கல்வி அமைச்சு
தேசிய மொழிகள் மற்றும் மானுடவியல் பிரிவு

கல்விப் பொதுத் தராதர பத்திர (உயர் தர) பரீட்சை 2023 **முன்னோடிப் பரீட்சை 02**

அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும்- I	**24**	**T**	**I**	காலம் - இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

அறிவுறுத்தல்கள்

- எல்லா வினாக்களுக்கம் விடையளிக்கவும்.
- விடைத்தாளில் உரிய இடத்தில் தங்களது சுட்டெண்ணை இடவும்.
- விடைத்தாளின் பின்புறத்தில் வழங்கப்பட்டள்ள அறிவுறுத்தல்களை கவனமாக வாசித்து பின்பறவும்.
- 1 தொடக்கம் 50 வரையான ஒவ்வொரு வினாவுக்குமான (1), (2), (3), (4), (5) எனத்தரப்பட்டுள்ள சரியான அல்லது மிகவும் பொருத்தமான விடையினைத் தெரிவு செய்து அதனை விடைத்தாளின் பின்புறத்தில் வழங்கப்பட்டள்ள அறிவுறுத்தல்ளுக்கேற்ப புள்ளடி (x) இட்டுக்காட்டுக.
- ஒரு வினாவுக்கு 1 புள்ளிவீதம் மொத்தமாக 50 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

கவனத்திற்கு
இவ்வினாத்தாளில் மாறிகளுக்கும் மாறிலிகளுக்கும் கீழே தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகள் மாத்திரமே பயன்படுத்த வேண்டும். விடையளிக்கும் போது அத்தகைய குறியீடுகளை மட்டுமே பயனபடுத்த வேண்டும்.
எடுப்புக்கள் மற்றும் பயனிலைத்தர்க்கத்தில்:
மறுப்பு மாறிலி: ~ உட்கிடை மாறிலி: $\rightarrow$ இணைப்பு மாறிலி: $\wedge$ உறழ்வு மாறிலி: $\vee$ இரட்டை நிபந்தனை மாறிலி: $\leftrightarrow$ நிறையளவாக்கம்: $\bigwedge$ நிறையளவாக்கம் : $\bigvee$
வகுப்பு அளவையியலில:
A, B ஆகிய வகுப்புக்களின் ஒன்றிப்பு : $A \cup B$. இணைப்பு : $A \cap B$ அல்லது AB, A நிரப்பி : $\bar{A}$
அகிலத்தொடை : U வெற்றுத்தொடை : $\varnothing$

பூலியன் தூய கணிதத்தில்:
ஐக்கியம் **+** X நிரப்பி X பெறுமானங்கள்: 1 மற்றும் 0
தர்க்கப்படலைகளில்:
AND, OR, NOT, XOR படலைகள் முறையே **A** மற்றும் **B** உட்படுத்தலுக்காக **A.B, A+B**, $\bar{A}$ **, A⊕B**

1. பாரம்பரிய அளவையியலின் தந்தையான அரிஸ்டோட்டல் வாழ்ந்த காலப்பகுதி
   (1) கி.மு. 322 - 384 (2) கி.பி 322 - 384 (3) கி.மு. 384 - 322
   (4) கி.பி 384 - 322 (5) கி.மு. 364 - 322

2. விஞ்ஞானம் என்பது தூய விஞ்ஞானமாகும் என வரைவிலக்கணம் செய்தவர்.
   (1) அர்னஸ்ட் நேகல் (2) சமகால முறையியலாளர்கள் (3)நவீன முறையியலாளர்கள்
   (4) ரெரஜர் பேகன் (5) ஜோர்ஜ் புல்

3. “ படித்தல், படிக்காதிருத்தல் இரண்டும் ஒரே நேரத்தில் இடம்பெறாது” இது பற்றிய சிந்தனை விதி
   (1) எதிர்மறைத்தத்துவம் (2) விலக்கிய நடுத்தத்துவம் (3) ஒருமைத் தத்தவம்
   (4) இரட்டை மறுப்பு விமதி (5) போதிய நியாயத்தத்துவம்

4. சுத்திரமான சிந்தனைக்கு வழிவகுத்ததோடு அதிகாரத்தவத்திற்கு மாத்திரம் இடமளித்த வரலாற்று காலம்
   (1) புராதன கிரேக்க காலம் (2) கிரேக்க காலம் (3) நவீன காலம்
   (4) மத்திய காலம் (5) சம காலம்

5. மகிழ்ச்சி, துன்பம் ஆகிய பதங்கள்
(1) முரணில் பதம் (2) குறைபதம் (3) சார்புப் பதம்
(4) தொடர்பற்ற பதமாகும் (5) மறுதலைப்பதம்

6. பொப்பரின் பொய்ப்பித்தல் விதிகளுக்கு ஏற்ப கீழ் வருவனவற்றுள் விஞ்ஞானமாவது
(1) வானசாஸ்திரம் (2) மாக்சியக் கொள்கை (3) அழகியல்
(4) பௌதீகவியல் (5) கேத்திர கணிதம்

7. A நகரத்தில் இருந்து B நகரத்திற்கு உள்ள தூரம் 10 கி.மீ ஆகும். B நகரத்தில் இருந்து C நகரத்திற்கான 10 கி.மீ ஆகும். மேற்படித் தொடர்பு சீராக அமைவதற்கு இந்நகரங்கள் அமைந்திருக்க வேண்டிய விதம்.
(1) நேர் கோட்டில் (2) வட்டவடிவில் (3) முக்கோண வடிவில்
(4) சமபக்க முக்கோண வடிவில் (5) செவ்வக வடிவில்

8. உய்த்தறி முறையியல் தொடர்பில் பொருந்தாதது
(1) விசேடக்காரணிகளில் இருந்து பொதுமையாக்கத்தைப் பெறுகின்றது.
(2) விசேடமான சந்தர்ப்பங்கள் பலவற்றை ஆராய்கின்றது.
(3) அவதானிப்பு முற்கூட்டியே இடம்பெறும்.
(4) எழுமாறான முடிவைப் பெறும்.
(5) கருதுகோளொன்றை அடிப்படையாகக் கொள்ளும்.

9. கருத்து வேறுபாடுடைய கூற்று எது?
(1) அனைத்து பொருட்களும் விலை அதிகம்.
(2) எந்தவொரு பொருளும் விலை அதிகம்
(3) இறக்குமதி செய்யப்பட்ட பொருட்கள் விலை அதிகம்
(4) விலைகூடியன மாத்திரம் பொருட்களாகும்.
(5) பொருட்கள் விலை கூடியன.

10. உய்த்தறிவு மெய்ப்பித்தல் மாதிரியினை பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்ட கண்டுபிடிப்பு,
(1) நெப்டியுன் கண்டுப்பிடிப்பு (2) சார்புக்கொள்கை கண்டுபிடிப்பு
(3) தொண்டை அழற்சி நோய்க்கான மருந்தினைக் கண்டறிந்தமை. (4) பென்சிலின் கண்டுபிடிப்பு
(5) கூர்ப்புக் கொள்ளையினை கண்டறிந்தமை.

11. எல்லா யுவதிகளும் அழகானவர்கள். சில யுவதிகள் அலங்காரம் செய்வதில்லை. ஆதலால் அலங்காரம் செய்பவர்கள் அழகிகள் அல்ல. இவ்வாதத்தில் உள்ள போலி
(1) முறையற்ற சிறுபதப் போலி
(2) வியாப்தி அடையா சிறுபதப் போலி
(3) மத்திய பதம் வியாப்தி அடையாப் போலி
(4) பெரும்பத சட்ட விரோதப் போலி
(5) மத்தியபத சட்டவிரோதப் போலி

12. தகனம் பற்றி லாவோசியருக்கு ஏற்பட்ட பிரச்சினையின் ஊடாக வெளிப்படுத்தப்பட்ட பிரச்சினை
(1) எவ்வாறு என்பது (2) ஏன் என்பது (3) என்ன என்பது
(4) எவ்வாறு மற்றும் என்ன என்பது (5) மேலே (1), (2), (3) இல் குறிப்பிடப்பட்ட அனைத்தும்

13. ஒரே நேரத்தில் உண்மையாக இருக்க முடியாத எனினும் ஒரே நேரத்தில் பொய்யாக இருக்கக் கூடிய பதங்கள் அல்லது எடுப்புகளுக்கிடையில் நிலவும் தொடர்பு,
(1) மறுதலை ஆகும். (2) எதிர்மறை ஆகும் (3) உப மறுதலை ஆகும்
(4) ஒப்புமை ஆகும். (5) வழிப்பேறு ஆகும்

14. ஆழ்மனச் சோதனை தொடர்பான விமர்சனங்களில் ஒன்று
(1) அனைத்து உள பரிசோதனைகள் தொடர்பிலும் பயன் படுத்தலாம
(2) பெற்றுக்கொள்ளப்படும் முடிவுகள் நடைமுறை சாத்தியம் குறைந்ததும் உளம் சார்ந்ததுமாகும்.
(3) பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட முடிவுகளைப்பெறக்கூடியதாக விரக்கும்.
(4) கைதேர்ந்த சிகிச்சையளிப்பாளர் அவசியம்.
(5) பண்புரீயான தரவுகளை பெறக்கூடியதாக விருக்கும்.

15. வகுப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட வலிதான தர்க்கத்தில் $\bar{A}B = \phi$, $BC \neq \phi$ ஆக காணப்படுமிடத்து. அதன் முடிவாக அமையக்கூடியது
(1) $AC \neq \phi$ (2) $BC = \phi$ (3) $A\bar{C} = \phi$ (4) $\bar{B}C = \phi$ (5) $ABC = \phi$

16. விஞ்ஞான கருதுகோள் தொடர்பில் பொருந்தாத கூற்று
(1) பரிசோதனைக்கு கட்டுப்பட்டு ஏற்றுக்கொள்ளும்.
(2) திருத்தியமைக்கப்படலாம் அல்லது நிராகரிக்கப்படலாம்.
(3) குறித்த பிரச்சினை தொடர்பில் ஒத்தக் கருதுகோள்கள் பல தோற்றம் பெற முடியாது.
(4) கருதுகோள் தோற்றத்திற்கு நிச்சயமான முறை கிடையாது.
(5) புத்தாக்கமாக இருக்க முடியாது.

17. மனோரத்தினம் அவர்கள் பெராதனைக்கு சென்று சரத்சந்திராவை சந்தித்ததனால் மனமே எனும் நாடகத்தில் இணைய முடிந்தது. இதன் சரியான குறியீட்டாக்கம்.
(1) $((P\wedge (Q \rightarrow R))$ (2) $(P\rightarrow (Q\rightarrow R))$ (3) $(P\rightarrow Q)$
(4) $((P\wedge Q) \rightarrow R)$ (5) $((P \wedge Q) \wedge R)$

18. விஞ்ஞானக் கொள்கையானது
(1) தேவையான உண்மையாகும்.
(2) பரந்துபட்ட துறையில் நிலவும்.
(3) குறித்த ஒரு நியதியை மாத்திரம் உள்ளடக்கியது.
(4) நேரடி பரிசோதனையாகும்.
(5) விஞ்ஞானமாகக் கொள்ள முடியாது.

19. $(\sim (P\wedge Q)\wedge (P\vee Q). \sim P \therefore (\sim Q\vee R)$ எனும் குறியீட்டாக்கத்தில் நேரல் உண்மை அட்டவணை முறையில் வலிதற்றதாகும் போது நிலையான பெறுமானத்தைப் பெறம் மாறியாக அமைவது.
(1) P,Q,R ஆகும் (2) P, Q மாத்திரம (3) P உம் R மாத்திரம்
(4) Q உம் R மாத்திரம் (5) P மாத்திரம்

20. விஞ்ஞான விளக்கம் தொடர்பில் மிகவும சரியானக் கூற்று எது?
(1) மூடிய விதி மாதிரிக்கு சிறப்புக் காரணிகள் மட்டும் போதுமானது..
(2) சமூக விஞ்ஞாங்களுக்கு மூடிய விதியினை பயன்படுத்த முடியாது.
(3) கொள்கைகள் ஊடாக விதிகளுக்கு விளக்கமளிப்பது காரணவியல் விளக்கம் ஆகும்.
(4) மூடிய விதி விளக்க மாதிரி உய்த்தறி முறையின் மூலம் நிராகரிக்கப்படுகின்றத.
(5) விளக்கங்கள் மூலம் முன்வைக்கப்படும் கருதுகோள் ஒன்று ‘‘ஏன்?’’ எனும் வினாவுக்கு பதிலாக அமையும்.

21. கிளையாக்கத்திற்கு உட்படாத சூத்திரங்களை மாத்திரம் கொண்ட தேர்வு எது?

(1) $(P \wedge Q),\ (P \rightarrow \sim Q)$ (2) $(P \wedge Q),\ \sim (P \vee Q)$ (3) $(P \rightarrow Q),\ (\sim P \wedge \sim Q)$

(4) $\sim(P \wedge Q),\ \sim (P \rightarrow Q)$ (5) $(P \vee Q),\ \sim(P \rightarrow Q)$

22. பொய்யான கூற்றாக அமைவது

(1) விதிகள் மற்றும் கொள்கைளுக்கிடையிலான அடிப்படை வேறுபபாடுகள் அர்த்தமற்றது.

(2) விதிகள் பெரம்பாலும் அனுபவ ரீதியான பொதுமையாக்கமாகும்.

(3) விதிகளை நேரடியாக பரிசோதனைக்குட்படுதத முடியும்.

(4) அனுபவ பொதுமையாக்கம் புலக்காட்சிக்கு உட்படக்கூடியது.

(5) ‘‘புறத்தேயுள்ள சக்தியின் மூலம் பொருளொன்றின் நீளத்தை தீர்மானிப்பது அந்த சக்தியின் அளவின் விகிதாசாரத்திற்கேற்பவாகும்’’ என்பது (ஹூக்கின் விதி) பொதுமையாக்கமாகும்.

23. சரியான கூற்று

(1) அனைத்து பெறுகைகளும் எனக்காட்டுக எனும் வரியில் அரம்பிக்க வேண்டிய கட்டாயம் இல்லை.

(2) முழுமையின் மறுப்பினைக் கொண்ட குறியீட்டு வாதத்திற்கு எந்தவொரு விதியினையும் பயன்படுத்த முடியாது.

(3) முடிவு உட்கிடையாக உள்ள வாதங்களை நிறுவும் போது நிபந்தனைப் பெறுகை முறை பயன்படுத்தபடுகிறது.

(4) எனக்காட்டுக என்று கோடிடப்பட்ட வரிக்கு விதிகளை பயன்படுத்த முடியும்.

(5) முடிந்த துணைப் பெறுகையில் காணப்படும் வரிக்கு மீட்டல் விதியினை மாத்திரம் பயன்படுத்த மடியும்.

24. காரண காரிய தொடர்பின் படி,

(1) பல சந்தர்பங்களுக்கு பொதுவான விடயத்தை காரணமாக ஏற்றுக்கொள்ளல் பொதுமையாக்கல் விதியாகும்

(2) குறித்த ஒரு விளைவு பின்னொரு சந்தர்பத்தில் இடம்பெறாதவிடத்து நிராகரிப்புக்குள்ளான காரணம் ஒன்று இருப்பின் அது விதிவிலக்காகும்.

(3) இயற்கையில் நிலவும் ஒருமைப்பாட்டினை மாத்திரம் J. S மில் அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளார்

(4) ஒத்த காரணங்கள் ஒத்த விளைவுகளை கொண்டிருக்கும் என்பது ஒருசீர்மையாகும்.

(5) எச்சமுறை விதிக்கு பிரதான விளைவு மற்றும் காரணி உரித்தாகாது.

