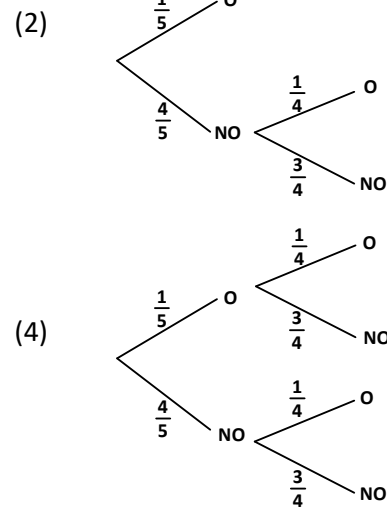
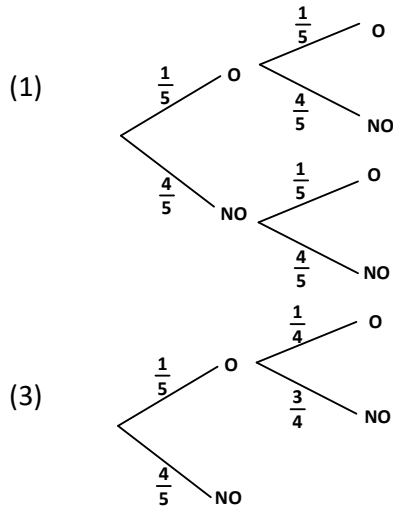
பதங்கள்	வரைவிலக்கணம்
A ஆண்டுத்தொகை (Annuities)	X எதிர்காலக் கடமைப்பாட்டிற்காக குறிப்பிட்ட காலங்களுக்குச் செலுத்தப்படும் கொடுப்பனவுகள்.
B ஆழ் நிதி (Sinking Fund)	Y எதிர்கால மொத்தப் பணத்தினது தற்போதைய பெறுமானம்
C பணத்தினது இற்றைப் பெறுமதி (Present Value of money)	Z சமனான கால இடைவெளியில் செய்யப்படும் நிலையான சம கொடுப்பனவுகளின் தொடர்.

- (1) A → Z : B → X : C → Y                      (2) A → Z : B → Y : C → X  
(3) A → Y : B → X : C → Z                      (4) A → X : B → Z : C → Y

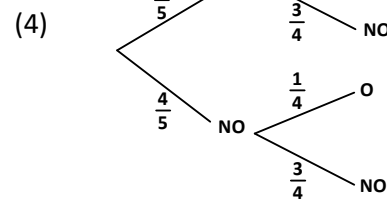
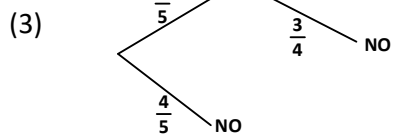
(03 புள்ளிகள்)

1.3 சாவிக் கொத்தொன்றில் ஒன்றுக்கொன்று சமனான (ஒரே விதமான) 5 சாவிகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு சாவியும் ஒரு கதவுக்கு மட்டுமே பொருந்தும். நபர் ஒருவர் கதவொன்றினைத் திறப்பதற்காக உயர்ந்தபட்சம் இரு சாவிகளின் மூலம் முயற்சிக்கின்றார். முதலாவது சாவியினால் திறக்க முடியாது போனால் மட்டுமே அவர் இரண்டாவது சாவியினைப் பயன்படுத்துவார். இரண்டாவது முயற்சியின் போது எஞ்சிய நான்கு சாவிகளில் இருந்து எழுமாறாக ஒரு சாவியை அவர் பயன்படுத்துவார்.

இந்த நிகழ்வைக் காட்டும் சரியான மரவரிப்படம் :

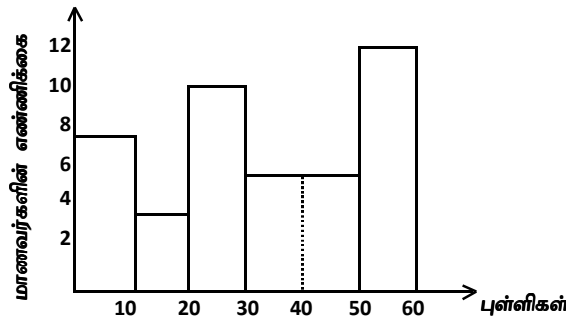


O - திறத்தல்  
NO - திறக்க முடியாமை



(03 புள்ளிகள்)

