



Statistics Olympiad 2018 (Senior Level)

நேரம்: இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- இவ்வினாத்தாள் இருபகுதிகளைக் கொண்டது (பகுதி I மற்றும் பகுதி II).
- பகுதி I, 30 பஸ்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டது. சரியான வினா பின் கீழ் கோடிடுக ஒவ்வொரு சரியான விடைக்கும் 5 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
- பகுதி II, 2 வினாக்களைக் கொண்டது. சரியான விடையை வழங்கப்படும் விடைத்தாளில் எழுதுக.
- கணிப்பான்கள் பயன்படுத்தத் தடை.

பகுதி I

1. ஒரு மாதிரியின் சுருக்க அளவீடாக பயன்படும் எண் பெறுமானம், மாதிரி இடை என்பது

- (a) சனத்தொகை பரமானம்
- (b) மாதிரி பரமானம்
- (c) மாதிரி புள்ளிவிபரம்
- (d) மேலே குறிப்பிட்ட எதுவுமல்ல

2. பிற்செலவு கோட்டின் (regression line) பயன்பாடு

- (a) ஏதாவது x-பெறுமானங்கள் முனைப்புள்ளிகளாயின் அதை தீர்மானிப்பதற்கு.
- (b) ஏதாவது y-பெறுமானங்கள் முனைப்புள்ளிகளாயின் அதை தீர்மானிப்பதற்கு.
- (c) x இன் மாற்றத்தினால் y இல் ஏற்படும் மாற்றத்தை தீர்மானிப்பதற்கு.
- (d) x இல் ஏற்படும் ஓர் அலகு மாற்றத்தினால் y இல் ஏற்படும் மாற்றத்தை மதிப்பிடுவதற்கு.

3. 1 தொடக்கம் 20 வரை இலக்கமிடப்பட்ட சீட்டுக்கள் கலக்கப்பட்டு ஒன்று எழுமாறாக எடுக்கப்படுகின்றது. எடுக்கப்படும் இச்சீட்டானது 3 அல்லது 5 இன் மடங்காக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

- (a) 1/2
- (b) 2/5
- (c) 8/15
- (d) 9/20

4. 5 இலக்கங்களை கொண்ட சுருக்கத்தில், பின்வருவனவற்றுள் எது தரவு சுருக்கமாக்கலுக்கு பயன்படுத்த முடியாதது.

- (a) சிறிய பெறுமானம்
- (b) இடையம்
- (c) 25 ஆவது சதமனை (percentile)
- (d) இடை

5. மூன்று கோடாத நாணயங்கள் சுண்டப்படுகின்றன. ஆகக்கூடுதலாக இரண்டு தலைகளை பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு.

- (a) $3/4$
- (b) $1/4$
- (c) $3/8$
- (d) $7/8$

6. 5 துடிப்பு வீதங்களின் பட்டியல் வருமாறு: 70, 64, 80, 74, 92. இப்பட்டியலின் இடையம் யாது?

- (a) 74
- (b) 76
- (c) 77
- (d) 80

7. ஆகாரமானது சுயாதீனமாக வெளிப்படும் ஒரு தரவு பெறுமானம், இது

- (a) ஒருபோதும் இடையை விட பெரிதாக இருக்க முடியாது
- (b) எப்போதும் இடையை விட பெரிது
- (c) ஆகக் குறைந்தது இரு பெறுமானங்களை கொண்டிருக்கும்
- (e) மேலே குறிப்பிட்ட எதுவுமல்ல

8. சனத்தொகை பரமானத்திற்கும் மாதிரி புள்ளிவிபரவியலிற்கும் இடையிலான வேறுபாடுகளில் ஒன்று

- (a) சனத்தொகை பரமானமானது கருத்துகணிப்பீட்டை அடிப்படையாகவும் ஆனால் மாதிரி புள்ளிவிபரவியலானது உண்மை மற்றும் கருத்துகணிப்பீட்டை அடிப்படையாகவும் அளவிடப்படும்.
- (b) ஒவ்வொருதடவை அளவிடும் போதும் மாதிரி புள்ளிவிபரவியலானது மாறுபடும் ஆனால் சனத்தொகை பரமானமானது நிலையாகவே இருக்கும்.
- (c) ஒவ்வொருதடவை அளவிடும் போதும் சனத்தொகை பரமானமானது மாறுபடும் ஆனால் மாதிரி புள்ளிவிபரவியலானது எல்லா மாதிரிகளுக்கும் நிலையாகவே இருக்கும்.
- (d) மாதிரி புள்ளிவிபரவியலுக்கு ஒருபோதும் உண்மை பெறுமானம் தெரிந்துகொள்ள முடியாது ஆனால் சனத்தொகை பரமானமானத்திற்கு முடியும்.

