

(31) வணிகப் புள்ளிவிவரவியல்

வினாத்தாள் கட்டமைப்பு

வினாப்பத்திரம் I - நேரம் : 2 மணித்தியாலங்கள்

5 தெரிவுகளுடன் கூடிய பஸ்தேர்வு வினாக்கள் 50 ஐ உள்ளடக்கியுள்ளது. சகல வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க வேண்டும். ஒரு வினாவிற்கு 01 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப்புள்ளிகள் 50 ஆகும்.

வினாப்பத்திரம் II - நேரம் : 3 மணித்தியாலங்கள் (மேலதிக வாசிப்பு நேரம் 10 நிமிடங்களாகும்)

இவ்வினாப்பத்திரம் இரு பகுதிகளை உள்ளடக்கியது.

பகுதி I - கட்டமைக்கப்பட்ட கட்டுரை வகை வினாக்கள் நான்காகும்.

பகுதி II - கட்டமைக்கப்பட்ட கட்டுரை வகை வினாக்கள் நான்காகும்.

ஒரு பகுதியிலிருந்து ஆகக் குறைந்தது 02 வினாக்களையேனும் தெரிவு செய்து 05 வினாக்களுக்கு விடையளித்தல் வேண்டும். ஒரு வினாவிற்கு 20 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப்புள்ளிகள் 100 ஆகும்.

இறுதிப்புள்ளியினைக் கணித்தல் :

வினாப்பத்திரம் I = 50

வினாப்பத்திரம் II = $100 \div 2 = 50$

இறுதிப்புள்ளி = 100

வினாத்தாள் I

அறிவுறுத்தல்கள் :

- * எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.
- * சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுக்க.
(பரீட்சையில் விடை எழுதுவதற்கு பஸ்தேர்வு விடைத்தாள் வழங்கப்படும்.)

1. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

- (1) தரவுகளை சேகரித்தல், பகுப்பாய்வு செய்தல் என்பவற்றின் மூலம் முடிவுகளை மேற்கொள்ளல் விபரண புள்ளிவிவரவியல் என அழைக்கப்படும்.
- (2) புள்ளி விவரவியலில் பண்பு ரீதியான தரவுகள் கையாளப்படுவதில்லை.
- (3) மாதிரிகள் ஆய்வின் ஊடாக குடி பற்றிய முடிவினை எடுப்பது புள்ளிவிவரவியலில் ஒரு வரையறையாகும்.
- (4) புள்ளிவிவரவியல் முற்றிலுமாக சரியான தீர்மானங்களை மேற்கொள்ள முடியும்.
- (5) புள்ளிவிவரவியலில் எப்பொழுதும் தீர்மானங்கள் மாதிரிக்களையின் அடிப்படையில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

2. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

- A - எண் தரவுகள் பெயர்அளவிலான அளவீட்டு தரவுகளில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.
- B - ஆயிடை அளவுத்திட்ட தரவுகளில் உண்மைப்பூச்சியம் பிரயோகிக்கப்படுவதில்லை.
- C - வரிசைநிலைத் தரவுகளில் கணித செய்முறைகளை பயன்படுத்த முடியாது

- (1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) C மட்டும் (4) Aயும் B மட்டும் (5) Bயும் C மட்டும்

3. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையற்றது?

- (1) நேரடி அவதானிப்பு முறையில் நவீன இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்த முடியும்.
- (2) கணினி மென்பொருளை பயன்படுத்தி தரவுகளை சேகரித்தல் உயர்தொழில்நுட்ப சூழலின் கீழ் மிகவும் பொருத்தமானது.
- (3) தரவுகள் சேகரித்தலில் குவிமயமாக்கப்பட்ட குழுமுறையை பயன்படுத்தி முடிவுக்கு வருதல் இலகுவானதாக இருக்கும்.
- (4) தனிநபர் நேர்காணல் முறையில் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் சுயகணக்கெடுப்பு முறையுடன் ஒப்பிடும்போது அதிக நம்பகத்தன்மை வாய்ந்ததாக இருக்கலாம்.
- (5) முன்னோடிக்களாய்வில் பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் ஒரு ஆய்வினை நன்றாக திட்டமிட முடியும்.

4. ஒரு கூட்ட மாணவர்களின் நிறையானது பின்வரும் தண்டு - இலை வரைபடத்தில் காட்டப்படுகின்றது.

தண்டு	இலை
3	7, 9
4	1, 3, 4, 6, 8, 9
5	0, 1, 3, 4, 5, 5, 6, 9
6	1, 3, 4, 7

இத்தரவுத் தொகுதியின் மூன்றாம் காலணையானது?

- (1) 44.5 (2) 56 (3) 57.5 (4) 58.0 (5) 58.25

5. கடந்த பத்து வருடங்களில் தேயிலை, இறப்பர், தெங்கு என்பவற்றில் இருந்து பெறப்பட்ட ஏற்றுமதி வருமானங்களை ஒவ்வொரு பயிர்களின் சார்பு முக்கியத்துவத்தினை முன்னிலைப்படுத்தும் வகையில் பிரதிபலிப்பதற்கு பொருத்தமான வரைபு,

- (1) எளிய சலாகை வரைபு (2) வட்ட வரைபு
- (3) பல்தரச் சலாகை வரைபு (4) வீதாசார கூட்டுச் சலாகை வரைபு
- (5) கூட்டுச்சலாகை வரைபு

6. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

- A - மாதாந்த தரவுகளை பயன்படுத்தி Z வரைபடம் அமைக்கப்படும்போது நகரும் வருடாந்த மொத்த வளையி எப்பொழுதும் அடுத்துவரும் 12 மாதத்தின் மொத்தத்தினை பிரதிபலிக்கின்றது.
- B - சமபரம்பல் கோட்டில் இருந்து இரண்டு மாறிகளின் பரம்பலின் விலகலை ஒரு லோறன்ஸ் வளையி மூலம் காட்ட முடியும்.
- C - கினிகுணகம் பொதுவாக வருமானம் அல்லது செல்வப்பரம்பல்களின் சமமின்மையை அளவிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

- (1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) C மட்டும்
(4) Aயும் C மட்டும் (5) Bயும் C மட்டும்

7. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையற்றது?

- (1) பெயரளவிலான அளவுத்திட்ட தரவுகளுக்கு அதிக வழக்கமான முறையான மையநாட்ட அளவீடு ஆகாரம் ஆகும்.
- (2) இரண்டிற்கு மேற்பட்ட தரவுத் தொடைகளின் இணைந்த இடையினை மாதிரி பருமனை நிறையாகக் கொண்ட நிறையளிக்கப்பட்ட இடையாகக் கொள்ள முடியும்.
- (3) ஓராயப்பட்ட பரம்பல்களுக்கு இடை என்பது மிகப் பொருத்தமான மையநாட்ட அளவீடாகும்.
- (4) ஒரு நாட்டின் சில வருடங்களிற்கான சராசரி பொருளாதார வளர்ச்சியினை கணிப்பதற்கு பெருக்கல் இடையானது மிகப் பொருத்தமான மையநாட்ட அளவீடாகும்.
- (5) எளிய கூட்டல் இடையானது ஒரு தரவுத் தொடையின் ஒவ்வொரு அவதானங்களிற்கும் சமமான முக்கியத்துவம் கொடுக்கின்றது.