1.4 பரீட்சை ஒன்றிலே 46 மாணவர்களால் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட புள்ளிகளைக் காட்டும் வலையுரு வரையம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



மேற்படி தரவுகள் ஒரு வட்ட வரைபில் (pie chart) குறிப்பிடப்பட்டால் 30 - 50 புள்ளிகளுக்கு கிடைத்த பகுதியை குறிப்பிடும் அளவு பாகைகளில், (கிட்டிய முழு எண்ணில்) :

- (1) 31°                      (2) 23°                      (3) 94°                      (4) 78°

(03 புள்ளிகள்)

- 1.5 செயற்றிட்டம் ஒன்றின் அடுத்த 5 வருடங்களுக்கான காசு உட்பாய்வுகள் (cash inflows) மற்றும் 5 வருட முடிவிலான முடிவுப் பெறுமதி (terminal value) ஆகியன கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

ஆண்டு	1	2	3	4	5
காசு உட்பாய்வுகள் (மில்லியன் ரூபாய்)	400	450	480	500	510
முடிவுப் பெறுமானம் (மில்லியன் ரூபாய்)	-	-	-	-	1,600

வருடாந்த கழிவு வீதம் 8% எனக் கொண்டு செயற்றிட்டத்தின் இற்றைப் பெறுமானமாக (Present Value - PV) அமைவது :

- (1) ரூ. 1,600 மில்லியன் (2) ரூ. 1,852 மில்லியன்  
(3) ரூ. 2,941 மில்லியன் (4) ரூ. 3,940 மில்லியன்

(03 புள்ளிகள்)

- 1.6 வரையறுக்கப்பட்ட ABA காப்புறுதி நிறுவனமானது உலகளாவிய மோட்டார் சைக்கிள் காப்புறுதியாளர்களாவார்கள். எல்லாக் காரணிகளையும் கணக்கிற் கொள்ளும்போது காப்புறுதிக் கம்பனியிடம் சராசரி நட்டசட்டுக் கோரிக்கை (average claim) ரூ. 5,000/- ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.1 எனவும் மோட்டார் சைக்கிளும் அதன் பாகங்களும் முற்றாக பாதிப்படைவதற்கான நிகழ்தகவு 0.005 எனவும் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. எதிர்பாராத நிகழ்வு ஒன்று நடைபெறின் அதாவது, மோட்டார் சைக்கிளைப் பயன்படுத்த முடியாதெனின் (Condemned), கம்பனியானது ரூ.150,000/- ரூபாயினைச் செலுத்த நேரிடும். கம்பனியானது காப்புறுதிக் கட்டணமாக ரூ.1,300/- இனை அறவிடுகிறது. இந்த இரு நிகழ்வுகள் மட்டுமே ஏற்படுவதாகக் கருதுக. நட்டசட்டுக் காப்புறுதியை வழங்குவதனால் எதிர்பார்க்கப்படும் இலாபமானது (expected profit):

- (1) ரூ. 3,700/- (2) ரூ. 75/-  
(3) ரூ. 500/- (4) ரூ. 50/-

(03 புள்ளிகள்)

- 1.7 எழுமாற்று மாதிரி எடுத்தலின் (random sampling) இரு (02) சரியான முறைகளாவன :

- (1) முறைமையானது மற்றும் கொத்து  
(2) தீர்மானமெடுத்தல் மற்றும் முறைமையானது  
(3) எழுமாறானது மற்றும் பங்குவீதம்  
(4) இலகுவானது மற்றும் தீர்மானமெடுத்தல்

(03 புள்ளிகள்)

- 1.8 முதலீடொன்றினைத் தெரிவு செய்வதில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் மூன்று (03) காரணிகளை நிரற்படுத்துக.