25. $\bigwedge x\ (Fx \rightarrow Gx)$ மற்றும் $\sim GA$ கூற்றுக்களில் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய சரியான முடிவு எது?

(1) Fy (2) FA   (3) $(FA \wedge GA)$ (4) Fx (5) $\sim FA$

26. சரியாக மேற்கொள்ளப்பட் வகையீட்டில்

(1) துணை வகையீட்டின் தொகுப்பு பிரதான வகையீட்டிற்கு சமமாகும்.

(2) குறித்த ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் பல்வேறு அடிப்படைகளில் வகைப்படுத்தப்படும்.

(3) கிட்டிய அர்த்தத்தில் வகைப்படுத்தபடும்.

(4) ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் ஓர் அடிப்படை மாத்திரம் பன்படுத்தப்படுகின்றது.

(5) தரவுத் தொகுப்பாக்கத்தை இலகுபடுத்துகின்றது.

27. வூலியன் தூய கணித விதிகளுக்கு ஏற்ப $(\overline{x} . \overline{y})$ இற்கு சமனானது எது?

(1) $(\overline{x} + \overline{y})$ (2) $(x + y)$ (3) $\overline{(x + y)}$ (4) $\overline{(x . y)}$ (5) $(x + \overline{y})$

28. DNA அணுவில் இரட்டைச் சுருளியின் (Double Helix) அமைப்பினை கண்டறிய வொட்சன் மற்றும் கிறீக் பயன்படுத்திய முறை.

(1) கண்டறிதல்   (2) அவதானிப்பு   (3) ஒப்புமை

(4) மாதிரியாக்கம்   (5) கருத்து

29. $(P \wedge Q) \therefore (P \leftrightarrow Q)$

1.	~~காட்டுக~~	$(P \leftrightarrow Q)$
2.	~~காட்டுக~~	$(P \rightarrow Q)$
3.	P	(நி.பெ.எ.)
4.	$(P \wedge Q)$	(எ.கூ 1)
5.	Q	(எ.வி 4)
6.	~~காட்டுக~~	$(Q \rightarrow P)$
7.	Q	(நி.பெ.எ.)
8.	P	(மீ.வி 3.)
9.	$(P \leftrightarrow Q)$	(நி.நி.இ.நி.வி 2,6)

மேற்படி பெறுகையில் தவறான விதி பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம்

(1) 2 வது வரியில் (2) 4 வது வரியில் (3) 6 வது வரியில்
(4) 8 வது வரியில் (5) 9 வது வரியில்

30. எல்லா அளவீடுகளும் அண்ணளவானதே எனக்குறிப்பிடுவது.
(1) அதன் மூலம் வாய்ப்பான முடிவுகள் பெறப்படுவதனாலாகும்
(2) அதன் மூலம் கிட்டிய பெறுமானம் மாத்திரமே பெறப்படுவதனாலாகும்.
(3) கருவிகளின் மூலம் நிச்சயமான முடிவுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு துணைபுரிவதனாலாகும்.
(4) அகவயப் பண்புகளை புறக்கனிப்பதனாலாகும்.
(5) மீண்டும் மீண்டும் அளந்துக் காட்டக்கூடியதனாலாகும்.

31. ''கொங்கோட் விமானங்கள் மிகவும் விலை உயர்ந்தனவாகும். ஆதலால் அந்த ஆணியும் விலை அதிகமானது.'' இங்குக் காணக்கிடைக்கும் நியமமில் போலீ
(1) காகதாலியப் போலி (2) பிரிப்புப் போலி
(3) அசித்தப் போலி (4) மாக்கள் நியாயப் போலி
(5) அறியாமை நியாயப் போலி

32. குறித்த ஒரு மாணவன் வாரத்தில் ஏழு நாட்களிலும் கற்கும் மணித்தியாலக்கணக்கு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.
3, 7, 4, 5, 2, 8, 6
இம்மாணவன் ஒரு நாளில் அண்ணளவாகக் கற்கும் நேரம் கிட்டத்தட்ட எத்தனை மணித்தியாலங்களில் வேறுபடக்கூடும்?
(1) 2 (2) 5 (3) 7 (4) 35 (5) 1

33. (a) $(A+B)$ (b) $(\bar{A}.\bar{B})$ (c) $\overline{(A+B)}$ (d) $(\bar{A}+\bar{B})$ (e) $\overline{A \oplus B}$ எனும் பூலியன் கூற்றுக்களில் காணப்படம் விளக்கத்தின் படி சமனான கூற்று எது?
(1) a உம் b யும் மாத்திரம் (2) a உம c மாத்திரம் (3) a உம d மாத்திரம்
(4) b உம c மாத்திரம் (5) d உம e மாத்திரம்

34. ஐந்து மாணவர்களைக் கொண்ட விவாத அணியின் தலைவர் மற்றும் உப தலைவர் தேர்ந்தெடுக்க்கூடி முறைகளின் எண்ணிக்கை எத்தனை?
(1) 05 (2) 20 (3) 15 (4) 25 (5) 2

35. கார்னோ அட்டவணைத் தொடர்பான தவறான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

(1) கார்னோ அட்டவணைக்கு குறித்த தலைப்பு இல்லை.

(2) அட்டவணையின் கட்டங்களின் எண்ணிக்கை மாறிகளின் எண்ணிக்கைக்கேற்பவே தீர்மாணிக்கப்படும்.

(3) நிலைக்குத்தாக மடடுமே குழுவாக்க முடியும்.

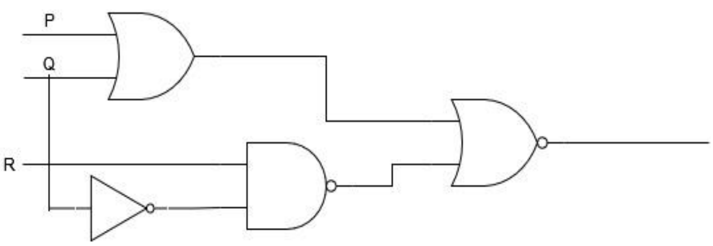
(4) கட்டங்களை பெயரிடும் போது அருகிலுள்ள கட்டங்களில் மாற்றங்களுக்குட்படக்கூடியது ஒரு மாறி மாத்திரமாகும்.

(5) கிடையாகவும் நிலைக்குத்தாகவும குழுவாக்கராம்.

36. 1-6 வரை பக்கங்கள் இலக்கமிடப்பட்டுள்ள தாயக்கட்டைகள் இரண்டு ஒரே தடவையில் மேலே எறியப்பட்டபோது இரண்டிலும் ஒத்த பெறுமானங்கள் பெறப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

(1) $\frac{30}{36}$ (2) $\frac{6}{12}$ (3) $\frac{6}{36}$ (4) $\frac{5}{12}$ (5) $\frac{12}{36}$

37.



மேற்படி படலைக்கான சரியான சூத்திரம் எது?

(1) $\sim((P \vee Q) \wedge \sim(R \wedge \sim Q))$ ය. (2) $\sim((P \wedge Q) \vee \sim(R \wedge \sim Q))$ ය.

(3) $\sim((P \vee Q) \vee (R \wedge \sim Q))$ ය. (4) $\sim((P \vee Q) \vee \sim(R \vee \sim Q))$ ය.

(5) $\sim((P \vee Q) \vee \sim(R \wedge \sim Q))$ ය.

38. சிறந்த விஞ்ஞானி ஒருவரின் முன் அனுபவம், உற்று நோக்கும் திறன், மற்றும் அகவயச்சிந்தனை காரணமாக மேற்கொள்ளப்பட் கண்டுபிடிப்பு

(1) பரிணாமக் கண்டுபிடிப்பு (2) புவியீர்ப்பு விசைக் கண்டுபிடிப்பு

(3) உயிரியக்கவியல் கோட்பாட்டின் தோற்றம் (4) பென்சிலின் கண்டுபிடிப்பு

(5) ஒட்சியேற்றக் கொள்கையின் கண்டுபிடிப்பு

39. குற்றத்தின் பொறுப்பினை ஒரு நபருக்கு பொறுப்பளிப்பதற்கு நிறைவேற்றப்படவெண்டிய நிபந்தனையாவது.

(1) தவறான நோக்கமும் தவறான எண்ணமும் (2) தவறான செயற்பாடும் தவறான நடத்தையும்

(3) தவறான செயற்பாடும் தவறான எண்ணமும் (4) நேரடி மற்றும் முறையற்ற சாட்சிகள்

(5) குற்றவியல் சட்டமும் சிவில் சட்டமும்

40. உயிர்களின் தோற்றம பற்றி பிரட் ஹொயிலுடன் சேர்ந்து கருத்தினை வெளியிட்ட இலங்கை விஞ்ஞானி யார்.

(1) பேராசிரியர் சிறில் பொன்னம் பெரும (2) பேராசிரியா நந்தசேன ரத்னபால

(3) பேராசிரியா சந்தன ஜயரத்ன (4) சர் ஆதர் சீ கிளார்க்

(5) பேராசிரியா சந்திரா விக்கிரமசிங்ஹ

41. திசையன்களின் வரிசையாகக் கொள்ளக்கூடியது

(1) நீளம் (2) காலம் (3) மின்னோட்டம்

(4) நிறை (5) பொருட்களின் அளவு

42. பிரதான சட்டத்துறைகளாக கருதப்படுவது.
   (1) சிவில் சட்டமும் குற்றவியல் சட்டமும்   (2) சர்வதேச சட்டமும் தேசிய சட்டமும்
   (3) தேசிய சட்டமும் சர்வதேச சட்டமும
   (4) சிவில் சட்டமும் சர்வதேச சட்டமும
   (5) தேசிய சட்டமும குற்றவியல் சட்டமும்

43. ''சுதந்திரத்தின் பின்னர் இந்நாட்டில் தெரிவான எல்லா பிரதமர்களையும் பரிசீலித்தில் அவர்கள் அனைவரும் பௌத்தர்களாக இருந்தமையால் அனைத்து பிரதமர்களும் பௌத்தர்கள் ஆவர். எனும் அனுமானம்
   (1) முழுமையான தொகுத்தறி முறை   (2) முழுமையற்ற தொகுத்தறி முறை
   (3) உய்த்தறிவாகும்   (4) புள்ளிவிபரவியல் பொதுமையாக்கம்
   (5) தொகுத்தறி அனுமானமாகும்

44. புவியில் உள்ள உயிரினங்களுக்கு ஒப்பான உயிரினங்கள் வெள்ளிக் கிரகத்தின் மேற்பரப்பில் இருக்கின்றனவா? என்பதை தீர்மானிப்பதற்காக வெள்ளிக்கிரகத்தைப்பற்றி மேற்கொண்ட ஆய்வின்படி ‘‘புவிக்கு அண்மையில் உள்ள கோள் ஆகும்’’ என்பது
   (1) பொரத்தமற்ற காரணியாகும்   (2) சாதகமான காரணியாகும்.
   (3) எதிர்மறையான காரணியாகும்   (4) நிராகரிக்கப்பட்ட பகாரணியாகும்
   (5) மேற்குறித்த எதுவும் இல்லை

45. சார்புக் கொள்கை, குவாண்டம் கொள்கை, தீர்ப்புச் சோதனை, பொய்ப்பித்தல் விதி போன்ற சித்தாந்தங்களின் மூலம் மேற்கொள்ளப்படுவது விஞ்ஞானத்தின்,
   (1) நிச்சயத் தன்மை ஆகும்.   (2) ஒருமித்தத் தன்மை ஆகும்.   (3) உறுதித்தன்மை ஆகும்.
   (4) நிச்சமற்றத் தன்மை ஆகும்.   (5) தர்க்க ரீதியான தன்மை ஆகும்.

46. மைக்கல் பரடே
   (1) முதலாவது பரிசோதனை விஞ்ஞானியாவார்
   (2) முதன் முதலாக தொலைநோக்கி உருவாக்கினார்.
   (3) சிறந்த பரிசோதனை முறை விஞ்ஞானியாவார்
   (4) ஐன்ஸ்டைனின் சமகாலத்தவர்
   (5) அரிய இரசாயன விஞ்ஞானியாவார்

47. ''மனிதன் என்பவன் வானரக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த விசேடமான அறிவினைக் கொண்ட உயிரியாவான்'' என்பது
   (1) சமபத வரைவிலக்கணம்   (2) அகலக்குறிப்புசார் வரைவிலக்கணம்
   (3) சுட்டிக்காட்டல் வரைவிலக்கணம்   (4) தொகுப்பாக்க(தொகுமுறை) வரைவிலக்கணம்
   (5) பகுப்பாக்க (வகுமுறை) வரைவிலக்கணம்

48. ஜொஹன்னஸ் கெப்லர் செவ்வாய்க்கிரகத்தை மதாத்திரம் சோதித்து செவ்வாய்க்கரகம் சூரியனை நீள் வட்டப் பாதையில் சுற்றி வருவதை அவதானித்து அதன்படி அனைத்து கிரகங்களும் நீள் வட்டப் பாதையில் பயணிக்கின்றன என முன்வைத்த அனுமானம்,
   (1) கணித ரீதியான பரிசோதனை   (2) முழுமையான தொகுத்தறி முறை
   (3) சிறந்த உய்த்தறி அனுமானமாகும்   (4) பரிசோதனை ஆகும்
   (5) அவதானிப்பின் மூலம் கருதுகோளை உறுதிப்புடுத்திக்கொண்ட சந்தர்ப்பமாகும்.

49. அடிமட்டத்தின் (அளவுகோள்) மூலம் மேற்கொள்ளப்படும் அளவீட்டில் உள்ள அளவிடை ஓர் விகித அளவிடையாக அமைவது,

(1) மேசை நிச்சயமான நீளத்தை கொண்டுள்ளமையால் ஆகும்.

(2) அடிமட்டம் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அளத்தல் கருவியாக இருப்பதனால் ஆகும்.

(3) அடிமட்டம் நேர் கோட்டு வடிவில் அமைந்திருப்பதனால் ஆகும்.

(4) அதில் சார்பற்ற பூச்சியம் காணப்படுவதனாலாகும் ஆகும்.

(5) மேசையை வேறு ஒரு முறையில் அளந்து கூற முடியாதிருப்பதனாலாகும்.

50. ''அமிலம் எனும் ஆசிட் புளிப்பு சுவையானது. நீல லிட்டிமசை சிவப்பு நிறமாக மாற்றும்'' இதில் காணப்படும் விளக்கமாவது"

(1) செயல்நிலை விளக்கம்

(2) நோக்குக் கொள்கை விளக்கம்

(3) காரண காரிய விளக்கம்

(4) காரண காரியம் அல்லாத விளக்கம்

(5) நிகழ்தகவு அடிப்படையிலான விளக்கம்

கல்வி அமைச்சு
தேசிய மொழிகள் மற்றும் மானுடவியல் பிரிவு

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (உயர்தர) பரீட்சை 2023. முன்னோடிப் பரீட்சை 02

அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும் - I	**24**	**T**	**I**	**காலம் - 02 மணித்தியாலங்கள்** **மேலதிக வாசிப்பு - 10 நிமிடங்கள்**

அறிவுறுத்தல்கள்:

- **ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும்.
- பகுதி I இன் வினாக்கள் கட்டாயமானது.
- பகுதி II ,III இலிருந்து **ஒரு** பகுதியில் இருந்து **குறைந்தது இரண்டு** வினாக்களையேனும் தெரிவு செய்து **ஐந்து** வினாக்களுக்கு விடை தருக.