8. ஒரு சில்லறை வியாபாரி இரு வேறுபட்ட குறியீடுகளை உடைய பேனைகளை முறையே ஒரு டசின் 120 ரூபாவிற்கும் மற்றய ஒரு டசின் 180 ரூபாவிற்கும் கொள்வனவு செய்வதற்கு சம அளவான பணத்தை செலவு செய்கிறார் எனின் ஒரு டசின் பேனைகளின் சராசரி விலையானது,

- (1) 12.00 ரூபா (2) 12.25 ரூபா (3) 12.50 ரூபா (4) 144.00 ரூபா (5) 150.00 ரூபா

9. இருபது அவதானங்களின் கூட்டுத் தொகை 240 ஆகவும், அவ் அவதானங்களின் வர்க்கங்களில் கூட்டுத்தொகை 3380 ஆகும். இத்தரவுத் தொடையின் மாறல் குணகம்,

- (1) 4.17% (2) 7.10% (3) 12.00% (4) 24.00% (5) 41.67%

10. ஒரு குறித்த பரம்பலின் இடையானது $\bar{X}$ இனாலும் நியம விலகல் S இனாலும் குறிக்கப்படுகின்றது. பின்பு ஒவ்வொரு அவதானிப்பிடனும் A என்ற மாறிலி கூட்டப்பட்டு c என்ற இன்னொரு மாறிலியினால் பெருக்கப்படுகின்றது. புதிய பரம்பலின் இடை, நியம விலகல் முறையே,

- (1) $C(\bar{X} + A)$, CS (2) $C(\bar{X} + A)$, $C(S + A)$ (3) $(\bar{X} + C)$, CS
(4) $(\bar{X} + A)$, CS (5) $C\bar{X}$, $C(S + A)$

11. $(Q_3 - Q_2) = \frac{1}{2} (Q_2 - Q_1)$ இனை உடைய மீடறன் பரம்பலானது,

- (1) சமச்சீரானது (2) நேர் ஓராயமானது (3) எதிர் ஓராயமானது
(4) தாழ்குடிலம் (5) உயர்குடிலம்

12. பிற்செலவு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

- A - இருமாறிகளின் தொடர்பின் திசையானது பிற்செலவு குணகத்தின் குறியீட்டினால் குறிக்கப்படுகின்றது.
B - பிற்செலவு மாதிரி உருவின் பொருத்தப்பாடானது துணிவுக் குணகத்தினால் மதிப்பிடுகின்றது.
C - துணிவுக் குணகத்தின் வீச்சானது -1 இற்கு +1 இடையில் காணப்படும்.

- (1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) C மட்டும் (4) Aயும் B மட்டும் (5) Aயும் C மட்டும்

13. எட்டு சோடிப் பெறுமதிகளைப் பயன்படுத்தி X இன் மீதான Y யினது பிற்செலவுக் கோடு ஒரு மாணவனால் பொருத்தப்படுகிறது. பின்வரும் பெறுமதிகள் இம் மாணவனால் கணிக்கப்பட்டுள்ளன.

- $\sum X = 56$ $\sum Y = 294$ $\hat{b} = -2.34$ எனின் பிற்செலவுக் கோட்டின் சரியான சமன்பாடானது,
(1) $\hat{Y} = 16.38 - 2.34 X$ (2) $\hat{Y} = 20.37 - 2.34 X$ (3) $\hat{Y} = 53.13 - 2.34 X$
(4) $\hat{Y} = 53.13 + 2.34 X$ (5) $\hat{Y} = 92.995 - 2.34 X$

14. X, Y என்ற மாறிகளுக்கிடையிலான இணைப்புக் குணகம் -0.9 ஆகும். X மீதான Y இன் பிற்செலவு குணகம் -2.5 ஆக இருப்பின் Y இன் மீதான X இன் பிற்செலவு குணகம் என்னவாக இருக்கும்.

- (1) 0.324 (2) -0.324 (3) 0.810 (4) 3.240 (5) -3.240

15. நிகழ்தகவு அணுகுமுறைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

- A - பூர்வகால அணுகுமுறைக்கு இணங்க ஒரு ஆண் குழந்தை பிறப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$ ஆகும்.
B - சார்பு மீடறன் அணுகுமுறையால் பெறப்படுகின்ற நிகழ்தகவின் சரியான தன்மை மீள் நடாத்தப்படும் பரிசோதனைகளின் தடவைகளின் எண்ணிக்கையில் தங்கியிருக்கும்.
C - நிகழ்தகவு பற்றிய கணித அணுகுமுறையில் பரிசோதனையின் விளைவுகள் எண்ணக் கூடியனவாக இருக்க வேண்டும்.

- (1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) C மட்டும்
(4) Aயும் B மட்டும் (5) A, B, C எல்லாம்

16. ஐந்து கம்பனிகளில் ஒவ்வொன்றிலும் இருந்து 2 நபர்கள் ஒரு செயல் அமர்வில் பங்குபற்றினார்கள். ஐந்து நபர்களைக் கொண்ட ஒரு குழு அமைக்கப்பட இருப்பின் ஐந்து கம்பனிகளும் பிரதிநிதித்துவம் செய்திருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

- (1) $\frac{5}{252}$ (2) $\frac{16}{252}$ (3) $\frac{32}{252}$ (4) $\frac{5}{10}$ (5) $\frac{8}{10}$

17. A, B என்பன ஒன்றிணைந்து மாதிரி வெளியை உருவாக்கும் நிகழ்ச்சிகள் என்க. A இனது நிகழ்தகவானது இரு நிகழ்ச்சிகள் ஒரே நேரத்தில் நிகழ்தகவதற்கான நிகழ்தகவின் இரு மடங்காகும். B நிகழ்ச்சி நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவானது A நிகழ்ச்சி நடைபெறும் நிகழ்தகவின் இருமடங்காகும். நிகழ்ச்சி A நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு

- (1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{2}{7}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{2}{5}$ (5) $\frac{3}{7}$

18. A, B என்பன ஏதாவது இரு நிகழ்ச்சிகளாக இருப்பின் $P(A|B)$ என்பது

- (1) $P(B'|A)$ (2) $1 - P(A)$ (3) $1 - P(B|A)$ (4) $1 - P(A|B)$ (5) $1 - P(B'|A)$

19. X என்ற எழுமாற்று மாறியானது 1, 2, 3, 4 என்ற பெறுமானங்களை மாத்திரம் எடுப்பின், பின்வரும் சார்புகளில் எது X இனது நிகழ்தகவு பரம்பலை பிரதிபலிக்கும்?

