FWC

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும் தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2020

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education Northern Province
Term Examination, March - 2020

தரம் :- 13 (2020)	24	T	I	அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும் I	இரண்டு மணித்தியாலம்

அறிவுறுத்தல்

- ❖ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ❖ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக
- ❖ விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தகளைக் கவனமாக வாசித்துப்பின்பற்றுக.
- ❖ *1* தொடக்கம் *50* வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான அல்லது மிகப்பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (X) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
- ❖ ஒரு வினாவுக்கு *02* புள்ளி வீதம் *100* புள்ளிகள் உரித்தாகும்.

முக்கிய குறிப்பு :

- ❖ இவ்வினாத்தாளில் தர்க்கரீதியான விதிகளும் குறியீடுகளும் பின்வரும் வகையில் மாத்திரமே பயன்படுத்தப்படும். விடையளிக்கும் போது அவ்வாறான குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.
  எடுப்பு, பயனிலைத் தர்க்கத்தின் போது,
  மறுப்பு :- ~, உட்கிடை : ⟶, இணைவு, ∧, உறழ்வு : ∨, இருபால் நிபந்தனை : ⟷,
  நிறை பொதுமையாக்கம் : ∧ , குறைபொதுமையாக்கம் : ∨
  வகுப்பு அளவைளயியலில் : A, B எனும் வகுப்பின் ஒன்றிப்பு : $A \cup B$, இடைவெட்டு : $A \cap B$ அல்லது AB, A இன் முழுமை : $\overline{A}$, உரையாடல் உலகு : U , வெற்று வகுப்பு : ϕ,
  பூலியன் அட்சரகணிதத்தில் : கூட்டல் : +, பெருக்கல், × இன் நிரப்பி $\overline{x}$, பெறுமானம் 1, 0.
  தர்க்கப் படலையில் : AND, OR, NOT, XOR என்பவை முறையே A, B எனும் உள்ளீடுகளுக்காக $A.B, A+B, \overline{A}, A \oplus B.$ எனும் வகையில் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.

பகுதி I

01. பாரம்பரிய அளவையியலில் அளவு சார்பான இரு பிரதான எண்ணக்கருக்கள்.
    1) பதங்கள், எடுப்புக்கள்
    2) நிறை, குறை
    3) எடுகூற்று, முடிவுகூற்று
    4) வாய்ப்பு, உண்மை
    5) வலிதானவாதம், வலிதற்றவாதம்

02. அனுபவ விஞ்ஞானங்களின் ஆய்வு விடயமாக அமைவது.
    1) பௌதீக உலகம் மட்டும்.
    2) பௌதீக உலகமும் உயிரியல் உலகமும்.
    3) உயிரியல் உலகம் மாத்திரம்.
    4) பௌதீத உலகம், உயிரியல் உலகம் மற்றும் மனித சமூக உலகம்.
    5) அனுபவச் சோதனை.

03. நவீன அளவையியலாளர் கருத்தில் கருத்துக்குறிக்கும் பதமாக கருதப்படுவது.
    1) கருத்துக்குறிப்பும் அகலக்குறிப்பும் ஒருங்கே கொண்ட பதம்
    2) கருத்துக்குறிப்பை கொண்டமைந்த பதம்.
    3) அகலக்குறிப்பைக் கொண்டமைந்த பதம்.
    4) பண்பை வெளிப்படுத்தும் பதம்.
    5) கருத்துக்குறிப்பை வெளிப்படுத்தாத பதம்

04. “கோட்பாட்டு ரீதியனா எண்ணக்கரு” என்பது.

1) அனுபவரீதியான சோதனைகள் மூலம் பொய்ப்பிக்கக் கூடியதாக இருப்பவை.
2) எமக்கு பரிச்சயமான விடயங்களை உள்ளடக்கியவை.
3) நேரடி புலக்காட்சிக்கு இலகுவில் உட்படுத்திக்கொள்ளக்கூடியவை.
4) கோட்பாட்டு ரீதியான எண்ணக்கருவில் மூலம் உலகத்தோற்றப்பாட்டினை விளக்குதல்.
5) நேரடிப்புலக்காட்சிக்கு உட்பட முடியாத விஞ்ஞானப் பொதுமையாக்கம்.

05. அளவையியல் தொடர்பான விபரிப்புக்களில் பொருத்தமற்ற கூற்றாக அமைவது.

1) நவீன அளவையியலானது கணிதவியலோடு நெருங்கிய தொடர்புடையது.
2) அளவையியல் அறிந்த விடயங்களில் இருந்து அறியாத விடயங்களை அறிவதற்கு இடமளிக்கின்றது.
3) அளவையியல் அனுபவ உலகுடன் தொடர்புடைய துறையாகும்.
4) அளவையியல் சிந்தனைபற்றி ஆராயும் ஒரு விஞ்ஞானமாகும்.
5) அளவையியலானது உய்த்தறி, தொகுத்தறி தர்க்கங்களைக் கொண்டது.

06. காள்பொப்பரின் கூற்றுக்கமைவாக “உனது கால் ஒன்றில் நிலத்தில்படும் அல்லது நிலத்தில்படாது” என்பது விஞ்ஞானம் அல்லாதிருப்பது.

1) கவர்பாடான கூற்று
2) தர்க்க ரீதியான உண்மை
3) அனுபவரீதியான கூற்று
4) சோதிக்க முடியாதது
5) பௌதீகவதீதமானது

07. பின்வரும் எச்சோடி வாக்கியங்கள் ஒருங்கே உண்மையாகவோ பொய்யாகவோ அமைய முடியாதவை?

1) எந்த சிறுவரும் முதியவர் அல்ல
ஆகவே சில இளைஞர் முதியவர் ஆவர்
2) சில பாம்புகள் விசமுடையன ஆகும்
ஆகவே சில பாம்புகள் விசமுடையன அல்ல
3) எல்லா மலர்களும் வாடுவன ஆகும்
ஆகவே எந்த மலர்களும் வாடுவன ஆகும்
4) எந்த மனிதரும் ஏழைகள் ஆவர்
ஆகவே சில மனிதன் ஏழைகள் அல்ல
5) மிருங்கள் அனைத்தும் பாலுட்டி ஆகும்
ஆகவே அதிக மிருகங்கள் பாலுட்டிகள் ஆகும்

08. முழு நிறைவான பரிசோதனையானது.

1) போட்டிக்கருதுகோளை வாய்ப்புப்பார்க்க உதவும்.
2) ஒவ்வொரு காரணிகளினதும் விகிதாசாரப் பங்களிப்பைக் கண்டறிய உதவும்.
3) கட்டுப்படுத்தாத பரிசோதனைக்கு உதவும்.
4) கட்டுப்படுத்திய பரிசோதனைக்கு உதவும்.
5) இரு தொகுதிகள் ஆக்கி பரிசோதிப்பதற்கு உதவும்.

