ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

| | | |
|---|---|---|
| තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය I<br>அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும் I<br>Logic and Scientific Method I | 24 T I | පැය දෙකයි<br>இரண்டு மணித்தியாலம்<br>*Two hours* |

**அறிவுறுத்தல்கள் :**

- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
- விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.
- **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
- ஒரு வினாவுக்கு **01** புள்ளி வீதம் **50** புள்ளிகள் உரித்தாகும்.

**முக்கிய குறிப்பு :**

- இவ்வினாத்தாளில் தர்க்கரீதியான விதிகளும் குறியீடுகளும் பின்வரும் வகையில் மாத்திரமே பயன்படுத்தப்படும். விடையளிக்கும்போது அவ்வாறான குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.

**எடுப்புபயனிலைத் தர்க்கத்தின்போது :**

மறுப்பு மாறிலி : ~, உட்கிடை : →, இணைப்பு : ∧, உறழ்வு : ∨, இருபால் நிபந்தனை : ↔,
நிறை பொதுமையாக்கம் : 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; X இன் நிரப்பி $\bar{x}$, பெறுமானம் 1, 0.

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

**1.** அரிஸ்டோட்டிலிய பகுப்பாய்வில் 'X எனும் குறித்தவொரு நபர் தனிமைப்படுத்தலுக்கு உள்ளாகவில்லை' எனும் எடுப்பு

(1) நிறை விதி எடுப்பு ஆகும். (2) குறை மறை எடுப்பு ஆகும்.
(3) நிறை மறை எடுப்பு ஆகும். (4) தனி மறை எடுப்பு ஆகும்.
(5) தனி விதி எடுப்பு ஆகும்.

**2.** 1690 ஆம் ஆண்டிலிருந்து சுமார் ஒரு நூற்றாண்டு காலம் ஐரோப்பிய வானியலாளர்கள் பலர் அவ்வப்போது அவதானித்து வந்த குறித்தவொரு நட்சத்திரத்தை 1781 ஆம் ஆண்டு ஓர் இரவில் வில்லியம் ஹேர்சல் என்பவர் தாமாக தயாரித்துக் கொண்ட தொலைநோக்கியின் மூலம் அவதானித்தார். எனினும் குறித்த அந்த நட்சத்திரத்தின் தோற்றத்தில் ஏற்பட்டதொரு பிரச்சினையின் காரணமாக அந்தப் பொருள் எதுவென முடிவு செய்வதனை காலம் தாழ்த்தினார். அந்தப் பொருள் யுரேனஸ் கிரகமாகும். ஹேர்சல் அவதானித்த அப்பிரச்சினை யாது?

(1) அந்த நட்சத்திரத்தின் வெளிச்சம் போதுமானதாக இல்லாமை
(2) அந்த நட்சத்திரம் சதுர வடிவமாக இருந்தமை
(3) நட்சத்திரத்திற்குப் பொருந்தாத தட்டை வடிவில் அது காணப்பட்டமை
(4) அந்த நட்சத்திரம் மின்னுகின்ற தன்மையினை கொண்டிராமை
(5) அந்த நட்சத்திரம் பூமிக்கு மிகவும் அண்மித்ததாக இருந்தமை

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

3. பின்வருவனவற்றுள் எது பலமான உய்த்தறி வாதம் ஒன்றிற்கு இன்றியமையாததும் போதுமானதுமான விடயங்களை உள்ளடக்கிய தெரிவாக அமையும்?
(1) வாதம் வாய்ப்பானதாக அமைதல்
(2) எல்லா எடுகூற்றுக்களும் உண்மையாக அமைதல்
(3) வாதம் வாய்ப்பானதாக அமைகின்ற அதேவேளை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பொய்யான எடுகூற்றுக்கள் இல்லாதிருத்தல்
(4) வாதம் வாய்ப்பானதாகவும் எடுகூற்றுக்கள் அனைத்தும் உண்மையானதாகவும் அமைதல்
(5) எல்லா எடுகூற்றுக்களும் முடிவும் உண்மையாக அமைதல்

