(24) அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும்

வினாத்தாள் கட்டமைப்பு

வினாத்தாள் I - **நேரம் : 02 மணித்தியாலங்கள்**

5 தெரிவுகளைக் கொண்ட **50** பல்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டது.
எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளித்தல் வேண்டும்.
ஒரு வினாவுக்கு **01** புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப்புள்ளிகள் **50** ஆகும்.

வினாத்தாள் II - **நேரம் : 03 மணித்தியாலங்கள்** (மேலதிக வாசிப்பு நேரம் 10 நிமிடங்கள்)
இவ்வினாத்தாள் **மூன்று** பகுதிகளைக் கொண்டது.

பகுதி I - இப்பகுதியின் வினாக்கள் **கட்டாயமானவை.**
இப்பகுதி சுருக்கமான விடையளித்தல் வினாக்கள் **பத்தைக்** கொண்டது.ஒரு வினாவுக்கு **02** புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப்புள்ளிகள் **20.**

II, III பகுதிகளில் ஒரு பகுதியிலிருந்து குறைந்தது **இரண்டு** வினாக்களைத் தெரிவுசெய்து **ஐந்து** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுதல் வேண்டும். ஒரு வினாவுக்கு 16 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப்புள்ளிகள் 80 ஆகும்.

பகுதி II - கட்டுரை, அமைப்புக்கட்டுரை வகை வினாக்கள் **ஐந்தைக்** கொண்டது.

பகுதி III - கட்டுரை, அமைப்புக்கட்டுரை வகை வினாக்கள் **ஐந்தைக்** கொண்டது.

இறுதிப் புள்ளியைக் கணித்தல் : வினாத்தாள் I = 50
வினாத்தாள் II = 100 ÷ 2 = 50
இறுதிப் புள்ளி = 100

கவனிக்குக :

* இங்கு I, II வினாத்தாள்களில் பயன்படுத்தப்படும் தர்க்க ரீதியான விதிகள் மற்றும் குறியீடுகள் பின்வரும் வகையில் மட்டும் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும். மாணவர்கள் விடையளிக்கின்றபோது அவ்வாறான குறியீடுகளை பயன்படுத்தல் வேண்டும்.

எடுப்பு மற்றும் பயனிலைத் தர்க்கத்தின்போது

மறுப்பு மாறிலி: $\sim$, உட்கிடை: $\rightarrow$, இணைப்பு: $\wedge$, உறழ்வு: $\vee$, இருபால் நிபந்தனை: $\leftrightarrow$,
நிறைபொதுமையாக்கம்: Λ, குறைபொதுமையாக்கம்: V

வகுப்பு அளவையியலில்: A, B எனும் வகுப்பின் ஒன்றிப்பு: $A \cup B$, இடைவெட்டு: $A \cap B$ அல்லது AB, A இன் முழுமை: $\bar{A}$, உரையாடல் உலகு: U, வெற்று வகுப்பு: ϕ, பூலியன் அட்சரகணிதத்தில்: கூட்டல் +, பெருக்கல் $\cdot$, X இன் நிரப்பி $\bar{X}$, பெறுமானம் 1, 0

தர்க்கப் படலையில்: AND, OR, NOT, XOR என்பவை முறையே A, B எனும் உள்ளீடுகளுக்காக $A \cdot B$, $A+B$, $\bar{A}$, $A \oplus B$ எனும் வகையில் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.

(24) அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும்
வினாத்தாள் I

அறிவுறுத்தல்கள் :

* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவுசெய்க. பல்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்குரிய தாள் வழங்கப்படும்.

---

1. அளவையியல் என்பது

(1) வடிவ விஞ்ஞானம் (2) அளவீட்டு விஞ்ஞானம் (3) இயற்கை விஞ்ஞானம்
(4) சமூக விஞ்ஞானம் (5) அனுபவ விஞ்ஞானம்

2. உயிரியல் விஞ்ஞானத்தின் ஆய்வு விடயமாக அமைவது

(1) மிருக உலகம் மட்டும்
(2) தாவர உலகம் மட்டும்
(3) விலங்கு, தாவர உலகம்
(4) விலங்கு உலகமும் தாவர உலகமும் அல்ல
(5) பௌதீகம் அல்லாத உலகம்

3. பின்வரும் பதச் சோடிகளுள் முரணாக அமையும் சோடி எது?

(1) மகிழ்ச்சி - துயரம் (2) உயரம் - கட்டை (3) அழகு - அவலட்சணம்
(4) நேர்மை - நேர்மையின்மை (5) வெள்ளை - கறுப்பு

4. கருதுகோள் எளிமையானது என்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமான விளக்கமாக அமைவது

(1) கோட்பாட்டு ரீதியான எண்ணக்கரு மூலம் உலகத்தினைத் தெளிவுபடுத்தல்
(2) அனுபவ ரீதியான சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிக்கக் கூடியதான நிலை
(3) எமக்கு பரிச்சயமான விடயங்கள் உள்ளிட்டவை கருதுகோளாக உள்ளமை
(4) நேரடி புலக்காட்சிக்கு இலகுவில் உட்படுத்திக் கொள்ளக் கூடியமை
(5) குறைந்த எண்ணக்கருக்களில் பிரதான துறை சார்ந்த கூடுதலான பண்புகளை வெளிப்படுத்தும் ஆற்றல்

5. "எல்லா மாணவர்களும் அறிவாளிகள் ஆயின் சில அறிவாளிகள் மாணவர்கள் ஆவர்" என்பது

(1) வாய்ப்பான எதிர்மாற்றம் (2) வாய்ப்பான மறுமாற்றம்
(3) வாய்ப்பான நேர்மாற்றம் (4) வாய்ப்பற்ற எதிர்மாற்றம்
(5) வாய்ப்பற்ற மறுமாற்றம்

6. நோக்கு கொள்கை விளக்கத்திற்கு உதாரணமாக அமைவது

(1) மேலே உள்ள பொருட்கள் கீழே வீழ்வது புவியீர்ப்பு கோட்பாட்டினாலாகும்.
(2) திரவம் ஒன்று அமிலத்தன்மை உடையதாயின் அது நீல நிற பாசிச் சாயத்தாளை சிவப்பு நிறமாக மாற்றக்கூடியது.
(3) கோதுமை மாவின் விற்பனை விலை அதிகரிப்பது எதிர்காலத்தில் மக்களை மூன்று வேளையும் சோறு உண்ண வைப்பதற்காகவாகும்.
(4) பெற்றோரின் பண்புகள் சந்ததியினருக்கு கிடைக்கப் பெறுவது 3 : 1 விகிதத்தின் அடிப்படையில் ஆகும்.
(5) சிறுநீரகம் சிறுநீரை சுத்திகரிப்பதற்காக உள்ளது.