கவனத்திற்கு:
இவ்வினாத்தாளில் மாறிகளுக்கும் மாறிலிகளுக்கும் கீழே தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகள் மாத்திரமே பயன்படுத்த வேண்டும். விடையளிக்கும் போது அத்தகைய குறியீடுகளை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.
எடுப்புக்கள் மற்றும் பயனிலைத்தர்க்கத்தில்:
மறுப்பு மாறிலி: ~ உட்கிடை மாறிலி: → இணைப்பு மாறிலி: ∧ உறழ்வு மாறிலி: ∨ இரட்டை நிபந்தனை மாறிலி: ↔ நிறையளவாக்கம்: ⋀ நிறையளவாக்கம் : ⋁
வகுப்பு அளவையியலில:
A, B ஆகிய வகுப்புக்களின் ஒன்றிப்பு : A ∪ B. இணைப்பு : A ∩ B அல்லது AB, A நிரப்பி : $\bar{A}$ அகிலத்தொடை : U வெற்றுத்தொடை : ∅
பூலியன் தூய கணிதத்தில்: ஐக்கியம் **+** X நிரப்பி X பெறுமானங்கள்: 1 மற்றும் 0
தர்க்கப்படலைகளில்: AND, OR, NOT, XOR படலைகள் முறையே **A** மற்றும் **B** உட்படுத்தலுக்காக **A.B, A+B,** $\bar{A}$ **, A⊕B**

- வேறு குறியீடுகளை பயன்படுத்த வேண்டாம் என் பரீட்சார்த்திகளுக்கு அறிவுறுத்தப்படுகிறது. .
- பெறுகை முறையின் போது தேற்றங்களை (உதா: டி. மோர்கனின் பெறுகை) **பயன்படுத்தக் கூடாது.** பரீட்சார்த்தி அவற்றை நிறுவி இருப்பின் மாத்திரம் தேற்றங்களை பயன்படுத்தலாம்.

பகுதி I

01. 1) சகல விஞ்ஞானங்களினதும் ஆரம்பத்தையும் முடிவினையும் குறிக்கும் பாடம்..............ஆகும்.
   ii) “A,B யின் சகோதரர் ஆவார்” இங்கு .... பதங்களின் தொடர்பு நிலவுகின்றது.
   iii) E மற்றும் I எடுப்புகளில் காணக்கூடியது.. தொடர்பாகும்.
   iv) ஒளியின் தீவிரம் பற்றி அளவிடப்படும் அலகு ....ஆகும்.
   v) “அனுபமற்ற விஞ்ஞானம்” கடிதம் ....உடைய கட்டுரையாகும்.
   vi) தகனத்தின் போது புற வாயுவொன்று செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது என முதலில் கூறியவர் ....ஆவார்.
   vii) “தாய் என்பது மாதா. மாதா என்பது அன்னை. அன்னை என்பது அம்மா”. இவ்வாறான வரைவிலக்கணத்தில் .... தவறு இடம்பெற்றிருப்பதை அவதானிக்கலாம்.
   viii) இருபதாம் நூற்றாண்டின் பின்ரைப்பகுதியில் சந்திரனில் இருந்து கொண்டு வரப்பட்ட மண்ணின் இரசாயன அமைப்பினை ஆய்வு செய்த இலங்கை விஞ்ஞானி யார்?
   ix) உள்ளீடுகளில் இரண்டில் ஒன்று மற்றும் ஒன்று மாத்திரம் உச்சமாகும் (1) போது வெளியீடு குறையும் (O) தர்க்க படலையை வரைந்து காட்டுக.
   x) தனித்துவமான அவதானிப்பாளரான ரைக்கோ டீ பிறாகே கோள்களின் பயணம் தொர்பில் எத்தகைய கொள்கையை முன்வைத்தார்?

(2x10=20 புள்ளி)

பகுதி II

02. (அ) பின்வரும் நியாயத்தொடைகள் வாய்ப்பானவையா? வாய்ப்பற்றவையா? என்பதை பிரதான விதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு துணிக. நியாயத்தொடைகள் வாய்ப்பற்றதாயின் அதில் மீறப்பட்டுள்ள விதி/ விதிகளையும் அதில் ஏற்படும் போலி/ போலிகளையும் குறிப்பிடுக.

I. போசனையுடையவை சுவையானவை என்பதால் பழங்கள் போசனையுடையவையாக அமைவது சுவையானவை பழங்களாகும் என்பதனாலாகும்.

II. மாமிசம் மட்டும் சாப்பிடுபவை பயங்கரமானவை. சிங்கங்கள் மாமிசம் மட்டுமே உண்ணும். ஆகவே சிங்கங்கள் மட்டும் பயங்கரமானவை.

(2 1/2x2=5 புள்ளி)

(ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டங்களை தந்து பின்வரும் வாதங்களை வகுப்படிப்படையில் குறியீட்டாக்கம் செய்து அவற்றின் வாய்ப்பினை வென்வரிப்படம் மூலம் துணிக.

I. எழுத்தாளர்களில் சிலர் மட்டும் பணக்காரர்கள்.
தனபால பணக்கார எழுத்தாளர்.
ஆகவே எழுத்தாளர்கள் இருப்பார்கள். (3 புள்ளி)

II. ‘‘சில பிள்ளைகள் திறமைசாலிகள் அல்லர’’. என உங்களுக்கு தரப்பட்டிருந்தால் பின்வரும் வாதங்கள் மதிப்பீடு செய்த வென்வரிப்படம் மூலம் அவற்றின் வாய்ப்பினை துணிக.

a) பிள்ளைகள் இல்லை

b) பிள்ளைகள் அல்லாத திறமைசாலிகள் உள்ளனர்

c) திறமையற்ற பிள்ளைகள் இருக்கிறார்கள்

d) திறமையற்றவர்கள் பிள்ளைகள் ஆவர். (1x4=4 புள்ளிகள்)

(இ) சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

I. கலப்பு உரள்வு நியாயத்தொடை
சூனிய நிரப்பி வகுப்பு (2x2=4 புள்ளி)

03) அ) கீழ்வரும் கூற்றை பொருத்தமான சுருக்க திட்டத்தை பயன்படுத்தி குறியிட்டாக்கம் செய்க.

I. ஒருவர் படித்தால் விளையாடவோ. விளையாடினால் படிக்கவோ முடியாது இருப்பின் ஆகவே படிக்காவிடினும் விளையாடினர் என்பது பொய் அல்ல.

(2 புள்ளி)

II. பின்வரும் சுருக்கதிட்டத்தை பயன்படுத்தி கீழ்வரும் குறியீட்டாக்கத்தை மொழிவடிவத்திற்கு மாற்றுக

P: டொலரின் பெறுமதி அதிகரித்தல்

Q: ரூபாய் பெறுமதி வீழ்ச்சி அடைதல்

$((\sim Q \rightarrow P) \vee ((\sim P \wedge \sim Q) \rightarrow \sim (P \wedge Q)))$ (2 புள்ளி)

ஆ) பின்வரும் தாக்கத்தை குறியீட்டக்கம் செய்து உண்மை அட்டவணை நேரல் மூலம் வாய்ப்பினை வாய்ப்பின்மையை துணிக.

I) இலங்கை கிரிகெட் அணி உலக கிண்ண போட்டியில் பங்கேற்க தகுதி பெறுவார்கள் ஆனால் அவர்கள் சகல போட்டிகளிலும் வெற்றி பெற்றுள்ளார்கள். சிலவேலை எல்லா போட்டிகளிலும் வெற்றி பெறவில்லை எனின் இலங்கை அணியின் தலைவர் திறமையாக விளையாடி உள்ளார். உண்மையிலேயே அவர்கள் சகல போட்டிகளிலும் வெற்றி பெற்றுள்ளார்கள். வெற்றி பெறவில்லையாயின் அணியின் தலைவர் திறமையாக விளையாடி உள்ளார. இல்லை எனில் இந்தியா திறமையாக விளையாடினால் இந்தியா உலக கோப்பையில் வெற்றி பெறும.

(4 புள்ளி)

II) பின்வரும் வாதத்தை உண்மை அட்டவணை நேர்முறைக்கேற்ப குறியீட்டாக்கம் செய்து வாய்ப்பு வாய்ப்பின்மையை துணிக?

தேசிய கைதொழிலுக்கு சீனாவும் அமெரிக்காவும் முதலீடு செய்யாவிட்டால் ஜப்பான் முதலீடு செய்யும். ஜப்பான் முதலீடு செய்தால் சீனா முதலீடு செய்யாததுடன் அமெரிக்கா முதலீடு செய்யுமாயின் ஜப்பான் அவ்வாறு செய்யாது. ஆகவே சீனா அல்லது அமெரிக்கா முதலீடு செய்யாது.

(4 புள்ளி)

இ) பின்வரும் வாதத்தை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதற்கு சமனான வாதத்தை உட்கிடை மற்றும் மறுப்பு மாறலியை பயன்படுத்தி அமைத்து அதனை உண்மை அட்டவணையில் காட்டுக.

❖ அவள் விமான பணிபெண்ணாக இருப்பாள் ஆயின் மட்டுமே மணபெண்ணாக இருக்காவிட்டால் அப்போது அவள் மணப்பெண்ணாக இருப்பாளாக மட்டுமே விமான பணிபெண்ணாக இருக்கமாட்டாள்

(4 புள்ளி)

04. அ) பின்வரும் வாதத்தை குறியீட்டாக்கம் செய்து உண்மை விருட்சம் முறைக்கமைய வாய்ப்பு வாய்ப்பின்மையை துணிக? ஏதாவது வாதம் வாய்ப்பாயின் அதனை பெருகை முறைக்கமைய நிறுவி காட்டுக

I. எந்த சுற்றுலா பயணியும் ஏழை அல்ல யாராவது ஏழை அல்லது தியாக மனபான்மை உடையவர் என்றால் அப்போது பிரபலமாவார். ஆகவே பிரபலமானவர்கள் என சொல்லப்படுவது பொய்யானது.

II. எல்லா பறவைகளும் பறக்கும் என்பது பொய்யானது அனைத்தும் பறப்பவையும் ஒலி எழுப்புபவையும் ஆகும். ஆகவே பறவை என்றால் ஒன்று பறக்கும் இல்லை சூழலை வர்ணப்படுத்தும்

(14 புள்ளி)

ஆ). பின்வரும் குறியீட்டுப் பயனிலை தர்க்கத்தை மொழிப்பெயர்க்குக.

F : a பிள்ளை ஆவார்

G : a ஒழுக்கமுள்ளவர்

H : a பிரபலமானவர்

$\wedge\chi(F\chi\rightarrow\sim G\chi).\ V\chi(G\chi\wedge H\chi)\therefore V\chi(H\chi\wedge\sim F\chi)$

(2 புள்ளி)

05) அ) $\bar{A}\ \bar{B}\ \bar{C} + A\,B\,C + \bar{A}\ \bar{B}\,C + A\,B\ \bar{C}$ எனும் பூலியன் வெளிப்பாட்டினை எளிமைப்படுத்தி எழுதுக.

I. மேற்குறிப்பிட்ட வெளிப்பாட்டினை கார்ணோ வரைப்படத்தினை பயன்படுத்தி எளிமைப்படுத்தி வினை (I) இல் பெற்று கொண்ட விடையுடன் பரிசீலிக்க.
II. மேற்குறிப்பிட்ட (I) இல் எளிமைப்படுத்திய வெளிப்பாட்டிற்குரிய தாக்க படலையை கட்டியெழுப்புக.
III. $\bar{A}\ \bar{B}\ \bar{C} + \bar{A}\ \bar{B}\ C + A\,B\,C + A\ B\ \bar{C}$ இவ் வெளிப்பாட்டிற்குரிய தர்க்கபடலையை வரைந்து காட்டுக.

(3x4 = 12 புள்ளிகள்)

ஆ) ($\sim P\leftrightarrow\sim Q$) எனும் வெளியீட்டுக்கு எளிய தாக்க படலை வடிவத்தை வரைக.

(4 புள்ளி)

06) அ) கீழே தரப்பட்டுள்ள பந்தியில் இருக்கும் போலிகளை இனங்கண்டு அவை உருவாகி இருக்கும் முறையினை சுருக்கமாக விளக்குக.

I. இந்த பிள்ளைக்கு பெற்றோர்கள், சகோதர சகோதரிகள் அல்லது உற்றார் உறவினர்கள் யாரும் கிடையாது ஆகவே இந்த பிள்ளை அநாதை ஆகும்.
II. ஊடகவியலாளர்கள் ஒரு சிலர் தெரிவிக்கின்றனர் நாட்டினுள் இருக்கும் உண்மை நிலையின் சுயருபத்தினை சரியாக வெளிகொணர்ந்தால் சமூகம் நல்லதாக விலங்கும் ஆகவே நாட்டினுள் காணப்படும் நிலையின் சரியான வெளிகொண்டாரப்பட்டுள்ளது.
III. பிரபலமான கிரிகெட்வீரர் சேன் வென் தெரிவிக்கிறார். ஆரோக்கியத்திற்கு சிறந்த பானம் கொத்தமல்லி உண்மையிலேயே அது சத்தியமாகும்.

(3x3= 9 புள்ளி)

ஆ. I இயலாதவர்களுக்கு உதவுவது நல்ல செயலாகும்

II. நேற்று x எனும் இடத்தில் நடந்த வீதி விபத்தில் ஆறு பேர் உயிரிழந்தனர். வித்தியாசங்கள் தெரிகிறதா உங்கள் பதில் ஆம் எனில் அதற்கான காரணங்களை முன்வைக்குக. அவற்றில் இருக்கும் விசேடத்துவத்தை தெளிவுப்படுத்துக.

(7 புள்ளி)

பகுதி III

07) அ) I. பொப்பரினால் ஏதாவது ஒரு துறை விஞ்ஞானமா? என அறிந்து கொள்வதற்கு பயன்படுத்திய சித்தார்ந்தம் எது?

(2 புள்ளி)

II. அதனுடைய பண்புகள் யாது?

(4 புள்ளி)

III. எல்லா துறைகளிலும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள சித்தார்ந்தம் பிரயோக ரீதியானதா?

(4 புள்ளி)

ஆ) I. தூய விஞ்ஞானம் செயற்கை விஞ்ஞானம் என வகைப்பாடு எவ்வளவு தூரம் அர்த்தமுடையது? உங்களுடைய வாய்ப்பிற்கான காரணங்களை துணிக.

(4 புள்ளி)

II. கீழ்படும் கூற்றுக்களை தெளிவுப்படுத்துக

a) எல்லா பௌதீக விஞ்ஞானங்களும் அனுபவ விஞ்ஞானமாகும்
b) எல்லா சமூக விஞ்ஞானமும் விஞ்ஞானமாகும்

(2x2=4 புள்ளி)

08) அ) சமுக விஞ்ஞான முறையிகளில் பாவிக்கப்படும் வினாகொத்து முறை மற்றும் நேர்காணல் முறைக்கும் இடையில் காணப்படும் நன்மை தீமைகளை விளக்குக

(6 புள்ளி)

ஆ) தொல்லியல் மற்றும் பொருளியலில் பாவிக்கப்படும் ஒரு சில முறைகள் சமுக விஞ்ஞானங்களின் விஞ்ஞான தன்மையை உறுதிப்படுத்துகின்றது . ஆராய்க.

(6 புள்ளி)

இ) 1 க்கும் 10 க்கும் இடையில் (இவ்விரு இலக்கங்களும் உள்ளடங்களாக) இடையே உள்ள எண்களின் சராசரி விலகல் மற்றும் நிலையான விலகலை கணிக்க (இறுதி படிமுறை அவசியமில்லை)

(4 புள்ளி)

09) அ) விஞ்ஞானமுறையியல் வாதங்களில் உள்ள குறைபாடுகள் பாரம்பரிய அளவியளில் எவ்வாறு செல்வாக்கு செலுத்துகிறது என்பதை கலந்துரையாடுக

(8 புள்ளி)

ஆ) கார்ல்பொப்பர் மற்றும் தோமஸ் கூர்னின் கருத்துக்கள் விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சிக்கு ஆற்றிய பங்காற்றினை விளக்குக?