- (1) $f(x) = \frac{x-2}{2}$ (2) $f(x) = \frac{x-1}{4}$ (3) $f(x) = \frac{x+1}{2}$
(4) $f(x) = \frac{x^2}{15}$ (5) $f(x) = \frac{x+2}{18}$

20. ஈருறுப்பு முயல்வுகளின் எண்ணிக்கை 6 ஆகவும் $4P(x = 4) = P(x = 2)$ ஆகவும் இருப்பின் வெற்றிக்கான நிகழ்தகவு

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

21. புவசோன் எழுமாற்று மாறி x இற்கு $P(x = 0) = P(x = 1)$ ஆக இருப்பின் இப்பரம்பலின் இடையானது

- (1) $\frac{1}{e}$ (2) $\sqrt{e}$ (3) 1 (4) e (5) e^2

22. ஒரு வகையான மின்குமிழின் வாழ்வுக்காலம் X ஆனது 4000 மணித்தியாலங்களை இடையாகவும் 400 மணித்தியாலங்களை நியம விலகலாகவும் கொண்ட ஒரு செவ்வன் பரம்பலை கொண்டிருக்கின்றது எனின் $P(x \geq a) = 0.9$ ஆகுமாறு a ஐ காண்க.

- (1) 3344 (2) 3488 (3) 4512 (4) 4656 (5) 4784

23. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

- (1) குடியின் மாறல் பெரிதாக உள்ளபோது எளிய எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு மிகவும் பொருத்தமானது.
(2) நிகழ்தகவு மாதிரி எடுப்பில் ஒவ்வொரு குடியலகும் மாதிரியில் உள்ளடக்கப்படுதவற்கான நிகழ்தகவு சமமாகும்.
(3) படைகளுக்கு இடையிலான மாறல் அதிகமாக இருக்கும்போது படையாக்கப்பட்ட மாதிரி எடுப்பாய்வு முறை மிகவும் பொருத்தமானது.
(4) மாதிரி எடுப்புச்சட்டம் எழுமாற்று வரிசையில் உள்ளபோது முறைமையான மாதிரி எடுப்பு எளிய எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பைவிட சிறந்த பெறுபேற்றினைத் தரும் என எதிர்பார்க்க முடியும்.
(5) உள்ளக வகுப்பு இணைப்புக் குணகம் சிறிதாக இருந்தால் கொத்து மாதிரி எடுப்பு பொருத்தமானது.

24. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

- A - குறித்த துறையில் நிபுணத்துவம் உள்ளவர்களால் எடுக்கப்படும் மாதிரி எடுப்பு தீர்வு மாதிரி எடுப்பு எனப்படும்.
 B - எழுமாற்று அல்லாத மாதிரி எடுப்புடன் ஒப்பிடும்போது எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பில் தனிநபர் கோடல் தன்மை குறைவாக இருக்கும்.
 C - பங்குவீதமாதிரி எடுப்பானது நிகழ்தகவு அல்லாத படையாக்கப்பட்ட மாதிரி எடுப்பாக கருத முடியும்.

- (1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) C மட்டும்
 (4) B யும் C யும் மட்டும் (5) A, B, C எல்லாம்

25. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

- (1) நிகழ்தகவு மாதிரியெடுப்பில் ஒரு மாதிரி இடையின் நியமவழு ஒரு மாதிரி இடையத்தின் நியம வழுவைவிட பெரிதாக இருக்கும்.
 (2) மாதிரிப் பருமனை அதிகரிப்பதன் மூலம் எழுமாறல்லாத மாதிரி எடுப்பு வழுவினை குறைக்கப்பட முடியும்.
 (3) மாதிரி எடுப்பு பின்னம் சிறிதாக உள்ளபோது முடிவுள்ள குடிக்கான திருத்தக் காரணி 1 இற்கு அண்மித்ததாக இருக்கும்.
 (4) ஒரு குடியிலிருந்து ஒரு மாதிரிக்காக தெரிவுசெய்யப்பட்ட அலகு மாதிரி எடுப்பு அலகு எனப்படும்.
 (5) தெளிவான மாதிரி எடுப்புச் சட்டகம் இல்லாமை மாதிரி எடுப்பு வழுவின்கான உதாரணமாகும்.

26. ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் உள்ள மக்களின் சராசரி வருமானம் 40,000 ஆகவும் மாறல்திறன் 6,250,000 ஆகவும் உள்ளன. 100 நபர்களை கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரி தெரிவு செய்யப்படின் மாதிரி இடையானது உண்மையான குடியிடையிலிருந்து 400/= வீச்சிற்குள் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

- (1) 0.4332 (2) 0.4452 (3) 0.4641 (4) 0.8904 (5) 0.9282

27. 500 பருமன் கொண்ட குடியினது மாறல் திறன் 64 இந்த குடியிலிருந்து 50 பருமன் கொண்ட எழுமாற்று மாதிரி தெரிவு செய்யப்படின் மாதிரி இடையின் நியம வழுவானது

- (1) $\frac{8}{\sqrt{50}}$ (2) $\frac{64}{\sqrt{50}}$ (3) $\frac{24}{\sqrt{499}}$ (4) $\frac{72}{\sqrt{499}}$ (5) $\frac{192}{\sqrt{499}}$

28. A பிரதேசத்தில் இருந்து 40% ஆன மக்கள் B பிரதேசத்தில் இருந்து 50% ஆன மக்கள் இணைய வசதியை கொண்டு இருக்கிறார்கள். இந்த பிரதேசங்களின் ஒவ்வொரு பிரதேசத்திலும் இருந்து 100 பருமன் கொண்ட எழுமாற்று மாதிரி எடுக்கப்பட்டால் இணைய வசதி உடைய மாதிரி விகிதங்களின் வித்தியாசத்திற்கான மாதிரி எடுப்பு பரம்பல் ஆனது

- (1) இடை 0.1 ஐயும் நியம விலகல் 0.7 ஐயும் உடைய செவ்வன் பரம்பலில் அமைந்திருக்கும்.
 (2) இடையானது 0.1 ஐயும் நியம விலகல் 0.07 ஐயும் உடைய செவ்வன் பரம்பலில் அமைந்திருக்கும்.
 (3) இடையானது -0.1 ஐயும் நியம விலகல் 0.7 ஐயும் உடைய செவ்வன் பரம்பலில் அமைந்திருக்கும்.
 (4) இடையானது 0.1 ஐயும் நியம விலகல் 0.07 ஐயும் உடைய அண்ணளவான செவ்வன் பரம்பலில் அமைந்திருக்கும்.
 (5) இடையானது -0.1 ஐயும் நியம விலகல் 0.07 ஐயும் உடைய அண்ணளவான செவ்வன் பரம்பலில் அமைந்திருக்கும்.