7. எல்லா மனிதரும் இரு கால்களை உடையவர்.
இது இரு கால்களை உடையது.
ஆகவே இது மனிதன்.
என்பதனை பொருத்தமாக வடிவமைக்கப்பட்ட நியாயத்தொடை என எடுத்துக்கொண்டால் குறித்த நியாயத் தொடை

(1) வாய்ப்பானதாகும்.
(2) மத்திய பதம் வியாப்தியடையா போலியினை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
(3) பெரும்பத சட்டவிரோத போலியினை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
(4) சிறுபத சட்டவிரோத போலியினை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
(5) நாற்பதப் போலியினை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

8. சமூக விஞ்ஞான ரீதியான கருதுகோள் தொடர்பில் பேராசிரியர் ஜே. ரொபின்சனின் கூற்றில் மிகப் பொருத்தமான கூற்றாக அமைவது

(1) சமூக விஞ்ஞானக் கருதுகோள் விஞ்ஞான முறைக்கேற்ப பொய்ப்பிக்கக் கூடிய ஆற்றல் உடையது.
(2) சமூக விஞ்ஞானக் கருதுகோள் உண்மையானது என முடிவு செய்வதற்கு பொதுவாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட முறையொன்று இல்லை.
(3) ஒவ்வொரு சமூகப் பின்னணி பொதுவாகத் தரவுகளை தேடிக் கொள்ளக் கூடியதாக இருக்கும்.
(4) சமூக விஞ்ஞானத் தரவுகள் நிலையானவை.
(5) சமூக விஞ்ஞானத் தரவுகளை மீண்டும் மீண்டும் சோதனைக்குட்படுத்திக் கொள்ளும் ஆற்றலுடையன.

9. உண்மையென நிரூபிப்பது கடினமாகவும், பொய்யானது என நிரூபிப்பது மிகவும் இலகுவானதாகவும் பின்வரும் எந்த எடுப்பில் நிகழும்?

(1) தனிவிதி எடுப்பு (2) தனிமறை எடுப்பு (3) நிறைவிதி எடுப்பு
(4) குறைவிதி எடுப்பு (5) குறைமறை எடுப்பு

10. இருபதாம் நூற்றாண்டில் உயிரியல் விஞ்ஞான துறையில் பிரபல்யமான கண்டுபிடிப்பு எனக் கருதப்படக் கூடியது

(1) பென்சிலின் கண்டுபிடிப்பு
(2) என்த்ராக்ஸ் விசக்கிருமி கண்டுபிடிப்பு
(3) சின்னம்மை நோய்க்குரிய நீர்ப்பீடன கண்டுபிடிப்பு
(4) DNA அணுவின் காட்டுருவின் கண்டுபடிப்பு .
(5) டெங்கு நோய்க்குரிய எதிர் மருந்து கண்டுபிடிப்பு

11. “ A ” வகை எடுப்பு முடிவு கூற்றாகப் பெறக்கூடிய வாய்ப்பான பிரகாரங்களின் எண்ணிக்கை

(1) 1 (2) 2 (3) 4 (4) 6 (5) 7

12. நாணயமொன்று மற்றும் தாயக்கட்டை ஒன்றை மேலே சுண்டுகின்ற போது நாணயத்தில் தலையும் தாயக்கட்டையில் இரட்டை இலக்கமும் பெறக்கூடிய நிகழ்தகவு யாது?

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

13. பரார்த்த அனுமானத்தின் ஒழுங்கு முறையாக அமைவது

(1) ஏது, பிரதிக்ஞை, உதாரணம், உபநயனம், முடிவு
(2) முடிவு, உபநயனம், உதாரணம், பிரதிக்ஞை, ஏது
(3) உபநயனம், பிரதிக்ஞை, ஏது, உதாரணம், முடிவு
(4) பிரதிக்ஞை, ஏது, உதாரணம், உபநயனம், முடிவு
(5) உதாரணம், பிரதிக்ஞை, ஏது, உபநயனம், முடிவு

14. சீட்டுக் கட்டிலிருந்து முறையே இரண்டு சீட்டுக்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. முதலாவதாக எடுக்கப்பட்ட சீட்டு மீண்டும் சீட்டுக்கட்டில் வைக்கப்படுகின்றதாயின் இரண்டாவது தடவையும் அதே சீட்டினைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(1) $\left(\frac{52}{52} \times \frac{52}{52}\right)$ (2) $\left(\frac{52}{52} \times \frac{51}{52}\right)$ (3) $\left(\frac{52}{52} \times \frac{1}{52}\right)$
(4) $\left(\frac{1}{52} \times \frac{1}{52}\right)$ (5) $\left(\frac{1}{52} \times \frac{51}{52}\right)$

15. “பேராசையுடைய காகங்கள் உள்ளன” எனும் வாக்கியத்தின் வகுப்பு அளவையியலின் குறியீட்டாக்கமாக அமைவது

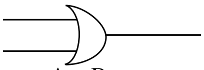
(1) $AB \neq \phi$ (2) $A\bar{B} = \phi$ (3) $\bar{A}B \neq \phi$
(4) $AB = \phi$ (5) $A\bar{B} \neq \phi$

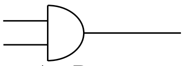
16. எண் கணித அளவீட்டின்படி ஏறுவரிசைப்படுத்தப்பட்ட இரட்டை எண் வரிசையில் அவற்றின் நடு இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகையினை இரண்டால் வகுக்கின்ற போது கிடைக்கப்பெறுவது,

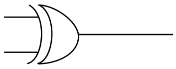
(1) ஆகாரம் (2) இடையம் (3) சராசரி விலகல்
(4) நியமவிலகல் (5) நிறையளிக்கப்பட்ட இடை

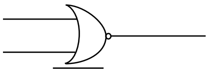
17. $(\bar{A} . \bar{B}) + (\bar{A} . B) + (\bar{B} . \bar{A}) + (A . \bar{B})$

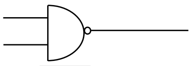
எனும் பூலியன் வெளிப்பாட்டினை எளிமையான முறையில் வெளிப்படுத்தும் தர்க்கப்படலையாக அமைவது,

(1) 
A + B

(2) 
A • B

(3) 
A⊕B

(4) 
$\overline{A + B}$

(5) 
$\overline{A \bullet B}$

18. பாரம்பரிய ஆக்கநிலையுறுத்தற் கோட்பாடு, புலக்காட்சிக் கோட்பாடு ஆகியவை முறையே எந்த உளவியல் பள்ளியுடன் தொடர்புடையன?