(8 புள்ளி)

10) அ) நோக்கு கொள்கைன விளக்கம், செயல்நிலை என்பன எவ்வாறு வேறுப்படுகிறது?

(6 புள்ளி)

ஆ) விதிகளின் மூலம் ஒரு வாதம் உருவாக்கப்பட்டாலும் வாதம் பொய்யாயினும் விதிகள் பொய்யாகாது இக்கூற்றை விளக்குக. (6 புள்ளி)

இ) அட்டையின் சரியான வடிவத்தை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக? (4 புள்ளி)

11) அ) ‘‘விஞ்ஞானமற்ற சமயமும் சமயமற்ற விஞ்ஞானமும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்’’ விளக்குக?

(8 புள்ளி)

ஆ) ‘‘வரையறையற்ற செல்வந்தராவதும் / செல்வந்தருடைய கனவு வானத்திலோ கடலிலோ மூழ்கி சஞ்சரிக்கும் அளவுக்கு வியாபித்துள்ளது’’ இக்கூற்றானது எவ்வளவு தூரத்திற்கு சாத்தியமானது

(8 புள்ளி)

கல்வி அமைச்சு

மொழிகள் மற்றும் மானிடவியல் துறை

அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும்

பகுதி I

முன்னோடிப்பரீட்சை 02

விடைகள்

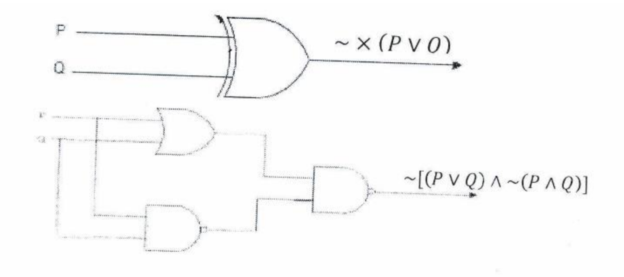
I පත්‍රය

வினா இல	விடை இல	வினா இல	விடை இல	வினா இல	விடை இல	வினா இல	விடை இல	வினா இல	விடை இல
1	3	11	4	21	2	31	5	41	4
2	2	12	3	22	1	32	1	42	3
3	1	13	5	23	4	33	4	43	1
4	4	14	2	24	3	34	2	44	2
5	5	15	1	25	5	35	3	45	4
6	1	16	3	26	2	36	1	46	3
7	4	17	4	27	3	37	5	47	5
8	5	18	2	28	4	38	4	48	1
9	3	19	1	29	1	39	3	49	4
10	2	20	5	30	2	40	5	50	1

Logic And Scientific Method Part 11
Answer Model Paper 02

கல்வி அமைச்சு
தேசிய மொழிகள் மற்றும் மானுடவியல் துறை
கல்வி பொதுத் தராதத்தரபத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை 2023
பகுதி II
விடைகள்

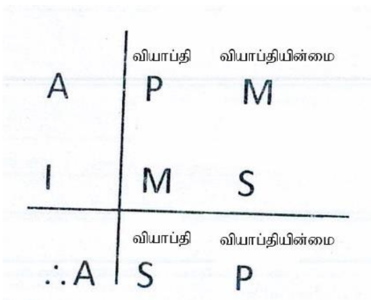
01. (i). தத்துவம் (ii). சமச்சீரற்றது
(iii). எளிமை (iv). கென்டேலா
(v). போல் பயராபண்ட் (vi). ஜோசப் பிரிஸ்டல்
(vii). அட்டவணை (viii). சிரில் பொன்னிம்பெரும்
(ix) $\sim x(P \wedge Q)$/ $A \oplus B$ / $\sim [(P \wedge Q) \wedge \sim (P \wedge Q)]$



(x) கிரகங்கள் சூரியனை சுற்றும் அதே வேளை சூரியன் பூமியை சுற்றி வருகின்றது.

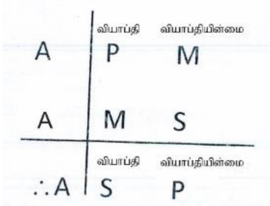
பகுதி II

2). (அ). (i)



- மத்தியபதம் வியாப்தி அடையாப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
- மத்திய பதம் ஏதாவது ஒரு கூற்றில் வியாப்தி அடைதல் வேண்டும் எனும் விதி மீறப்பட்டுள்ளது.
- முறையற்ற சிறுபத போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
- எடுகூற்றில் வியாப்தி அடையாத பதம் முடிவு கூற்றில் வியாப்தி அடையக்கூடாது எனுனும் விதி மீறப்பட்டுள்ளது.
- வாதம் வாப்பற்றது.

2) (அ) (ii)



- முறையற்ற சிறுபத போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
- எடுகூற்றில் வியாப்தி அடையாத பதம் முடிவு கூற்றில் வியாப்தி அடையக்கூடாது எனும் விதி மீறப்பட்டுள்ளது.

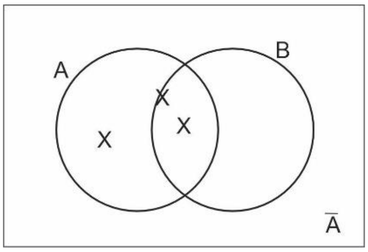
வாதம் வாய்யபற்றது.

(ஆ). A: எழுத்தாளர்களின் பகை A ∩ B ≠ ∅

B: பணக்காரர்களின் வகை A ∩ B ≠ ∅

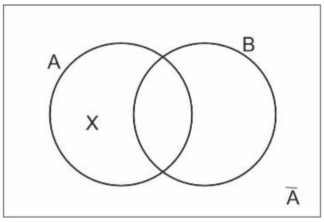
$x \in A$ ________

$\therefore A \neq \emptyset$



வாய்ப்பான வாதம்

சுருக்கிதிட்டத்துடனான குறியீடாகத்திற்கு புள்ளி 01
சரியான விளக்கப்படம் புள்ளி 01
வாய்ப்பை துணிய புள்ளி 01



ii. A : பிள்ளைகளின்

B :திறமையாளரா

A ∩ B ≠ ∅

(ய) A ≠ ∅ வாய்ப்பற்றது

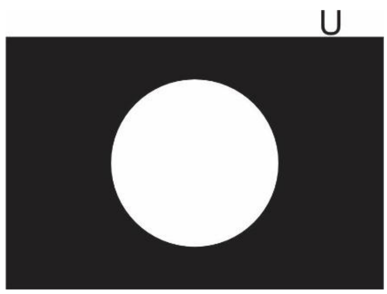
(b) A ∩ B ≠ ∅ வாய்ப்பற்றது

(உ) B ∩ A ≠ ∅ வாய்ப்பானது

(ன) B ∩ A = ∅ வாய்ப்பானது (பகுதிக்கு புள்ளி 01 வீதம்)

(இ) a.

உ-ம் மழை பெய்தால் தரை நனையும்
மழை பெய்யும்
ஆகவே தரை நனையும் புள்ளி 01



b.

A : பூ வகை

A ≠ ∅ அல்லது (A = ∅) ≠ ∅

ஊம் பூ இல்லாதவை இல்லை, (எல்லாம் பூக்கள்)

3. (அ) (i) சு.தி

P: பாடம் படிப்பார்

Q: விளையாடுவார்

$\sim\sim[(P\rightarrow\sim Q)\wedge(Q\rightarrow\sim P)]\rightarrow(\sim P\wedge Q)$

மற்றும்

$\sim\sim[\sim(P \wedge Q) \rightarrow (\sim P \wedge Q)]$ புள்ளி 02

ii. ஒன்றில் டொலரின் பெறமதி கூடுமானால் மாத்திரம் ரூபாயின் பெறுமானம் குறையாது அல்லது டொரரின் பெறுமதி கூடுமானால் லுபாயின் பெறுமதி குறையாதிருப்பின் அவையிணைட்டும் ஒரே நேரத்தில் நடைபெறாது.

(ஆ).. (i) சு.தி

P: இலங்கை கிரிகெட் அணியானது உலக கோப்பைக்கான போட்டியிடுவதற்கு தகுதி பெற்றார்கள்

Q: அவர்கள் போட்டியில் வெற்றி பெற்றார்கள்

R: இயற்கை அணியின் தலைவர்

S: இந்திய அணி திறமையாக விளையாடினார்

T: இந்தியா உலக கோப்பையை வென்றது.

$(P \rightarrow Q). (Q \vee R).Q \therefore [(\sim Q \rightarrow R) \vee (S \rightarrow T)]$

$[[(P \rightarrow Q) \wedge (Q \vee R)]] \wedge Q] \rightarrow [(\sim Q \rightarrow R) \vee (S \rightarrow T)]$ (புள்ளிகள் 04)

TTT T TTF TT F F F F F T F F

F T

(ii).

P: தேசிய கைத்தொழிலுக்காக சீனா முதலீடு செய்யும்

Q: தேசிய கைத்தொழிலுக்காக அமெரிக்கா முதலீடு செய்யும்

R: ஜப்பான் முதலீடு செய்யும்

$[\sim(P \wedge Q) \wedge R] [(R \rightarrow \sim P) \wedge (Q \rightarrow \sim R)] \therefore \sim(P \vee Q)$

$[\sim(P \wedge Q) \wedge R].[(R \rightarrow \sim P) \wedge (Q \rightarrow \sim R)] \therefore \sim(P \vee Q)$

$[\sim(P \wedge Q) \wedge R] \wedge [(R \rightarrow \sim P) \wedge (Q \rightarrow \sim R)] \rightarrow \sim(P \vee Q)$

F TTT F T F T F F F T F F T F T T T
F TTT F F F F T F T T T T T F T T T
T TFF T T F T F F F F T F T F T T F
T TFF F F T F T F T F T T F F T T F
T FFT T T F T T T F T F F T F F T T
T FFT F F T F T T T T T T F F F T T
T FFF T T T T T T T F T F T T F F F
T FFF F F T F T T T F T T T T F F F

(புள்ளிகள் 04)

(b)

P: அவள் ஒரு விமான பணிப்பெண்

Q: அவள் ஒரு மணப்பெண்

$[\sim(P \wedge Q) \wedge (\sim Q \wedge P)]$

$[[(P \vee \sim Q) \rightarrow (Q \vee \sim P)] \leftrightarrow [\sim(P \wedge Q) \wedge (\sim Q \wedge P)]]$

TT F T TT F F F TTT F F F T
TT T F F F F F T T F F T T T T
F F F T T T T F T F F T F F F F
F T T T F T T F T F F F F T F F

(புள்ளிகள் 04)

4. (அ) (i) சுருக்க திட்டம்

F: a சுற்றுலா பயணி

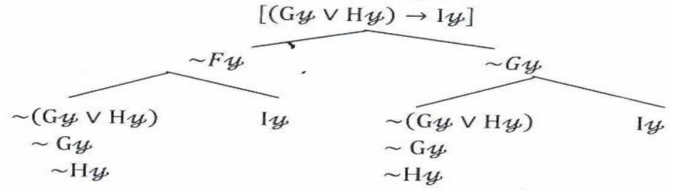
G: a ஏழை

H: a தியாக மனபான்மையுடைவர்

I: a பிரபலமானவர்

$$\wedge x\,(Fx \rightarrow \sim Gx\,).\wedge x[(\,Gx \vee Hx) \rightarrow Ix] \therefore \sim \vee x Ix$$

$$\wedge x\,(Fx \rightarrow \sim Gx\,)$$
$$\wedge x[(\,Gx \vee Hx) \rightarrow Ix]$$
$$\vee x Ix$$
$$Iy$$
$$(Fy \rightarrow \sim Gy\,)$$
$$[(Gy \vee Hy) \rightarrow Iy]$$



இந்த தர்க்கம் வாய்ப்பற்றது (புள்ளிகள் 05)

(ii) ...

F. a பறவை

G. a பறக்கும்

H. a ஒலி எழுப்பும்

I. a சூழலை அழகாக்கும்

$$\sim\wedge x\,(Fx \rightarrow Gx\,)$$
$$\wedge x(\,Gx \wedge Hx)$$
$$\sim\wedge x\,[(Fx \rightarrow (Gx \vee Ix\,)]$$
$$\vee x\sim[(Fx \rightarrow (Gx \vee Ix\,)]$$
$$\vee x\sim(Fx \rightarrow Gx)$$
$$\sim(Fy \rightarrow Gy)$$
$$\sim[(Fz \rightarrow G\,z \vee I\,z)]$$
$$(\,Gy \wedge Hy)$$
$$Gy$$
$$Hy$$
$$Fy$$
$$\sim Gy$$
$$x$$

இந்த தர்க்கம் வாய்ப்பானது (புள்ளிகள் 05)

(ii)

1. $\wedge x[(Fx \rightarrow (Gx \vee Ix\,)]$
2. $[(Fx \rightarrow (Gx \vee Ix\,)]$
3. Fx
4. $\wedge x(\,Gx \wedge Hx)$
5. $(\,Gx \wedge Hx)$
6. Gx
7. $(Gx \vee Ix)$

(சரியான விடைக்கு புள்ளி 04)

(ஆ) எந்த பிள்ளையும் ஒழுக்கமானவர் அல்ல. சில சரியான தேற்றத்திற்கு ஒழுக்கமானவர்கள் பரபலமானவர்கள்

ஆகவே ஒருசில பிரபலமானவர்கள் பிள்ளைகள் அல்ல.

(மாற்று விடைகளுக்கும் புள்ளி வழங்கியமை புள்ளி 02)

5.

05. $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + ABC + \bar{A}\bar{B}C + AB\bar{C}$

(அ) (i) $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + ABC + \bar{A}\bar{B}C + AB\bar{C}$

$\bar{A}\bar{B}(\bar{C} + C) + AB(\bar{C} + C)$

$\bar{A}\bar{B}.\ 1\ + AB.\ 1$

$\bar{A}\bar{B} + AB$

புள்ளி 03

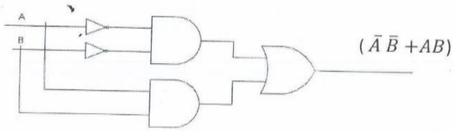
(ii)

A \ BC	0 0	0 1	1 1	1 0
0	1	1		
1			1	1

$(\bar{A}\bar{B} + AB)$

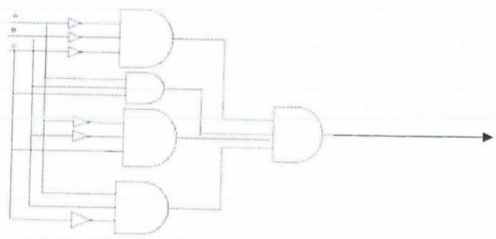
புள்ளி 03

(iii)



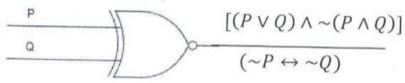
புள்ளி 03

(iv)



புள்ளி 03

(ஆ)



புள்ளி 03

6. (அ) (i) ......

(ii) போலி

(iii) ...... (6x 6 = 9)

(ஆ) (i) ஒழு மதிப்பீட்டின் வெளிப்பாடு

(ii) வழக்காய்வு

(i) மேற்குறிப்பிட்டுள்ள இரு கூட்டுகளிலும் வேறுபாடு உள்ளன.