29. 12 இணை இடையாகக் கொண்ட புவசோன் பரம்பலில் இருந்து மாதிரிப் பருமன் 48 ஐ உடைய எழுமாற்று மாதிரி ஒன்று எடுக்கப்படின் மாதிரி இடையானது 13 இலும் அதிகமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

- (1) 0.0228 (2) 0.1587 (3) 0.6587 (4) 0.4772 (5) 0.9772

30. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

- கூற்று A - ஒரு குடிப்பரமானத்திற்கான சாத்தியமான எல்லா கோடாத மதிப்பான்களுக்கிடையில் குறைந்த மாறல் திறனைக் கொண்ட மதிப்பான் மிகவும் வினைத்திறன் ஆன மதிப்பான் ஆகும்.
கூற்று B - மாதிரிப்பருமன் அதிகரிக்கும்போது ஒரு கோடலற்ற மதிப்பானின் மாறல் திறன் பூச்சியத்ததை அணுகுமாயின் அது இசைவான மதிப்பான் என அழைக்கப்படும்.
கூற்று C - ஒரு மாதிரியில் பரமானம் பற்றிய எல்லாத் தரவுகளையும் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் மதிப்பான் போதுமான மதிப்பான் எனப்படும்.

- (1) A மாதிரம் (2) B மாதிரம் (3) C மாதிரம்
(4) B யும் C யும் மாதிரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

31. புள்ளிவிவர மதிப்பீடு தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

- கூற்று A - 99% நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலம் 95% நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலத்திலும் அதிகமானது.
கூற்று B - மாற்றிறன் தெரிந்த செவ்வன் குடியினது இடை பற்றிய புள்ளிவிவர அனுமானத்தினை மேற்கொள்வதற்கு t பரம்பல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
கூற்று C - மாதிரிப் பருமன் பெரிதாக இருந்தால் நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலம் சிறிதாக இருக்கும்.

- (1) A மாதிரம் (2) B மாதிரம் (3) C மாதிரம்
(4) A யும் C யும் மாதிரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

32. மாறல்திறன் 100 ஐ உடைய செவ்வன் பரம்பலின் இடை எல்லைவழு 2 ஆகவும் வழுவிற்கான நிகழ்தகவு 5% மாகவும் இருக்கத்தக்கவாறு மதிப்பிடப்படின் தெரிவுசெய்யப்பட வேண்டிய மாதிரி பருமன்

- (1) 10 (2) 20 (3) 49 (4) 68 (5) 97

33. 100 உருப்படிகளை கொண்ட எழுமாற்று மாதிரியானது ஒரு உற்பத்தியில் இருந்து எடுக்கப்படுகின்றது. எடுக்கப்பட்ட உருப்படிகளில் 10 பழுதடைந்தவை. உண்மையான பழுதுகளின் விகிதத்திற்கான 90% நம்பிக்கை ஆயிடை அமைக்கப்பட்டிருப்பின் அவ்வாயிடையின் மேல் எல்லையானது,

- (1) 0.0508 (2) 0.1014 (3) 0.1490 (4) 0.1588 (5) 0.1774

34. கருதுகோள் சோதனை தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

- கூற்று A - பிழையான சூனிய கருதுகோளை மறுப்பதற்கான நிகழ்தகவு வழு வகை 1 ஆகும்.
கூற்று B - வகை 1 வழுவை கட்டுப்படுத்தப்படுகின்ற மட்டமானது நம்பிக்கை மட்டம் என அழைக்கப்படும்.
கூற்று C - உண்மையான மாற்றுக்கருதுகோள் மறுப்பதற்கான நிகழ்தகவு வகை II வழுவின் பருமன்.

- (1) A மாதிரம் (2) B மாதிரம் (3) C மாதிரம்
(4) A யும் B யும் மாதிரம் (5) B யும் C யும் மாதிரம்

35. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

- (1) ஒரு சோதனையின் P பெறுமதியானது 0.05 விட பெரிதாக இருந்தால் H_0 ஆனது 5% பொருண்மை மட்டத்தில் மறுக்கப்பட வேண்டும்.
(2) வகை 1 வழு அதிகரிக்கும்போது வகை II வழுவும் அதிகரிக்கின்றது.
(3) 10% பொருண்மை மட்டத்துடனான ஒரு கருதுகோள் சோதனை 5% பொருண்மை மட்டத்திலான கருதுகோள் சோதனையிலும் சிறந்தது.
(4) மாதிரிப் பருமனை அதிகரிப்பதன் மூலம் மாதிரம் ஒரே நேரத்தில் வகை I வழுவுமும் வகை II வழுவுமும் குறைக்க முடியும்.
(5) H_1 பொய்யாக உள்ளபோது அதனை மறுப்பதற்கான நிகழ்தகவு சோதனையின் வலு எனப்படும்.

36. 5% பொருண்மை மட்டத்தில் $H_0: \mu_1 = \mu_2$ எதிர் $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ என்ற செவ்வன் குடியினது இடை பற்றிய கருதுகோள் ஆனது கருதுகோளை சோதனை செய்யும் ஒரு ஆய்வாளரால் கணிக்கப்பட்ட சோதனை புள்ளிவிவரப் பெறுமதி 1.35 ஆகும். சோதனையின் P பெறுமதியும் சோதனையின் முடிவும்

- (1) $P = 0.0885$ உம் H_0 மறுக்கப்படும்.
- (2) $P = 0.0885$ உம் H_0 மறுக்கப்படாது.
- (3) $P = 0.177$ உம் H_0 மறுக்கப்படும்.
- (4) $P = 0.177$ உம் H_0 மறுக்கப்படாது.
- (5) $P = 0.5885$ உம் H_0 மறுக்கப்படாது.

37. ஒரு குடியானது μ ஐ இடையாகவும் மாற்றத்தின் 25 ஆகவும் கொண்டு செவ்வனாக பரம்பியுள்ளது. மாதிரிப்பருமன் 9 கொண்ட மாதிரி இடையானது 36.8. $H_0: \mu = 37.5$ என்ற கருதுகோளை சோதிப்பதற்கான சோதனைப் புள்ளி விபரத்தின் பெறுமதி

- (1) -0.084
- (2) -0.420
- (3) 0.42
- (4) -1.260
- (5) -1.170

38. கைவரகப் பரம்பல் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

- (1) இப்பரம்பல் சமச்சீரானதும் 0 இற்கும் 1 இற்கும் இடையில் ஏதாவது ஒரு பெறுமதி எடுப்பதும் ஆகும்.
- (2) வலது ஓராயமானதும் மற்றும் பூச்சியமும் அல்லது பூச்சியத்திற்கு மேற்பட்ட பெறுமதியை எடுப்பதுமானதும் ஆகும்.
- (3) எதிர் ஓராயமானதும் மற்றும் எதிர் கணிய பெறுமதிகளை எடுக்கக்கூடியதுமானதும் ஆகும்.
- (4) வலது ஓராயமானது மற்றும் -3 இற்கும் +3 இடையிலான பெறுமானத்தை எடுக்கக்கூடியதுமானதும் ஆகும்.
- (5) இடை குறித்து சமச்சீர் ஆனதும் இடைக்கு இருபுறமும் -3ஓ இற்கும் +3ஓ இற்கும் இடையில் பரம்பியும் காணப்படுகின்றது.