(1) கட்டமைப்பு வாதம் மற்றும் கெஸ்டால் கோட்பாடு
(2) தொழிற்பாட்டுக் கொள்கை , உளப்பகுப்பு கோட்பாடு
(3) நடத்தை கோட்பாடு, கொஸ்ட்டால்ட் கோட்பாடு
(4) உளப்பகுப்பு கோட்பாடு மற்றும் நடத்தை வாதம்
(5) கட்டமைப்பு வாதம் மற்றும் நடத்தை வாதம்

19. "மடையர்களைத் தவிர வேறு எவரும் கெக்கில்ல அரசாட்சியினை மேற்கொள்ள மாட்டார்கள்" எனும் வாக்கியத்தின் குறியீட்டாக்கத்தில்

F : a மடையர்கள்

G : a கெக்கில்ல அரசாட்சி

என்பவற்றை பயன்படுத்துமிடத்து குறித்த வாக்கியத்தின் குறியீட்டாக்க வடிவமாக அமைவது

(1) $\Lambda x\, (F\, x \rightarrow G\, x)$ (2) $V\, x\, (F\, x \rightarrow \sim G\, x)$
(3) $\Lambda\, x\, (G\, x \rightarrow F\, x)$ (4) $\Lambda x\, (\sim G\, x \wedge F\, x)$
(5) $\Lambda\, x\, (F\, x \rightarrow G\, x) \wedge \Lambda x\, (\sim G\, x \rightarrow \sim F\, x)$

20. செல்சியஸ் அளவீட்டில் வெப்பநிலை 100° என குறிப்பிடுகையில் பரனைட் அளவீட்டில் குறித்த வெப்பநிலை குறிப்பிடப்படுவது

(1) 32°F (2) 98.4°F (3) 100°F (4) 180°F (5) 212°F

21. ஒழுக்கவியல் கூற்றானது பின்வரும் எவ்வகை கூற்றாக வெளிப்படுத்தப்படும்

(1) உண்மை கூற்றாக (2) பொய்யான கூற்றாக
(3) உண்மையும் பொய்யும் கலந்த கூற்றாக (4) முரண்பாடான கூற்றாக
(5) விழுமியம் சார்ந்த கூற்றாக

22. "80% நோய் பீடிக்கப்படுகிறது புகை பிடித்தலினால் ஆகும். இது ஒரு

(1) நிறை பொதுமையாக்கம் ஆகும்.
(2) குறை பொதுமையாக்கம் ஆகும்.
(3) புள்ளியியல் பொதுமையாக்கம் ஆகும்.
(4) புள்ளியியல் பொதுமையாக்கம் என்பதுடன் காரண விளக்கம்
(5) புள்ளியியல் விளக்கம் என்பதுடன் காரண விளக்கமல்ல.

23. நீதி மன்றமொன்றில் எழுத்து மூலம் சாட்சியமாக அமைவது,

(1) வாய்மொழி மூலம் வெளிப்படும் சாட்சியமாகும்.
(2) எழுத்து மூலம் முன்வைக்கப்படும் சாட்சியமாகும்.
(3) நீதி மன்றத்தில் முன்வைக்கப்படும் சாட்சியமாகும்.
(4) சட்டத்தரணியினால் முன்வைக்கப்படும் சாட்சியமாகும்.
(5) பத்திரிகைகளின் மூலம் முன்வைக்கப்படும் சாட்சியமாகும்.

24. பொதுவான வெப்பம் மற்றும் அமுக்க நிலை இருக்கின்ற போது யாழ்ப்பாணத்தின் வளிமண்டல அமுக்கம்

(1) பிதுருதாலகாலையின் உச்சியின் அமுக்கத்திற்கு சமம்.
(2) பிதுருதாலகாலையின் உச்சியின் அமுக்கத்திற்கு கூடுதலானது.
(3) பிதுருதாலகாலையின் உச்சியின் அமுக்கத்திற்கு குறைவானது.
(4) மன்னாரின் அமுக்கத்திற்கு சமமானதாக முடியாது.
(5) வெப்பநிலை தாக்கத்திற்குட்படாது.

25. வகுப்பு அளவையியலில் $\bar{A} \neq \phi$ மற்றும் $\bar{B} = \phi$ என்பதில் இருந்து பெறக்கூடிய வாய்ப்பான முடிவாக அமைவது

(1) $A \cap \bar{B} \neq \phi$ (2) $A \cap B = \phi$ (3) $\bar{A} \cap \bar{B} \neq \phi$ (4) $\bar{A} \cap B \neq \phi$ (5) $A \cap B \neq \phi$

26. கருதுகோளொன்றினை பொய்ப்பிக்கக்கூடிய சந்தர்ப்பம் சாத்தியமற்றதொன்று என்பதனால் கருதப்படுவது,

(1) விஞ்ஞான சோதனைகளினால் கருதுகோள் பொய்யானதாகவில்லை.
(2) புதிய எதிர்வு கூறலை வெளிப்படுத்துகின்ற நிலை.
(3) பொய்ப்பிக்கப்பட்டதும் விஞ்ஞான கருதுகோள் எனும் நிலையினை இழக்கின்ற நிலை
(4) நிகழ்தகவு குறைந்த கருதுகோள் பொய்யானதாகுவதற்கு அதிக சந்தர்ப்பங்கள் உள்ள நிலை
(5) நிகழ்தகவு கூடியதான கருதுகோள் பொய்யாவதற்கு மிகவும் இலகுவான இடமுண்டு எனும் நிலை

27. $(P \wedge Q) \therefore (Q \wedge P)$ எனும் வாதம் வாய்ப்பானதென நேர் பெறுகையில் காட்டுவதற்கு தேவையான பெறுகை விதிகள்