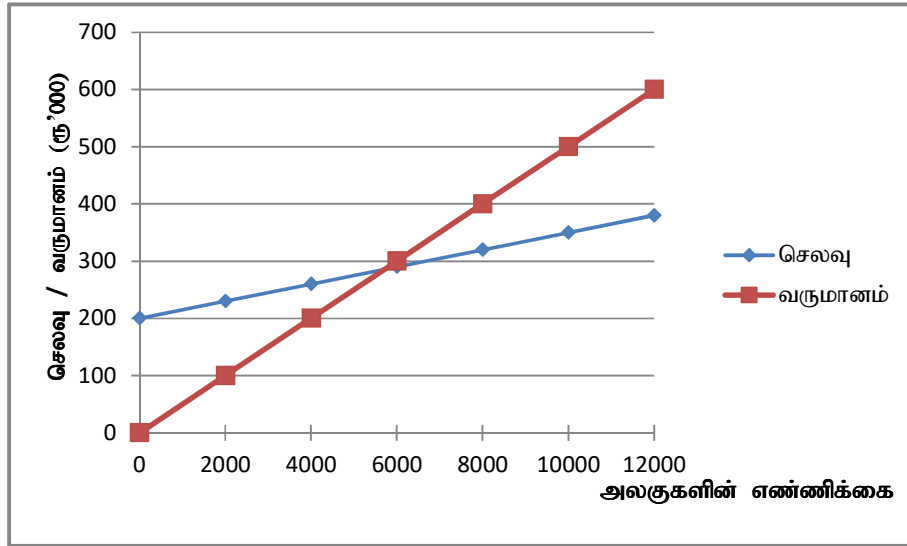
(03 புள்ளிகள்)

1.9 தொடக்கம் 1.13 வரையுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்க கீழே தரப்பட்டுள்ள வரைபினைப் பயன்படுத்துக.

கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் **உண்மையா, பொய்யா** எனக் குறிப்பிடுக.

தெரிவு செய்யப்பட்ட விடையை (உண்மை / பொய்) உமது விடைப்புத்தகத்தில் வினா இலக்கத் திற்கு எதிரே எழுதுக.

நடுத்தர அளவிலான தளபாட உற்பத்தி நிறுவனம் ABC யினது மாதமொன்றிற்கான மொத்த வருமானம் மற்றும் மொத்தச் செலவுச் சார்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அலகொன்றிற்கான மாறுஞ் செலவு ரூ. 15/- ஆகும்.



1.9 இந்த உற்பத்திக்கான செலவுச் சமன்பாடு  $200 + 50p$  ஆகும். இங்கு  $p$  என்பது உற்பத்தி செய்யப்படும் அலகுகளாகும். (02 புள்ளிகள்)

1.10 இலாப - நட்டமற்ற உற்பத்தியானது (Break-even output) 5000 அலகுகளுக்கும் 6000 அலகுகளுக்குமிடையில் காணப்படும். (02 புள்ளிகள்)

1.11 கம்பனியானது 10,000 அலகுகளை விற்கும்போது இலாபம் 150,000 ரூபாய்களாக இருக்கும். (02 புள்ளிகள்)

1.12 இலாப - நட்டமற்ற புள்ளியில் (Break-even point) மொத்த வருமானமானது நிலையான செலவுக்குச் சமனாகும். (02 புள்ளிகள்)

1.13 தரப்பட்ட மட்டத்திலிருந்து நிலையான செலவு அதிகரிக்கும் போது, மற்றைய காரணிகள் மாறாது இருப்பின், இலாப - நட்டமற்ற (சமப்பாட்டு) உற்பத்தி குறைவடையும். (02 புள்ளிகள்)

கீழேயுள்ள அட்டவணையானது மூன்று பொருட்களின் அடிப்படையாண்டு, நடைமுறையாண்டின் விபரங்களைக் (விலை மற்றும் அளவு) காட்டுகிறது. 1.14 தொடக்கம் 1.16 வரையிலான வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பயன்படுத்துக.

1.14 தொடக்கம் 1.16 வரையிலான வினாக்களுக்குரிய சுருக்கமான விடைகளை உமது விடைப் புத்தகத்தில் உரிய வினா இலக்கங்களுக்கு எதிரே எழுதுக.