09. எல்லா பறவைகளும் இருகால் உள்ளவை ஆகும்.
காகங்கள் பறவைகள் ஆகும்.
ஆகவே காகங்கள் இருகால் உள்ளவை ஆகும்.
என்ற வாதம்

1) எடுகூற்றுக்கள் உண்மை முடிவுகூற்று உண்மை வாய்ப்பானவாதம்.
2) எடுகூற்றுக்கள் பொய் முடிவு கூற்று பொய் வாய்ப்பான வாதம்.
3) எடுகூற்றுக்கள் உண்மை முடிவுகூற்று உண்மை வாய்ப்பற்றவாதம்.
4) எடுகூற்றுக்கள் உண்மை முடிவு பொய் வாய்ப்பற்றவாதம்.
5) எடுகூற்றுக்கள் பொய் முடிவுகூற்று உண்மை வாய்ப்பானவாதம்

10. தொகுத்தறி தொடர்பான விமர்சனத்திற்கு தொகுத்தறி வாதிகள் முன்வைக்கும் விதிகள்.
   1) கெப்லரின் விதி, புவியீர்ப்புவீதி.
   2) காரணகாரிய விதி, புவியீர்ப்புவிதி.
   3) இயற்கை ஒரு சீர்மை விதி, காரணகாரிய விதி.
   4) உய்த்தறி விதி, தொகுத்தறி விதி.
   5) கல்லியோவின் விதி, கெப்லரின் விதி

11. எல்லா மாணவரும் சித்தியடைந்தவர் ஆவர் எனும் மூல எடுப்பில் இருந்து பெறப்படும் மாணவர் அல்லாத அனேகர் சித்தியடைந்தவர் அல்ல எனும் எடுப்பானது மூல எடுப்பின்.
   1) வாய்ப்பான மறுமாற்றம்
   2) வாய்ப்பற்ற நேர்மாற்றம.
   3) வாய்ப்பற்ற மறுமாற்ற எதிர்மாற்றம்
   4) வாய்ப்பற்ற எதிர்வைக்கை
   5) வாய்ப்பான நேர்மாற்றம்

12. நோக்க இயல்திட்ட விளக்கத்திற்கு உதாரணமாக அமைவது.
   1) திரவம் ஒன்று அமிலத்தன்மை உடையதாயின் அது நீலநிற பாசிச்சாயத்தாளை சிவப்பு நிறமாக மாற்றக்கூடியது.
   2) கடல் நீர் வற்றுவது புவியீர்ப்பினால் ஆகும்.
   3) சிறுநீரகம் சிறுநீரை சுத்திகரிக்கின்றது.
   4) மதுபாவனையுடன் வாகனம் ஓட்டுபவர்களுக்கு அதிக தண்டப்பணம் விதிப்பது விபத்துக்களால் இறப்போர் தொகையை குறைப்பதற்கு.
   5) பெற்றோரின் பண்பு சந்ததிக்கு கிடைக்கப்பெறுவது 3:1 என்ற விகிதத்தின் அடிப்படையில் ஆகும்.

13. நியாயத் தொடையின் நான்காம் உருவில் பேரேடு கூற்று விதி எடுப்பாகவும் சிற்ரெடுகூற்று குறை எடுப்பாகவும் அமையும் நிலையில் ஏற்படும் போலி என்ன?
   1) சிறுபதசட்ட விரோதப்போலி
   2) மத்தியபதம் வியாப்தி அடையாப்போலி
   3) நாற்பதப்போலி
   4) முடிவுமறை இல்லாப்போலி
   5) பெரும்பத சட்ட விரோதப்போலி

14. வெப்பத்தை அளவிடுவதற்கு செல்சியஸ், பரனைற் வெப்பமானிகள் உருவாக்குவதற்கு அடிப்படைக் காரணி.
   1) விகித அளவீட்டுத்தன்மை
   2) இடையீட்டு அளவீட்டுத்தன்மை
   3) இரச மட்ட விரிவாக்கம், இரசமட்ட சுருக்கம்
   4) தனிப்பூச்சியத்தன்மை
   5) நீரின் கொதிநிலை, உறைநிலை

15. பாரம்பரிய நியாயத்தொடையின் பின்வரும் எந்த உருவின் பிரகாரம் அங்கத்துவங்கள் தொடர்பான பிரச்சினையை ஏற்படுத்தும்.

1) M P A
   S M A
   ———
   S P I

2) M P E
   S M A
   ———
   S P E

3) M P A
   M S I
   ———
   S P I

4) P M E
   S M A
   ———
   S P E

5) P M I
   M S A
   ———
   S P I

16. ஒழுக்கவியல் கூற்றானது பின்வரும் எவ்வகைக் கூற்றாக வெளிப்படுத்தப்படும்.

1) பொய்யான கூற்று 2) உண்மையானகூற்று 3) விழுமியம் சார்ந்த கூற்று
4) பகுப்பாய்வுக் கூற்று 5) உண்மையும் அல்ல பொய்யும் அல்ல

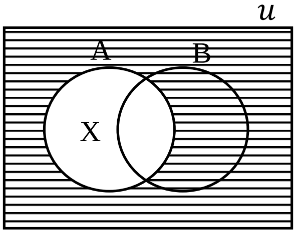
17. ஐந்து திருமணமாகிய பெண்களில் இருவர் தாய்மையடையவில்லை என்ற எடுப்பின் வகுப்பளவையியல் குறியீடு.

1) $x \varepsilon A \cap x \not\varepsilon B$ 2) $A \cap B \neq \emptyset$ 3) $A \cap B = \emptyset$
4) $A \cap \overline{B} \neq \emptyset$ 5) $x \neq \not\varepsilon A$

18. வெப்பநிலை மற்றும் வாயுமண்டல அமுக்கம் என்பவற்றை நிர்ணயிப்பதற்கான உபகரணங்களில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் உலோகம்.

1) பாதரசம் 2) இரும்பு 3) அலுமினியம்
4) வெள்ளி 5) செம்பு

19.



A – பட்டதாரி வகுப்பு

B – வேலை வாய்ப்பு பெற்றவர் வகுப்பு

என்ற சுருக்கத்திட்டத்தின்படி தரப்பட்டுள்ள வென்வரைபடத்திற்கும் பொருத்தமான வாக்கியமாக அமைவது.

1) பட்டதாரிகள்மட்டும் வேலைவாய்ப்பு பெற்றவர் ஆவர். அத்துடன் பட்டதாரிகள் உளர்.
2) அனைவரும் பட்டதாரிகள் ஆனால் எல்லோரும் வேலை வாய்ப்பு பெற்றவர் அல்ல.
3) சில ஆசிரியர் வேலை வாய்ப்பு பெற்றவர் அல்ல அத்துடன் பட்டதாரி ஆயின் ஆயினே வேலை வாய்ப்பு பெற்றவர் ஆவர்.
4) எவரும் பட்டதாரிகள் அல்ல ஆனால் அனைவரும் வேலை வாய்ப்பு பெற்றவர்.
5) எல்லோரும் பட்டதாரிகள் அத்துடன் பட்டதாரி அல்லாத வேலை வாய்ப்பு பெற்றவர் உள்ளனர்.

20. CELARENT எனும் சொல்லின் எழுத்துக்களில் இருந்து தடவைக்கு நான்கு எழுத்துக்கள் தெரிவு செய்து இட ஒழுங்குக்கேற்ப ஒழுங்குபடுத்தக்கூடிய சந்தர்ப்பங்கள்.

1) 840 2) 35 3) 821 4) 30 5) 841

21. A, B, C வெற்று வகுப்பு அல்லாதவை அத்துடன் $(A \cup B) \cap \overline{C} = \emptyset, B \cap C = \emptyset$ ஆயின் உண்மையானது.