(1) எளிமை விதி மற்றும் இணைத்தல் விதி
(2) இணைத்தல் விதி மற்றும் கூட்டல் விதி
(3) இணைத்தல் விதி மற்றும் இரட்டை மறுப்பு விதி
(4) எளிமையாக்கல் விதி மற்றும சேர்த்தல் விதி
(5) இணைப்பு விதி மற்றும் மறுத்து மறுத்தல் விதி

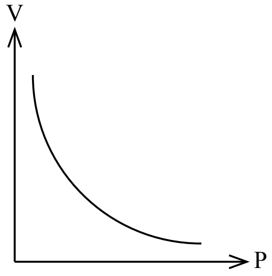
28. நடத்தை விஞ்ஞானமாக அமைவது

(1) அளவையியல் (2) இறையியல் (3) உளவியல்
(4) பூகற்பவியல் (5) பௌதீகம்

29. “உமக்கு தண்டனை வழங்குவது செம்மறியாடுகளை திருடியதற்காக அல்ல செம்மறியாட்டு திருட்டினை நிறுத்துவதற்காகவே” இந்த வெளிப்பாட்டில் உள்ளடங்கியுள்ள தண்டனை தொடர்பான மெய்யியல் கோட்பாடாக அமைவது

(1) பழிக்குப்பழி கோட்பாடு (2) பயன்பாட்டு வாதம் (3) தடுதண்டனைக் கோட்பாடு
(4) மறுசீரமைப்பு வாதம் (5) புனர்வாழ்வு வாதம்

30.



மேற்படி வரைபினால் வெளிப்படுத்தப்படும் விதியாக அமைவது

(1) சார்ள்ஸின் விதி (2) பொயிலின் விதி (3) கெப்ளரின் விதி
(4) ஊக்சின் விதி (5) கலிலியோவின் விதி

31. எல்லா ஊர்வனவும் இறப்பவை என்பதனால் என்றாவது ஒருநாள் ஊர்வனங்கள் பூமியில் இல்லாமல் போய்விடும். இதில் இடம்பெற்றுள்ள போலியானது

(1) முடிவு மேற்கொள்ளல் போலி (2) அசித்தப் போலி (3) மாக்கள் நியாயப்போலி
(4) ஆள்நியாயப்போலி (5) சமுதாயப்போலி

32. 1, 2, 5, 8 எனும் எண் நிரலின் இடையம், சராசரி விலகல் மற்றும் நியம விலகல் என்பன முறையே,

(1) 4, 1.2, $\sqrt{6.5}$ (2) 4, 1.2, $\sqrt{7.5}$ (3) 4, 1.3, $\sqrt{6.5}$
(4) 4, 1.5, $\sqrt{6.5}$ (5) 4, 2.5, $\sqrt{7.5}$

33. முரண்பாடுடைய சோடி சூத்திரமாக அமைவது எது?

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

34. "எதிர் தொகுத்தறி" என முறையியலில் பயராபாண்ட் போன்ற மெய்யியலாளர்கள் அடையாளப்படுத்துவது

(1) உய்த்தறி வாய்ப்பு பார்த்தல் முறையியலை
(2) உய்த்தறி பொய்ப்பித்தல் முறையியலை
(3) யாதேனும் ஓர் உய்த்தறி முறையியலை
(4) கொள்கையுடன் பொருந்துகின்ற அவதான வெளிப்பாட்டினை உருவாக்குகின்ற முறையியலை
(5) அவதானிக்கப்பட்ட சில தரவுகளை மட்டும் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றிற்கு பொருந்தக்கூடிய வகையில் பொதுமையாக்கங்களை உருவாக்கிக் கொள்கின்ற முறையியலை

35. போதிய காரண விதியை முன்வைத்தவர்

(1) ரெனேடேக்கார்ட்ஸ் (2) சீனோ (3) டேவிட் ஹியூம்
(4) லைபினிட்ஸ் (5) ஸ்பினோசா

36. 12 அங்கத்தவர்களைக் கொண்ட சங்கமொன்றில் தலைவர், செயலாளர், பொருளாளர் எனும் பதவிகளை நிரப்பக்கூடிய வழிகளாக அமைவது

(1) 110 (2) 220 (3) 556 (4) 660 (5) 1320

37. நலிவு தொகுத்தறி போலி எனும் வகுதிக்குள் அடங்கும் போலி அல்லாதது,

(1) ஆப்த வாக்கிய போலி (2) அறியாமை நியாயப் போலி
(3) அசித்த போலி (4) காகதாலிய போலி
(5) மாக்கள் நியாயப் போலி

38. முறையே மெய்யியலாளராகவும், முறையியலாளராகவும், விஞ்ஞானியாகவும் பிரபல்யம் பெற்ற கீழ்வரும் மூவருள் விஞ்ஞானத்தின் முறையியலுடன் தொடர்புபட்ட கருத்துக்கள் மற்றும் விளக்கங்கள் முன்வைக்கப்பட்டன. அம் மூவரையும் முறையே குறிப்பிடப்படும் ஒழுங்குவரிசையாக அமைவது,

(1) லூயி பாஸ்டர், கார்ள் பொப்பர், அரிஸ்டோட்டில்
(2) பைதகரஸ், நியூட்டன் மற்றும் தோமஸ் கூன்
(3) ஹிப்போகிரட்டிஸ், ஹெம்பல் மற்றும் ஐன்ஸ்ரைன்
(4) டேவிட் ஹியூம், பிரான்சிஸ் பேக்கன், கலிலியோ கலிலி
(5) லைப்பினிஸ்ட், லாவேசியர் மற்றும் பயரபாண்ட்

39. $((P \wedge Q) \rightarrow (Q \rightarrow R))$ என்பதில் பிரதான தர்க்க மாறிலி பொய்யாகின்ற போது P, Q, R என்பதன் மதிப்பீடுகள் முறையே,

(1) FFT (2) FTF (3) FTT (4) TTF (5) TFT

40. ஒழுக்க ரீதியான பிரச்சினைகள் மிகவும் குறைவாக உள்ள சமகால விஞ்ஞானத் துறையாக அமைவது,

(1) பிறப்புரிமை பொறிமுறைத் தொழில்நுட்பம்
(2) செயற்கை நுண்ணறிவு
(3) சூழல் பாதுகாப்பு
(4) விவசாயத் தொழில்நுட்பம்
(5) நவீன சத்திர சிகிச்சை