4. ஒரு விஞ்ஞான சோதனை, பரிசோதனையா அல்லது அவதானமா எனும் தீர்மானம் தங்கியிருப்பது
(1) சோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளினாலாகும்.
(2) சோதனையின் பெறுபேறு ஓர் கண்டுபிடிப்பா அல்லது புதிது புனைதலா என்பதினாலாகும்.
(3) சோதனைக்குள்ளாக்கப்படும் பொருள் சோதனையினால் யாதேனும் மாற்றத்திற்குள்ளாகின்றதா என்பதினாலாகும்.
(4) சோதனையினை மேற்கொள்கின்ற விஞ்ஞானி குறித்த சோதனைக்காகத் திட்டமிடலையும் தயார்படுத்துதலையும் மேற்கொண்டுள்ளாரா என்பதினாலாகும்.
(5) சோதனைச் செயன்முறை தற்செயலாக நிகழ்ந்ததா என்பதினாலாகும்.

5. அரிஸ்டோட்டிலிய நியாயத்தொடையில் பெரும்பதம் ஒன்றின் இன்றியமையாத பண்பாக அமைவது, அது;
(1) எடுப்பொன்றின் எழுவாய் பதமாக இருத்தல் வேண்டும்.
(2) எடுப்பொன்றின் பயனிலை பதமாக இருத்தல் வேண்டும்.
(3) குறைந்தபட்சம் ஒரு தடவையேனும் வியாப்தி அடைந்திருக்க வேண்டும்.
(4) எழுவாய் பதமாக இருக்கக்கூடாது.
(5) வியாப்தி அடைந்தததாக இருக்கக்கூடாது.

6. தெறிப்பின் மூலம் கருவியொன்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற குவிவு மற்றும் குழிவு வில்லைகள் ஒளியின் மீது நிகழ்த்துகின்ற முடிவுகள் முறையே பின்வருவனவற்றுள் யாவை?
(1) வர்ணமயமாக்கல், இருளாக்கல்
(2) விரிவடைதல், ஒடுங்குதல்
(3) ஒளித்தெறிப்பு, ஒளிமுறிவு
(4) ஒடுங்குதல், விரிவடைதல்
(5) ஒளிமுறிவு, ஒளித்தெறிப்பு

7. எடுப்பு முரண்பாட்டுச் சதுரத்தில் காணப்படுவதனைப் போன்று, A எடுப்பு பொய்யாக அமைகின்றபோது முறையே E, I, O எனும் எடுப்புக்களின் உண்மைப் பெறுமதிகளை முறையே கொண்ட தெரிவு எது?
(1) பொய், தீர்மானிக்க முடியாது, உண்மை
(2) தீர்மானிக்க முடியாது, தீர்மானிக்க முடியாது, உண்மை
(3) தீர்மானிக்க முடியாது, பொய், உண்மை
(4) தீர்மானிக்க முடியாது, தீர்மானிக்க முடியாது, பொய்
(5) உண்மை, தீர்மானிக்க முடியாது, உண்மை

8. மெண்டலீவ் என்பவரின் ஆரம்ப / முதல் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மூலகங்களின் தொடர்வரிசைக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது
(1) அந்தந்த மூலகங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கால ஒழுங்கு
(2) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் அண்மித்ததான மூலகங்கள் இரசாயன சேர்க்கையினை உருவாக்குகின்ற ஆற்றல்
(3) மூலகங்களின் அணுத்திணிவின் ஏறுவரிசை ஒழுங்கு
(4) மூலகங்களின் அணு எண்
(5) மூலகங்களின் அணுக்களில் உள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை

9. 'குறிப்பிட்ட மாணவர்கள் வாகனங்களைச் செலுத்துவதில்லை' எனும் எடுப்பின் மறுமாற்றமாக அமைவது
(1) சிலர் வாகனங்கள் செலுத்துவர்.
(2) அனைவரும் வாகனங்களை செலுத்தாதவர்கள்.
(3) சில மாணவர்கள் வாகனங்கள் செலுத்தாதவர்கள்.
(4) சில மாணவர்கள் வாகனங்கள் செலுத்துவதில்லை.
(5) வாகனங்கள் செலுத்தும் சிலர் மாணவர்கள்.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

