

இலங்கை கணக்கீட்டுத் தொழில்நுட்பவியலாளர் கழகம்

மட்டம் I பரீட்சை - 2022 சனவரி

(102) வியாபாரக் கணிதமும் புள்ளிவிபரவியலும்

(Business Mathematics and Statistics)

2022-03-27

காலை

[9.00 - 12.00]

- பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள் (தயவுசெய்து கவனமாக வாசிக்கவும்):

- (1) காலம் : 03 மணித்தியாலம்
- (2) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளித்தல் வேண்டும்.
- (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.

பக்கங்கள் : 10

வினாக்கள் : 06

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 $6y - 4 = 36 + y$ ஆகும்போது y இன் பெறுமானமானது:

- (1) 5 (2) 6 (3) 8 (4) 10

(03 புள்ளிகள்)

1.2 நித்தி என்பவர் 8% வருடாந்த எளிய வட்டி வீதத்தில் ரூபா 45,000/- இனை முதலீடு செய்துள்ளார். அவர் 3 ஆவது ஆண்டின் இறுதியில் பெறத்தக்க மொத்த வட்டியானது :

- (1) ரூபா 9,600/- (2) ரூபா 10,800/- (3) ரூபா 10,920/- (4) ரூபா 12,000 /-

(03 புள்ளிகள்)

- 1.3 பாடசாலை A இலுள்ள வகுப்பொன்றிலே 50 மாணவர்கள் உள்ளனர். அதில் 27 மாணவர்கள் கணித பாட தனியார் வகுப்புகளுக்குச் செல்வதுடன் 20 மாணவர்கள் விஞ்ஞான பாட தனியார் வகுப்புகளுக்குச் செல்கின்றனர். 10 மாணவர்கள் கணிதம் மற்றும் விஞ்ஞானம் ஆகிய இரு தனியார் வகுப்புகளுக்கும் செல்கின்றனர்.

வகுப்பிலுள்ள மாணவர் ஒருவர் கணித பாட தனியார் வகுப்பிற்கு மட்டும் செல்வதற்கான நிகழ்தகவு:

- (1) $\frac{27}{50}$ (2) $\frac{10}{50}$ (3) $\frac{17}{27}$ (4) $\frac{17}{50}$
(03 புள்ளிகள்)

- 1.4 உங்களுக்கு கீழேயுள்ள மீடினன் பரம்பலொன்று தரப்பட்டுள்ளது :

x	10- 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69
f	4	6	20	38	26	6

மேற்படி பரம்பலின் ஆகாரம் (mode) :

- (1) 38 (2) 45.5 (3) 55.5 (4) 32
(03 புள்ளிகள்)

- 1.5 மாறிகள் x மற்றும் y தொடர்பான சராம்சப்படுத்தப்பட்ட புள்ளிவிபரங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

$$\sum x = 105, \quad \sum y = 240, \quad \sum xy = 5,190, \quad \sum x^2 = 2,275, \quad \sum y^2 = 11,870, \quad n = 6$$

மேற்படி தரவுகளுக்கமைய x மற்றும் y என்பவற்றுக்கிடையிலான இணைப்புக் குணகம் (correlation coefficient) :

- (1) - 0.9043 (2) +0.9040 (3) - 0.9934 (4) +0.9934
(03 புள்ளிகள்)

- 1.6 நான்கு உறுப்பினர்களைக் கொண்ட குடும்பமொன்று 2016 ஆம் ஆண்டில் 50 கிலோகிராம் சீனியைப் பயன்படுத்தியிருந்ததுடன் 2021 ஆம் ஆண்டில் 85 கிலோகிராம் சீனியைப் பயன்படுத்தியிருந்தது. 2016 ஆம் ஆண்டின அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு, 2021 ஆம் ஆண்டிற்கான கணியச் சார்பானது (Quantity Relative) :

- (1) 170% (2) 120% (3) 70% (4) 59%
(03 புள்ளிகள்)

- 1.7 தனித்துவமான எழுமாற்று மாறியொன்றின் நிகழ்தகவுப் பரம்பலை கீழேயுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது :

X	1	2	3	4
நிகழ்தகவு P(x)	0.30	0.35	0.15	0.20

X இன் எதிர்பார்க்கைப் பெறுமதியானது (expected value) :

- (1) 2.25 (2) 4 (3) 0.80 (4) 1
(03 புள்ளிகள்)

1.8 நகீர் என்பவர் காலாண்டிற்கு ஒரு முறை கூட்டப்படுகின்ற 12% வருடாந்த வட்டி வீதத்தில் ரூபா 15,000/- இனை வங்கியொன்றின் நிலையான வைப்பில் 3 ஆண்டுகளுக்கு வைப்பிலிருக்கிறார். 3 ஆவது ஆண்டின் இறுதியில் அந்த நிலையான வைப்பின் முதிர்வுப் பெறுமதி (maturity value) (கிட்டிய முழு எண்களில்):