41. 'மழை இடைவிடாது பெய்யுமாயின் வெள்ளம் ஏற்படும். பொல்கொல்லை கதவுகள் மூடப்பட்டிருந்தால் மட்டுமே'. மேற்படி வாதம் கவர்ப்பாடுடையது என கருதினால் அதற்குரிய இரண்டு குறியீட்டாக்கமாக அமைவது,

P - இடைவிடாது மழை பெய்யும்
Q - வெள்ளம் ஏற்படும்
R - பொல்கொல்லை கதவுகள் மூடப்பட்டுள்ளது

(1) $((R \rightarrow (P \rightarrow Q))\ ;\ (P \rightarrow (R \rightarrow Q))$
(2) $((P \rightarrow (R \rightarrow Q))\ ;\ (P \rightarrow (Q \rightarrow R))$
(3) $((P \rightarrow (Q \rightarrow R))\ ;\ ((P \rightarrow Q) \rightarrow Q))$
(4) $((P \rightarrow (R \rightarrow Q))\ ;\ (P \rightarrow R) \rightarrow Q))$
(5) $((P \rightarrow Q) \rightarrow R)\ ;\ (P \rightarrow (Q \rightarrow R)$

42. ஸ்டிபன் ஹோக்கிங் என்பவரின் பிரதான விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்பாக அமைவது,

(1) கதிர்சிகிச்சை
(2) கறுப்புத்துவார கதிர்வீச்சு
(3) செவ்வாய் கிரகத்தில் நீர்
(4) அமில மழை
(5) கறுப்பு மழை

43. "ஆறு பெருக்கெடுத்து கடல் நிரம்புமாயின் நதிமுகத்துவாரம் அழிந்துவிடும்" என்பதன் சரியான குறியீட்டாக்கமாக அமைவது,

(1) $((P \wedge (Q \rightarrow R))$
(2) $(P \rightarrow R)$
(3) $(P \rightarrow (Q \rightarrow R))$
(4) $(P \vee Q) \rightarrow R$
(5) $((P \wedge Q) \rightarrow R)$

44. "விண் கோள்களின் புரட்சி" எனும் நூலை எழுதியவர்

(1) கலிலியோ கலிலி
(2) தைக்கோ டி பிறாகே
(3) கொப்பனிக்கஸ்
(4) கெப்ளர்
(5) டேக்கார்ட்

45. $\sim (P \leftrightarrow Q)$ என்பதற்கு தர்க்க ரீதியாக பின்வரும் எச்சூத்திரம் சமமாக அமையும்?

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

46. மாக்கிரட்மீட், மெலினோவஸ்கி மற்றும் ரேமன்ட் பர்ச் போன்ற மானிடவியலாளர்கள் பழங்குடி மக்களைப் பற்றி கற்றுக் கொள்வதற்காக பயன்படுத்திக் கொண்ட பிரதான சமூக விஞ்ஞான ஆய்வு முறையியலாக அமைந்தது,

(1) வினாக்கொத்து முறை
(2) நேர்முக விசாரணை முறை
(3) பங்குபற்றல் அவதான முறை
(4) சமூக ஆய்வு முறை
(5) உண்ணோக்குகை முறை

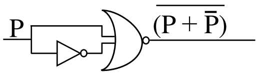
47. பின்வரும் குறியீட்டு வாக்கியங்களில் தேற்றமாக அமைவது,

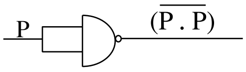
(1) $\sim (P \rightarrow (Q \rightarrow P))$
(2) $((P \wedge Q\ ) \rightarrow (Q \wedge R))$
(3) $((\sim P \vee Q) \rightarrow (Q \rightarrow R))$
(4) $(P \rightarrow (\sim P \rightarrow Q)$
(5) $((\ P \rightarrow \sim Q) \rightarrow (R \vee S))$

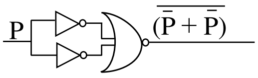
48. தொலைநோக்கி

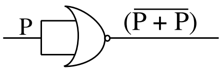
(1) அளத்தலுக்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய ஓர் கருவி அல்ல.
(2) உயிரற்ற பொருட்களை மட்டும் அவதானிப்பதற்கு பயன்படுத்திக் கொள்ளப்படுகின்றதொன்றாகும்.
(3) அவதானிக்கப்படும் பொருட்களை மாற்றி காட்டும்.
(4) அவதானத்திற்குள்ளாகும் பொருட்களை விசாலமானதாக்கி காட்டும்.
(5) அவதானத்திற்குள்ளாகும் பொருளின் விசாலமானதாக்கப்பட்ட வடிவத்தின் பிரதிவிம்பத்தினைக் காட்டவல்லது.

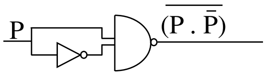
49. பின்வரும் தர்க்கப்படலைகளுள் எந்தத் தர்க்கப்படலை மறுப்புத் தர்க்கப்படலை (Not Gate) என்பதுடன் பொருந்தும்?

a. 

b. 

c. 

d. 

e. 

(1) a மட்டும் (2) c மட்டும் (3) a, b மட்டும்
(4) a, e மட்டும் (5) b, d மட்டும்

50. பொதுவாக அளத்தலுக்காக மட்டும் பயன்படுத்திக் கொள்ளப்படுகின்ற கருவியாக அமைவது,

(1) கலவையாக்கி (2) தராசு (3) தேக்கரண்டி
(4) பிரிஸ்மம் (5) கோப்பை

* * *

(24) அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும்

வினாத்தாள் II

அறிவுறுத்தல்கள் :

* முதலாம் வினா **கட்டாய** வினாவாகும். இதில் பகுதி II பகுதி III ஆகியவற்றிலிருந்து குறைந்த பட்சம் இரண்டு வினாக்கள் வீதம் தெரிவு செய்து **ஐந்து** வினாக்களுக்கு விடை தருக.

பகுதி I

1. (i) தர்க்க ரீதியான சிந்தனையில் பயன்படுத்தப்படும் பிரதான அனுமானங்களில் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

(ii) விஞ்ஞானத்தின் இரு பிரதான அறிவின் மூலங்கள் யாவை?

(iii) எடுப்பு முரண்பாட்டு சதுரத்தின்படி குறை எடுப்பின் எதிர் மறையாக அமைவது எந்த எடுப்பாகும் ?