1) $A \cap B = \emptyset$ 2) $A \cap C = \emptyset$ 3) $A \cap \overline{B} = \emptyset$
4) $\overline{B} \cap C = \emptyset$ 5) $A \cap \overline{B} = \emptyset \wedge \overline{A} \cap B = \emptyset$

22. பின்வரும் விபரிப்புக்களில் புள்ளிவிபரக் கருதுகோளாகவும் காரண விளக்கமாகவும் அமைவது.

1) எல்லா நோயாளர்களுக்கும் அதிகூடிய காய்ச்சல் உள்ளது.
2) 2019 உயர்தரப்பரீட்சையில் பல்கலைக்கழக அனுமதி பெற்றோர் 60% ஆகும்.
3) மேற் எறிந்த பந்து கீழ்நோக்கி வரக்காரணம் புவியீர்ப்பு ஆகும்.
4) க.பொ.த சாதாரண தரப்பரீட்சையில் ஆங்கில மொழியில் “A” பெறுபேறு பெற்றவர்களில் 80% ஆங்கில மொழியை சரளமாகப் பேசும் குடும்பத்தைச் சார்ந்தவர்கள் என கண்டறியப்பட்டது.
5) சில மாணவர் தேர்வில் சித்திபெற்றனர்.

23. பின்வரும் வெளிப்பாடுகளில் பொய்யானது என முடிவு செய்யக்கூடியது.
   1) முன்னடையும் பின்னடையும் ஒரேபெறுமானம் பெறும் போது இரட்டை உட்கிடை பெறுமதி உண்மை.
   2) முன்னடை பொய்யாகின்ற எல்லாச்சந்தர்ப்பத்திலும் உட் கிடையின் பெறுமதி உண்மை.
   3) முன்னடை உண்மையாகின்ற எல்லாச்சந்தர்ப்பத்திலும் இணைப்பின் பெறுமதி உண்மை.
   4) முன்னடையும் பின்னடையும் உண்மை அல்லாமல் இருக்கும் போது உறழ்வின் பெறுமதி பொய்.
   5) முன்னடையோ பின்னடையோ உண்மையாயின் உறழ்வின் பெறுமதி உண்மை.

24. X என்ற பாத்திரத்தில் 4 பச்சைப்பந்தும் 2 சிவப்புப்பந்தும் உள்ளது. Y என்ற பாத்திரத்தில் 3 பச்சைப்பந்தும், 1 சிவப்புப்பந்தும் உள்ளது. நான் X பாத்திரத்தில் இருந்து ஒரு பந்தை எழுமாறாக எடுத்து அதன் நிறத்தைப் பார்க்காது Y பாத்திரத்தில் போட்டேன். பின் Y பாத்திரத்தில் இருந்து ஒரு பந்தை எழுமாறாக எடுத்தேன். Y பாத்திரத்தில் இருந்து எடுத்த பந்து பச்சை நிறப்பந்தாக இருக்க நிகழ்தகவு.
   1) 0.8   2) 0.73   3) 0.53   4) 0.48   5) 0.33

25. இணைப்பு விதியை மாத்திரம் பயன்படுத்தி வலிதானது எனக் காட்டக்கூடிய தேற்றம் எது?
   1) $(P \to (P \land Q))$ 2) $(\sim P \lor \sim Q) \to \sim (P \land Q))$ 3) $\sim(P \land \sim P)$
   4) $(P \land Q) \to (P \leftrightarrow Q))$ 5) $(P \to (Q \to (P \land Q)))$

26. கணிதரீதியான பகுப்பாய்வின் மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்ட அனுபவ விஞ்ஞான உண்மை.
   1) மேல்நோக்கி எறியப்படும் பொருளொன்றின் பயணப்பாதை பரவளைவு வடிவமானது.
   2) $10 + 5 = 15$ ஆகும்.
   3) கடிகாரத்தின் கம்பிகள் அசைவது.
   4) மேல் எறிந்த பொருள் கீழ்விழுவது புவியீர்ப்பின் விளைவாகும்.
   5) உயிரில் இருந்து உயிர் தோற்றம் பெறுதல்.

27. ஒன்றில் பூமி அதன் அச்சில் சுழலாது அல்லது கோள் மண்டலங்களுக்கிடையில் தொடர்பிராது என்பது பொய், பூமி அதன் அச்சில் சுழல்வது கோள் மண்டலங்களுக்கிடையில் தொடர்பிருப்பது என்ற இரண்டும் பொய் எனும் வாக்கியங்கள்.
   1) தர்க்க ரீதியாக சமன்
   2) தர்க்க ரீதியாக முரண்
   3) தர்க்க ரீதியான தொடர்பெதையும் கொண்டிராதவை.
   4) சமனுமல்ல முரணுமல்ல
   5) கூறியது கூறலானவை.

28. 5, 10, 10, 20, 25, 32 எனும் எண் தொடரின் ஆதாரம், இடையம் மற்றும் இடை என்பன முறையே,
   1) 17, 15, 10   2) 32, 15, 17   3) 10, 15, 17
   4) 10, 15, 51   5) 10, 30, 17

29. A கிளையாக்கம், B – வரிசையாக்கம், C - கிளையாக்கம் மற்றும் வரிசையாக்கம் என அடையாளப்படுத்துமாயின் $(\sim P \land \sim Q)$, $(P \to \sim(Q \lor R)$, $(\sim R \lor S)$ எனும் குறியீட்டுச்சூத்திரம் முறையே.
   1) A, B, C   2) B, A, C   3) A, C, B
   4) B, C, A   5) C, B, A

30. 4, 5, 7, 10 எனும் எண் நிரலின் சராசரி விலகல் நியம விலகல் மற்றும் மாறல்திறன் முறையே.
   1) $2,\ 5.25,\ \sqrt{5.25}$ 2) $8, 21,\ 2$ 3) $0.2, \sqrt{5.25},\ 4$
   4) $6,\ \sqrt{5.25},\ 4.75$ 5) $2, \sqrt{5.25},\ 5.25$

31. $\wedge_x \wedge_y \left(F_y \wedge G_x\right)$ என்னும் குறியீட்டுச் சூத்திரத்தின் மிகச்சரியான நிறைத் தனிமையாக்கம்.

1) $\left(F_y \wedge G_y\right)$ 2) $(F_A \wedge G_A)$ 3) $(F_A \wedge G_B)$ 4) $(F_x \wedge G_x)$ 5) $(F_a \wedge G_a)$

32. X என்ற கல்வி வலயத்தில் கலைப்பரிவு மாணவர் 10,000 பேர், வர்த்தக பிரிவு மாணவர் 5000 பேர், கணிதப்பிரிவு மாணவர் 3000 பேர் உயிரியல் விஞ்ஞானப்பிரிவு மாணவர் 2000 பேர் தொழில்நுட்ப பிரிவு மாணவர் 5000 பேர் கொண்ட குடித்தொகுதியில் இருந்து வலயக்கல்விப்பணிப்பாளர் ஓர் ஆய்வுக்காக அடுக்கமைவு மாதிரியில் 2% மாதிரிகளைத் தெரிவு செய்து ஆராய முற்பட்டுள்ளார் எனின் அவர் எடுத்துக் கொண்ட மாதிரிகள் எண்ணிக்கை.