- (1) ரூபா 22,500/- (2) ரூபா 21,386/- (3) ரூபா 21,074/- (4) ரூபா 20,400/-
(03 புள்ளிகள்)

1.9 கீழேயுள்ள அட்டவணையானது நனோ இலக்ரிக்கல்ஸ் நிறுவனத்தின் மின்னூபகரணங்களினது 2016 தொடக்கம் 2021 ஆம் ஆண்டு வரையிலான சராசரி வருடாந்த விற்பனைகளைக் காட்டுகிறது:

வருடம் (x)	2016	2017	2018	2019	2020	2021
விற்பனைகள்	2,450	2,435	2,392	2,150	1,725	1,685

மின்னூபகரணங்களின் விற்பனைக்கான போக்குச் சமன்பாடு $T = 2,759 - 177x$ எனப் பெறப்பட்டது, 2022 ஆம் ஆண்டிற்கான மதிப்பிடப்பட்ட சராசரி வருடாந்த விற்பனை:

- (1) 2,582 (2) 2,140 (3) 1,520 (4) 3,999
(03 புள்ளிகள்)

1.10 பொருள் A யின் அலகொன்றினது விற்பனை விலை ரூபா 3,680/- ஆகும். கம்பனியானது கிரயத்தில் 15% இலாப எல்லையைப் பேணுமாயின், பொருள் A யின் கிரயம்:

- (1) ரூபா 3,128/- (2) ரூபா 3,200/- (3) ரூபா 3,400/- (4) ரூபா 3,600/-
(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 விடைப்புத்தகத்தில் பதத்திற்குரிய ஆங்கில எழுத்தைக் குறிப்பிட்டு அதன் எதிரே அதற்கான விளக்கத்திற்குரிய இலக்கத்தை எழுதுக. :

பதம்	விளக்கம்
(A) நிகர இற்றைப் பெறுமதி (NPV)	(1) குத்தகைக் கால முடிவில் சொத்தின் பெறுமதி
(B) ஈற்றுப் பெறுமதி	(2) இரு மாறிகளுக்கிடையிலான தொடர்பினை, கணித ரீதியாக விபரித்தல்
(C) போக்கு	(3) தரப்பட்ட கழிவு விகிதத்தில் எல்லா காசுப் பாய்வுகளினதும் இற்றைப் பெறுமதி
(D) பிற்செலவுப் பகுப்பாய்வு	(4) காலத் தொடரின் ஒரு கூறு

(01 புள்ளி வீதம், 04 புள்ளிகள்)

1.12 இரு (02) எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு முறைகளைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

1.13 கீழேயுள்ள கூட்டல் தொடரின் முதல் 20 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க :

- (-4), 3, 10, (02 புள்ளிகள்)

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

1.14 தொடரொன்றிலே எந்தவொரு உறுப்பும் அதற்கு முன்னைய உறுப்பினால் வகுக்கப்படும்போது ஒரு மாறிலிப் பெறுமானம் கிடைக்கப் பெறுமாயின் அந்தத் தொடர் “கூட்டல் தொடர்” என அழைக்கப்படும். (01 புள்ளி)

1.15 மைய நாட்ட அளவையை (central tendency) அளப்பதற்கு எண்கணித இடை பயன்படுத்தப் படுகிறது. (01 புள்ளி)

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

பகுதி A நிறைவு

பகுதி B

(மொத்தம் 40 புள்ளிகள்)

வினா 02

(a) உங்களுக்கு கீழேயுள்ள ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகள் தரப்பட்டுள்ளன :

$$8x + 3y = 42$$

$$5x + 2y = 27$$

நீங்கள் செய்யவேண்டியது :

x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் **கணிக்குக**

(04 புள்ளிகள்)

(b) நபர் ஒருவர், ரூபா 75,000/- என்ற ஆரம்ப மாதச் சம்பளத்துடன் நிறுவனமொன்றின் கணக்காளராக நியமிக்கப்பட்டுள்ளார். ஒவ்வொரு ஆண்டின் இறுதியிலும் அவரது சம்பளமானது முன்னைய ஆண்டினைவிட 5% இனால் அதிகரிக்கின்றது.

நீங்கள் செய்யவேண்டியது :

5 ஆவது ஆண்டின் இறுதியில் கணக்காளரின் சம்பளத்தைக் **கணிக்குக**.