(iv) தராசு ஒன்றில் பயன்படுத்தப்படும் அளவுத் திட்டம் என்ன?

(v) நியாயத் தொடையின் இரண்டாம் உருவில் மத்திய பதம் எவ்வாறு செயற்படுகின்றது?

(vi) அனைத்து நுகர்வுப் பொருட்களும் விலை கூடியதல்ல என்பதுடன் 40% உள்ளூராட்சி உறுப்பினர்கள் பெண்கள் ஆவர் எனும் இரு வாக்கியங்களுக்கும் முறையே எவ்வாறான பொதுமையாக்கமாகும்?

(vii) P : A தேர்தலில் வெல்வார்

Q : B தேர்தலில் வெல்வார்

எனும் சுருக்கத்திட்டத்தினைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் வாக்கியத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்க.
“A, B எனும் இருவருள் ஒருவர் மட்டுமே தேர்தலில் வெற்றி பெறுவார்.”

(viii) விஞ்ஞான வரலாற்றினை கற்றுக் கொள்வதில் தோமஸ்கூனின் முடிவின் படி விஞ்ஞானம் அவ்வப்போது எதன் அடிப்படையில் கட்டி எழுப்பப்படுகின்றது?

(ix) “எல்லா மாம்பழங்களும் இனிப்பானவை அல்ல” எனும் வாக்கியம் கவர்ப்பாடானதெனக் கருதி அதனைப் பயனிலைத் தர்க்கத்தின் வழியே இரு வழிகளில் குறியீடாக்கம் செய்க.

(F: a மாம்பழம்
G: a இனிப்பானது எனும் சுருக்கத்திட்டத்தினைப் பயன்படுத்துக.)

(x) சட்டத்தின் இரு பிரதான வகைகளைப் பெயரிடுக.

(02 × 10 புள்ளிகள்)

பகுதி II

2. (அ) (i) எடுப்பு முரண்பாட்டு சதுரத்தின் படி பின்வரும் அனுமானங்கள் வாய்ப்பானதா/ வாய்ப்பற்றதா என கூறுக.

1. எல்லா அன்னங்களும் வெள்ளை நிறம் என்பது உண்மையாயின், சில அன்னங்கள் வெள்ளை நிறமானவை என்பது பொய்.
2. எந்தவொரு அன்னமும் வெள்ளை நிறமானவை அல்ல என்பது பொய்யாயின் எல்லா அன்னங்களும் வெள்ளை நிறமானவை என்பதனை தீர்மானிக்க முடியாது.
3. சில அன்னங்கள் வெள்ளை நிறமானவை எனின் சில அன்னங்கள் வெள்ளை நிறமானவை அல்ல என்பது பொய்யாகும்.
4. சில அன்னங்கள் வெள்ளை நிறமானவை அல்ல எனின் சில அன்னங்கள் வெள்ளை நிறமானவை என்பது உண்மையாகும்.

(01 × 4 புள்ளிகள்)

(ii) A வகை எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் நிறை எடுப்பாக அமையாதது ஏன் என்பதனை எதிர்மாற்ற விதிகளின் வழியே விளக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) பின்வரும் நியாயத்தொடை வாய்ப்பானதா/ வாய்ப்பற்றதா என்பதனை நியாயத்தொடை விதிகளின் வழியே தீர்மானிக்குக. வாதம் வலிதற்றதாயின் மீறப்பட்டுள்ள விதி/விதிகளைக் குறிப்பிட்டு எற்பட்டுள்ள போலி/ போலிகளைக் குறிப்பிடுக.

1. மன்னர்கள் மட்டுமே கிரீடம் அணிவர்.
   சில அழகு இராணிகள் கிரீடம் அணிவர்.
   ஆகவே, சில அழகு இராணிகள் மன்னர்கள் ஆவர்.
2. எல்லா மலர்களும் நறுமணமுடையவை.
   சில மலர்கள் விலை கூடியவை.
   ஆகவே, விலை கூடியவை சில நறுமணமுடையவை. (02 × 2 புள்ளிகள்)

(ii) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைக் குறிப்பிட்டு கீழ்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து வென்வரிப்படம் மூலம் அவற்றின் வாய்ப்பு, வாய்ப்பின்மையைத் துணிக.

1. சிங்கங்கள் மட்டும் பயமற்றவை
   எல்லா சிங்கங்களும் இறைச்சியினை மட்டும் தமது உணவாக்கிக் கொள்ளும்.
   ஆகவே, இறைச்சியினை மட்டும் உணவாக்கிக் கொள்ளும் அனைவரும் பயமில்லாதவர்கள் ஆவர்.
2. அமல் கெட்டிக்காரன் ஆனால் நேர்மையானவன் அல்லன்.
   அமாலி கெட்டிக்காரி அல்ல ஆனால் நேர்மையானவள்.
   ஆகவே, நேர்மையானவர்கள் உள்ளனர். (02 × 2 புள்ளிகள்)

3. (அ) பின்வரும் உரைப்பகுதியில் இடம்பெற்றுள்ள போலியினை அடையாளம் கண்டு அப்போலி நிகழ்ந்துள்ள விதத்தினை தெளிவுபடுத்துக.

1. நீர் யாதாயினும் ஓர் உறுதிமொழி கூறுவீர் ஆயின் அதனை நிறைவேற்ற வேண்டும். நேற்று பிரியாவிடைக்கு வருவதாக நீர் கூறியபோதிலும் கூட, அதற்கு சமுகமளிக்காமல் விட்டது நீர் செய்த தவறாகும். உமது தாயார் சுகயீனமடைந்துள்ளார் எனக் கூறுவது பொருத்தமானதல்ல.
2. இந்தப் பாடசாலை சிறந்த தேர்வுப் பெறுபேறுகளைக் கொண்ட பாடசாலையாகும். இந்தப் பிரதேசத்தில் இவ்வாறான சிறந்த தேர்வுப் பெறுபேறுகளைப் பெற்றுத்தரக்கூடிய வேறு எந்தப் பாடசாலையையும் இது தொடர்பில் கேள்விப்படவில்லை. ஆதலால் இந்தப் பிரதேசத்தில் சிறந்த தேர்வுப் பெறுபேறுகளைக் கொண்டுள்ள A எனும் மாணவன் இப்பாடசாலையின் மாணவராவார்.
3. வைத்தியர் சிகிச்சை அளித்தவுடன் நோயாளி இறந்துவிட்டார். அவர் சிகிச்சை அளிக்காவிட்டால் நோயாளி இன்றும் உயிருடன் இருந்திருப்பார்.