39. நான்கு செவ்வன் பரம்பல்களின் இடைகளை ஒப்பிடுவதற்கு ஒரு மாற்றற்றின் பகுப்பாய்வு அட்டவணை கீழே தரப்படுகின்றது.

மாறலுக்கான மூலங்கள்	வர்க்களின் மொத்தம்	சுயாதீன படி	சராசரி வர்க்கங்களின் மொத்தம்	F பெறுமதி
மாதிகளுக்கு இடையில்	168	?	Msc = ?	?
மாதிரிகளுக்கு உள்	?	?	Msc = 22	
மொத்தம்	608			

பொருத்தமான மாதிரிப்பருமன், சோதனைப்புள்ளிவிவர பெறுமதி, சோதனையின் முடிவு முறையே பின்வருமாறு.

- (1) 6, 2.54 H_0 மறுக்கப்படாது
- (2) 6, 2.54 H_0 மறுக்கப்படும்
- (3) 5, 2.54 H_0 மறுக்கப்படாது
- (4) 5, 1.9 H_0 மறுக்கப்படாது.
- (5) 5, 1.9 H_0 மறுக்கப்படும்

40. காலத்தொடர் ஆய்வு தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை சரியானது/ சரியானவை?

- கூற்று A - அரைச்சராசரி முறை நேர் கோட்டு போக்கினை மதிப்பிடுவதற்கு மாத்திரம் பயன்படுத்தப்பட முடியும்.
- கூற்று B - இழிவு வர்க்கப் போக்கு கோட்டினை பெறும்போது வழுக்களின் முழுவிலகல்கள் இழிவு படுத்தப்படுகின்றது.
- கூற்று C - எதிர்கால போக்கினை மதிப்பிடுவதற்கு அசையும் சராசரி முறையினை பயன்படுத்த முடியாது.

- (1) A மாத்திரம்
- (2) B மாத்திரம்
- (3) C மாத்திரம்
- (4) A யும் C யும் மாத்திரம்
- (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

41. 2010 ஐ ஆரம்ப ஆண்டாக கொண்டு 2010 - 2016 இடைப்பட்ட காலத்திற்கு அரைச்சராசரி முறையினைப் பயன்படுத்தி போக்கு கோட்டை பெறும்போது முதல் மூன்று வருடங்களிற்கான பெறுமதிகளின் மொத்தம் 450 ஆகவும் கடைசி மூன்று வருடங்களிற்கான பெறுமதிகளின் மொத்தம் 630 ஆகவும் இருப்பின் போக்கு கோட்டின் சமன்பாடானது

(1) $\hat{Y} = 135 + 15X$

(2) $\hat{Y} = 120 + 15X$

(3) $\hat{Y} = 150 + 15X$

(4) $\hat{Y} = 120 + 20X$

(5) $\hat{Y} = 135 + 20X$

42. ஒரு குறிப்பிட்ட தொழிற்சாலையில் வருடாந்த உற்பத்திக்கான போக்குக்கோடு $\hat{Y} = 480 + 57.6X$ ஆகும். X இனது அலகு 1 வருடம் ஆகும். மாதாந்த போக்குக்கோடு பெறப்படின் உற்பத்திக்கான மாதாந்த வளர்ச்சி வீதமானது

(1) 0.2

(2) 0.4

(3) 1.2

(4) 2.4

(5) 4.8

43. பருவகால மாறல்களை பாதிக்கின்ற காரணிகளில் ஒன்று

(1) வானிலை மாறல்

(2) ஒரு நிறுவனம் தீப்பற்றல்.

(3) கலப்பின மோட்டார் வண்டிகளிற்கான கேள்வி அதிகரித்தல்.

(4) பாடசாலை விடுமுறைக்காலத்தில் பூங்காவிருக வருபவர்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தல்.

(5) ஒரு நாட்டின் தேசிய வருமானம் ஒவ்வொரு ஐந்து வருடமும் கூடுதல் அல்லது குறைதல்.

44. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) தரக்கட்டுப்பாட்டில் எழுமாற்று மாறல் சாட்டத்தக்க மாறல் இரண்டும் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

(2) பண்பினை கட்டுப்படுத்துவதற்கு வீச்சு அட்டவணை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

(3) ஒரு கட்டுப்பாட்டு அட்டவணையில் புள்ளிகள் கட்டுப்பாட்டு எல்லைக்குள் இருந்தாலும் சாட்டத்தக்க மாறல்கள் இருக்கலாம்.

(4) ஒரு உற்பத்தி செய்முறையில் உள்ள மாறல்கள் ஒரு ஏற்றுக்கொள் மாதிரி எடுப்பு திட்டத்தினை பயன்படுத்தி இனங்காண முடியும்.

(5) ஒரு இயந்திரத்தால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட குறிப்பிட்டளவு துணியின் பழுதுகளின் எண்ணிக்கை np அட்டவணை மூலம் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

45. ஒவ்வொன்றும் 50 பருமன் கொண்ட பத்து மாதிரிகளின் பழுதுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை 50 ஆயின் P-அட்டவணையின் மேல்கட்டுப்பாட்டு எல்லை

(1) 0.058

(2) 0.1

(3) 0.142

(4) 0.227

(5) 0.4

46. ஒரு ஏற்றுக்கொள் மாதிரி எடுப்புத்திட்டத்தில் 40 அலகுகளை கொண்ட மாதிரிகள் எடுக்கப்படுகின்றது. அது இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட பழுதுகளை கொண்டிருப்பின் அத்தொகுதி நிராக்கப்படுகின்றது. தொகுதியின் உண்மையான பழுதடைந்த வீதம் 2.5% ஆயின் அத்தொகுதியினை ஏற்றுக்கொள்வதற்கான நிகழ்தகவு

(1) 0.3979

(2) 0.5578

(3) 0.6767

(4) 0.7358

(5) 0.9197

47. நடைமுறை ஆண்டில் ஒரு நுகர்வோர் கூடைக்கான மொத்தச் செலவு அடி ஆண்டில் அக்கூடையின் மொத்த செலவின் வீதாசாரமாக கூறப்படும் சுட்டெண்

(1) லாஸ்பியரின் விலைச்சுட்டி

(2) லாஸ்பியரின் தொகைச்சுட்டி

(3) பாசேயின் விலைச்சுட்டி

(4) பாசேயின் தொகைச்சுட்டி

(5) பெறுமானச் சுட்டி

48. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

கூற்று A - எளிய பெறுமானச் சார்பு காலபுறமாற்று சோதனையும் காரணிபுறமாற்று சோதனையும் திருப்தி செய்கின்றது.

கூற்று B - நடைமுறை ஆண்டுத் தொகையினதும் அடியாண்டு தொகையினதும் சாராசரியினையும் நிறையாக பயன்படுத்தி பெறப்பட்ட விலைச்சுட்டி மாசல் - எட்வேட் சுட்டி எனப்படும்.