9. பின்வரும் புள்ளிவிபரவியல்களில் முனைப்புள்ளகளினால் பாதிப்படையாதது

- (a) இடை
- (b) குாலணை இடைவீச்சு
- (c) நியமவிலகல்
- (d) வீச்சு

5. மூன்று கோடாத நாணயங்கள் சுண்டப்படுகின்றன. ஆகக்கூடுதலாக இரண்டு தலைகளை பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு.

- (a) $3/4$
- (b) $1/4$
- (c) $3/8$
- (d) $7/8$

6. 5 துடிப்பு வீதங்களின் பட்டியல் வருமாறு: 70, 64, 80, 74, 92. இப்பட்டியலின் இடையம் யாது?

- (a) 74
- (b) 76
- (c) 77
- (d) 80

7. ஆகாரமானது சுயாதீனமாக வெளிப்படும் ஒரு தரவு பெறுமானம், இது

- (a) ஒருபோதும் இடையை விட பெரிதாக இருக்க முடியாது
- (b) எப்போதும் இடையை விட பெரிது
- (c) ஆகக் குறைந்தது இரு பெறுமானங்களை கொண்டிருக்கும்
- (e) மேலே குறிப்பிட்ட எதுவுமல்ல

8. சனத்தொகை பரமானத்திற்கும் மாதிரி புள்ளிவிபரவியலிற்கும் இடையிலான வேறுபாடுகளில் ஒன்று

- (a) சனத்தொகை பரமானமானது கருத்துகணிப்பீட்டை அடிப்படையாகவும் ஆனால் மாதிரி புள்ளிவிபரவியலானது உண்மை மற்றும் கருத்துகணிப்பீட்டை அடிப்படையாகவும் அளவிடப்படும்.
- (b) ஒவ்வொருதடவை அளவிடும் போதும் மாதிரி புள்ளிவிபரவியலானது மாறுபடும் ஆனால் சனத்தொகை பரமானமானது நிலையாகவே இருக்கும்.
- (c) ஒவ்வொருதடவை அளவிடும் போதும் சனத்தொகை பரமானமானது மாறுபடும் ஆனால் மாதிரி புள்ளிவிபரவியலானது எல்லா மாதிரிகளுக்கும் நிலையாகவே இருக்கும்.
- (d) மாதிரி புள்ளிவிபரவியலுக்கு ஒருபோதும் உண்மை பெறுமானம் தெரிந்துகொள்ள முடியாது ஆனால் சனத்தொகை பரமானமானத்திற்கு முடியும்.