10. மனநல மருத்துவர் ஒருவர் 'நியூரோசிய' நோய்க்கு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒரு புதிய மருந்து எந்தளவு தூரம் வெற்றியளிக்கும் என்பதனை அறிந்து கொள்வதற்காக தனது அவதானத்தினைப் பதிவு செய்துகொள்வதற்கு பின்வரும் வகைப்படுத்தலைப் பயன்படுத்திக் கொண்டார்.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| மிகவும் மோசமான நிலைக்குத் திரும்பியது. | ஓரளவு மோசமான நிலைக்குத் திரும்பியது. | மாற்றம் எதுவுமில்லை. | ஓரளவு நல்ல நிலைக்குத் திரும்பியது. | மிகவும் நல்ல நிலைக்குத் திரும்பியது. |

இந்த ஆய்வில், ஆய்வாளர் எந்த அளவுத்திட்டத்தினைப் பயன்படுத்தியுள்ளார்?
(1) பெயர் அளவீடு (2) இடையிட்ட அளவீடு
(3) ஒழுங்கு அளவீடு (Ordinal Scale) (4) விகித அளவீடு
(5) எந்த அளவீடும் பயன்படுத்தப்படவில்லை

11. சில இலங்கையர்கள் பிரித்தானியப் பிரஜைகள்.
எல்லா இலங்கையரும் இலங்கைப் பிரஜைகள்.
ஆகவே, சில இலங்கைப் பிரஜைகள் பிரித்தானியப் பிரஜைகள்.
மேற்படி நியாயத் தொடை
(1) பலமற்ற ஒரு வாதமாகும். (2) பலமான ஒரு வாதமாகும்.
(3) நாற்பதப் போலியினைக் கொண்டுள்ளது. (4) பெரும்பதப் போலியினை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
(5) சுய முரண்பாடானது.

12. தூய கணிதத்தில் அதுவரையில் அறிந்திராத தேற்றங்களை உள்ளுணர்வுரீதியாகப் பெற்றுக்கொண்டவரும், பிரித்தானிய அரச கழகத்தில் அங்கத்துவத்தினைப் பெற்றுக்கொண்டவருமான முதல் இந்தியர் யார்?
(1) சேர். ஜே. சீ. போஸ் (2) அப்துல் கலாம் அசட் (3) சேர். சி.வி. இராமன்
(4) அப்துஸ் சலாம் (5) இராமானுஜன்

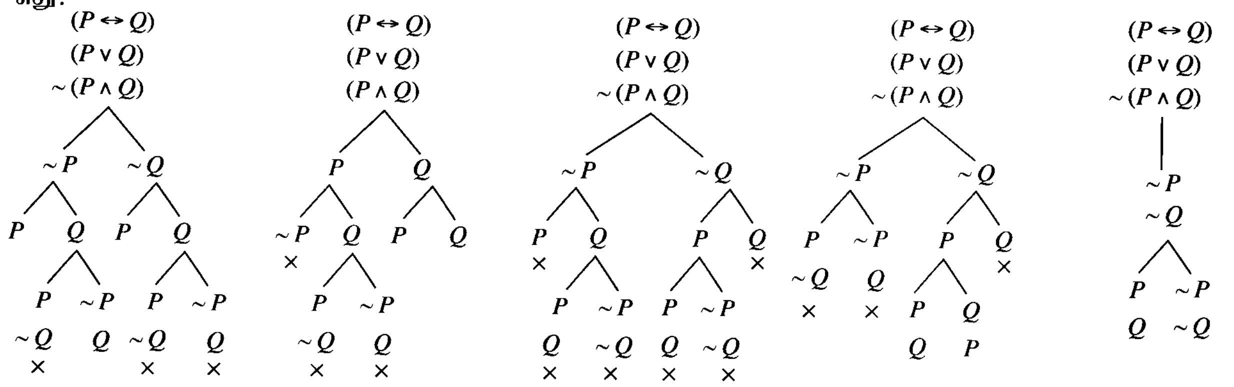
13. மழை பெய்தால் நிலம் நனையும் என்பதுடன் மழை பெய்யவில்லை எனின் நிலம் நனையும் எனும் கூற்றுக்கள் உமக்குத் தரப்படின் நீர் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய முடிவு யாது?
(1) மழை பெய்யும். (2) நிலம் உலர் வலயத்தில் உள்ளது.
(3) நிலம் நனையும். (4) மழை பெய்யாது.
(5) எந்தவொரு முடிவிற்கும் வர முடியாது.