(02 × 3 புள்ளிகள்)

(ஆ) இந்திய அளவையியலில் அனுமானம் மற்றும் அரிஸ்டோட்டிலிய நியாயத்தொடைக்கும் இடையேயான ஒற்றுமை, வேற்றுமைகளை பரிசீலிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(இ) பின்வரும் தலைப்புக்களில் இரண்டிற்கு சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

1. வாய்ப்பும் உண்மையும்
2. நேர்வு வாக்கியங்கள் மற்றும் விழுமிய வாக்கியங்கள்
3. கண்ணால் கண்ட சாட்சி மற்றும் சந்தர்ப்ப சாட்சியம் (03 × 2 புள்ளிகள்)

4. (அ) பின்வரும் தேற்றங்களினை பெறுகைமுறையின் வழியே நிறுவுக.

1. $((\sim P \wedge \sim Q) \rightarrow (P \leftrightarrow Q))$
2. $((\sim P \rightarrow Q) \leftrightarrow \sim(\sim P \wedge \sim Q))$
3. $((\sim P \rightarrow \sim Q) \vee (\sim Q \rightarrow \sim R))$ (04 × 3 புள்ளிகள்)

(ஆ) பின்வரும் குறியீட்டு வெளிப்பாட்டினை பிரதான தர்க்க மாறிலியினை உறழ்வு மாறிலியாகவும் அவற்றின் இரு பக்கத்தினையும் இணைப்பு மாறிலி மற்றும் மறுப்பு மாறிலி உள்ளிட்ட வெளிப்பாடாகவும் மாற்றி தர்க்கப்படலையினை வரைக.

$((P \rightarrow \sim Q) \rightarrow (Q \rightarrow \sim R))$ (04 புள்ளிகள்)

5. (அ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பு வாய்ப்பின்மையை உண்மை அட்டவணை நேரல் முறை மூலம் துணிக.

அறுவடை நன்றாக இருக்கும் ஆயின் ஆயினே விவசாயிகள் மகிழ்ச்சியடைவார்கள் ஆயின் விவசாயிகள் மகிழ்ச்சியடைவார்கள் ஆயின் ஆயினே பொருளாதாரம் சிறப்பாக இருக்கும். ஆகவே அறுவடை நன்றாக இருக்கும் ஆயின் ஆயினே பொருளாதாரம் சிறப்பாக இருக்கும்.

(04 புள்ளிகள்)

(ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பு வாய்ப்பின்மையை உண்மை அட்டவணை விருட்ச முறை மூலம் துணிக.

அவன் கெட்டிக்காரன் ஆயின் ஒன்றில் பரீட்சையில் சித்தி அடைவான் அல்லது வெளிநாடு செல்வான். ஆனால் அவன் வெளிநாடு செல்லவில்லை ஆயின் ஒன்றில் அவன் கெட்டிக்காரன் இல்லையாயின் குடும்ப வியாபாரத்துடன் சம்பந்தப்படுவான்.

(04 புள்ளிகள்)

(இ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பினை பெறுகை முறையின் வழியே துணிக.

1. குழந்தைகள் நற்குணம் உள்ளவர்களாயின் முதியோர்களும் நற்குணம் உள்ளவர்கள் எனத் தரப்படின் குழந்தைகள் மகிழ்ச்சி அடைவார்களாயின் முதியோரும் மகிழ்ச்சி அடைவர். குழந்தைகள் மகிழ்ச்சி அடையமாட்டார்கள் என்பது பொய் ஆகவே முதியோர்கள் நற்குணம் உள்ளவர்கள் ஆயினே முதியோர்கள் மகிழ்ச்சி அடைவர்.
2. அவன் ஒன்றில் வெளிநாடு செல்வான் ஆயின் ஒன்றில் தொழில் புரிவான் அல்லது கல்வி கற்பான். ஆனால் அவன் தொழில் செய்யவும் கல்வி கற்கவும் இல்லை ஆகவே ஒன்றில் அவன் வெளிநாடு செல்லமாட்டான் அல்லது அவன் திருமணம் புரிய மாட்டான்.

(04 × 2 புள்ளிகள்)

6. (அ) பின்வரும் சூத்திரங்கள் நற்சூத்திரங்களா அல்லாதவையா என்பதனை பயனிலை தர்க்கத்தின் வழியே துணிக.

1. $\Lambda x\, Fx \vee \Lambda\, yGy$
2. $(((\, \Lambda\, x\, (\, \mathrm{F}x \rightarrow Gx) \wedge FA\,) \rightarrow GA))$
3. $Fxy \rightarrow Gyx$
4. $\Lambda x\, (\, Hx \leftrightarrow Gy)$
5. $\sim (\sim Fx \vee Gy)$

(01 × 5 புள்ளிகள்)

(ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து கீழ்வரும் வாக்கியத்திற்கு பயனிலை தர்க்கத்தின் வழியே குறியீட்டாக்கம் செய்க.

1. நகரங்கள் ஆயீன் ஆயீனே அழகானவை.
2. அழகானவர்கள் அனைவரும் திருமணம் புரிபவர்களாயின் ஒன்றில் இலங்கை ஓர் பாலைவனம் அல்லது வீனஸ் தெய்வம் திருமணம் புரியும் ஆற்றலுடையது.

(02 1/2 × 2 புள்ளிகள்)

(இ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து கீழ்வரும் வாக்கியங்களை பயனிலை தர்க்கத்தின் வழியே குறியீட்டாக்கம் செய்து அவற்றின் வாய்ப்பு வாய்பின்மையை பெறுகையின் வழியே நிரூபிக்குக.

1. எல்லா நாட்டு பிரஜைகளும் நாட்டடின் மீது அன்பு செலுத்துவர். நாட்டு மக்கள் இருக்கிறார்கள். ஆகவே நாட்டிற்கு அன்பு செலுத்துகின்ற சிலர் நாட்டுப் பிரஜைகள் ஆவர்.
2. எல்லா கம்யூனிஸ்ட்டுகளும் மார்க்ஸ் வாதிகள் ஆவர். சில கம்யூனிஸ்ட்டுகள் ரஷ்யர்கள் ஆவர். ஆகவே மார்க்ஸ் வாதிகள் சிலர் கம்யூனிஸ்ட்டுகள் ஆவர்.