(03 புள்ளிகள்)

(c) கீழேயுள்ள அட்டவணையானது 2021 மற்றும் 2019 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான 3 பொருள்களினது விலைகள் மற்றும் கணியங்களைக் காட்டுகிறது :

பொருள்கள்	கணியம் (அலகுகளில்)		விலை (ரூபா)	
	2021 (q_1)	2019 (q_0)	2021 (p_1)	2019 (p_0)
A	450	600	120	80
B	300	400	250	175
C	850	750	60	40

2019 ஆம் ஆண்டினை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு,

நீங்கள் செய்யவேண்டியது :

2021 ஆம் ஆண்டிற்கான இலாஸ்பெயாரின் விலைச் சுட்டெண்ணை (அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட திரள் விலைச் சுட்டெண்ணை) **கணிக்குக**.

(03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 03

பொருள் X இனது மாதாந்த கேள்விச் சார்பு $P = 49 - q$ ஆகும். அதன் மாதாந்த நிலையான கிரயம் (FC) ரூபா 100,000/- எனவும் மாதாந்த மாறும் கிரயச் சார்பு (VC) ஆனது $VC = -q^2 + 24q$ எனவும் தரப்படுகிறது. இங்கு q என்பது உற்பத்தி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கையாகும்.

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

- (a) மொத்த கிரயச் சார்பு (TC) மற்றும் மொத்த வருமானச் சார்பு (TR) ஆகியவற்றை **இனங்காண்க.** (03 புள்ளிகள்)
- (b) எல்லைக் கிரயச்சார்பு (MC) மற்றும் எல்லை வருமானச் சார்பு (MR) ஆகியவற்றை **இனங்காண்க.** (03 புள்ளிகள்)
- (c) இலாப, நட்டமற்ற கணியத்தைக் (break-even quantity) **கணிக்குக.** (04 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 04

X PLC ஆனது கடந்த 8 மாதங்களில் பொருள் C தொடர்பில் செய்யப்பட்ட விளம்பரச் செலவு மற்றும் அந்தப் பொருளின் விற்பனை அளவு ஆகியன பற்றிய ஒரு ஆய்வினை மேற்கொண்டது. அந்த ஆய்வின் விபரங்களை கீழேயுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது :

விளம்பரச் செலவு (ரூபா'000) (x)	8	10	9	12	14	15	16	20
விற்பனை அளவு ('000) (y)	5	10	8	15	16	20	25	40

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

- (a) விளம்பரச் செலவிற்கும் விற்பனை அளவிற்குமிடையிலான தொடர்பைக் காட்டும் இழிவு வர்க்க முறையிலான பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாட்டை (least square regression line) $y = a + bx$ எனும் வடிவில் **இனங்காண்க.** (07 புள்ளிகள்)
- (b) விளம்பரச் செலவு ரூபா 25,000/- ஆக இருக்கும்போது, எதிர்பார்க்கப்படும் விற்பனை அளவினைக் **கணிக்குக.** (03 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

வினா 05

மருத்துவப் சோதனையொன்றில் பங்குபற்றிய 150 நோயாளர்களின் நிமிடமொன்றிற்கான இதயத்துடிப்பு வீதத்தைக் கீழேயுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது :

இதயத்துடிப்பு வீதம்	மீடறன் (<i>f</i>)
40 - 49	35
50 - 59	22
60 - 69	28
70 - 79	24
80 - 89	26
90 - 99	15

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

கீழ்வருவனவற்றைக் கணிக்கുക :

- (a) இடை (03 புள்ளிகள்)
- (b) நியம விலகல் (04 புள்ளிகள்)
- (c) மாறல் குணகம் (03 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

பகுதி B நிறைவு

பகுதி C

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

வினா 06

(A) நபரொருவர் 8% வருடாந்த வட்டி வீதத்தில் ரூபா 120,000/- கடனொன்றைப் பெற்றுக் கொண்டார். அந்தக் கடன் 3 சமனான வருடாந்தத் தவணைக் கட்டணங்களாகச் செலுத்தப்பட வேண்டும்.

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

- (a) கடன் தொகையின் வருடாந்த தவணைக் கட்டணத்தைக் கணிக்கുക. (03 புள்ளிகள்)
- (b) கடன் மீள்செலுத்துகையைக் காட்டும் கடனழிவு அட்டவணையைத் (amortization shedule) தயாரிக்கുക. (03 புள்ளிகள்)

(B) கம்பனியொன்று 2 முதலீட்டுத் தெரிவுகளிலிருந்து சிறந்த தெரிவை இனங்காண்பதற்கான மதிப்பீடு ஒன்றை மேற்கொள்கிறது. கம்பனியின் மூலதனக் கிரயம் (கழிவுக் காரணி) 10% ஆகும்.

தெரிவு 1: ஆரம்ப முதலீடு ரூபா 500,000/- உம், அடுத்த 3 ஆண்டுகளுக்கான காசு உட்பாய்வுகள் ஆண்டிற்கு ரூபா 200,000/- வீதமும் ஆகும்.