14. டேவிட் ஹியூம் என்பவரின் தொகுத்தறி முறைக்கு எதிரான வாதத்தின் சாராம்சமாக அமைவது,
(1) எண்ணீட்டுத் தொகுத்தறிக்கு பொதுவான வரையறையொன்று இல்லை.
(2) தொகுத்தறி நியாயித்தலிற்கான வாதம் சக்கர நிரூபண போலியினைக் கொண்டதொன்றாகும்.
(3) விஞ்ஞானம் உய்த்தறி நியாயித்தலை அடிப்படையாகக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.
(4) அனுபவ நேர்வுகளின் அடிப்படையில் விஞ்ஞானம் முடிவுகளுக்கு வருவது தவறானது.
(5) எதிர்வுகூறல் உண்மையாயின் கருதுகோள் உண்மை என்ற முடிவிற்கு வருவது தவறானதாகும்.

15. $A, B, C$ என்பவை வகுப்புக்களாகவும் $AB\overline{C} \neq \phi$ ஆகவும் அமையுமாயின்,
(1) $ABC \neq \phi$ (2) $AB \neq \phi$ (3) $AC \neq \phi$ (4) $\overline{A}\overline{B}\overline{C} \neq \phi$ (5) $A\overline{B} \neq \phi$

16. இரண்டு தாயக்கட்டைகள் ஒரே தடவையில் மேலே எறியப்பட்டன. தாயக்கட்டைகள் இரண்டிலும் '1' என்ற இலக்கம் விழுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
(1) $\frac{23}{36}$ (2) $\frac{5}{9}$ (3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{1}{18}$ (5) $\frac{1}{36}$

17. $(P \leftrightarrow Q) \cdot (P \vee Q) \therefore (P \wedge Q)$ என்னும் குறியீட்டு வாதத்திற்குரிய சரியான உண்மை விருட்சம் பின்வருவனவற்றுள் எது?



(1) (2) (3) (4) (5)

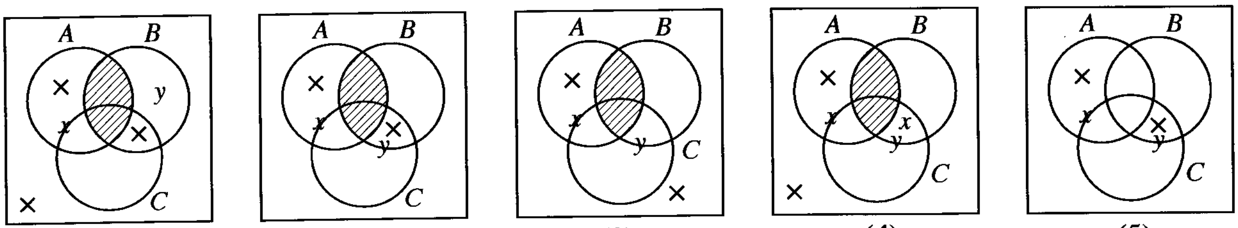
[பக். 4 ஐப் பார்க்க

**18.** 3, 4, 5, 6, 7 எனும் பெறுமதிகளின் நியமவிலகல் யாது?
(1) 1.3 (2) 1.4 (3) 1.5 (4) 2.0 (5) 2.1

**19.** 'குறிப்பிட்ட சில பெண்கள் மனதைக் கவர்வர்' என்ற வாக்கியத்தில்,
(1) எழுவாய் பதம் வியாப்தி அடைந்துள்ளது.
(2) பதங்களின் வியாப்தியினைத் தீர்மானிக்க முடியாது.
(3) ஒருங்கே எழுவாய் பதமும் பயனிலைப் பதமும் வியாப்தி அடையவில்லை.
(4) எல்லாப் பதங்களும் வியாப்தி அடைந்துள்ளன.
(5) எழுவாய் பதம் மட்டும் வியாப்தி அடையவில்லை.