எந்தவொரு மதிப்பீடு தொடர்பாகவும் வெளியீடு முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது. உணர்வை உணர நியாய படுத்த முடியாத மற்றும் இங்கு காணப்படும் இந்த கூற்றுக்கு நியாய அடிப்படைகள் இல்லை. மேலும் இங்கே இருக்கும் நிலையை வெளிப்படுத்துகின்றத. இந்த நிகழ்வினை அடிப்படையாக கொண்டு அவை உணர்ச்சி வெளிப்பாடுகளுக்கு உட்படுத்தப்படலாம் இந்த நிகழ்வு ஒரு காரண அடிப்படையை கொண்டுள்ளது. இது விவகாரங்களின் நிலையை வெளிப்படுத்துகின்றது. இது புறநிலையாக காணலாம்

(வெளிப்பாடுகள் சரியாயின் 2 புள்ளி)

(விளங்கப்படுத்தல் 2 ½ x2 =5)

பகுதி III

7) அ)

i. அனுபவம் சார் பரீட்சைகளின் மூலம் கொள்கைகள் மூலம் மெய்ப்பிக்க முடியாததாக எனும்

ii. (a) இக்கட்டான நிலைமையற்ற தெளிவான நோக்கம் இருக்க வேண்டும்.

(b) நிலையான கருத்துக்கள் இருக்க வேண்டும்

(C) அதனை ஆதாரத்துடன் நீருபிக்க வேண்டும்

(d)சோதனைகள் பொய்யாக இருத்தல் வேண்டும்.

(1x 4 புள்ளி)

iii. இல்லை அனுபவமற்ற அறிவியலுக்கு ஏற்புடையது அல்ல

ஆ)

i. அர்த்தமுள்ளதாக இல்லை

- 100/% தூய்மையானதாகவோ பயன்படுத்த கூடியதாகவோ அங்கீகரிக்க கூடிய விஞ்ஞானமாக அமையாதது.
- சில அறிவியலின் தூய பகுதி எங்கு முடிவடைகிறது மற்றும் பயன்படுத்தி தொடங்குகிறது என்பதை தீர்மானிக்க இயலாது.

(இந்த காரணிகளுக்கு ஒரு புள்ளி வீதமும் சரியான உதாரணத்திற்கு 1 வீதமும் புள்ளி வழங்கப்படும்.)

ii. (a) அனுபவ விஞ்ஞானம் நுண்ணறிவு மற்றும் புலனுணர்வு இரண்டையும் புத்திசாலித்தனமாக பயன்படுத்துகிறது. இயற்பியல் இயற்கை உலகில் வாழும் உயிரினங்களை மட்டும் ஆய்வு செய்கிறது. எனவே நுண்ணறிவு மற்றும் புலனுணர்வு இரண்டுமே அந்த காரணத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இயல்பில் ஒரு அனுபவ விஞ்ஞானம்.

உதாரணம்(இரசாயன விஞ்ஞானம்

(b) சமுக விஞ்ஞான அறிவை பெற நுண்ணறிவு மற்றும் எதிர் நடவடிக்கைகள் ஆகிய இரண்டையும் பயன்படுத்துகிறது.

சமுக விஞ்ஞானத்தை ஒரு முறை புரிந்து கொண்டால் அதில் புத்திசாலித்தனம் உள்ளது எனவே சமுக விஞ்ஞானம் விஞ்ஞானம் ஆகும்.

(இரு கருத்துக்களுக்கு இரு புள்ளிகள்)

8).....

அ) வினாக்கொத்தின் நன்மைகள்

- குறைந்த கால பகுதியில் அதிகமானோரே பரிசீலிக்க முடியும்.
- ஆய்வாளர்களின் எண்ணிக்கை குறைதல்
- ஆய்வாளர்களுக்கு விசேட பயிற்சி அவசியமில்லை
- ஆய்வுற்குட்படுத்துபவர்கள் யாரென்று தெரியாததால் ஏற்படும் நன்மைகள்
- ஆய்வாளரின் தாக்கத்திற்கு உட்படாமை
- ஆய்வுக்குட்படுத்தபடுபவர் சோதகரின் நேரடி தாக்கத்திற்கு உட்படாதிருத்தல்.

தீமைகள்

- எழுத்தறிவற்ற நபர்களிடம் இவ் ஆய்வினை மேற்கொள்ளும் போது சாத்தியமற்றதாக அமையும்
- தனித்துவமான எதிர்பார்த்த பதில்களை பெற முடியாது.
- சில கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்காமல் இருப்பது

(குறைந்தது பதில்களில் 3 நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் இருக்க வேண்டும்)

நேர்காணல் முறையின் நன்மைகள்

- கல்வியறிவற்ற குழுக்களுடன் இவ் முறையை பின்பற்றலாம்.
- தலைமைத்துவம் போன்ற தனித்துவமான பண்புகளை அளவிட முடியும்.
- ஆழமான மற்றும் பழமையான தரவுகளை பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.
- நெகிழ்வான தன்மை உடையது.

நேர்காணல் முறையின் குறைப்பாடுகள்

- செலவு அதிகரிப்பு
- ஆய்வாளனின் ஆதிக்கத்துக்குட்படல்
- அனுபவம் வாய்ந்த ஆய்வாளர் தேவைப்படல்

(நன்மை 1 புள்ளி தீமைக்கு 1 புள்ளியும் வழங்க வேண்டும்)

ஆ) தொல்லியல் துறையில்

- பொருத்தமான இடங்களைக் கண்டறிய
- நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துதல்
- கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பொருள் காலவடிவமைக்கிற்கான காபோனிக்க சோதனை முறை பயன்படுத்தல்.
- சிறப்பு உபகரணங்களை பயன்படுத்தல்
- இத்தகைய வீஞ்ஞானமுறையை பயன்படுத்துவதால் விஞ்ஞானம் தொல்லியல் விஞ்ஞானமானது.

பொருளாதாரத்தில் முடிவுகள் அனுமானங்களை அடிப்படையாக கொண்டவை. அது தரவுகளை சேகரிக்கவும் பகுப்பாய்வு புள்ளிவிபர முறைகள் முதலியவற்றை பயன்படுத்துகிறது மேலும் காரணி கட்டுப்பாட்டு முறைகளும் உள்ளன.

- கேள்வி நிரம்பல் கோட்பாடு
- சந்தை சமநிலை
- பொது நிதி
- கணிப்புகள்

ஆகவே இக்காரணங்களினால் பொருளியலில் விஞ்ஞானத்தன்மை அதிகரிக்கும் அத்துடன் சமுக விஞ்ஞானத்தின் விஞ்ஞானத்தன்மை அதிகரிக்கும்.
(ஒரு விடயத்திற்கு 3 புள்ளி)

00,02,04,06,08,10

$\bar{\chi}$ =30/6 =05

விலகல் (D) =00,-3,01,01,03,05=12/5

சராசரி விலகல் =2.4

$00^2,03^2,01^2,03^2,05^2$

00,09,01,01,09,25

நிலையான விலகல் -√5/06

09)

a) சில கவனிக்கப்பட்ட சிறப்பு நிகழ்வுகள்........ நிகழ்கின்றன- எல்லா நிகழ்வுகளுக்கும் பொதுவான பல நிகழ்வுகளிலிருந்து எடுத்துக்காட்டுகள் வருகின்றன்

சோக்ரட்டீஸ் மரணமடைந்தார்
அரிஸ்டோட்டில் மரணமடைந்தார்
∴மனிதர்கள் அனைவரும் மரணமடைவார்கள்.

பலவீனங்கள்

➢ பொப்பர் பரிணாமம் என்று எதுவுமில்லை என்று நிராகரித்தார்.

- இறுதி பொதுமைப்படுத்தல் தவறானதாக இருக்கும்.
- மதிப்பீட்டிலுள்ள தவறுகள்
- ஆய்வில் தர்க்கமின்மை
- ....
- ....

(சரியான விளக்கத்திற்கு 6 உதாரணத்திற்கு 6 பலவீனத்திற்கு 6x1)

ஆ) கால்பொப்பர்

....

தோமஸ் கூன்

....

10) அ) ஒரு விடயத்தை விளக்கும் போது இறுதி இலக்கு கொண்டு நடத்தப்படும் விபரிப்பு நோக்கக் கொள்கை விளக்கமாகும்.

உதாரணம்- அந்த தாய் தன் ஒரே பிள்ளையின் நலனுக்காக வாழ்வாள்.

பரப்பரப்பு (செயற்பாடு) சம்பந்தப்பட்ட வேலையை சிறப்பித்து கூறும் வகையில் கொள்ளப்படும்.

இதன்படி உதாரணம்- கண்ணிருப்பது பார்ப்பதற்காகும் காலிருப்பது நடப்பதற்காகும் இதன்படி நோக்குக் கொள்கை விளக்கும் நோக்கம் ஒன்றை காட்டுகிறது. இதனடிப்படையில்

- செயல்நிலை விளக்கம் தொடர்பான நிகழ்வுகளை தௌவுப்படுத்தவேண்டும்.
- செயல்நிலை விளக்கத்தை நிகழ்காலத்தில் நடைமுறைப்படுத்தினால் நோக்கு கொள்கை எதிர்காலத்தில்........

ஒவ்வொரு கொள்கை விளக்கத்திற்கும் 2 புள்ளி வீதம் 4 புள்ளி வேறுப்பாட்டை விளக்குவதற்கு 2 புள்ளி)

ஆ) வாதங்கள் மற்றும் விதிகள்

விதிகள் விளக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் காணப்படுகின்றன. ஒரு வாதத்தில் சில விதிகள் வியாப்தி நிலையை காட்டுகின்றன அது அந்த நியமங்கள் அனுபவம் சார்ந்ததாக காணப்படும் என்பதோடு வாதங்களின் மூலம் விதிகளில் காணப்படும் வியாப்தி 'ஏன் நடக்கிறது' என்பதை தெளிவுப்படுத்த வேண்டும்.

உதாரணம் - கலிலியோ கலிலி மற்றும் கெப்லரின் விதிகள் மூலம் ஈர்ப்பு விதியை தெளிவுபடுத்தல் பொப்லரின் விதியின் விளக்கம்

- எப்படியாயினும் வாதங்கள் மற்றும் விதிகள் மொழி மூலமாகவும் குறியீட்டு மூலமாகவும் குறிப்பிடல்.
- அதே போன்று விதிகள் வரையறுக்கப்பட்டவை வாதங்கள் வரையறுக்கப்படாதவை ஆகவே வாதங்களுக்குள் பல விதிகள் அடங்கும் .
- ஆனால் வாதம் நிராகரிக்கப்படும் இடத்தில் வாதம் வாய்ப்பற்றதாகுமாயின் புதிய வாதத்தின் அர்த்தங்களுக்கமைய விதிகள் அமைய வேண்டும் ஆனால் விதிகள் மாற்றப்படாது வாதம் மாறினாலும் அனுபவ வாய்ப்பு மாற்றமடைய தேவையில்லை.

இ) கால் ஹெம்பட் மூலம் முன்வைக்கப்பட்ட விதிகள் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

இதனடிப்படையில் E யின் விளக்கத்திற்காக

1. விசேட காரணிகள்
2. பொது விதிகளையும் விளக்க வேண்டும்.

இதில் முதலாவதில் C_1,C_2,C_3 எனவும் 2வது விதிக்கும் L_1,L_2,L_3 எனவும் E க்கு காரணங்கள் அனுமானங்களுக்கமைய கொடுக்கப்படும்.

கல்வி அமைச்சு
தேசிய மொழிகள் மற்றும் மானுடவியல் பிரிவு

கல்விப் பொதுத் தராதர பத்திர (உயர் தர) பரீட்சை 2023.
முன்னோடிப் பரீட்சை 01

அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும்- I	**24**	**T**	**I**	**காலம் - இரண்டு மணித்தியாலங்கள்**

அறிவுறுத்தல்கள்
1. எல்லா வினாக்களுக்கம் விடையளிக்கவும்.
2. விடைத்தாளில் உரிய இடத்தில் தங்களது சுட்டெண்ணை இடவும்.
3. விடைத்தாளின் பின்புறத்தில் வழங்கப்பட்டள்ள அறிவுறுத்தல்களை கவனமாக வாசித்து பின்ப்றவும்.
4. 1 தொடக்கம் 50 வரையான ஒவ்வொரு வினாவுக்குமான (1), (2), (3), (4), (5) எனத்தரப்பட்டுள்ள சரியான அல்லது மிகவும் பொருத்தமான விடையினைத் தெரிவு செய்து அதனை விடைத்தாளின் பின்புறத்தில் வழங்கப்பட்டள்ள அறிவுறுத்தல்ளுக்கேற்ப புள்ளடி (x) இட்டுக்காட்டுக.
5. ஒரு வினாவுக்கு 1 புள்ளிவீதம் மொத்தமாக 50 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

கவனத்திற்கு
இவ்வினாத்தாளில் மாறிகளுக்கும் மாறிலிகளுக்கும் கீழே தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகள் மாத்திரமே பயன்படுத்த வேண்டும். விடையளிக்கும் போது அத்தகைய குறியீடுகளை மட்டுமே பயனபடுத்த வேண்டும்.
எடுப்புக்கள் மற்றும் பயனிலைத்தர்க்கத்தில்:
மறுப்பு மாறிலி: ~ உட்கிடை மாறிலி: $\rightarrow$ இணைப்பு மாறிலி: $\wedge$ உறழ்வு மாறிலி: $\vee$ இரட்டை நிபந்தனை மாறிலி: $\leftrightarrow$ நிறையளவாக்கம்: $\bigwedge$ நிறையளவாக்கம் : $\bigvee$
வகுப்பு அளவையியலில:
A, B ஆகிய வகுப்புக்களின் ஒன்றிப்பு : $A \cup B$. இணைப்பு : $A \cap B$ அல்லது AB, A நிரப்பி : $\bar{A}$
அகிலத்தொடை : U வெற்றுத்தொடை : $\varnothing$

பூலியன் தூய கணிதத்தில்:
ஐக்கியம் **+** X நிரப்பி X பெறுமானங்கள்: 1 மற்றும் 0
தர்க்கப்படலைகளில்:
AND, OR, NOT, XOR படலைகள் முறையே **A** மற்றும் **B** உட்படுத்தலுக்காக **A.B, A+B**, $\bar{A}$, **A⊕B**

1. மேலைத்தேய அளவையியலின் தாயகம்

   1. கிரேக்கம் 2. உரோம் 3. சீனா 4. மெசப்பத்தேமியா 5. இந்தியா

2. பண்டைய கிரேக்க யுகத்தில் விஞ்ஞானத்தில் அறிவைத் தேடும் வழியாகக் கருதப்பட்டது

   1. சிந்தனை 2. நியாயித்தல் 3. அறிவு 4. புலக்காட்சி 5. அனுபவம்

3. ‘‘P எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் P ஆக இருத்தல் வேண்டும்’’ என்பதைக் கூறும் சிந்தனை விதி,

   1. விலக்கிய நடுப்பத விதி 2. முரணாமை விதி 3. ஒருமை விதி
   4. இரட்டைமறுப்பு விதி 5. போதிய நியாய விதி

4. மத்திய காலத்தில் பின்னரைப்பகுதியில் கல்விமானாகவும் விஞ்ஞானியாகவும் பொறியியலாளராகவும் விளங்கியவர்.

   1. புனித அன்சலம்   2. புனித ஒகஸ்டின்   3. ரொஜர் பேகன்
   4. லியனாடோ டாவின்சி   5. நிக்கலர்ஸ் கொப்பனிகர்ஸ்

5. எதிர்மறைப்பதங்களை மாத்திரம் கொண்டக் கூற்று

   1. மனிதன் ஆவான், அறப்பவராவார், மடையராவார், வெள்ளை நிறமாகும்.
   2. பிள்ளை அல்ல, கற்றவர் அல்ல, ஏழையாவான், தந்திரமானவன் அல்ல.
   3. கற்றவர் ஆவார், புத்திசாலியாவான், திறமையானவன் அல்ல, துடிப்பானவன்
   4. இலங்கையராவார், உள்நாட்டவர் ஆவார், வெளிநாட்டவாராவார், வெளிநாட்டவர் அல்ல
   5. மரணிக்காதவாவார், நிரந்தரமானது, தற்காலிகமானது, நிரந்தரமற்றது.