தெரிவு 2: ஆரம்ப முதலீடு ரூபா 350,000/- உம், அடுத்த 3 ஆண்டுகளுக்கான காசு உட்பாய்வுகள் ஆண்டிற்கு ரூபா 150,000/- வீதமும் ஆகும்.

நீங்கள் செய்யவேண்டியவை :

(a) இரு தெரிவுகளினதும் நிகர இற்றைப் பெறுமதியை (NPV) தனித்தனியாகக் **கணிக்குக.**

(06 புள்ளிகள்)

(b) NPV இன் அடிப்படையில் காரணங்களுடன் சிறந்த முதலீட்டுத் தெரிவை **இனங்காண்க.**

(02 புள்ளிகள்)

(C) மாணவன் ஒருவன் எழுத்துப் பரீட்சையில் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு $1/2$ ஆவதுடன் செய்முறைப் பரீட்சையில் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு $1/3$ ஆகும். அத்துடன் செய்முறைப் பரீட்சை மற்றும் எழுத்துப் பரீட்சை ஆகிய இரண்டிலும் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு $1/4$ ஆகும்.

நீங்கள் செய்யவேண்டியது :

மாணவன் ஒருவன் எழுத்துப் பரீட்சையில் சித்தியடைந்துள்ளார் எனத் தரப்படுமிடத்து, அவர் செய்முறைப் பரீட்சையில் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவைக் **கணிக்குக.**

(03 புள்ளிகள்)

(D) வைத்தியசாலையொன்றில் பிறக்கும் குழந்தைகளின் நிறைகள் செவ்வன் பரம்பலில் பரம்பியுள்ளதுடன் அதன் இடை 2.5 கிலோகிராம் ஆகவும் நியம விலகல் 0.45 கிலோகிராம் ஆகவும் காணப்பட்டது.

நீங்கள் செய்யவேண்டியது :

இந்த வைத்தியசாலையில் புதிதாகப் பிறந்த குழந்தையின் நிறை 3 கிலோகிராமிலும் அதிகமாகக் காணப்படுவதற்கான நிகழ்தகவைக் **கணிக்குக.**

(03 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

பகுதி C நிறைவு

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
		கணிக்குக / 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)	விவாதிப்புகள் மூலம் விபரமாக ஆய்வுசெய்தல்
		வித்தியாசப்படுத்துக / வகையிடுக (Differentiate)	சிலவற்றை வேறுபடுத்துகின்ற வித்தியாசங்களைக் காட்டுதல்
		பகுப்பாய்வு செய்க (Analyze)	தீர்வினை அல்லது பேறினை கண்டுபிடிப்பதற்காக விபரமாக ஆய்வுசெய்தல்

குத்திரங்கள்

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 =

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

சுட்டின் / கடனின் மீள்கொடுப்பனவு :

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

எண்சார் விளக்க அளவிடைகள்:

இடை \bar{x} :

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

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

இடையம்:

$$\text{கூட்டமாக்கப்படாத தரவு: } M_d = \frac{(n+1)}{2} \text{ ஆவது உறுப்பு}$$

$$\text{கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவு } M_d = L_1 + \left(\frac{\frac{n}{2} - F_c}{f_m} \right) \times C$$

ஆகாரம்

$$\text{கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவு } M_0 = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times C$$

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):

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

$$\text{ஓராயக் குணகம்} = \frac{3(\text{இடை} - \text{இடையம்})}{\text{நியம விலகல்}}$$

இரு மாறும் கணியங்களின் ஒப்பீடு :

பியர்சனின் பெருக்கல் திருப்ப இணைபுக் குணகம்

இணைபுக் குணகம் (r):

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

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 :

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

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

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

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

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

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

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

நிறையேற்றப்பட்ட திரள் சுட்டிகள்

1) அடிப்படை நிறையேற்றப்பட்ட / இலாஸ்பெயாரின்:

$$\text{விலைச் சுட்டி} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100$$

$$\text{கணியச் சுட்டி} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times 100$$

2) தற்போதைய நிறையேற்றப்பட்ட / பாசேயின்:

$$\text{விலைச் சுட்டி} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times 100$$

$$\text{கணியச் சுட்டி} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} \times 100$$

3) நியம நிறையைப் பயன்படுத்தல்

$$\text{விலைச் சுட்டி} = \frac{\sum p_1 w}{\sum p_0 w} \times 100$$

$$\text{கணியச் சுட்டி} = \frac{\sum q_1 w}{\sum q_0 w} \times 100$$

சார்புகளின் நிறையேற்றப்பட்ட சராசரி

$$\text{விலைச் சுட்டி} = \frac{\sum [w \times I_p]}{\sum w} \times 100$$

$$\text{கணியச் சுட்டி} = \frac{\sum [w \times I_q]}{\sum w} \times 100$$

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 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:

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