**20.** 12 மாணவர்களைக் கொண்ட வகுப்பொன்றில் மூன்று மாணவர்களைக் கொண்ட இணைப்பாக்கங்களின் அளவு C யும், அவ்வாறு மூவரைக் கொண்டு செய்யப்படும் வரிசை மாற்றங்களின் அளவு P யும் ஆயின், C, P ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு யாது?
(1) C = P (2) P = 3C (3) $C = \frac{1}{2}P$ (4) 3C = 2P (5) 6C = P

**21.** $A, B, C$ என்பவை வகுப்புக்களாகும் என்பதுடன் அவை ஒன்றுசேர்ந்து உலகினை முழுமைப்படுத்தவில்லை என்பதுடன் $x, y$ ஆகியவை வகுப்புக்களின் அங்கத்தவர்களாயின், பின்வரும் எந்த வென்வரிப்படம் $AB = \phi$, $A\bar{C} \neq \phi, BC \neq \phi, x \in A, y \in C$ எனும் நிபந்தனைகளைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்றது?

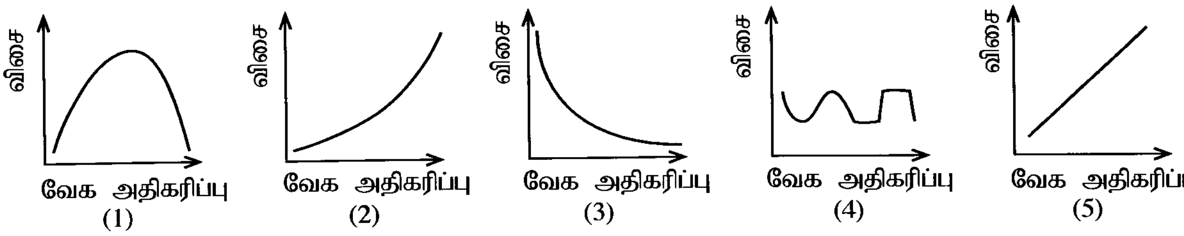



(1) (2) (3) (4) (5)

**22.** கீழைத்தேய நாடொன்றில் விஞ்ஞான வரலாறு பற்றிய கற்கையில் உலகளாவியரீதியில் புகழ் பெற்றவரும் அதேபோன்று இலங்கையுடனும் உறவினைப் பேணியவருமான பிரித்தானிய உயிர் இரசாயனவியலாளர் யார்?
(1) சேர். ஜூலியன் ஹக்ஸ்லி (2) எச். ஜீ. வேல்ஸ் (3) ஜே. பீ. எஸ். ஹல்டெயர்
(4) ஜோசப் நீட்டெம் (5) சிறில் பொன்னம்பெரும

**23.** எல்லாத் திரைப்பட நட்சத்திரங்களும் பிரபல்யமானவர்கள்.
சில திரைப்பட நட்சத்திரங்கள் விளையாட்டுத்தனமானவர்கள்.
ஆகவே, சில விளையாட்டுத்தனமானவர்கள் பிரபல்யமானவர்கள்.
என்பது,
(1) இரண்டாம் உருவில் இரண்டாவது பிரகாரத்தில் வாய்ப்பான நியாயத்தொடையாகும்.
(2) நான்காம் உருவில் AAI எனும் பிரகாரத்தில் வாய்ப்பான நியாயத்தொடையாகும்.
(3) மூன்றாம் உருவில் AII எனும் பிரகாரத்தில் வாய்ப்பான நியாயத்தொடையாகும்.
(4) இரண்டாம் உருவில் AII எனும் பிரகாரத்தில் வாய்ப்பற்ற நியாயத்தொடையாகும்.
(5) மூன்றாம் உருவில் AII எனும் பிரகாரத்தில் வாய்ப்பற்ற நியாயத்தொடையாகும்.