9. பின்வரும் புள்ளிவிபரவியல்களில் முனைப்புள்ளகனினால் பர்த்திப்படையாதது

- (a) இடை
- (b) குாலணை இடைவீச்சு
- (c) நியமவிலகல்
- (d) வீச்சு

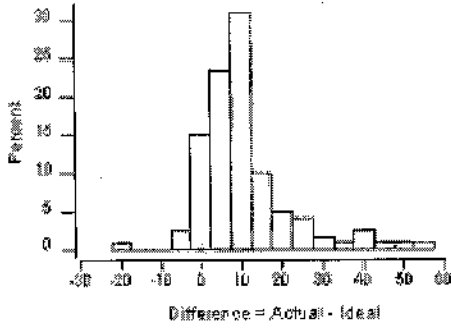
10. 200 மாணவர்களை கொண்ட உயர் பாடசாலையில், 32 பேர் உதைபந்தாட்டமும், 18 பேர் கூடைப்பந்தாட்டமும் மற்றும் 8 பேர் இரண்டும் விழையாடுவர். ஒரு மாணவன் எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்டால் அம்மாணவன் உதைபந்தாட்டம் அல்லது கூடைப்பந்தாட்டம் விழையாடுவதற்கான நிகழ்தகவு.
- (a) 1/100
(b) 1/4
(c) 4/25
(d) 1/5
11. சனத்தொகை அளவு எப்போதும் மாதிரியின் அளவை விட பெரியதாக இருக்குமாயின், மாதிரி புள்ளிவிபரவியல் ஆனது
- (a) ஒரு போதும் சனத்தொகை பரமானத்தை விட பெரிதாக இருக்க முடியாது
(b) ஒரு போதும் சனத்தொகை பரமானத்திற்கு சமனாக இருக்க முடியாது
(c) பூச்சியமாக இருக்க முடியாது
(d) மேலே குறிப்பிட்ட எதுவுமல்ல.
12. ஒரு குடும்பம் நூதனசாலைக்கு செல்வதற்கான நிகழ்தகவு 0.36 மற்றும் அக் குடும்பம் படகு சவாரி செய்வதற்கான நிகழ்தகவு 0.47. அக் குடும்பம் இரண்டும் செய்வதற்கான நிகழ்தகவு 0.22. அக் குடும்பம் நூதனசாலை மற்றும் படகு சவாரி செல்வதற்கான நிகழ்தகவு
- (a) 0.83
(b) 0.61
(c) 0.58
(d) 0.69
13. ஆராய்ச்சியாளர் ஒருவரினால் இணைவு (correlation) பெறுமானம் $r = -0.5$ என அறிவிக்கப்பட்டது. பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது?
- (a) மாறி x ஆனது மாறி y இன் 25% ஆன மாற்றதன்மையை விளக்குகிறது.
(b) மாறி x ஆனது மாறி y இன் -25% ஆன மாற்றதன்மையை விளக்குகிறது.
(c) மாறி x ஆனது மாறி y இன் 50% ஆன மாற்றதன்மையை விளக்குகிறது.
(d) மாறி x ஆனது மாறி y இன் -50% ஆன மாற்றதன்மையை விளக்குகிறது.
14. குறிப்பிட்ட விரிவுரையாளரிடம் இருந்து புள்ளிவிபரவியளினை ஒரு பாடமாக கற்கும் மாணவர்களின் இறுதி மற்றும் இடை தேர்வுகளுக்கான மாதிரி மதிப்பெண்களுக்கான பழைய தரவுகளுக்கான பின்னடைவு கோடு ஆனது காட்டப்பட்டுள்ளது
- $$\text{இறுதி பரீட்சை} = 50 + 0.5 \times \text{இடை தேர்வு}$$
- சாய்விலிருந்து விளங்குவது

- (a) இடை தேர்வில் 0 புள்ளியை பெறும் ஒரு மாணவர் இறுதி பரீட்சையில் 50 புள்ளியை பெறுவார் என்பதை காட்டுகிறது.
- (b) இறுதி பரீட்சையில் 0 புள்ளியை பெறும் ஒரு மாணவர் இடை தேர்வில் 50 புள்ளியை பெறுவார் என்பதை காட்டுகிறது.
- (c) இடை தேர்வில் மற்றுமொரு மாணவரை விட 10 புள்ளிகள் கூடுதலாக பெற்றால் இறுதி பரீட்சையில் மற்ற மாணவரை விட 5 புள்ளிகள் கூடுதலாக பெறுவார் என்பதை காட்டுகிறது.
- (d) இடை தேர்வில் பெறும் சரியான விடைகளின் அரைவாசியை இறுதி பரீட்சையிலும் சரியாக பெறுவார் என்பதை காட்டுகிறது.

15. நாணயம் ஆனது 6 தடவைகள் சுண்டப்படுகின்றன .6 தடவை பூ(Tail) விழுவதற்கான நிகழ்தகவு

- (a) 1/2
 (b) 1/4
 (c) 1/12
 (d) 1/64

16. கீழ் காணும் வரையறு வரையமானது 119 பெண்களின் நியம மற்றும் உண்மை எடை இணை காட்டுகின்றது .செங்குத்து அச்சில் சதவீதமானது காட்டப்படுகின்றது. "உங்களுடைய நியம எடை என்ன?" என்னும் கேள்விக்கான விடை நியம எடை ஆகும்.
 வித்தியாசம் = உண்மை பெறுமானம் - நியமப் பெறுமானம்



பரம்பலின் போக்கு என்ன?