(03 × 2 புள்ளிகள்)

பகுதி III

7. (அ) தொகுத்தறி மற்றும் உய்த்தறி முறைகளுக்கிடையேயான வேறுபாட்டினை உதாரணம் தந்து விளக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(ஆ) பிரான்சிஸ் பேக்கன் விஞ்ஞான முறையியலுக்கு ஆற்றிய பங்களிப்பினை தெளிவுபடுத்துக. (06 புள்ளிகள்)

(இ) கலிலியோ அவரது பயணப்பாதை பரவளைவு வடிவானதாகும் என்ற விதியினை கண்டுபிடிப்பதற்காக உய்த்தறி முறையியலை பயன்படுத்திக் கொண்ட விதத்தினை தெளிவுபடுத்துக. (06 புள்ளிகள்)

8. (அ) கண்ணால் பார்க்கும் அவதானத்திற்கும் இயற்கையான அவதானத்திற்கும் இடையேயான வேறுபாட்டினை உதாரணம் தந்து விளக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(ஆ) விஞ்ஞானத்தில் தீர்ப்புப் பரிசோதனை என்றால் என்ன? விஞ்ஞான வரலாற்றிலிருந்து உதாரணம் தந்து தீர்ப்புப் பரிசோதனை அவதானமா அல்லது பரிசோதனையா எனப் பரிசீலனை செய்க.
(பொது சார்புவாத கோட்பாட்டிற்காக எடிண்டன் நிகழ்த்திய சோதனை மற்றும் ஒளி தொடர்பாக பூக்கோ நிகழ்த்திய சோதனை அல்லது விஞ்ஞான வரலாற்றில் யாதேனும் ஓர் சோதனையினை நீர் உதாரணமாக எடுத்துக் கொள்ளலாம்.) (05 புள்ளிகள்)

(இ) இலட்சிய பரிசோதனை என்றால் என்ன என்பதனை உதாரணம் தந்து விளக்குக. (03 புள்ளிகள்)
இலட்சிய பரிசோதனை ஒன்றினை நிகழ்த்த முடியுமா என விளக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ஈ) அல்நோக்கல் என்றால் என்ன? (02 புள்ளிகள்)

9. (அ) "கருவிகள், அளத்தல், அளவுகள் என்பன பௌதீக விஞ்ஞானங்களின் தனித்துவமான பண்புகளாக உள்ளன" பௌதீக விஞ்ஞானங்களின் வழியே இப்பண்புகள் உயிரியல் விஞ்ஞானங்களுக்குள் ஊடுருவிக் கொண்டுள்ளன". உதாரணம் தந்து விளக்குக. (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) "கருவிகளின் பரிசோதனையின் வழியே அளத்தலினை நிகழ்த்தாத போதிலும் கூட பொருளியல், கல்வியியல், உளவியல், சமூகவியல் போன்ற விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்கள் மேன்மேலும் அளவீட்டு ரீதியான வெளிப்பாடுகளாக உள்ளன" உதாரணம் தந்து இவ் வெளிப்பாட்டினை விளக்குக. (06 புள்ளிகள்)

(இ) "கணினியும் சமகால விஞ்ஞானமும்" எனும் தலைப்பில் ஓர் கட்டுரை வரைக. (04 புள்ளிகள்)

10. (அ) எட்டு மாணவர்களின் நுண்ணறிவு மட்டம் (I.Q.) அளவுகள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.
100, 105, 95, 95, 110, 100, 85, 95

1. மாணவர் தொகுதியின் சாதாரண நுண்ணறிவு மட்டத்தினை அண்மித்த எண்ணிக்கைக்கு கணிப்பிடுக.
2. நீர் இந்தத் தொகுதியின் சாதாரண அறிவு மட்டத்தில் காட்டிய எண்ணிற்கும் தரவாக உமக்கு தரப்பட்ட நுண்ணறிவு மட்டத்திற்கும் இடையே வேறுபாடு உண்டு எனின் அவ்வேறுபாடு யாது?
3. நுண்ணறிவு மட்டத்தினை அளவிடுவதில் உள்ள குறைபாடுகள், பிரச்சினைகள் மற்றும் அளவிட்டு காட்டல் எனும் பண்புகள் பற்றி குறிப்பெழுதுக. (02 × 3 புள்ளிகள்)

(ஆ) சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் மாதிரிகள் ஏன் அவசியமாகின்றன? இங்கு பயன்படுத்தப்படும் மாதிரி வகைகளை கலந்துரையாடுக. (04 புள்ளிகள்)

(இ) "பிழையற்ற எதிர்வுகூறலைக் கூறுவதில் உள்ள சிரமங்களும் சமூகவிஞ்ஞானங்களில் புறவயத்தன்மையும்" எனும் தலைப்பில் குறிப்பெழுதுக. (06 புள்ளிகள்)

11. (அ) "விஞ்ஞான வரலாற்றின் பின்புலத்தில் கூன் முன்வைக்கும் விளக்கங்கள் முறையியலாளர் ஒருவருக்கான பண்புகளையே வெளிக்காட்டுகின்றது. கூனின் "விஞ்ஞான புரட்சிகளின் கட்டமைப்பு" எனும் நூலில் இவ்வாறு எழுகின்ற முறையியல் பண்புகள் எவையென விளக்குக. (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) "பொப்பர், பயராபாண்ட், மற்றும் லக்கட்டோஸ் போன்றோர் முறையியலை அறிவுமயமாக்கும் முயற்சியினைப் பகிர்ந்து கொண்டனர்" இக்கூற்றின் பொருத்தத்தைப் பற்றி உமது கருத்தினைக் கூறுக. (06 புள்ளிகள்)

(இ) பிரான்சிஸ் பேக்கன் மற்றும் கலிலியோ காலத்தில் இருந்தே விஞ்ஞானச் செயற்பாடுகள் சமயம் மற்றும் ஒழுக்க விழுமியங்களிலிருந்து விடுபட்டு வந்துள்ளது. இவ்வாறானதொரு கருத்தினை தொடர்ந்தும் முன்னெடுத்துச் செல்ல முடியுமா?

(04 புள்ளிகள்)

* * *