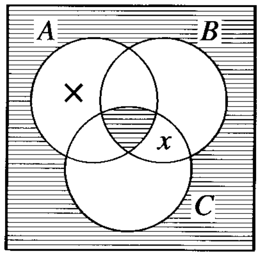
**24.** பொருளொன்றின் மீது பிரயோகிக்கப்படுகின்ற விசை ஒரே சீரான வகையில் அதிகரிக்குமாயின் நியூட்டனின் அசைவு பற்றிய இரண்டாம் விதியின்படி வேகமாற்றம் வேறுபடுகின்ற விதத்தைக் காட்டும் வரைபு யாது?




(1) (2) (3) (4) (5)

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

**25.** வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள $A, B, C$ என்பன வகுப்புக்கள் ஆகும் என்பதுடன் $x$ குறித்தவொரு வகுப்பில் அங்கத்தவராயின்,




(1) இந்த எல்லா வகுப்புக்களும் வெறுமையானவை.
(2) இந்த மூன்று வகுப்பிற்கும் பொதுவானதாகவோ அவற்றை ஒட்டுமொத்தமாக எடுக்கின்றவிடத்து அவற்றிற்கு வெளியிலோ எதுவுமில்லை.
(3) அந்த வகுப்புக்கள் அனைத்திற்கும் அங்கத்துவம் உண்டு என்பது பொய்யாகும்.
(4) அங்கு வெற்று வகுப்பு அல்லாதது $A$ வகுப்பு மட்டுமே.
(5) அங்கு $AB$ வெறுமையானது.

**26.** வியாபாரிகளின் பொருளாதாரச் செயன்முறைகளின் மீது அரசு தலையீடு செய்யாத மரபுரீதியான (laizzez - faire) பொருளாதார முறைகளைத் தவிர்த்து, பொருளாதார வீழ்ச்சி, வேலையின்மை போன்றவற்றிலிருந்து மீண்டெழுவதற்கு அரசாங்கம் அதிகளவிலான நிதியினைச் செலவிடுதல், வரிகளைக் குறைத்தல், நலன்புரிசார்ந்த விடயங்களுக்கு அரச நிதியினைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும் என 1936 ஆம் ஆண்டு வெளியிட்ட தனது நூலினூடாக பொருளியலில் புதியதொரு புரட்சியினை ஏற்படுத்திய புகழ்மிக்க பொருளியலாளர் யார்?
(1) கண்ணர் மிர்டால் (2) ஜோன் நெவில் கெயின்ஸ்
(3) ஜோன் மெயினார்ட் கெயின்ஸ் (4) ஜான் டின்பேர்ஜன்
(5) அமர்த்தியா சென்

**27.** நாம் $\sim(P \wedge \sim P)$ எனும் தேற்றத்தினை நிறுவுவதற்குப் பயன்படுத்தும் முறைமையில் எந்த அனுமான விதி / விதிகளைப் பயன்படுத்துவோம்?
(1) இரட்டை மறுப்பு (2) எளிமையாக்கல் மற்றும் இணைப்பாக்கல்
(3) இணைப்பாக்கல் (4) எளிமையாக்கல்
(5) மீட்டல் மற்றும் கூட்டல்

**28.** பின்வருவனவற்றுள் எது எண்ணக்கருவாகும்?
(1) அமிலம் நீல நிறத்தினை சிவப்பு நிறமாக மாற்றும்.
(2) ஒரு இறாத்தல் பாணின் நிறை 400 கிராமிற்குக் குறைவானது.
(3) நெப்டியூன்
(4) இலத்திரன்கள்
(5) பீதுருதாலகால மலையுச்சியில் காற்று அமுக்கம்

**29.** "காட்டுத்தீ இடம்பெற்றதற்குப் பின்னர் அவரைக் கண்டவர்கள் தொடர்பில் எந்த சாட்சியும் இல்லை. ஆகவே, அவர் உயிர் வாழ்கின்றவர்களுக்கிடையே இல்லை."
மேற்படி வாதத்தில் இடம்பெற்றுள்ள போலி
(1) உச்சரிப்புப் போலி (2) காகதாலிய போலி (3) அறியாமை நியாயப் போலி
(4) ஆள் நியாயப் போலி (5) முடிவு மேற்கொள்ளல் போலி