	கலை	**வர்த்தகம்**	**கணிதம்**	**உயிரியல் விஞ்ஞானம்**	**தொழில்நுட்பம்**
1)	500	250	150	100	250
2)	200	100	40	60	100
3)	100	50	30	20	50
4)	250	125	50	25	100
5)	200	100	60	40	100

33. $\vee_x V_y \left(F_y \wedge G_x\right)$ என்பதன் உள்பொருள் தனிமையாக்கம்.

1) $(F_z \wedge G_x)$ 2) $(F_z \wedge G_a)$ 3) $(F_A \wedge G_B)$ 4) $\left(F_y \wedge G_y\right)$ 5) $(F_x \wedge G_x)$

34. மாக்கிரட்மீட், மெலினோ வஸ்கி மற்றும் றேமன்ட் பர்ச் போன்ற மானிடவியலாளர்கள் பழங்குடி மக்களைப் பற்றி கற்றக்கொள்வதற்காக பயன்படுத்திக்கொண்ட பிரதான சமூக விஞ்ஞான ஆய்வு முறையியலாக அமைந்தது.

1) பங்குபற்றல் அவதான முறை 2) உண்ணோக்குகை முறை 3) வினாக்கொத்து முறை
4) நேர்முக விசாரணை முறை 5) அவதானிப்பு முறை

35. $\vee_x (F_x \wedge G_x)$, $V_x(F_x \wedge H_x)$ $\therefore$ $V_x (G_x \wedge H_x)$ என்னும் வாதத்தை பெறுகை விதிகளின் வழியே வாய்ப்பானது எனக் காட்ட முற்பட்ட ஒருவர் பின்வருமாறு நிரூபிக்க முற்பட்டார்.

1)	$\vee_x (G_x \wedge H_x)$	~~எனக்காட்டுக.~~
2)	$V_x (F_x \wedge G_x)$	எடு. கூற்று
3)	$V_x (F_x \wedge H_x)$	எடு. கூற்று
4)	$\left(F_y \wedge G_y\right)$	2. கு. த
5)	$\left(F_y \wedge H_y\right)$	3. கு. த
6)	G_y	4. எ. வி
7)	H_y	4. எ. வி
8)	$\left(G_y \wedge H_y\right)$	6. 7. இ. வி
9)	$V_x(G_x \wedge H_x)$	8. கு. பொ

இங்கு முதலாவது தவறினை எந்த வரியில் நிகழ்த்தியுள்ளார்.

1) 4 2) 8 3) 2 4) 5 5) 3

36. "எதிர் தொகுத்தறி" முறையியலில் பயராபாண்ட் போன்ற முறையியலாளர்கள் அடையாளப்படுத்துவது.
   1) கொள்கையுடன் பொருந்துகின்ற அவதான வெளிப்பாட்டினை.
   2) அவதானிக்கப்பட்ட சில தரவுகளை மட்டும் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றிற்கு பொருந்தக்கூடிய வகையில் பொதுமையாக்கங்களை உருவாக்கிக் கொள்கின்ற முறையியலை.
   3) உய்த்தறி வாய்ப்பு பார்த்தல் முறையியலை.
   4) உய்த்தறி பொய்ப்பித்தல் முறையியலை.
   5) எண்ணீட்டுத் தொத்தறி முறையியலை.

37. $(\sim P \wedge \sim Q) \wedge (P \vee Q) \longrightarrow (P \leftrightarrow Q)$ எனும் வாதத்தின் வாய்ப்பு, வாய்ப்பின்மையை உண்மை அட்டவணை நேரல் முறை மூலம் முடிவு செய்வதற்கான சரியான உண்மை அட்டவணை வரிசை எது?
   1) T F F F T   T F T T   F T F T
   2) T T F T F   T T T F   F T F F
   3) T F F F T   T F T T   F F F T
   4) T T F F T   T T T T   F T T T
   5) F F T F T   T F T T   F F F T

38. தோமஸ்கூனின் சார்புவாத முறையியலில் அசாதாரண தோற்றப்பாடுகள் என்பது.
   1) பழமை வாதிகளில் இறுக்கமான கருத்துகள் தோற்றம் பெறல்.
   2) புதிய துறைகளில் கட்டளைப் படிமத்தை பயன்படுத்தும் போது.
   3) கட்டளைப்படிமம் பழுதடைந்தவுடன் வருவது.
   4) குறித்த கட்டளைப் படிமத்தால் விளக்க முடியாத பிரபஞ்ச நிகழ்வுகள் கண்டறியப்படுதல்.
   5) சாதாரண தோற்றப்பாடுகளில் இருந்து வேறுபடுவது.

39. Q இன் பெறுமதி உண்மை அல்ல என தரப்படின் கீழ்வரும் குறியீட்டு வாக்கியங்களில் உண்மையாக அமைவது.
   1) $(Q \wedge (P \longrightarrow R))$
   2) $(P \vee Q) \longrightarrow (P \wedge Q)$
   3) $\sim (\sim (Q \wedge P) \vee (P \longrightarrow R)$
   4) $(P \wedge Q) \leftrightarrow (Q \vee R)$
   5) $(\sim (P \vee \sim Q) \longrightarrow (-Q \wedge R))$

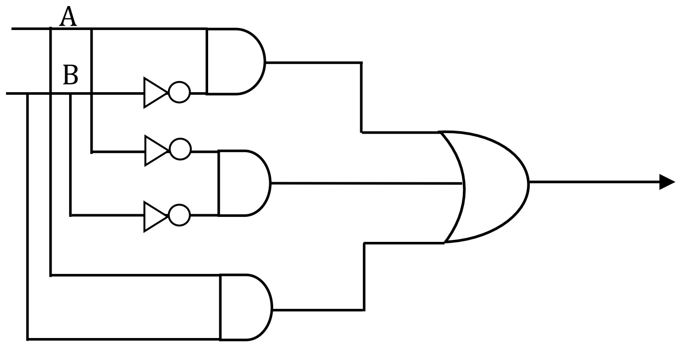
40. அடுக்கமைவு மாதிரித் தெரிவின் பண்பாக அமைவது.
   1) நிகழ்தகவானதாக இருத்தல்.
   2) குடித்தொகையின் வேறுபட்ட கட்டமைப்புக்களைக் கருத்தில் கொள்ளல்.
   3) குடித்தொகுதியின் எல்லா தனியன்களுக்கும் சமவாய்ப்பளித்தல்.
   4) பக்கச்சார்பில்லாது தெரிவு செய்தல்.
   5) லொத்தர் சீட்டிழுப்பு முறையில் தெரிவு செய்தல்.

41. P, Q என்னும் இரு உள்ளீடுகளும் ஒரே பெறுமானம் பெறும் நிலையில் வெளியீடு உயர் நிலையில் அமையும் தர்க்கப்படலை எது?
   1) இணைப்புப்படலை
   2) உறழ்வின் மறுப்புப்படலை
   3) உறழ்வுப்படலை
   4) வல்லுறழ்வுப்படலை
   5) வல்லுறழ்வின் மறுப்புப்படலை

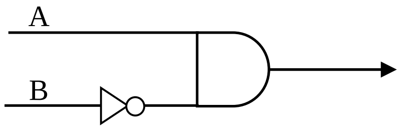
42. சார்புவாதிகளின் கருத்தில் புவிமையக்கொள்கை சூரியமையக் கொள்கை எனும் இரு கட்டளைப்படிமங்களுக்கிடையே தீர்ப்புச்சோதனை சாத்தியமில்லாமைக்குக் காரணம்.