- (a) கிட்டத்தட்ட சமச்சீர்
 (b) இடப்பக்கம் பரம்பியுள்ளது
 (c) வலப்பக்கம் பரம்பியுள்ளது
 (d) பல்லாகாரம்.

17. பரம்பல் ஒன்றின் இடை 23 இடையம் 24 ஆகாரம் 23.5 எனின் இப் பரம்பல் ஆனது

- (a) நேரிடை கோட்ட பரம்பல்
 (b) சமச்சீர் பரம்பல்
 (c) அணுகுகோடு (Asymptote)

(d) எதிரிடை கோட்ட பரம்பல்

18. கீழ்வருவனவற்றில் எது எண் குழு ஒன்றின் நடுப்பகுதியை குறிக்கின்றது

- (a) விலகல் அளவீடு
- (b) மையச் சார்பின் அளவீடு
- (c) தொடர்புகளாக்கான அளவீடு
- (d) உருவத்திற்கான அளவீடு

19. empirical rule இற்கமைய, அண்ணளவாக எத்தனை வீதமான தரவுகள் $\mu \pm \sigma$ எனும் வீச்சினுள் அமையும்?

- (a) 75%
- (b) 68%
- (c) 99.7%
- (d) 95%

20. கூட்டல் இடையானது ஆனது எப்போதும்

- (a) விச்சு
- (b) பூச்சியம்
- (c) நியம விலகலின் கூட்டுத்தொகை
- (d) நேரனது

21. பின்வருவனவற்றில் எது பண்பு சார்பை குறிக்கின்றது

- (a) மாணவர்களின் உயரம்
- (b) பொருள் ஒன்றுக்கான 500 நபர்களின் விருப்பு வெறுப்பு
- (c) அரசு ஊழியர்களின் வருமானம்
- (d) கோதுமை விளைச்சலில் விளைவுகள்

22. $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.5$ மற்றும் $P(A \cup B) = 0.9$ என தரப்பட்டின்

- (a) A மற்றும் B என்பன தம்முள் புறநீங்கும் நிகழ்ச்சிகள் அல்ல
- (b) A மற்றும் B என்பன சரிசம வாய்ப்புக்கள் உள்ள நிகழ்ச்சிகள்
- (c) A மற்றும் B என்பன சார்பற்ற நிகழ்ச்சிகள்
- (d) A மற்றும் B என்பன தம்முள் புறநீங்கும் நிகழ்ச்சிகள்

23. A மற்றும் B என்பன தம்முள் புறநீங்கும் நிகழ்ச்சிக்கள் எனின்

- (a) $A \cup B = \Phi$
- (b) $A \cap B = \Phi$
- (c) $A \cap B = S$

(d) $A \cap B = 1$

24. A மற்றும் B என்பன பூசியம் அற்ற மற்றும் தம்முற் புறநீங்கும் நிகழ்ச்சிக்கள் எனின்

- (a) $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$
- (b) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- (c) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
- (d) $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$

25. இரண்டு தாயக்கட்டைகள் சுழற்றப்படும் பொது முகப்பெறுமானங்களின் கூட்டுத்தொகை 4ஐ விட குறைவாக அல்லது 10ஐ விட கூடாவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

- (a) 10/36
- (b) 4/36
- (c) 1/36
- (d) 14/36

26. A மற்றும் B என்பன ஏதாவது இரண்டு நிகழ்ச்சிகள் எனின் $P(\bar{A} / B)$ இற்கு சமனானது

- (a) $P(A/B)$
- (b) $1 - P(A/B)$
- (c) $1 + P(A/B)$
- (d) $P(\bar{A} \cap B)$

27. A மற்றும் B என்பன இரண்டு சார்பற்ற நிகழ்ச்சிகளாயின் A மற்றும் B ஆனது ஒரே சமயத்தில் நடைபெறுவதற்கான நிகழ்தகவை காண்க.

- (a) $P(A \cap B) = P(A)P(B/A)$
- (b) $P(A \cap B) = P(A)P(B)$
- (c) $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$
- (d) $P(A \cap B) = P(A)$