பொருட்கள்	அடிப்படையாண்டு		நடைமுறையாண்டு		Y	q <sub>n</sub> P <sub>0</sub>	Z
	விலை (p <sub>0</sub> )	அளவு (q <sub>0</sub> )	விலை (p <sub>n</sub> )	அளவு (q <sub>n</sub> )			
A	10	12	14	9	120	90	168
B	25	X	27	9	-	225	-
C	16	15	19	14	240	224	285

நடைமுறையாண்டிற்கான அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட (Base-weighted) கணியச் சுட்டியானது (இலாஸ்பெயார் கணியச் சுட்டி) 96.25% எனத் தரப்பட்டுள்ளது. மேற்படி தரவுகளுக்கேற்ப

1.14 நிரல் Z இலுள்ள பெறுமானத்தைக் காண்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் சமன்பாடு யாது? (02 புள்ளிகள்)

1.15 X இனது பெறுமானம் என்ன? (02 புள்ளிகள்)

1.16 நடைமுறையாண்டிற்கான அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட (Base-weighted) விலைச்சுட்டெண் (இலாஸ்பெயாரின் விலைச் சுட்டெண்) யாது? (02 புள்ளிகள்)

பகுதி A முடிவுற்றது

## பகுதி B

நான்கு (04) கட்டாய வினாக்கள்

(மொத்தம் 32 புள்ளிகள்)

### வினா 02

(a) கம்பனியொன்றினது மாதாந்த இலாபம் பெருக்கல் விருத்தியொன்றில் (Geometric progression) காணப்படுகிறது. முதல் இரு மாதங்களுக்கான இலாபங்களின் கூட்டுத்தொகை 36 மில்லியன் ரூபாய்களாகும். முதலாம் மற்றும் மூன்றாம் மாதங்களின் இலாபங்களின் பெருக்குத் தொகையானது (multiplication) இரண்டாம் மாத இலாபத்தின் 9 மடங்காகும்.

முதல் 8 மாதங்களுக்கான மொத்த இலாபத்தைக் (total profit) கணிக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

(b) சிறிய அளவிலான ஆடைத் தொழிற்சாலையின் இலாபத்திற்கும் தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையிலான தொடர்பு பற்றிய தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை	11 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70
இலாபம் (மில்லியன் ரூபா)	8	12	8	16	13	7

மேற்படி தரவுகளுக்கான வலையுரு வரையத்தை வரைந்து, வலையுரு வரையத்தைப் பயன்படுத்தி ஆகாரப் பெறுமானத்தை இனங்காண்க.

(05 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 08 புள்ளிகள்)

### வினா 03

- (a) உற்பத்தி நிறுவனமொன்றினது உற்பத்தி செலவுச் சார்பு (C) யானது பின்வருமாறு தரப்படுகிறது.

$$C = \frac{1}{3}p^3 - 5p^2 + 16p + 100 ; \text{ இங்கு } p \text{ உற்பத்தி செய்த அலகுகளின் எண்ணிக்கை.}$$

உற்பத்திச் செலவு இழிவாகும்போது உற்பத்தி செய்யப்பட வேண்டிய அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க. (03 புள்ளிகள்)

- (b) அதிவேக பாதையினுள் பிரவேசிக்கும் மோட்டார் வாகனங்களின் சராசரி எண்ணிக்கை (average number) மற்றும் விபத்துக்களின் எண்ணிக்கை தொடர்பான சாராம்சம் கீழே அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

மோட்டார் வாகனங்களின் எண்ணிக்கை	41 - 45	46 - 50	51 - 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75
விபத்துகளின் எண்ணிக்கை	1	2	3	6	8	3	2

அதிவேக பாதையில் இடம்பெறும் விபத்துக்களின் எண்ணிக்கையின் இடையையும் (mean), நியம விலகலையும் (Standard deviation) கணிக்க. (05 புள்ளிகள்)  
(மொத்தம் 08 புள்ளிகள்)

### வினா 04

- (a) தொழிற்சாலை ஒன்றில் உற்பத்தி செய்யப்படும் உற்பத்திகளாவன  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  என்ற மூன்று உற்பத்தி வழிகளினூடாகப் பொதி செய்யப்படுகின்றன. கடந்தகால புள்ளிவிபரங்களின்படி  $P_1$  இனால் பொதியிடப்படும் பொதிகளுள் 2% மானவையும்  $P_2$  இனால் பொதியிடப்படும் பொதிகளுள் 3% மானவையும்  $P_3$  இனால் பொதியிடப்படும் பொதிகளுள் 5% மானவையும் சரியாகப் பொதி செய்யப்படவில்லை. மேற்படி உற்பத்திகளினூடாகப் பொதியிடப்படும் சதவீதங்கள் முறையே 30%, 33%, 37% ஆகும்.

எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்படும் பொதியிடப்பட்ட பொதியொன்று சரியான முறையில் பொதி செய்யப்படாது இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்க.

(04 புள்ளிகள்)

- (b) கம்பனியொன்றினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட வகை உருக்குக் குழாயினது நீளம் அண்ணளவாக 5 செ.மீ. இடையையும் 0.02 செ.மீ. நியம விலகலையும் கொண்ட செவ்வன் பரம்பலிற்கு (normal distribution) அண்ணளவாக்கப்பட்டது (approximated). 4.96 செ.மீ. இற்கும் குறைவான நீளத்தைக் கொண்ட உருக்குக் குழாய்கள் நிராகரிக்கப்படும்.

எழுமாறாக உருக்குக் குழாய் ஒன்று தெரிவு செய்யப்படும்போது,

- (i) அந்த உருக்குக் குழாயினது நீளமானது 4.98 செ.மீ. இற்கும் 5.02 செ.மீ. இற்கும் இடையில் காணப்படுவதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்க.

- (ii) உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பின்னர் நிராகரிக்கப்படும் உருக்குக் குழாய்களின் சதவீதத்தை இனங்காண்க. (04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 08 புள்ளிகள்)

## வினா 05

ஐஸ்கிரீம் குழலை (cone) உற்பத்தி செய்யும் இயந்திரமொன்றினது உச்ச ஆயுட்காலம் 16 வருடங்களாகும். ஒரு மணித்தியாலத்திற்கான வெளியீடுகள் (குழல்களின் எண்ணிக்கை) இயந்திரத்தின் ஆயுட்காலத்தை மாற்றியமைக்கும். கீழேயுள்ள அட்டவணையானது இரு மாறிகளுக்கிடையேயான இணைப்புக் குணகத்தைக் (Correlation Coefficient) கணிப்பிடும் விபரத்தைக் காட்டுகிறது. A, B, C எனும் நிரல்கள் இணைப்புக் குணகத்தைக் கணிப்பதற்கான இடையிலுள்ள கணிப்பிடப்பட்ட பெறுமானங்களைத் தருகிறது.

இயந்திரத்தின் ஆயுட்காலம் (x)	மணித்தியாலத்திற்கான வெளியீடு (y)	A	B	C
2	50	100	4	2,500
4	60	240	---	3,600
6	55	---	36	3,025
12	45	540	144	---
14	40	560	196	1,600
16	35	560	---	1,225
$\Sigma x = 54$	$\Sigma y = 285$	$\Sigma xy = 2,330$	---	---

A, B, C ஆகிய நிரல்களில் உள்ள இடைவெளிகளுக்குரிய விடப்பட்ட பெறுமானங்களை அடையாளங்கண்டு மேற்படி தரவுகளுக்கான இணைப்புக் குணகத்தைக் கணிக்கുക. (08 புள்ளிகள்)

பகுதி B முடிவுற்றது

## பகுதி C

இரண்டு (02) கட்டாய வினாக்கள்

(மொத்தம் 28 புள்ளிகள்)

## வினா 06

- (a) காலத் தொடரின் (time series) நான்கு (04) மாறல் கூறுகளை நிரற்படுத்துக. (02 புள்ளிகள்)
- (b) கம்பனி ஒன்றினது கடந்த நான்கு ஆண்டுகளுக்கான காலாண்டு பங்கு விலைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

வருடம்	காலாண்டு		பங்கு விலை (ரூ.)
2012	1	1	88
	2	2	69
	3	3	75
	4	4	105
2013	1	5	45
	2	6	75
	3	7	65
	4	8	98
2014	1	9	56
	2	10	91
	3	11	66
	4	12	99
2015	1	13	75
	2	14	96
	3	15	78
	4	16	110

பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

- (i) நகரும் மொத்தப் பெறுமதிகள் (moving total value)
- (ii) மையப்படுத்தப்பட்ட நகரும் மொத்தப் பெறுமதி (centered moving total value)
- (iii) காலாண்டு மையப்படுத்தப்பட்ட நகரும் சராசரி (Quarterly centered moving average)
- (iv) போக்குப் பெறுமானங்கள் (Trend value) (12 புள்ளிகள்)  
(மொத்தம் 14 புள்ளிகள்)