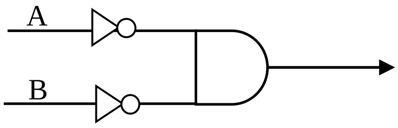
1) இவ் இரு கட்டளைப்படிமங்களும் இணைப்பாக்கமற்றவையாகவும் சுயாதீனமான அவதான மொழியைக் கொண்டிராதவையுமாகும்.
2) தீர்ப்புச் சோதனையில் ஒன்று நிராகரிக்கப்படுவதால்.
3) கட்டளைப்படிம மாற்றங்கள் தர்க்க ரீதியானதைவிட மாற்றமுறுகின்றதன்அடிப்படையின்மீது நிகழக்கூடிய ஒன்றாகும்.
4) சூரியமையக் கொள்கையில் புவிமையக் கொள்கை உள்ளடங்கியிருப்பதால்.
5) இரு கொள்கைகளும் உள்ளுணர்வுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதால்.

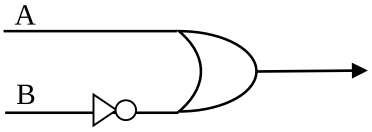
43.

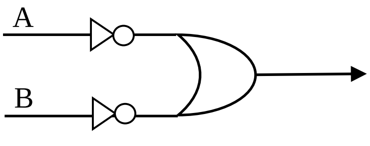


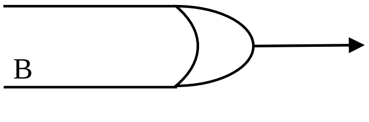
மேற்குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தர்க்கப்படலைக்குரிய எளிமைப்படுத்தப்பட்ட பூலியன் வெளிப்பாட்டின் தர்க்கப்படலை எது?

1)


2)


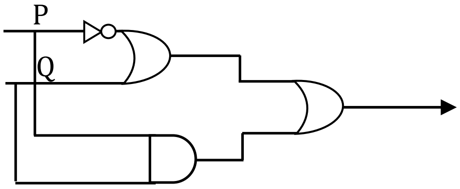
3)


4)


5)


44. விஞ்ஞான ஆய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டத்தின் முறையியல் சார்ந்த விதியாக அமைவது.

1) காரண காரிய அடிப்படையில் விஞ்ஞான அறிவை ஏற்றுக்கொள்ளல்.
2) நிகழ்ச்சித்திட்டத்தின் மையக்கருவில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தல்.
3) புதிய நிகழ்ச்சித்திட்டத்தை உருவாக்குதலும் வளர்த்தலும்.
4) நேர்வழி முறையின் மூலம் சாதகமான எண்ணக்கரு சட்டகத்தின் மூலம் பாதுகாப்பு வலயத்தினை விருத்தி செய்தல்.
5) ஆய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டத்தின் பாதுகாப்பு வலயத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவது.

45. 

என்ற படலையில் இருந்து கிடைக்கக் கூடிய வெளியீடு எது?

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

3) $(\sim (P \rightarrow Q) \rightarrow\sim (P \rightarrow\sim Q)$ 4) $((\sim P \vee Q) \wedge (P \vee\ Q)$

5) $(\sim P \wedge Q) \vee (P \wedge Q))$

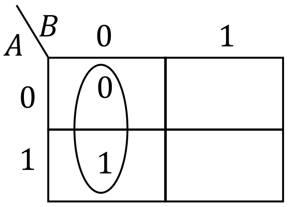
46. அகநோக்கு முறையை ஆய்வு முறையாகக் கொண்ட உளவியல் சிந்தனைக்கூடம்.

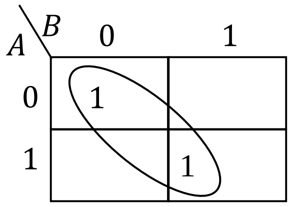
1) பரிசோதனை உளவியல் 2) அமைப்புவாத உளவியல்

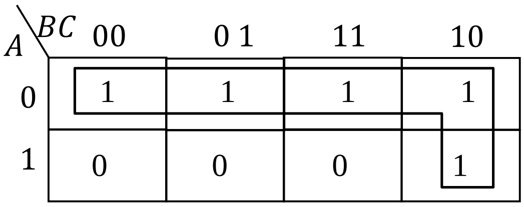
3) தொழில்பாட்டுவாத உளவியல் 4) நடத்தைவாத உளவியல்

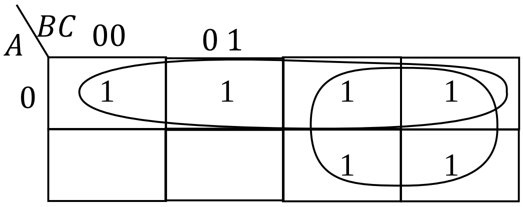
5) உளப்பகுப்புவாத உளவியல்

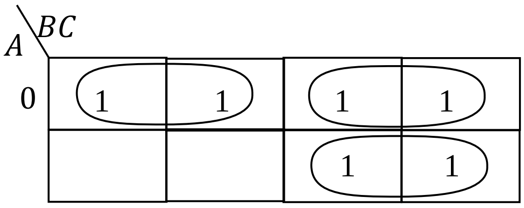
47. கார்ணோ வரைபட உருவாக்கத்தில் பொருத்தப்பாடான படம் எது.

1) 

2) 

3) 

4) 

5) 

48. எல்லா மாணவர்களும் சித்தியடைந்தவர் அல்ல என்பது உங்களுக்குத்தரப்படின் எல்லா மாணவரும் கற்றவர்கள் என்பது உமக்குத் தெரியும் ஆயின் உம்மால் தர்க்க ரீதியாக எந்த தீர்மானத்திற்கு வரமுடியும்.

1) அனைவரும் கற்றவர் ஆவர்.

2) சில மாணவர் சித்தியடைந்தவர் ஆவர்.

3) சித்தியடைந்த சிலர் கற்றவர் ஆவர்.

4) ஒன்றில் சில மாணவர் சித்தியடைந்தவர் அல்லது கற்றவர் அல்ல.

5) சித்தியடையாத கற்றவர் இருக்கிறார்கள்.

49. பின்வருவனவற்றுள் புத்தாக்கம் அல்லாத விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்பாக அமைவது.

1) ஆகன் வாயு கண்டுபிடிப்பு
2) மின்குமிழ் கண்டுபிடிப்பு
3) களனி கண்டுபிடிப்பு
4) நீராவி இயந்திரம் உருவாக்கம்
5) தங்க அரிசி கண்டுபிடிப்பு

50. "நல் ஒழுக்கமுள்ளவர் இருக்கிறார்கள் ஆகவே அரிச்சந்திரன் நல்ஒழுக்கமுள்ளவர்" எனும் வாதத்தின் சரியான உண்மை விருட்சமாக அமைவது.

1)
P
$\sim Q$
?