6. விஞ்ஞானம் என்பது பற்றிய பொருந்தாத கூற்று

   1. அனைத்து விஞ்ஞானங்களும் அனுபவத்திற்குட்பட்டது.
   2. விஞ்ஞான அறிவு மற்றும் புலுக்காட்சி அல்லது அறிவினை மாத்திரம் கொண்டது.
   3. விஞ்ஞானியின் ஒட்டுமொத்த முயற்றியினதும் வெளிப்படாகும்.
   4. விஞ்ஞானம் அனுபவ சோதனையின் மூலம் மெய்ப்பிக்கக்கூடிய அறிவாகும்.
   5. விஞ்ஞானம் கட்டளைப்படிமக் கெள்கையின் அடிப்படையில் உருவான ஒன்றாகும்.

7. .பகுப்பாக்க உண்மை எடுப்பாவது

   1. எல்லா மனிதர்களும் இறப்பவர்களாவர்.
   2. மலட்டுப் பெண் தன் குழந்தையை தாலாட்டுகின்றாள்.
   3. கொழும்பில் துறைமுகம் உள்ளது.
   4. அனைத்து சகோதரர்களும் ஆண்கள் ஆவர்.
   5. தங்கம் மின்னும்.

8. உய்த்தறி மெய்யபாட்டு வாதத்தில் ஏற்படக்கூடிய போலி

   1. முடிவு மேற்கொள்ளல் போலி   2. முன்னடை மறுப்புப் போலி   3. பின்னடைப் போலி
   4. ஆள் நியாயப் போலி   5. சமுதாயப் போலி

9. அறுதி எடுப்பு அல்லாதது

   1. உயிரினங்கள் மட்டுமே நீரை அருந்துவன.
   2. எல்லா உயிரினங்களும் நீரை அருந்துவன.
   3. சில உயிரினங்கள் நீரை அருந்துவன.
   4. எந்த உயிரினங்களும் நீரை அருந்துவன அல்ல.
   5. சில உயிரினங்கள் நீரை அருந்துவன அல்ல.

10. சார்புவாதிகளின் கருத்துப்படி பாரம்பரிய முறையியல்களில் காணப்படும் பொதுவான குறைபாடு

   1. தர்க்கரீதியான மறுப்புக்குட்படல்.
   2. ஆய்வுக்கான பிரச்சினை ஒன்று இன்மை என்பதை ஏற்றுக்கொள்ளல்.
   3. முற்கூட்டிய கருதுகோளொன்று இன்மை
   4. புதிய அறிவினை பெற்றுத் தராமை
   5. அவதானிப்பு மொழியின் குறைபாடுகளை கருத்திற் கொள்ளாமை.

11. நியாயத்தொடை வாதத்தில் முடிவு நிறை எடுப்பாகவிருக்குமிடத்து எற்படும் போலி

1. மத்திய பதம் வியாப்தி அடையா போலி
2. பெரும்பத சட்டவிரோத போலி
3. மத்தியபத சட்டவிரோத போலி
4. சிறுபத சட்டவிரோத போலி
5. நாற்பதப்போலி

12. சிறந்த விஞ்ஞானியிடம் இருக்கக் கூடாத பண்பு

1. சுயாதீனத் தன்மை
2. தமது உடைமையாகக் கொள்ளல்
3. ஆய்வுகள் மீளுருவாக்கப்படல்
4. முந்திய கொள்கைகளில் தங்கியிராமை
5. அனைத்து படிமுறைகளுக்குமான அறிக்கைகளை பேணல்

13. ''ஆழ்கடலில் ஆய்வுகளில் ஈடுபடும் அனைவரும் செல்வந்தர்களாவர்'' என்பதன் எதிர்மறை

1. ஆழ்கடலில் ஆய்வுகளில் ஈடுபடும் அனைவரும் செல்வந்தர்களாவர்
2. ஆழ்கடலில் ஆய்வுகளில் ஈடுபடும் எவரும் செல்வந்தர்கள் அல்ல
3. ஆழ்கடலில் ஆய்வுகளில் ஈடுபடும் அனேகர் செல்வந்தர்களாவர்
4. ஆழ்கடலில் ஆய்வுகளில் ஈடுபடும் அனைவரும் செல்வந்தர்கள் அல்ல
5. ஆழ்கடலில் ஆய்வுகளில் ஈடுபடுவோர் செல்வந்தர்களாவர்

14. கீழ்வரும் A யில் உள்ள எண்ணக்கருவுடன் பொருந்தும் B யிலுள்ள தெரிவுகளில் சரியான தெரிவினைக் கொண்ட விடை

1. ஆதர் எடின்டன் சூரிய கிரகணத்தை ஆய்வுசெய்தல்
2. மாக்ரட் மீட் சமோவாத் தீவுகளில் மேற்கொண்ட அவதானிப்பு
3. லூயி பாஸ்டர் நீர் வெறுப்பு நோய் வைரஸ் பற்றி மேற்கொண்ட அவதானிப்பு
4. விலியம் ஹாவே குருதிச் சுற்றோட்டம் பற்றி மேற்கொண்ட அவதானிப்பு

a) அவதானிப்பு
b) கட்டுப்பாட்டு சோதனை
c) இலட்சிய பரிசோதனை
d) பங்கேற்று அவதானித்தல்
e) பரிசோதனை
f) விடய ஆய்வு.

1. a,b,c,d 2. a,f,b,c 3. a,b,d,c 4. a,d,b,f 5. a,d,b,c

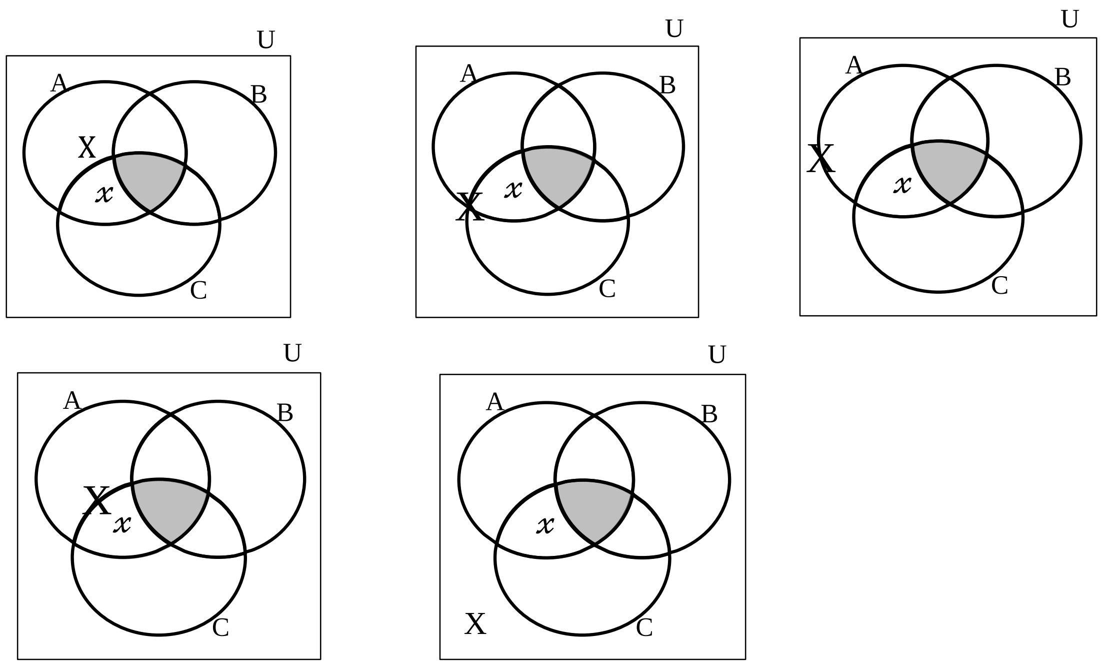
15. மூல எடுப்பின் எழுவாய் பதத்தின் எதிர்மறையை பயனிலையாகக் கொண்ட அளவால் வேறுபட்ட பிரிதொரு எடுப்பொன்றை முடிவாக பெறுவது.

1. மறுமாற்றம்
2. எதிர் மாற்றம்
3. மறுமாற்ற எதிர்மாற்றம்
4. எதிர்வைக்கை
5. நேர்மாற்றம

16. அகழ்வாய்வுகளில் செய்யக்கூடாதது.

1. உரிய இடத்தை இனங்காணல்.
2. பொருத்தமான அகழ்வு முறையினைப் பயன்படுத்தல்.
3. கிடைக்கும் பொருட்கள் தொடர்பில் விஞ்ஞான ஆய்வினை மேற்கொள்ளல்
4. கிடைக்கப்பெற்ற பொருட்களை மாத்திரம் பாதுகாத்தல்.
5. அறிக்கையிடல்

17. $ABC = \phi$, $\overline{B} \neq \phi$, $\mathcal{X} \in AC$ என்பதை வரைபடமாக்கும் போது பெறப்படும் சரியான உரு.



18. ஒத்த பிரச்சினைக்கு எதிர்மறையான கருதுகோள்களோ அல்லது பல கருதுகோள்களோ நிலவுமிடத்து அவற்றுள் மிகவும் சரியான கருதுகோள் எது?

1. தீர்ப்புச் சோதனை
2. பிரதிபளிப்பு சோதனை
3. கட்டுப்பாட்டு சோதனை
4. ஆய்வுகூட பரிசோதனை
5. அகவயச் சோதனை

19. சமனான சூத்திரச் சோடிகள் எவை.

(1) $\sim(P \vee Q)$, $((P \rightarrow Q) \rightarrow \sim Q)$
(2) $\sim(P \wedge Q)$, $((\sim P \wedge \sim Q) \wedge P)$
(3) $\sim(P \rightarrow Q)$, $((P \wedge Q) \vee \sim P)$
(4) $(\sim P \wedge \sim Q)$, $((Q \rightarrow P) \rightarrow \sim Q)$
(5) $\sim(P \leftrightarrow Q)$, $(\sim(P \wedge Q) \wedge (P \vee Q))$

20. "காற்பந்து வீரபர் ஒருவரின் இறுதி இலக்கு கோல் ஒன்றைப் பெறுவதாகும்" இக்கூற்றுடன் தொடர்டபுடைய விளக்கம்,

1. காரண காரிய விளக்கம்
2. செயல் ரீதியான விளக்கம்
3. நிகழ்தகவு விளக்கம்
4. நோக்குக் கொள்கை விளக்கம்
5. உள்ளடக்க விதிக்காட்டுரு

21. $((\sim P \vee \sim Q) \rightarrow R) \,.\, \sim(R \vee S) \therefore \sim(P \wedge Q)$ எனும் குறியீட்டுத் தர்க்கத்தில் உண்மை அட்டவணை நேரல் முறைக்கு ஏற்ப வாய்ப்பினைத் துணியும் போது அதன் வாய்ப்பான வடிவம்

(1) FTFF TTFT TFFF FFTTF
(2) FTFF TTFT TFFF FFTFT
(3) FTFF TTFT TFFF FFTTT
(4) FTFF TTFT TFFF FFFTT
(5) FTFF TTFT TFFF FFFFF

22. விஞ்ஞானத்திற்கு தனித்துவமான மொழி ஒன்று தேவைப்படுவது ஏன்?
   1. விஞ்ஞான அறிவு புதுப்பிக்கப்படுவதால்
   2. விஞ்ஞானிகள் பயன்படுத்துவதனால்
   3. சிக்கலான தன்மையினை ஏற்படுத்துவதனால்
   4. வழக்கிலுள்ள மொழிகளின் தெளிவற்ற நிலை காரணமாக
   5. கொள்கைகள் மற்றும் விதிகள் தோற்றம் பெறுவதற்கு

23. $\bigwedge x\,(F\,x \rightarrow \sim G\,x)\;.\;\bigvee x\,(G\,x \wedge H\,x) \therefore \sim \bigwedge x\,F\,x$

1.	~~காட்டுக~~ $\sim \bigwedge x\,F\,x$	
2.	$\bigwedge x\,F\,x$	(நே. பெ. எ)
3.	$\bigwedge x\,(F\,x \rightarrow \sim G\,x)$	(எ.கூ. 01)
4.	$\bigvee x\,(G\,x \wedge H\,x)$	(எ.கூ. 02)
5.	$(G\,y \wedge H\,y)$	(4 வி.வி .)
6.	$(F\,y \rightarrow \sim G\,y)$	(3 எ.வி)
7.	$F\,y$	(2 எ.வி)
8.	$\sim G\,y$	(6,7 வி.வி)
9.	$G\,y$	(5 எ.வி)

மேலுள்ள பெறுகையில் தர்க்கங்களை உருவாக்கக்கூடிய வேறு குறியீட்டு வடிவமாவது.

(1) $F\,y$ (2) $F\,x$ (3) $H\,y$ (4) $H\,x$ (5) $(F\,y \rightarrow \sim G\,y)$

24. ''கலை மற்றும் விஞ்ஞானம் பற்றிய கலந்துரையாடல்'' எனும் தனது நூலில் மனிதன் இயல்பாகவே நற்பண்புகளை உடையவன் அவனை சமூகமே மோசமானவனாக மாற்றியிருக்கிறது. என வாதிட்டவர்
   1. கால் மாகஸ்
   2. நிகொலாய் மக்கியாவலி
   3. தோமஸ் ஹொப்ஸ்
   4. ஜோன் லொக்
   5. ஜீன் ஜெக்விஸ் ரூசோ

25. உண்மை விருட்ச முறையில் கிளையாக்கம் இடம்பெறும் சந்தர்ப்பமாவது

(1) $\sim(P \rightarrow Q)\,,\ \sim(P \wedge Q)$
(2) $\sim(P \vee Q)\,,\ (P \rightarrow \sim Q)$
(3) $(\sim P \rightarrow \sim Q)\,,\ (P \vee Q)$
(4) $(P \leftrightarrow \sim Q)\,,\ (P \wedge \sim Q)$
(5) $(Q \rightarrow \sim P)\,,\ \sim(\sim P \vee \sim Q)$

26. விஞ்ஞானத்தில் தரமான வகைப்படுத்தலை முன்வைத்த விஞ்ஞானியாகக் கருதப்படுபவர்.
   1. சால்ஸ் டார்வின்
   2. ஐசக் நியூட்டன்
   3. இலெக்சாண்டர் பிலமிங்
   4. ஜோன் டோல்டன்
   5. இவனொவிச் மெண்டலீன்.

27. பின்வருவனவற்றுள் தேற்றமாவது

(1) $((P \vee \sim Q) \rightarrow (P \vee Q))$ (2) $((P \rightarrow \sim Q) \rightarrow (Q \rightarrow \sim P))$

(3) $\Lambda x\ ((F\,x \rightarrow G\,x) \rightarrow (H\,x \wedge I\,x))$ (4) $((P \leftrightarrow Q), (Q \leftrightarrow R))$

(5) $(\vee x\ (F\,x \wedge G\,x) \rightarrow \Lambda x\ (F\,x \rightarrow H\,x))$

28. கீழ் தரப்பட்டுள்ள புள்ளிப்பரம்பலில் விலகல் ஆகாரம் மற்றும் இடையம் ஆகியன முறையே

(a) 35, 28, 40, 55, 60

(b) 10, 17, 18, 20, 24

(c) 45, 41, 36, 15, 13

(d) 10, 16, 28, 35, 56

(1) 33 மற்றும் 46 (2) 10 மற்றும் 60 (3) 10 மற்றும் 18

(4) 32 மற்றும் 31 (5) 14 மற்றும் 31

29. ''அந்த பேருந்து வேகமாக சென்றமைக்கான காரணம் அது கடுகதிப் பேருந்து என்பதனாலாகும்'' இங்கு இடம்பெற்றுள்ள போலி

1. அசித்தப் போலி
2. அனுதாபவழிப் போலி
3. பொருந்தா முடிவுப்போலி
4. உச்சரிப்புப் போலி
5. காகதாலியப் போலி

30. பெயர் அளவிடையில்

1. குறித்த ஒருவகுப்பினை மாத்திரம் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
2. அளவு ரீதியில் ஒன்று பட்டது.
3. பொருட்களை வகுப்பாக்கிக் கூறலாம்
4. சமூக விஞ்ஞானங்களில் பயன்படுத்த முடியாது
5. பாடசாலை மாணவர்களை வகுப்பு ரீதியாக வகைப்படுத்தலாம்.