கூற்று D - பிஷரின் சுட்டியானது மேல்நோக்கியதும் கீழ்நோக்கியதுமான கோடல் தன்மையை கொண்டுள்ளது.

(1) A மாத்நிரம்

(2) B மாத்நிரம்

(3) C மாத்நிரம்

(4) A யும் B யும் மாத்நிரம்

(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

49. ஒரு குறித்த நிறுவனத்தின் வருமானம் ஆனது 2010 உடன் ஒப்பிடும்போது 2015 ஆண்டில் 50% ஆல் அதிகரிக்கின்றது. உற்பத்தி செய்யப்பட்ட தொகை 20% அதிகரிக்கின்றது. இந்த உற்பத்தியினது அதிகரிப்பு வீதமானது.

(1) 12%

(2) 20%

(3) 25%

(4) 30%

(5) 33.3%

50. உணவுக்கான சுட்டெண் 150 எனவும் ஏனைய உருப்படிகளுக்கான சுட்டெண் 180 எனவும் கருதுக. முழுதளந்த சுட்டியானது 152 ஆயின் உணவுக்காக ஒதுக்கப்பட்டமொத்த நிறையில் சதவீதம் ஆனது.

(1) 30%

(2) 40%

(3) 50%

(4) 60%

(5) 70%

* * *

(31) வணிகப் புள்ளிவிவரவியல்

வினாத்தாள் II

அறிவுறுத்தல்கள் :

* ஒவ்வொரு பகுதியில் இருந்தும் ஆகக் குறைந்தது இரண்டு வினாக்களையேனும் தெரிவுசெய்து எல்லாமாக ஐந்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.

பகுதி I

1. (அ) புள்ளிவிவரவியலினை பயன்படுத்தப்படும் மூன்று முக்கியமான சந்தர்ப்பங்களை கூறி அவற்றின் தவறான பயன்பாடுகளையும் கூறுக. (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) முதனிலை தரவுகளை சேகரிக்கும்போது பயன்படுத்தப்படுகின்ற சுயகணக்கெடுப்பு முறையுடன் ஒப்பிடும்போது தனிப்பட்ட நேர்முக உரையாடல் முறையினது நன்மை தீமைகளைக் குறிப்பிடுக.

(ii) ஒரு நல்ல வினாக்கொத்தினை தயாரிக்கும்போது கவனத்தில் கொள்ளவேண்டியவை எவை?

(07 புள்ளிகள்)

(இ) (i) வியாபார தரவுகளை முன்வைப்பதற்கு வட்ட வரைபினை பயன்படுத்தக் கூடிய இரண்டு நடைமுறை நிலைமைகளுக்கான உதாரணங்கள் தருக.

(ii) இரண்டு லோறன்ஸ் வளையிகள் ஒரே ஆள் கூற்றுத்தளத்தில் இடைவெட்டும்போது அவைகளுக்கு இடையிலாக விலகல்களை எவ்வாறு ஒப்பீட்டு ரீதியில் விளக்குவீர்?

(ஈ) ஒரே கைத்தொழில் உள்ள இரண்டு நிறுவனங்களின் தொழிலாளர்களை அவர்களின் உழைப்பு வருமானங்களின் அடிப்படையில் ஐந்து குழுக்களாக கூட்டமாக்கப்பட்டனர். அவர்களுடைய உழைப்பு வருமானங்கள் எவ்வாறு பரம்பியுள்ளன என்பதை பின்வரும் அட்டவணை காட்டுகின்றது.

உழைப்பு வருமானங்கள் (மில்லியன்களில்)	
Firm A	Firm B
40	80
60	120
80	160
120	200
200	240

லோறன்ஸ் வளையியை பயன்படுத்தி இத்தரவுகளை ஒரே ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் காட்டுக. இரண்டு பரம்பல்களுக்கிடையிலான விலகல்களை ஒப்பிடுக.

(05 புள்ளிகள்)

2. (அ) (i) ஒரு தரவுத்தொடையை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்ற கீழே தரப்பட்ட ஒவ்வொரு வகையான அளவீடுகளின் பங்களிப்புக்களை சுருக்கமாக விளக்குக.

- மையநாட்ட அளவைகள்
- விலகல் அளவைகள்

(ii) கூட்டல் இடையானது மையநாட்ட அளவையாக அதிகமாக பயன்படுத்தப்பட்டபோதும் சில சந்தர்ப்பங்களில் அது பலவீனமான அளவீடாக காணப்படுகின்றது. எவ்வாறு இக் கூற்றினை சரிபார்ப்பீர்?

(06 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒருமாத காலப்பகுதியில் 200 தொழிலாளர்களால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட உற்பத்தி அலகுகளின் தொகை தொடர்பான தரவுகளைக் கொண்டுள்ள ஒரு மீறன் பரம்பலானது கீழே தரப்படுகின்றது.

அலகுகளின் எண்ணிக்கை	135 - 140	140 - 145	145 - 150	150 - 155	155 - 160	160 - 165	165 - 170
தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை	08	12	40	50	60	25	05

- (i) இப்பரம்பலிற்கான இடை இடையம் ஆகாரம் நியமவிலகல் என்பவற்றைக் காண்க.
(ii) பியேசனின் ஓராயக் குணகத்தைக் கணித்து, இந்த பரம்பலின் வடிவத்தினை தீர்மானிக்க.

(08 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரே இயலளவை கொண்ட இரண்டு தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மின்குமிழ்களின் இரண்டு மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் அளவீடுகள் கணிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

விபரங்கள்	தொழிற்சாலை A	தொழிற்சாலை B
மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை	100	120
சராசரி ஆயுட்காலம் (மணித்தியாலங்களில்)	1100	900
நியம விலகல் (மணித்தியாலங்களில்)	240	220

- (i) எந்த தொழிற்சாலை அதிக உறுதியான வாழ்நாட்களை கொண்ட மின் குமிழ்களை உற்பத்தி செய்கின்றது?
(ii) இரண்டு தொழிற்சாலைகளால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மின்குமிழ்களின் இணைசராசரி வாழ்வுக் காலத்தை கணிக்க.
(iii) B தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மின்குமிழின் சராசரி வாழ்வுக்காலம் 1100 h மணித்தியாலங்களாக அதிகரிக்கப்பட்டின் வாழ்வுக் காலத்தின் இணைந்த மாறல் திறனைக் காண்க.
(06 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

3. (அ) சுட்டெண்கள் என்றால் என்ன?

(04 புள்ளிகள்)

(ஆ) A, B, C, D என்ற நான்கு பண்டங்களின் 2010, 2016 ஆண்டுகளுக்கான விலை, தொகை என்பன பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்படுகின்றது.

பண்டம்	2010		2016	
	விலை (ரூபா)	தொகை (அலகுகளில்)	விலை (ரூபா)	தொகை (அலகுகளில்)
A	40	10	60	15
B	50	12	65	10
C	45	10	75	12
D	60	20	100	25

2010 ஆம் ஆண்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு 2016 ஆண்டிற்கான பின்வரும் விலைச்சுட்டிகளைக் கணிக்க.