2)
$\wedge_x (F_x \longrightarrow G_x)$
$\sim F_A$
$(F_A \longrightarrow G_A)$
$\sim F_A$? | G_A ?

3)
$V_x \; F_x$
$\sim F_A$
F_y
?

4)
$\wedge_x \; F_x$
$\sim F_A$
F_A
$\propto$

5)
$\vee_x \; F_x$
$\sim F_A$
F_A
$\propto$

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2020

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, March - 2020

FWC

தரம் :- 13 (2020)	24	T	II	அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும் II	மூன்று மணித்தியாலம் பத்து நிமிடம்

அறிவுறுத்தல் :-

♦ பகுதி I இலுள்ள வினா கட்டாயமானதாகும். அதற்கு மேலாக பகுதி II, பகுதி III ஆகியவற்றிலிருந்து குறைந்தபட்சம் இரண்டு வினாக்களையேனும் தெரிவு செய்து, ஐந்து வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

முக்கிய குறிப்பு :-

♦ இவ்வினாத்தாளில் பயன்படுத்தப்படும் தர்க்க மாறிலிகளுக்கும் அவற்றின் செயற்பாடுகளுக்குமாக பின்வருமாறு மாத்திரமே குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படும். விடையளிக்கும் போது அதற்கேற்ற விதத்தில் குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.
பயனிலைத் தர்க்கம் மற்றும் வாக்கிய குறியீட்டுப் பரிமாற்றத்தில்,

மறுப்பு :- ~, உட்கிடை ⟶, இணைவு : $\wedge$, உறழ்வு : $\vee$, இரட்டை நிபந்தனை : ⟷,
நிறை பொதுமையாக்கம் : $\wedge$, குறை பொதுமையாக்கம் : $\vee$,

வகுப்பு அளவையியலில் : A, B ஆகிய வகுப்புகளின் ஒன்றிப்பு : $A \cup B$, இடைவெட்டு : $A \cap B$ அல்லது AB, A இன் முழுமை : A, உரையாடல் உலகு : U, வெற்று வகுப்பு : ϕ

பூலியன் அட்சர கணிதத்தில் : கூட்டல் +, பெருக்கல் $\cdot$, X இன் நிரப்பி $\overline{X}$, பெறுமதிகள் *1* அல்லது *0* தர்க்கப்படலையில் : (AND), (OR), (NOT), (XOR) படலைகள் முறையே A, B எனும் உள்ளீடுகளுக்காக $A \cdot B, A + B, \overline{A}, A \oplus B$ எனக் குறிப்பிடப்படும்.

♦ பரீட்சார்த்திகள் இவற்றைத் தவிர வேறு தர்க்க மாறிலிகளைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

♦ நிறுவ வேண்டியிருக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் தேற்றங்களைப் (உ-ம் : டி.மோர்கன்) பயன்படுத்தக்கூடாது. பரீட்சார்த்திகளால் நிறுவப்பட்டிருந்தால் மாத்திரமே தேற்றங்களைத் துணையாகக் கொள்ள முடியும்.

பகுதி I

01. **எல்லா வினாக்களுக்கும் மிகப்பொருத்தமான விடை எழுதுக?**

i) தொகுத்தறிப்பாச்சல் தொடர்பான பிரச்சினைக்கு தீர்வாக முன்வைக்கப்படுகின்ற இரு பிரதான விதிகள்.

ii) நியாயத்தொடையின் இரண்டாம் உருவில் நலிவுநிலையாக அமைந்த இரு பிரகாரங்களை நியாயத்தொடை வடிவில் தருக?

iii) வாய்ப்பான வாதம் ஒன்றில் முடிவு பொய்யாக அமையும் போது எடுகூற்றுக்களில் ஒன்றேனும் எவ்வாறு அமைய வேண்டும்.

iv) விஞ்ஞான முறையில் "சந்தர்ப்பநிலை கருதுகோளின்" பயன்பாட்டினைப் பரிந்துரைத்தவர்.

v) அணுக்கோட்பாட்டில் பயன்படுத்தப்படும் கோட்பாட்டுப் பொருள் என்ன?

vi) எல்லா மாணவர்களும் ஒன்றில் பெற்றோரை அல்லது ஆசிரியரை மதித்து நடப்பவர் அல்ல என்னும் வாக்கியத்தை

F : a மாணவர்,

G : a பெற்றோரை மதித்து நடப்பவர்,

H : a ஆசிரியரை மதித்து நடப்பவர்கள் என்ற சுருக்கத்திட்டத்தின் வழி குறியீட்டாக்கம் செய்க.

vii) பாதரச வெப்பமானியில் பாதரசத்தைப் பயன்படுத்தும் போது பிரயோகித்துக் கொள்ளப்படும் பௌதிக கோட்பாடு என்ன?

viii) *15* நிர்வாக சபை உறுப்பினர்களைக் கொண்ட சபை ஒன்றில் தலைவர், செயலாளர், பொருளாளர் எனும் பதவிகளை நிரப்பக்கூடிய வழிகள் எத்தனை?

ix) $A.B + \overline{B}, A + \overline{A}, \overline{B} + A.\overline{B}$ எனும் பூலியன் வெளிப்பாட்டினை எளிமையான முறையில் வெளிப்படுத்தும் தர்க்கப்படலையை தருக?

x) பாரம்பரிய எடுப்பு முரண்பாட்டு அனுமானங்களில் நவீன தர்க்க முறையில் வாய்ப்பாக அமையும் அனுமானம் எவை?

(10x2=20 புள்ளிகள்)

பகுதி II

02\. அ) i) உடன் அனுமான வடிவத்தின் மறுமாற்றத்தினை விளக்கி எல்லா மனிதரும் உற்சாகமானவர் ஆவார் எனும் எடுப்பின் உதாரணத்தின் வழியாக பாரம்பரிய அறுதி எடுப்புக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் வலிதான மறுமாற்றத்தை நிகழ்த்திக் காட்டுக. (5 புள்ளிகள்)

ஆ) கீழ்வரும் நியாயத்தொடை வலிதானதாக அல்லது வலிதற்றதா என்பதை நிர்ணக்குக. நியாயத்தொடை ஒன்று வலிதற்றதாயின் அங்கு மீறப்பட்ட விதி / விதிகளையும் ஏற்பட்ட போலி / போலிகளையும் குறித்துக் காட்டுக.

i) எந்தொரு ஆண்களும் நடனமாடுவதில்லை
எல்லா ஆண்களும் வீரமுள்ளவர் ஆவர்
ஆகவே நடனமாடும் எல்லோரும் வீரமுள்ளவர் அல்ல.

ii) காகங்கள் கூடுகட்டுவன
குயில்கள் முட்டையிடுவன
ஆகவே குயில்கள் பல கூடுகட்டுவன அல்ல (6 புள்ளிகள்)

இ) நியாயத் தொடையின் எடுகூற்றுக்கள் இரண்டும் குறை எடுப்பாகவரின் ஏன் வாய்ப்பான அனுமானம் பெறமுடியாது என்பதை நியாயத் தொடையின் பிரதான விதிகள் மூலம் விளக்குக. (5 புள்ளிகள்)

03\. அ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தை குறிப்பிட்டு கீழ்வரும் வாதங்களை வகுப்படிப்படையில் குறியீட்டில் அமைத்து அவற்றின் வாய்ப்பு வாய்ப்பின்மையை வெண்வரைபட முறையில் துணிக?