31. நவீன அளவையியலின் ஆரம்பகர்த்தாவாவதோடு தூய கணிதத்தினை விருத்தி செய்தலும், பயனிலைத்தர்க்கத்தை உருவாக்கி கணிதத்திற்கு பெருமளவு தர்க்கங்களை உருவாக்கியவருமான மெய்யிலாளர்,

1. பர்ட்ரன் றசல்
2. லுட்விக் விட்கன்ஸ்டைன்
3. ரெடொல்வ் காணப்
4. ஜீ.ஈ மூவர்
5. கொட்லொப் பிரகா

32. அவதானத்திற்குட்படாதது,

1. நீர் காணப்படும் இடத்தில் இரும்பு துரப்பிடிக்கும் செயற்பாடு துரிதமடைதல்.
2. விம்பத்தைக் கண்டு வானும் பூமியும் இணையும் என எண்ணுதல்.
3. நிலவில் முயலைக் காணுதல்.
4. இருளில் கீழே கிடக்கும் கயிற்றினை பாம்பு என எண்ணுதல்.
5. நீர் நிறைந்த பாத்திரம் ஒன்றில் பாதி மூழ்கியுள்ள பென்சில் ஒன்றின் நீரில் மூழ்கிய பகுதி வளைவாகத் தெரிதல்

33. முறைப்பாட்டாளர் நீதிமன்றத்திற்கு சமர்பிக்கும் மேன்முறையீட்டிற்கு, குற்றவாளி தமது வாய்மொழிமூலமான பதிலினை எழுத்தாவனமாக முன்வைப்பதன் மூலம், இடம்பெறும் வழக்கு விசாரணையில் இருதரப்பினரும் முன்வைத்துள்ள சாட்சியங்களுக்கு ஏற்ப நீதிமன்றம் தீர்ப்பினை வழங்கியது. இந்நிலைமையினை காணக்கூடியதாகவிருப்பது,

1. குற்றவியல் சட்டத்தில் ஆகும்
2. சிவில் சட்டத்தில் ஆகும்
3. சர்வதேச சட்டத்தில் ஆகும்
4. கண்டிச் சட்டத்தில் ஆகும்
5. தேசவழமை சட்டத்தில் ஆகும்

34. 'நிபந்தனையற்ற தூண்டுதல் ஒன்று நிபந்தனையுடனான தூண்டுதலுடன் தொடர்புபடும் போது நடத்தைமாற்றம் ஏற்படும்' என்ற கருத்தை தனது நடத்தைவாத கொள்கையில் முன்வைத்தவர் யார்?

1. ஜே. பீ வொட்சன்
2. எட்வட் லீ தோண்டைக்
3. ஐவன் பவ்லோ
4. விலியம் ஜேம்ஸ்
5. சிக்மன் புரொயிட்

35. " நான் உமக்கு தண்டணைக் கொடுத்தது செம்மறியாடுகளை திருடியதற்காகவல்ல, மீண்டும் அவ்வாறான சம்பவம் ஏற்படுவதை தடுப்பதற்காகவாகும்" இதனுடன் தொடர்புடைய தண்டணைப்பற்றியக் கொள்கை.

(1) தண்டணைக்கோட்பாடு (2) பயன்பாட்டுக் கொள்கை (3) மீள்கட்டமைப்பு வாதம்
(4) மறுசீரமைப்புக் கொள்கை (5) நடத்தைவாதம்

36. 1,2,3,4 ஆகியன இலக்கமிடப்பட்ட 04 அட்டைகள் ஆகும். அனைத்து அட்டைகளையும் ஒருமிக்க எடுக்குமிடத்து ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட எத்தனை எண்களை உருவாக்கலாம்.

(1) 24 (2) 120 (3) 60 (4) 32 (5) 36

37. " எனக்கு நன்மையானவை உங்களுக்கு நன்மையற்றதாகலாம். எனவே நன்மை வரைவிக்கணமற்றது." எனும் கூற்றை முன்வைத்தவர்.

1. பிளேட்டோ
2. ஜீ.ஈ மூவர்
3. ஏ.ஜே எயர்
4. டேவிட் ஹியும்
5. சீ.எல் ஸ்டீவன்சன்

38. பரிசோதனைக்குட்படும் சந்தர்ப்பமாவது.

1. சந்திரனின் தோற்றத்தில் மாற்றங்கள் ஏற்படுதல்.
2. வண்ணத்துப்பூச்சியின் வாழ்க்கை வட்டத்தினை ஆராய்தல்.
3. யுரேனஸின் பயணப்பாதைதொடர்பில் நெப்டியூன் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.
4. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு ஒளி அவசியம் என்பதை பரிசோதித்தல்.
5. ஹேலியின் வால்நட்சத்திரத்தின் பயணப்பாதையை ஆராய்தல்.

39. $\sim \bigwedge x\,(\mathrm{F}\,x \rightarrow \mathrm{G}\,x)$ எனும் சூத்திரத்திற்கு அளவுரீதியான மறுப்பினை இடுவதன் மூலம் பெறப்படும் சரியான தெரிவு

(1) $\bigwedge x \sim (\mathrm{F}\,x \wedge \mathrm{G}\,x)$ (2) $\bigvee x \sim (\mathrm{F}\,x \rightarrow \mathrm{G}\,x)$ (3) $\sim \bigvee x\,(\mathrm{F}\,x \vee \mathrm{G}\,x)$

(4) $\sim \bigwedge x\,(\mathrm{F}\,x \wedge \mathrm{G}\,x)$ (5) $\bigvee x \sim (\mathrm{F}\,x \wedge \mathrm{G}\,x)$

40. பண்புகளுக்கிடையில் காணப்படும் சமமான இடைவெளிகளுக்கிடையிலான அளவுரீதியான வேறுபாடுகள் காணப்படலாம். ஆனால் அதில் தனிப்பூச்சியம் இடம்பெறாது. இருப்பினும் அப்பூச்சியம் சார்பானது. ஆகிய பண்புகளுக்குரிய அளவிடை எது?

1. இடையிட்ட அளவிடை
2. பெயர் அளவிடை
3. வரிசை அளவிடை
4. விகிதாசார அளவிடை
5. தர அளவிடை

41. சரியான வரைவிலக்கணத்தின் போது.

1. வரைவிலக்கணம், ரைவிலக்கணப்படுத்தலைவிட குறுகியதாகவோ விரிவானதாகவோ இருக்கக் கூடாது.
2. வரைவிலக்கணம் கூறியது கூறலாக இருக்கலாம்.
3. வர்ணனைப் பதங்களை பயன்படுத்தி வரைவிலக்கணத்தை இலகபடுத்தும்
4. வரைவிலக்கணம் எதிர்மறையாகலாம்
5. ஒத்தக் கருத்துடைய சொல்லாயினும் வரைவில்க்கணத்தை முழுமைப்படுத்தும்

42. நனோ தொழிநுட்பத்தில் பெருவாரியாகப் பயன்படுத்தும் மூலப்பொருளாவது.

1. நைதரசன்
2. காபன்
3. ஒட்சிசன்
4. ஐதரசன்
5. சோடியம்

43. அளவையியலில் ''சில'' என்பதன் மூலம் கருதப்படுவது.

1. பெரும்பாலானவை என்பதாகும்.
2. எல்லாம் அல்ல என்பதாகும்.
3. உரிய வகுப்பில் ஒன்றாவது காணப்படுகின்றது என்பதாகும்.
4. ஒரு சில வாகும் என்பதாகும்.
5. அனைத்தும் என்பதாகும்.

44. லக்டோசின் ஆய்வு நிகழ்ச்சியில் கீழ்வருவனவற்றுள் எதனை மறுசீரமைத்து விருத்தி செய்யலாம்.

1. நிகழ்ச்சிக்குரிய மறை வழிமுறை
2. நிகழ்ச்சிக்குரிய நேர் வழிமுறை
3. வலுவான மையக்காரணி
4. பாதுகாப்பு வலையி
5. பொய்பித்தல் முறை

45. ''விழாவிற்கு வருகைதந்த பிதிநிதிகள் இருவர் கழுத்துப்பட்டி அணிந்திருக்கவில்லை'' என்பதில்,

1. எழுவாய் வியாப்பதி அடைந்திருக்கும்
2. எந்தவொரு பதமும் வியாப்தி அடையாது
3. பயனிலை மாத்திரம் வியாப்தி அடையாது
4. எழுவாயும் பயனிலையும் வியாப்தி அடைந்திருக்கும்
5. பயனிலை மாத்திரம் வியாப்தி அடைந்திருக்கும்

46. $(((P \rightarrow Q) \wedge P) \rightarrow Q)$ மேற்குறித்த குறியீட்டு சூத்திரம் உருவாக்கப்பட்டிபருப்பது உண்மை விருட்ச முறையின் எதனைத் தீர்மாணிப்பதற்காகவாகும்.

(1). கூறியது கூறல்
(2). முரண்
(3). வாய்ப்பு
(4). வாய்ப்பு மற்றும் கூறியது கூறல்
(5). மூடிய நிலை

47. சலபனாவ எனும் அலைதாங்கியின் பயன்பாடாவது,

1. குளத்தில் இறங்குவதை இலகுவாக்குதல்.
2. குளக்கட்டின் பாதுகாப்பு
3. குளத்து நீரை சேமித்து வைத்தல்
4. விலங்குகளிடம் இருந்து குளத்தைப் பாதுகாத்தல்.
5. நீரை முறையாக வெளியேற்றல்.

48. $(((P \rightarrow Q) \wedge (\sim P \rightarrow Q)) \rightarrow Q)$ எனும் குறியீட்டு சூத்திரம்

1. தேற்றம் அல்ல
2. முரண்
3. கூறியது கூறல் அல்ல
4. உண்மை
5. கூறியது கூறல்

49. முதன் முதலில் தொலைநோக்கியை கண்டுபிடித்தவர்

1. கலிலியோ கலிலி
2. ஐசக் நியுட்டன்
3. என்டனி லியுவென் ஹோ
4. ஹான்ஸ் லிபர்ஷி
5. தோமஸ் அல்வா எடிசன்

50. சார்பு வாதத்தில் கலந்துரையாடப்படும் அறிவியல் புரட்சியொன்றுடன் மிகவும் பொருந்துவது

1. காற்பந்து விளையாட்டில் பெனால்டி வழங்குதல்
2. நாட்டின் ஆட்சியாளரை பதவிறக்கம் செய்து விட்டு புதிய ஆட்சியாளரை தெரிவு செய்தல்
3. நிதி நிறுவனம் ஒன்றின் வர்த்தக ஆணடினை நிறைவு செய்தல்
4. மோட்டார் வண்டி ஒன்றில் இயந்திரத்தை சீரமைத்தல்
5. பயிரிடும் நிலத்தில் பயிரை மாற்றுதல்

கல்வி அமைச்சு
தேசிய மொழிகள் மற்றும் மானுடவியல் பிரிவு

கல்விப் பொதுத் தராதர பத்திர (உயர் தர) பரீட்சை 2023 முன்னோடிப் பரீட்சை 01

அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும்- I	**24**	**T**	**I**	**காலம் - 02 மணித்தியாலங்கள்** **மேலதிக வாசிப்பு - 10 நிமிடங்கள்**

அறிவுறுத்தல்கள்:

- **ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும்.
- பகுதி I இன் வினாக்கள் கட்டாயமானது.
- பகுதி II ,III இலிருந்து **ஒரு** பகுதியில் இருந்து **குறைந்தது இரண்டு** வினாக்களையேனும் தெரிவு செய்து **ஐந்து** வினாக்களுக்கு விடை தருக.

கவனத்திற்கு:
இவ்வினாத்தாளில் மாறிகளுக்கும் மாறிலிகளுக்கும் கீழே தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகள் மாத்திரமே பயன்படுத்த வேண்டும். விடையளிக்கும் போது அத்தகைய குறியீடுகளை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.
எடுப்புக்கள் மற்றும் பயனிலைத்தர்க்கத்தில்:
மறுப்பு மாறிலி: ~ உட்கிடை மாறிலி: $\rightarrow$ இணைப்பு மாறிலி: $\wedge$ உறழ்வு மாறிலி: $\vee$
இரட்டை நிபந்தனை மாறிலி: $\leftrightarrow$ நிறையளவாக்கம்: $\bigwedge$ நிறையளவாக்கம் : $\bigvee$
வகுப்பு அளவையியலில:
A, B ஆகிய வகுப்புக்களின் ஒன்றிப்பு : A $\cup$ B. இணைப்பு : A $\cap$ B அல்லது AB, A நிரப்பி
அகிலத்தொடை : U வெற்றுத்தொடை : $\varnothing$

பூலியன் தூய கணிதத்தில்:
ஐக்கியம் **+** X நிரப்பி X பெறுமானங்கள்: 1 மற்றும் 0
தர்க்கப்படலைகளில்:
AND, OR, NOT, XOR படலைகள் முறையே **A** மற்றும் **B** உட்படுத்தலுக்காக **A.B, A+B**, $\bar{A}$, **A⊕B**

- வேறு குறியீடுகளை பயனபடுத்த **வேண்டாம்** என பரீட்சார்த்திகளுக்கு அறிவுறுத்தப்படுகிறது.
- பெறுகை முறையின் போது தேற்றங்களை (உதா: டி. மோர்கனின் பெறுகை) **பயனபடுத்தக் கூடாது.** பரீட்சார்த்தி அவற்றை நிறுவி இருப்பின் மாத்திரமே தேற்றங்களை பயன்படுத்தலாம்.

பகுதி I

i) எடுப்புக்கள் தொடர்பான பாரம்பரிய வகையீட்டின் அடிப்படை இயல்பாக அமைவது எடுப்பொன்றின் எப்பண்பாகும்.

ii) கல்விசார் கற்கையில் …………………. பண்புகளையும் புலமைசார் கற்கையில் …………….. பண்புகளை அறிவின் வளர்ச்சிக்கு உட்படுத்த வேண்டும் என் பேக்கன் குறிப்பிடுகிறார்.

iii) இந்திய அளவையியலில் காணப்படும் அனுமானத்தின் இரு வடிவங்களும் எவை?

iv) உயிரியல் மற்றும் பௌதீகவியலுக்கேற்ப புலக்காட்சியினை விருத்திசெய்யும் விசேடமான இரு கருவிகளாக ……………………..மற்றும்…………………………. ஆகும்.

v) தொடைகள் பற்றிய எண்ணக்கருவினை முதலில் முன்வைத்தவர் ………………………….ஆவார்.

vi) கூனின் கருத்துப்படி விஞ்ஞானம் ஆரம்பமாவது ……………………….உடனாகும்.

vii) இருதலைக்கோள் வாதத்தின் முடிவுகள் உறழ்வு எடுப்பாக அமையும் சந்தர்ப்பம் எது?

viii) கோட்பாட்டையும் பரிசோதனையினையும் இணைக்கும் விஞ்ஞானம் ஆரம்பமாவது ………………………..ல் ஆகும்?

ix) சூத்திரங்களின் அடிப்படையில் கட்டியெழுப்பப்பட்ட உண்மைவிருட்சம் மூடிய, இணைக்கப்பட்ட விருட்சமாயின் அச்சூத்திரம் ……………………. ஆகும்.

x) உபகரணங்களின் ஊடாக விஞ்ஞானத்தில் புதிய அறிவினைக் கட்டியெழுப்புவதில் உள்ள சிக்கலை வெற்றிக் கொள்வதனை எந்தளவு தூரத்திற்கு மேற்கொள்ள முடியும். என்பதற்கு சான்றாக சூரியனின் மேற்பரப்பிலுள்ள கரும்புள்ளியின் நிழற்படத்தினை பெற்றுக்கொள்வதற்காக …………………..பயன்படுத்துதிய சந்தர்ப்பத்தைக் குறிப்பிடலாம்.