- (i) லாஸ்பெயர் விலைச்சுட்டி
(ii) பாசே விலைச்சுட்டி
(iii) மாசல் - எட்ஸ்வேத் இன் விலைச்சுட்டி
(iv) பிசரின் இலட்சிய விலைச்சுட்டியைக் கணிக்க.

(06 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு காலத் தொடரின் பருவ காலத் தாக்கத்தினை இல்லாமல் செய்தல் என்பதனால் விளங்குவது யாது? இதனது முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.

(04 புள்ளிகள்)

- (ஈ) பின்வரும் அட்டவணையானது 2010 இல் இருந்து 2016 வரையான காலத்திற்கு ஒரு நிறுவனத்தின் வருடாந்த உற்பத்தியை தருகின்றது.

வருடம்	2011	2012	2013	2014	2015	2016
உற்பத்தியின் அளவு (அலகுகளில்)	65	80	95	85	110	105

- (i) இழிவு வர்க்க முறையினைப் பயன்படுத்தி போக்குக் கோட்டினை மதிப்பிடுக.
(ii) 2014 ஆண்டின் முதலாவது காலாண்டினை ஆரம்ப காலமாக கருதி காலாண்டு போக்குக் கோட்டினைப் பெற்று 2015 ஆண்டின் மூன்றாவது காலாண்டின் உற்பத்தியினை மதிப்பிடுக.

(06 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

4. (அ) கீழே தரப்பட்ட குணகங்களை விளக்குக. அவைகளுக்கிடையிலான தொடர்பினை விளக்குக.

- (i) இணைப்புக் குணகம்
(ii) பிற்செலவுக் குணகம்
(iii) துணிபுக் குணகம்

- (ஆ) ஒரு கம்பனியின் ஒரு குறித்த வருடத்தின் முதல் ஆறு மாதங்களில் ஒவ்வொரு மாதத்தின் தேறிய இலாபமும் விளம்பரச் செலவும் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

மாதம்	Jan	Feb	March	April	May	June
விளம்பரச் செலவு (மில்லியன்)	4	6	10	8	20	12
தேறிய இலாபம் (மில்லியன்)	40	50	70	60	80	60

$$\Sigma X = 60 \quad \Sigma Y = 360 \quad \Sigma XY = 3960 \quad \Sigma X^2 = 760 \quad \Sigma Y^2 = 22600$$

- (i) இழிவு வர்க்க முறையினைப் பயன்படுத்தி விளம்பரச் செலவின் மீதான தேறிய இலாபத்தின் பிற்செலவு கோட்டினை மதிப்பிடுக.
(ii) கம்பனியானது யூலை மாதத்தில் தேறிய இலாபத்தினை 95 மில்லியனாக கூட்டவேண்டிய தேவை இருப்பின் விளம்பரத்துக்காக செலவு செய்யப்பட வேண்டிய விளம்பரச் செலவின் அளவு யாது?
(iii) துணிபுக்குணகத்தை கணித்து இணைப்புக் குணகத்தைப் பெறுக. இரு குணகங்களையும் விளக்குக.

(06 புள்ளிகள்)

- (இ) கீழே தரப்பட்ட ஒவ்வொரு சோடிப் பதங்களை வேறுபடுத்துக.

- (i) எழுமாற்று மாறலும் சாட்டத்தக்க மாறலும்.
(ii) செய்முறைக் கட்டுப்பாடும் உற்பத்திக் கட்டுப்பாடும்.
(iii) மாறிகளுக்கான கட்டுப்பாட்டு அட்டவணையும் பண்புகளிற்கான கட்டுப்பாட்டு அட்டவணையும்.
(iv) நுகர்வோர் இடரும் உற்பத்தியாளர் இடரும்.

- (ஈ) 50 பருமனைக் கொண்ட பத்து (10) மாதிரிகள் ஒவ்வொன்றிலும் கண்டு படிக்கப்பட்ட பழுதுகளின் எண்ணிக்கை பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்படுகின்றன.

மாதிரிகள்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
பழுதுகளின் எண்ணிக்கை	3	2	4	0	1	5	6	4	2	3

ஒவ்வொரு மாதிரியிலும் உள்ள பழுதுகளின் எண்ணிக்கையை பிரதிபலிக்கின்ற பொருத்தமான கட்டுப்பாட்டு அட்டவணையை அமைக்குக. செய்முறை கட்டுப்பாட்டிற்குள் உள்ளதா எனச் சோதிக்க.

(06 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

பகுதி II

5. (அ) வியாபாரத்துறையில் நிகழ்தகவு என்ற எண்ணக்கரு எவ்வாறு முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது என விளக்குக. (3 புள்ளிகள்)

(ஆ) 11 அங்கத்தவர்களைக் கொண்ட ஒரு கம்பனியின் இயக்குனர் குழுவில் 7 பேர் ஆண்கள், 4 பேர் பெண்கள் ஆகும். ஒரு குழுவிற்கு 3 இயக்குனர்கள் எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்டால் அக்குழு ஆகக்குறைந்த இரு ஆண்களை கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

(4 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு வியாபார நிறுவனத்தின் வேலையாட்கள் பால், கூலி, கல்வித்தகைமைகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றனர்.

பால்	மாதாந்த சம்பளம் 50,000 இற்கு குறைவானது		மாதாந்த சம்பளம் 50,000 உம் அதற்கு மேலும்	
	பட்டம் பெறாதோர்	பட்டம் பெற்றோர்	பட்டம் பெறாதோர்	பட்டம் பெற்றோர்
பெண்	15	10	20	30
ஆண்	25	20	30	50

ஒரு வேலையாள் எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்படின, தெரிவு செய்யப்பட்டவர்

- (i) அவர் ஆணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு
- (ii) பெண் பட்டதாரியாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு
- (iii) தெரிவுசெய்யப்பட்ட வேலையாள் பெண்ணாக இருப்பின் அவர் ரூ. 50,000 அல்லது அதற்கு மேல் மாதாந்த சம்பளம் பெறுவனதற்கான நிகழ்தகவு
- (iv) தெரிவு செய்யப்படுபவர் ரூ. 50,000 குறைவாக மாதாந்த சம்பளத்தை பெறுபவராயின் அவர் ஆணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
- (v) தெரிவுசெய்யப்பட்டவர் ரூ. 50,000 அல்லது அதற்கு மேல் பெறுபவராகவும் அவர் ஆண் பட்டதாரியாகவும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு
- (vi) தெரிவு செய்யப்பட்ட நபர் ஆணாக இருப்பதும், 50,000 ரூபாய்க்கு குறைவான வருமானம் பெறுபவராக இருப்பதும் புள்ளிவிபர ரீதியாக சாரா நிகழ்ச்சிகளா?