i) நடிகரில் ஒருவராவது கவர்ச்சியானவர்
அதிக நடிகர் வெள்ளைநிறமுள்ளவர்
ஆகவே கவர்ச்சியான, வெள்ளை நிறமுள்ள நடிகர் இருக்கிறார்கள்.

ii) வெளிநாடு சென்றவர் ஆயினே கடவுச்சீட்டு வைத்திருப்பவர்
வெளிநாடு சென்ற எவரும் அரச ஊழியர் அல்ல.
ஆகவே அரச ஊழியர் கடவுச்சீட்டு வைத்திருப்பவர் அல்ல. (4 புள்ளிகள்)

ஆ) “பதம்”, “வகுப்ப” ஆகிய எண்ணக்கருக்களை உதாரணத்துடன் விளக்கி எல்லா பதங்களும் வகுப்புக்களாகுமா? என்பதை தெளிவுபடுத்துக? (4 புள்ளிகள்)

இ) i) உமது சுருக்கத்திட்டத்தை தந்து தரப்பட்டுள்ள வாதத்தை குறியீட்டில் அமைத்து அதன் வாய்ப்பினை பெறுகை முறையின் வழியே நிரூபிக்குக.
அரிச்சந்திரன் ஒரு அரசன். எல்லா அரசர்களும் முடிசூடியவர்கள். முடிசூடியவர்கள் இருக்கிறார்கள் எனின் அனைவரும் நீதியானவர்கள். ஆகவே அரசர்கள் அனேகர் நீதியானவர்கள் ஆவர். (5 புள்ளிகள்)

ii) $(\sim \wedge_x F_x \leftrightarrow \vee_x \sim F_x)$ எனும் தேற்றத்தை பெறுகை முறை மூலம் நிரூபிக்குக? (3 புள்ளிகள்)

04\. அ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பினை உண்மை அட்டவணை நேரம் முறையின் மூலம் துணிக?
வழக்குத் தொடர்பவரும் பிரதிவாதியும் நீதிமன்றத்திற்கு வந்திருப்பார்களாயின் விசாரணைகள் ஒத்திவைக்கப்படாததோடு தீர்வு துரிதமாகத் தரப்படும் என்பது உறுதி. பிரதிவாதி நீதிமன்றுக்கு வரவில்லை எனத் தரப்படின் கைதுசெய்யப்படுவர் அல்லது தப்பிச்செல்ல அனுமதிக்கப்படுவர். ஆனால் தப்பிச்செல்ல அனுமதிக்கப்படுவதும் சட்டத்தரணியை நடாதிருப்பதும் உண்மை. ஆகவே தீர்வு துரிதமாக்கத்தரப்படவில்லை என்பதோடு கைது செய்யப்படுவர். (5 புள்ளிகள்)

ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தின் வழியாக பின்வரும் வாதத்தினைக் குறியீட்டாக்கம் செய்து அது வாய்ப்பானது எனப் பெறுகை முறைமூலம் துணிக.
உலக சந்தையில் எண்ணெய்விலை அதிகரிக்குமாயின் ஆயினே இலங்கையில் டீசல் விலையும் அதிகரிக்காது பெற்றோல் விலையும் அதிகரிக்காது. டீசல் விலை இலங்கையில் அதிகரித்தால் மாத்திரம். டீசல் வாகனத்தின் விலை அதிகரிக்கும். பெற்றோல் வாகனவிலை அதிகரிக்கும் பெற்றோல் விலை அதிகரித்தால் மாத்திரம் உண்மையில் உலக சந்தையில் எண்ணெய்விலை அதிகரித்துள்ளது. ஆகவே இலங்கையில் டீசல் அல்லது பெற்றோல்விலை அதிகரித்ததுமல்ல அத்துடன் டீசல் வாகனத்தினதும் பெற்றோல் வாகனத்தினதும் விலை அதிகரித்ததுமல்ல. (6 புள்ளிகள்)

இ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தை தந்த பின்வரும் வாதங்களை குறியீட்டாக்கம் செய்து அவற்றின் வாய்ப்பு / வாய்ப்பின்மையை உண்மை விருட்ச முறை மூலம் துணிக.
விவசாயிகளைப் போல தொழிலாளர்களும் உற்சாகத்துடன் வேலை செய்தால் நாடு அபிவிருத்தியடையும். நாடு அபிவிருத்தியடைந்தால் தொழிலில்லாப் பிரச்சினை ஏற்படாது. தொழிலில்லாப் பிரச்சினை ஏற்படாதிருந்தால் மக்கள் மகிழ்ச்சியடைவார்கள். ஆகவே மக்கள் மகிழ்ச்சியடையவில்லை ஆயின் ஒன்றில் விவசாயிகள் உற்சாகத்துடன் வேலை செய்யவில்லை அல்லது தொழிலாளர் உற்சாகத்துடன் வேலை செய்யவில்லை. (5 புள்ளிகள்)

05. அ) i) கார்ணோ வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி $f = A.\overline{B}.C + A.B.C$ எனும் பூலியின் வெளிப்பாட்டினை எளிமைப்படுத்தி எழுதுக. (2 புள்ளிகள்)

ii) மேற்குறிப்பிட்ட வெளிப்பாட்டினை பூலியன் அட்சர கணித வீதிகளைப் பயன்பத்தி எளிமைப்படுத்தி வினா (i) பெற்றுக்கொண்ட விடையுடன் பரிசீலிக்குக. (2 புள்ளிகள்)

iii) $f = A.\overline{B}.C + A.B.C$ என்பதனை எளிமைப்படுத்தாது முழு வெளிப்பாட்டிற்குரிய தர்க்கப்படலையினை வரைக. (2 புள்ளிகள்)

iv) மேலே (iii) இல் தரப்பட்ட வெளிப்பாட்டிற்காக (i), (ii) ஆகியவற்றிலிருந்து எளிமையாக்கிப் பெற்றுக் கொண்ட வெளிப்பாட்டிற்குரிய தர்க்க ரீதியாக குறைப்புச் செய்யப்பட்ட தர்க்கப்படலையை வரைக. (2 புள்ளிகள்)

ஆ) $((\sim P \longrightarrow Q) \longrightarrow\sim (Q \longrightarrow P))$ எனும் வெளிப்பாட்டிற்குப் பொருத்தக்கூடிய தர்க்கப்படலையை பிரதான தர்க்கமாறிலியை உறழ்வாகவும் அதன் இருபக்கத்தில் உள்ள உட்கிடைகளை இணைப்பாகவும் மாற்றம் செய்யப்பட்ட தர்க்கப்படலையை வரைக. (4 புள்ளிகள்)

இ) $(P \leftrightarrow\sim Q) \longrightarrow\sim (P \leftrightarrow Q)$ எனும் தேற்றத்தை பெறுகை முறையில் நிறுவுதல். (4 புள்ளிகள்)

06. அ) பலமான வாதத்திற்கும் பலமற்ற வாதத்துக்குமிடையில் காணப்படும் பிரதான வேறுபாடு என்ன என்பதை விளக்குக? (4 புள்ளிகள்)