(2x10=20 புள்ளி)

பகுதி II

02. (அ) பாரமபரிய எடுப்பு முரண்பாட்டு சதுரத்தில் இடம்பெறும் போலிகளை இனங்கண்டு நவீன விஞ்ஞானிகள் அதற்கு முன்வைத்த தீர்வுகளை எடுத்துக் காட்டுக. (4 புள்ளி)

i) கீழ்வரும் கூற்றுக்கள் சரியானவையா? பிழையானவையா எனக் குறிப்பிடுக

a) அளவில் மாறாத பண்பில் மாறுபட்ட வெவ்வேறான எடுப்புக்களுக்கிடையிலான முரண்பாடு மறுதலை முரண்பாடாகும்.
b) உப மறுதலை எடுப்புக்கள் ஒருபோதும் உண்மையாக அமையாது.
c) உண்மை பொய் தொடர்பில் சமனான தொடர்பு மறுதலை மற்றும் உபமறுதலை தொடர்புகளில் மாத்திரம் இடம்பெறும்.
d) எதிர்மறை எடுப்புக்கள் மடடுமே ஒருங்கே உண்மையாகவும் பொய்யாகவும் அமையாதவை.

(1x4 புள்ளி)

ஆ. (i) மூல எடுப்பினை மீண்டும் அதே எடுப்பாக பெறமுடியாதிருப்பது எம்மாற்றத்தின் போதாகும். (2 புள்ளி)

(ii) ''எல்லா வைத்தியர்களும் கடவுளர்கள் ஆவர்'' எனும் எடுப்பினை முறையான மறுமாற்ற எதிர்வைக்கைக்கு உட்படுத்துக.

(2 புள்ளி)

இ. கீழ்வரும் வாதங்களின் வாய்ப்பு வாய்ப்பின்மையை வெளிப்பேற்று விதிகளின் அடிப்படையில் தீர்மானிக்குக. வாய்ப்பு எனின் சரியான வெளிப்பேற்றுத்தொடர்பையும் வாய்ப்பின்மை எனின் தவறான வெளிப்பேற்றுத் தொடர்பையும் குறிப்பிடுக.

i) மனிதர்கள் அல்லாத அனைவரும் இறக்கமற்றவர்கள்
ஆகவே சில மனிதர்கள் இறக்கமற்றவர்கள் ஆவர்.

ii) எந்த பெறுமதியான பொருளும் விலையுயர்ந்தவை அல்ல.
ஆகவே விலையுயர்ந்ந பொருட்கள் அனைத்தும் பெறுமதியற்றவை ஆகும்.

iii) ஒரு பிள்ளையைத் தவிர ஏனையோர் ஒழுக்கமானவர்கள் ஆவர்.
ஆகவே பெரும்பாலான பிள்ளைகள் ஒழுக்கமற்றவர்கள் அல்ல.

iv) ஒருவர் பட்டதாரியாயின் நிச்சயமாக அவர் கற்றவர் ஆவார்.
ஆகவே எந்தவொரு கல்லாதவரும் பட்டதாரி அல்ல. (2x4 புள்ளி)

3. அ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தைக் குறிப்பிட்டு, கீழ்வரும் வாதங்களை குறியீட்டாக்கம் செய்து, அதன் வாய்ப்பு, வாய்ப்பின்மையை உண்மை அட்டவணை நேரல் முறையின் மூலம் துணிக.

நீர்மின்சாரம் குறைவாயின் மின்சாரம் துண்டிக்கப்படும். நாட்டின் வாழ்க்கைச் செலவு அதிகரித்தால் வேலை நிறுத்தங்கள் ஆரம்பமாகும். மின்சாரம் துண்டிக்கப்படல் அல்லது வாழ்க்கை செலவு அதிகரித்தல் என்பது பொய். ஆகவே நீர் மின்சாரம் குறையவோ வேலைநிறுத்தங்கள் ஆரம்பமாகவோ மாட்டாது.

(5 புள்ளி)

ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தைக் குறிப்பிட்டு, கீழ்வரும் வாதங்களை குறியீட்டாக்கம் செய்து, அதன் வாய்ப்பு, வாய்ப்பின்மையை உண்மை விருட்ச முறையின் மூலம் துணிக.

உறமானியம் கிடைக்குமாயின் விளைச்சல் உயர்வடையும் அல்லது வியாபரிகளின் இலாபம் அதிகரிக்கும். விலைச்சல் அதிகரித்தால் விவசாயிகள் மகிழ்ச்சி அடைவர். வியாபாரிகளின் இலாபம் அதிகரித்தால் விவசாயிகள் கவலையடைவர். ஆதலால் உறமானியம் கிடைக்குமாயின் ஒன்றில் விவசாயிகள் கவலையடைவர் அல்லது விளைச்சல் அதிகரிக்கும். (5 புள்ளி)

இ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தைக் குறிப்பிட்டு, கீழ்வரும் வாதங்களை குறியீட்டாக்கம் செய்து, அதன் வாய்ப்பு, வாய்ப்பின்மையை உண்மை அட்டவணை பெறுகைமுறையின் மூலம் நிறுவுக.

ஒன்றில் ஹந்தானைக்கு நிலவு தோன்றாவிடின் நிலவு அழகாகாது அல்லது என்னால் பௌர்ணமி நிலவை காண முடியாதுவிடின் நீங்களும் அதனை காண முடியாது போகும் அல்லது என்னால் பௌர்ணமி நிலவை காண முடியாதுவிடின் நிலவு அழகாகாது.

(6 புள்ளி)

4. அ) i) உமது சுருக்கத்திட்டத்தைக் குறிப்பிட்டு, கீழ்வரும் வாதங்களை குறியீட்டாக்கம் செய்து, அதன் வாய்ப்பு, வாய்ப்பின்மையை உண்மை அட்டவணை பெறுகைமுறையின் மூலம் நிறுவுக.

அனைத்து யானைகளும் மறியாதைக்குரியவை ஆகும். சில யானைகள் தந்தங்களை உடையவை. ஆகவே சில மரியாதைக்கரியவை தந்தங்கள் உடையவை. (5 புள்ளி)

ii) $(\bigwedge x {\sim} Fx \leftrightarrow {\sim} \bigvee x\ Fx)$ இத்தேற்றததை நிறுவுக. (5 புள்ளி)

ஆ) i) கீழ்வரும் கூற்றுக்களை பொருத்தமான சுருக்கத்திட்டதினைப் பயன்படுத்தி குறியீட்டாக்கம் செய்க.

(a) மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் மாத்திரமே கருத்தரங்கில் கலந்துகொள்வர்.
(b) மனிதர்களில் குழந்தைகளும் முதியோர்களும் இறக்கமுடைவர்கள்.
(c) வீரர்கள் வினோதமானவர்கள் ஆயின் அப்போது ஜயபாலன் வினோதமிக்கவன் அல்லது மகிழ்ச்சி மதிப்பற்ற செல்வமாகும்.

(1x3 புள்ளி)

ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள குறியீட்டு வாங்கள் நற்சூத்திரங்கள் ஆகுமா? என்பதைக் குறிப்பிடுக

a) $(\bigwedge x \bigvee y\ (\mathrm{F}x \vee \mathrm{G}y) \rightarrow \bigwedge z {\sim}\ \mathrm{H}z\ )$

b) $\bigwedge x(\mathrm{F}x \rightarrow \mathrm{G}x\ ) \rightarrow \mathrm{H}z)$ (1 1 /2 x 2 = 3 புள்ளி)

5. அ) (i) கீழே காணப்படும் காணப் வரைபடத்திற்கேற்ப பூலியான் கூற்றினை எழுதிகக்காட்டுக.

(2 புள்ளி)

A \ BC	0 0	0 1	1 1	1 0
0	1	1		
1	1	1	1	

(ii) இதனை காணோப் வரைபடத்தைக் கொண்டு தீர்க்க. (1 புள்ளி)

(iii) மேலுள்ள (ii) இன் விடைக்குரிய தர்க்கப் படலைளை உருவாக்குக. (2 புள்ளி)

(iv) மேலே (i) இல் பூலியின் கூற்றை பூலியன் விதிகளுக்கேற்ப எளிமைப்படுத்திக் காட்டுக.

(3 புள்ளி)

ஆ) (i) $((P \leftrightarrow Q) \vee {\sim} (P \leftrightarrow Q)$

(ii) $((((P \wedge Q) \rightarrow P) \rightarrow (R \wedge S)) \rightarrow (R \vee S)$ (4 x 2 புள்ளி)

6. அ) சட்டத்துறையில் அளவையியலின் நடைமுறைப் பயன்பாடு எத்தகையது? என்பதை விளக்குக.

(5 புள்ளி)

ஆ) குற்றவியல் சட்டத் துறையில் அடிப்படை அம்சங்கள் மற்றும் சாட்சியங்களை பயன்படுத்தும் விதம் பற்றி ஆராய்க? (5 புள்ளி)

இ) தண்டனையானது சட்டவியல் மற்றும் சமூகவியல் ரீதியில் தீர்மானிக்கப்பட்டாலும், அதனை நடைமுறைப்படுத்தும் போது எந்தளவிற்கு நீதி நிலைநாட்டப்படுகிறது என்பதை விளக்குக. (6 புள்ளி)

பகுதி III

7. ஆ) (i) பிரச்சினை ஒன்றை மையமாகக் கொண்டு விஞ்ஞானம் தோற்றம் பெறுகிறது.

(ii) விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படை கருதுகோளாகும்.

(iii) விஞ்ஞானம் விருத்தியடைவது நிராகரிப்பின் மூலமாகும்.

(iv) எல்லா விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புகளுக்கும் கருதுகோளானது முன்னோடியாக அமையாது

போன்ற விடயங்களை விளக்குக. (3x4 = 12 புள்ளி)

ஆ) விஞ்ஞானத்தின் எதிர்வுகூறல் பொய்யாதல், கருதுகோள்கள் பொய்ப்பிக்கப்படுவதற்கு கட்டாயக் காரணமாக அமையாது என்பதை எடுத்துக் காட்டுக. (4 புள்ளி)

8.அ) (i) பாடசாலைமட்ட விளையாட்டுப் போட்டிகளுக்காக 13, 15, 17, 19 ஆகிய வயதெல்லைகளின் கீழ் கழுக்களாக பிரித்தல்

(ii) தவணைப்பரீட்சையில் பெற்ற புள்ளிகளை 0-9, 10-19, 20-29 எனப் பித்தல்

(iii) சந்தையில் கோவா 1Kg ன் விலை 300 ரூபாவாக தீர்மானித்தல்

(iv) இலங்கையர்களை சிங்களம், தமிழ், முஸ்லிம் என் வகுத்தல். (1x4=4 புள்ளி)

ஆ) அளத்தல், ஒருபுறம் அளவீட்டையும் மறுபுறம் பண்பையும் அளவிட்டுக் காட்டுகிறது எனக் குறிப்பிடுவது ஏன்? (4 புள்ளி)

இ) நிகழ்தகவு தொடர்பான பாரம்பரிய விளக்கம் எழுமாறான நிகழ்வுகளில் மாத்திரமே தங்கியுள்ளது என்பதை விளக்குக. (4 புள்ளி)

ஈ) விளையாட்டின் போது பயன்படுத்தும் சீட்டுக் கட்டில் காணப்படும் நான்கு வகைகளில் ஒவ்வொரு வகையிலும் 13 சீட்டுக்கள உள்ளன. அவ்வொவ்வொரு வகையிலும் ராஜா, ராணி, மந்திரி, ஆசு ஆகிய சீட்டுகள் காணப்படுகின்றன. முறையே இரண்டு சீட்டுகள் வெளியில் எடுத்து குறித்துக்கொள்ளப்பட்டதன் பின்னர் மீண்டும் அவை போடப்படுகின்றன. கீழ்வரும் சந்தாப்பங்களின் நிகழ்த்தகவினை காண்க.

(i) இருமுறை ஆசு பெறப்படல்.

(ii) ஒரே சீட்டு பெறப்படல்.

(iii) ஒரு ராஜாவும் ஒரு ராணியும் பெறப்படல்

(iv) ஒன்றுக்கொன்று மாறுபட்ட சீட்டுக்கள் பெறப்படல். (1x4=4 புள்ளி)

9. அ) விஞ்ஞான முறையியலின் போக்கினை முழுமையாக மாற்றியமைப்பதற்கு கூன் உள்ளிட்ட சார்புவாதிகள் வெற்றிக்கண்ட விதத்தினை கலந்துரையாடுக. (10 புள்ளி)

ஆ) இது பற்றிய அம்ரி லக்தோசினது நோக்கினை விளக்குக. (6 புள்ளி)

10. அ) (i) காரணகாரியக் கொள்கை மற்றும் நிர்ணயக் கொள்கை

(ii) இயற்கை ஒருசீர்மை விதி

ஆகிய எண்ணக்கருக்களை விளக்குக. (3x2=6 புள்ளி)

ஆ) காரணக் காரியத் தொடர்பினைக் கட்டியெழுப்புதவற்காக J.S மில் முன்வைத்த விதிகளை குறிப்பிடுக. (5 புள்ளி)

இ) விதிகளும் கோட்பாடுகளும் விஞ்ஞானத்திற்கு வழங்கும் பங்களிப்பினை குறிப்பிடுக

(5 புள்ளி)

11. அ) **ஒன்றில்,**

''தேசிய சத்திர சிகிச்சையியல் கி.பி 1000 - 1200 ஆண்டுகளுக்கிடையில் வளர்ச்சியடைந்திருந்தது என்பதற்கு தொல்பொருள் மூலாதாரங்கள் சான்றுபகர்கின்றன.'' விளக்குக.

அல்லது,

''புராதன இலங்கையின் தொழிநுட்ப அறிவு வியக்கத்தக்கது'' விளக்குக. (8 புள்ளி)

ஆ) நவீன தொழிநுட்பத்தின்முன். மனிதனது எதிர்காலம் பற்றி விமர்சனரீதியாக ஆராய்க.

(8 புள்ளி)

கல்வி அமைச்சு

மொழிகள் மற்றும் மானிடவியல் துறை

அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும்

பகுதி I

முன்னோடிப்பரீட்சை 01

விடைகள்

வினா இல	விடை இல	வினா இல	விடை இல	வினா இல	விடை இல	வினா இல	விடை இல	வினா இல	விடை இல
1	1	11	4	21	3	31	5	41	1
2	1	12	2	22	4	32	1	42	2
3	3	13	4	23	1	33	2	43	3
4	4	14	5	24	5	34	3	44	4
5	1	15	3	25	3	35	4	45	5
6	1	16	4	26	5	36	1	46	4
7	4	17	2	27	2	37	2	47	2
8	3	18	1	28	4	38	4	48	5
9	1	19	5	29	1	39	2	49	4
10	5	20	2	30	3	40	1	50	2