(8 புள்ளிகள்)

(d) ஒரு கைத்தொழில் கம்பனியின் மொத்த உற்பத்தியில் 60% இயந்திரம் A யினாலும் 40% இயந்திரம் B யினாலும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. A இயந்திரத்தினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டவற்றில் 5% உம் B இயந்திரத்தினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டவற்றில் 8% உம் பழுதடைந்தவையாக கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. மொத்த உற்பத்தியில் இருந்து எழுமாறாக தெரிவுசெய்யப்பட்ட ஒரு அலகு பழுதடையாத அலகாக இருப்பின் அது இயந்திரம் A இனால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

(5 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

6. (அ) ஓர் ஈருறுப்பு பரம்பலை உருவாக்கின்ற எழுமாற்றுப் பரிசோதனையின் பண்புகளை விளக்குக. ஈருறுப்பு பரம்பலின் பரமானங்களைக் குறிப்பிட்டு நடைமுறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற சில உதாரணங்களைத் தருக. (4 புள்ளிகள்)

(ஆ) A,B என்ற இரு குழுக்களிற்கிடையில் ஒரு தொடர்போட்டி 5 சுற்றுகளில் நிகழ்த்தப்பட்டது. அந்தப் போட்டியில் ஏதாவது ஒரு சுற்றில் A என்ற குழு வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 60%. குழு A ஆனது,

- (i) ஒரு சுற்றிலேனும் வெற்றி பெறாது இருத்தல்.
- (ii) எல்லா சுற்றுகளிலும் வெற்றி பெறுதல்.
- (iii) அப்போட்டித் தொடரில் வெற்றி பெறுதல்.

என்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

(5 புள்ளிகள்)

(இ) (i) ஈருறுப்பு பரம்பலிற்கான செவ்வன் பரம்பல் அண்ணளவாக்கத்திற்கு பூர்த்தி செய்யப்படவேண்டிய நிபந்தனைகளைக் கூறுக.

(ii) ஒரு நிறுவனத்தால் விற்கப்பட்ட வாகனங்களில் 25% மானவை வெள்ளை நிறமானவை. 48 வாகனங்களை கொண்ட ஒரு தொகுதியில் 10 க்கு மேற்பட்ட வாகனங்கள் வெள்ளை நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினை காண்க.

(5 புள்ளிகள்)

(ஈ) ஒரு தேர்விற்கு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில் 12% மானோர் 25 புள்ளிகளிலும் பார்க்க குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றனர். அதேவேளை 8% மானோர் 75 இலும் அதிகமான புள்ளிகளைப் பெற்றனர். இத்தேர்வினது புள்ளிகள் செவ்வனாக பரம்பி இருக்கிறது என கருதி இப்பரம்பலுக்கான இடை மாற்றிறன் என்பவற்றைக் காண்க.

சித்திப்புள்ளி 40 ஆயின் சித்தியடையாதோர் சதவீதத்தைக் காண்க.

(6 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

7. (அ) (i) பூரண கணக்கெடுப்புடன் ஒப்பிடும்போது மாதிரிக்கள ஆய்வினை பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் தருக.

(ii) ஒரு மாதிரிக்கள ஆய்வினை திட்டமிடுவதில் உள்ள படிமுறைகளை விளக்குக.

(4 புள்ளிகள்)

(ஆ)படையாக்கப்பட்ட மாதிரி எடுப்பு முறையினை விளக்கி அதன் நன்மை தீமைகளை கூறுக.

(4 புள்ளிகள்)

(இ) (i) ஒரு குடியின் பண்பு Y ஆனது {1,3,5} பெறுமானங்களை கொண்டிருக்கின்றது. குடிப்பருமன் 3 எனின் குடியிடையையும் குடிமாறல் திறனையும் கணிக்க.

(ii) பிரதி வைப்பின்றி மாதிரி பருமன் 2 ஐக் கொண்ட எல்லா சாத்தியமான மாதிரிகளையும் எழுதுக. மாதிரி இடைகளின் மாதிரி எடுப்பு பரம்பலை அமைக்குக. இதில் இருந்து மாதிரி இடையானது குடியிடையினது கோடலற்ற மதிப்பான் என நிறுவுக.

(iii) மாதிரி எடுப்பு பரம்பலினை பயன்படுத்தி மாதிரி இடைக்கான மாற்றிறனை கணித்து, அதனை ஒரு தனி மாதிரியின் உதவியுடன் சூத்திரத்தின் மூலம் மதிப்பிட முடியும் எனக்காட்டுக.

(8 புள்ளிகள்)

(ஈ) மைய எல்லை தோற்றத்தினை கூறுக. 4.5 இடையையும் 4 மாற்றிறனையும் கொண்ட குடியிலிருந்து 54 பருமன் கொண்ட மாதிரி எடுக்கப்படுகின்றது எனின் மாதிரி இடை 5 ஐ விட பெரிதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(4 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

8. (அ) ஒரு நம்பிக்கை ஆயிடையினது அகலத்தினை தீர்மானிக்கும் காரணிகள் யாவை? (3 புள்ளிகள்)

(ஆ) பால் பைக்கற்றுக்கள் ஒரு இயந்திரத்தினால் நிரப்பப்படுகின்றன. இந்த இயந்திரத்தினால் நிரப்பப்பட்ட பைக்கற்றுக்களில் 25 பைக்கற்றுக்கள் கொண்ட ஒரு மாதிரி எழுமாறாக எடுக்கப்பட்டது. அந்த பைக்கற்றுக்களில் நிறையின் மொத்தம் 750g ஆகவும், அவ் நிறைகளின் வர்க்கத்தின் மொத்தம் 23364g எனவும் கணிக்கப்பட்டன. இயந்திரத்தினால் நிரப்பப்பட்ட பால் பைக்கற்றின் நிறை செவ்வனாக பரம்பியுள்ளது எனக் கருதி இந்த இயந்திரத்தினால் நிரப்பப்பட்ட பால் பைக்கற்றினது சராசரி நிறைக்கான 95% நம்பிக்கை ஆயிடையை அமைக்குக.

(5 புள்ளிகள்)

(இ) 100 ஆண்களைக் கொண்ட மாதிரியில் 50 ஆண்களும் 100 பெண்களைக் கொண்ட மாதிரியில் 60 பெண்களும் ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சி தொடர்பான அவர்களது விருப்பத்தேரிவினை வெளிப்படுத்தினர். இந்நிகழ்ச்சியினை பெண்கள் ஆண்களிலும் பார்க்க கூடுதலாக விரும்புகின்றார்களா என்பதனை 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க.

P பெறுமதியை கணிக்க.

(6 புள்ளிகள்)

(ஈ) ஒரு மாதத்தில் மூன்று வேறுபட்ட பிரதேசங்களில் விற்பனை செய்யப்பட்ட மூன்று வகையான பண்டங்களின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறு அவதானிக்கப்பட்டன.

பண்டங்களின் வகை	பிரதேசம்		
	1	2	3
A	40	30	30
B	25	35	40
C	10	40	50

பண்டங்களின் வகைக்கான விற்பனை பிரதேச வேறுபாடுகளில் தங்கி இருக்கிறதா என்பதை 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க.

(6 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

* * *