ஆ) $((P \longrightarrow Q) \vee (R \vee S))$ என்பது பொய்யாக இருக்கும் போது (i) $(P \longrightarrow R)$ (ii) $(\sim R \wedge\sim S)$ (iii) $(Q \longrightarrow\sim S)$ என்பவற்றுக்கான உண்மைப் பெறுமானங்கள் எவை? (3 புள்ளிகள்)

இ) i) சுருக்க நியாயத்தொடை வகைகள் இரண்டைத்தருக? (2 புள்ளிகள்)

ii) நியாய மாலையின் வகைகளைக் கூறி அவற்றின் இயல்பினை விளக்குக. (7 புள்ளிகள்)

பகுதி III

07. அ) இயற்கை அவதானத்தை விட பரிசோதனைகள் எவ்வாறு சிறந்த விஞ்ஞானத் தரவுகளை வழங்குகின்றன என்பதை உதாரணங்கள் மூலம் விளக்குக. (5 புள்ளிகள்)

ஆ) உமது வைத்தியர் ECG ஒன்றை எடுத்து வருமாறு உம்மிடம் கூறிய போது சில வளை கோடுகள் உள்ள வரைபடம் ஒன்றை வைத்தியரிடம் கொண்டுவந்து காட்டினீர்கள். அதைப்பார்வையிட்ட வைத்தியர் இருதய நோய்க்கான அவதானங்களை மேற்கொள்ளக்கூடிய உபகரணங்கள் பொருத்தப்பட்ட நோயாளர் விடுதியில் தங்குமாறு உங்களிடம் கூறினார். அந்த வரைபடத்தாளில் நீங்கள் காணாத ஒன்றை வைத்தியர் பார்த்தாரா? நீங்கள் இதற்கு தரும் பதிலை கோட்பாட்டிலிருந்து சுதந்திரமானது செயற்பாடு மாற்றமின்றி இருத்தல் மற்றும் நிலையான அவதானம் எனும் பிரச்சினைகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு ஆராய்க.
(6 புள்ளிகள்)

இ) விஞ்ஞானப் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு விஞ்ஞானிகளுக்கு தரவுகளை வழங்குவதில் இன்றைய தொழில்நுட்பத்தின் வகிபங்கு குறித்து குறிப்புரை வரைக. (5 புள்ளிகள்)

08. அ) பெரிய அளவிலான குடித்தொகைப் போக்கை ஆராய்கையில் ஏன் ஒரு ஆய்வாளன் மாதிரிகளில் தங்கி உள்ளான்? (4 புள்ளிகள்)

ஆ) உதாரணங்கள் தந்து எழுமாற்று மாதிரி மற்றும் அடுக்கமைவு மாதிரி என்பவற்றிற்க்கிடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குக? (6 புள்ளிகள்)

இ) 3, 5, 6, 7, 10 ஆகிய எண்களின் இடையில் இருந்து சராசரி விலகல் மற்றும் நியம விலகலைக் காண்க? சராசரி விலகலை விட நியமவிலகளின் பங்களிப்பு என்ன? (6 புள்ளிகள்)

09. அ) i) இரு தாயக்கட்டைகள் வீசுப்பட்டன 8 இனைப்பெறவா 10 இனைப்பெறவா அதிக நிகழ்தகவு உள்ளது? ஏன்? (3 புள்ளிகள்)

ii) மூன்று நாணயங்கள் மேலே வீசப்பட்டன அவற்றில் இரு நாணயங்களில் ஒரே பங்கமும் மற்றைய நாணயத்தில் வேறு ஒரு பக்கமும் வருவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன? (2 புள்ளிகள்)

iii) 52 சீட்டுக்களைக் கொண்ட சீட்டுக்கட்டு ஒன்றில் இருந்து A என்ற சீட்டு எடுக்கப்பட்டதுடன் அதற்கு மாற்றீடு செய்யாது மற்றொரு சீட்டும் எடுக்கப்பட்டது. இரு சீட்டிலும் முதலாவது சீட்டு ஆசி இரண்டாவதாக எடுத்த சீட்டு ஆடித்தான் ஆயின் இரண்டு சீட்டுக்களினதும் நிகழ்தகவு என்ன? (4 புள்ளிகள்)

ஆ) i) "நிறையளிக்கப்பட்ட இடை" எனும் எண்ணக்கருவை உதாரணத்துடன் விளக்குக. (3 புள்ளிகள்)

ii) இரசாயனவியல் ஆய்வுகூட உதவியாளர் பதவி ஒன்றுக்கு ஆட்சேரிப்பதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்ட கணிப்பீட்டு முறை வருமாறு.

தேர்வு நாடி	இரசாயனவியல் பாடபரீட்சை புள்ளி	I.Q பரீட்சைப் புள்ளி	வெளிவாரி செயற்பாடுகளின் புள்ளி
A	30	50	90
B	70	55	40
C	50	50	65

இப்பதவிக்கு பொருத்தமானவரை தெரிவு செய்வதற்கு இரசாயனவியல் பாடபரீட்சைப்புள்ளி, I, Q பரீட்சைப் புள்ளி, வெளிவாரி செயற்பாடுகளின் புள்ளி என்வற்றின் நிறையிடலாக முறையே 5, 3, 2 வழங்கப்படுகின்றது. எனின் தேர்வு நாடிகளில் யார் தெரிவு செய்யப்பட இடம் உள்ளது என்பதை உமது கணிப்பீடுகள் மூலம் தெளிவுபடுத்துக? (4 புள்ளிகள்)

10. அ) "பொப்பேரியன் முறையியலின்படி ஒரு விஞ்ஞானி இறுக்கமான இணைப்பாக்கத்தை முன்வைக்க வேண்டும். இறுக்கமான இணைப்பாக்கமொன்று பொதுவானதாகவும் மிகத்துல்லியமானதாகவும் இருக்கும். அதேவேளை அது அதிகளவில் சோதனைக்குட்படுத்தக் கூடியதாகவும் அதிகளவில் பொய்ப்பிக்கக் கூடியதாகவும் இருக்கும். ஆதலால் இறுக்கமான இணைப்பாக்கங்கள் திறம் பொருந்தியவை. ஏனெனில் அவை அதிகளவில் பொய்ப்பிக்கக் கூடியவை? மேற்படி கருத்தினை பொருத்தமான உதாரணங்களுடன் விளக்குக. (5 புள்ளிகள்)

ஆ) முறையியலில் அராஜகம் பற்றிய பயராபாண்டின் எண்ணக்கருவை விபரிக்குக? (6 புள்ளிகள்)

இ) "கூனின் நோக்கில் விஞ்ஞானப்புரட்சி என்பது கட்டளைப்படிம மாற்றம்" என்பதாகும். எனும் எண்ணக்கருவை தெளிவுபடுத்துக. (5 புள்ளிகள்)

11. அ) இலட்சியப்பரிசோதனை, கட்டுப்பாட்டுக்குழுமுறை எனும் இருசோதனை முறைகளை பொருத்தமான உதாரணங்களுடன் வேறுபடுத்தி விளக்குக. (8 புள்ளிகள்)

ஆ) சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளுக்கான தரவுகள் சேகரிப்பதில் வினாக்கொத்து முறையை விட நேர்காணல் முறையின் சாதக, பாதக விடயங்களை ஆராய்க? (8 புள்ளிகள்)