28. 1,2,3,4,5 என்பன 5 மாணவர்களின் பட்டியல் இலக்கம் ஆகும் .மேற் குறிப்பிட்ட பட்டியல் இலக்கம் ஆனது கடதாசி துண்டு ஒன்றில் எழுதப்பட்டு அதிலிருந்து 2 கடதாசி துண்டுகள் மீள்வைப்பு இல்லாமல் தெரிவு செய்வதற்கான வழிகளை காண்க.

- (a) 5
- (b) 2
- (c) 25
- (d) 10

29. 52 அட்டைகளை கொண்ட தொகுதியில் இருந்து 5 அட்டைகளை மீள்வைப்புடன் தெரிவு செய்வதற்கான வாய்ப்புக்கள்.

- (a) 52
- (b) $(52)^5$
- (c) 52×52

(d) $(5)^{52}$

30. இடையம் 20 ஆக இருக்குமாறு 1ஆம் காலனை மற்றும் 3ஆம் காலனை என்பன முறையே 32 மற்றும் 35 எனின் ஓராயாப் பரம்பலானது

- (a) கீழ் முனை
- (b) மேல் முனை
- (c) அடைத்த முடிவு முனை
- (d) திறந்த முடிவு முனை

பகுதி II

1. (a) A மற்றும் B என்பன இரு எழுமாற்று நிகழ்வுகள். $P(B) > 0$. ஆகும் போது நிபந்தனை நிகழ்தகவு $P(A|B)$ ஐ வரையறுக்க.
- (b) மூன்று எழுமாற்று நிகழ்வுகள் A_1, A_2, A_3 இற்கு

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = P(A_1) \cdot P(A_2|A_1) \cdot P(A_3|A_1 \cap A_2)$$

என காட்டுக.

- (c) ஒரு நாட்டினுடைய சுகாதார அமைச்சின் அறிக்கைக்கு அமைய, சனத்தொகையில் 7.0% ஆனவர்கள் நுரையீரல் புற்றுநோயை கொண்டுள்ளனர். இவ் நுரையீரல் புற்றுநோயை கொண்டிருப்பவர்களில், 90.0% ஆனவர்கள் புகை பிடிப்பவர்கள்; இவ் நுரையீரல் புற்றுநோயை கொண்டிராதவர்களில், 25.3% ஆனவர்கள் புகை பிடிப்பவர்கள்.
- (i) எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்டவர் புகை பிடிப்பவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவை காண்க,
- (ii) எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்ட புகை பிடிப்பவர் நுரையீரல் புற்றுநோயை கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவை துணிக.

2. கீழே உள்ள மீடறன் பரம்பலானது 2000 ஆம் ஆண்டு தெரிவு செய்யப்பட்ட 25 நகரங்களில் இருந்து பெறப்பட்ட மழை வீழ்ச்சியின் அளவை அங்குலத்தில் (inches) காட்டுகிறது.

அங்குலத்தின் எண்ணிக்கை	மீடறன்
05.5 - 20.5	2
20.5 - 35.5	3

35.5 -50.5	8
50.5 - 65.5	6
65.5 - 80.5	3
80.5 - 95.5	3

- (i). மேலே உள்ள பரம்பலிற்கான வலையுரு வரையம் மற்றும் மீடறன் பஸ்கோணி என்பவற்றை உருவாக்குக.
- (ii). பொருத்தமான கோடிங் முறையை பயன்படுத்தி இப் பரம்பலிற்கான இடை, ஆகாரம் மற்றும் நியமவிலகல் என்பவற்றை காண்க.
- (iii) பின்னர், மேலே பரம்பலிலுள்ள மழை வீழ்ச்சியின் அளவானது உண்மையான அறவீட்டிலும் 2 கூடுதலாக உள்ளது என கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. உண்மையான பரம்பலிற்கான இடை மற்றும் நியமவிலகல் என்பவற்றை காண்க.