## வினா 07

வரையறுக்கப்பட்ட கிறீன் புறாட்ஸ் லிமிட்டெட் ஆனது பழச்சாறுகளை உற்பத்தி செய்து போத்தல்களில் அடைத்து சில்லறை பண்டகசாலைகளினூடாக விற்பனை செய்யும் முன்னணி நிறுவனமொன்றாகும். கம்பனியானது அதன் வியாபாரத்தை அபிவிருத்தி செய்ய (development) கீழ்வரும் இரு தெரிவுகளைக் கருத்திற் கொண்டுள்ளது.

**தெரிவு 1: பழச்சாறு உற்பத்தியின் தற்போதைய இயல்வலுவை விரிவாக்குவதற்காக புதிய இயந்திரமொன்றை கொள்வனவு செய்தல்.**

புதிய இயந்திரத்தின் விலை ரூ. 100 மில்லியன்களாக இருப்பதுடன் அதன் ஆயுட் காலம் 5 வருடங்களாகும்.

முதலீடுகளில் இருந்து எதிர்பார்க்கப்படும் காசுப் பாய்வுகள் வருமாறு :

வருடம்	1	2	3	4	5
காசுப் உட்பாய்வு (மில்லியன் ரூபாய்)	20	30	35	35	30

**தெரிவு 2: சிட்டை அச்சிடும் இயந்திரத்தைக் கொள்வனவு செய்தல்**

தற்போது கிறீன் புறாட்ஸ் லிமிட்டெட் ஆனது வெளிவாரி விநியோகிப்பவர்களிடம் இருந்து சிட்டைகளைக் கொள்வனவு செய்கிறது. புதிய இயந்திரத்தின் பெறுமானம் 115 மில்லியன் ரூபாய்கள் ஆவதோடு அதன் ஆயுட் காலம் 7 வருடங்களாகும். 7 ஆவது வருட இறுதியிலே இயந்திரத்தினை 20 மில்லியன் ரூபாய்களுக்கு விற்பனை செய்ய முடியும்.

முதலீடுகளில் இருந்து எதிர்பார்க்கப்படும் காசு உட்பாய்வுகள் வருமாறு :

வருடம்	1	2	3	4	5	6	7
காசு உட்பாய்வுகள் (மில்லியன் ரூபாய்)	10	15	20	25	25	25	20

கம்பனியினது கழிவுக்காரணி 8% ஆகும்.

- (a) இரு இயந்திரங்களினதும் நிகர இற்றைப் பெறுமதியைக் (Net Present Value - NPV) கணிக்க.
- (b) இந்தக் கம்பனியானது தற்போது காணப்படும் உற்பத்தியின் இயலளவை விரிவாக்க தெரிவு 1 ஐ முன்னெடுக்க வேண்டுமா எனக் காரணங்களுடன் குறிப்பிடுக.
- (c) கம்பனியானது தெரிவு 2 இன் விரிவாக்கத்தை முன்னெடுக்க முடியுமா என காரணங்களுடன் குறிப்பிடுக. (14 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>சுறுக (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 இல்லாமையைக் 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:

$$S = a \frac{\{r^n - 1\}}{\{r - 1\}} \quad r \neq 1$$

### 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 மீள்கொடுப்பனவு :

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

உத்திரும்பல் வீதம் :

$$IRR = \frac{[N_1r_2 - N_2r_1]}{[N_1 - N_2]} \%$$

Or

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

### எண்சார் விளக்க அளவிடைகள்:

இடை  $\bar{x}$ :

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

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

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):

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

### இரு மாறும் கணியங்களின் ஒப்பீடு :

பியர்சனின் பெருக்கல் திருப்ப இணைபுக் குணகம்

இணைபுக் குணகம் (r):

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

பிர்செலவுக் 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 defines all elements in A plus all elements in B, no element being counted twice.

∩ - இடைவெட்டு; A∩B defines all elements included in both A and B.

P(A) - A எனும் நிகழ்வுக்கான நிகழ்தகவு

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

பொது விதிகள்:

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

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

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:

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