**30.** புரொய்ட் என்பவருடன் உளப்பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்த கார்ள் யுங் அவரை விட்டுச் சென்றமைக்கான பொதுவான விடயமாகக் கருதப்படுவது,
(1) புரொய்ட் நடத்தைவாத முறைகளைப் பயன்படுத்தாமை
(2) 'நனவிலி' என்றதொன்று இல்லை எனும் யுங் இன் முடிவு
(3) புரொய்ட்டின் கருத்தாக அமைந்த 'நியூரோசியா' நோய்க்கு பிரதான காரணம் குழந்தைப் பருவத்தில் ஏற்படும் பாலியல் அழுத்தம் என்பதனை யுங் ஏற்றுக்கொள்ளாமை
(4) ஒட்டுமொத்த நனவிலி எனும் எண்ணக்கருவை முன்வைக்க வேண்டிய தேவை யுங் இற்கு ஏற்பட்டமை
(5) உளநோய்களைக் குணப்படுத்துவதற்கு உளப்பகுப்பாய்வு முறையியல் போதுமானதொன்றல்ல என யுங் உணர்ந்திருந்தமை

**31.** $F$: $a$ இலங்கையர்.
$G$: $a$ வாக்களிக்கத் தகுதியுடையவர்.
எனும் சுருக்கத்திட்டத்தினைப் பயன்படுத்தி 'இலங்கையரைத் தவிர வேறு எவரும் வாக்களிக்கத் தகுதியுடையவர் அல்லர்' எனும் வாக்கியத்தின் குறியீட்டாக்கமாக பின்வருவனவற்றுள் எது அமையும்?
(1) $\Lambda x\ (Fx \rightarrow Gx)$ (2) $\Lambda x\ (Gx \rightarrow Fx)$ (3) $\sim \Lambda x\ (Fx \rightarrow Gx)$
(4) $Vx\ (Fx \wedge Gx)$ (5) $Vx\ (\sim Fx \wedge \sim Gx)$

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

**32.** பசுபிக் சமுத்திரத்தில் பல்லின மக்களை கொண்ட ஒரு தீவில் 80% சதவீதத்தினர் கிராமத்தவர்கள் என்பதுடன் 20% சதவீதத்தினர் நகரத்தில் வசித்தனர். அங்கு நடைபெற்ற பொதுத்தேர்தல் ஒன்றில் $A, B$ ஆகியவை பிரதான கட்சிகளாக இருந்த அதேநேரம் கிராம மக்களில் அதிக சதவீதத்தினர் $A$ கட்சியினை விரும்பியவர்களாகவும், அதிகளவிலான நகர மக்கள் $B$ கட்சியினை விரும்பியவர்களாகவும் இருந்தனர். பத்திரிகையொன்று தேர்தலுக்கு முன்பதாக தெரிவுசெய்யப்பட்ட எழுமாறான மாதிரியொன்றின் வாக்காளர்களின் செல்லிடத் தொலைபேசிகளின் மூலம் நிகழ்த்திய கருத்துக் கணிப்பொன்றினூடாக (குறித்த சந்தர்ப்பத்தில் அந்த நாட்டின் சகல வாக்களர்களிடமும் செல்லிடத் தொலைபேசி இருந்தது.) தேர்தலின் முடிவு தொடர்பாக எதிர்வு கூறியது. ஆனால் அந்த எதிர்வுகூறல் பிழையாக அமைந்து விட்டது.
குறித்த கருத்துக் கணிப்பின்போது நிகழ்ந்த பிரதான தவறு எதுவாக இருக்கலாம்?
(1) எழுமாற்று மாதிரி தெரிவு செய்த முறை
(2) நேர்காணல் நிகழ்த்தியவர்களுக்கு, குறித்த ஆய்வினை செம்மையாக நிகழ்த்துவதற்குப் போதுமான பயிற்சி வழங்கப்படாமை
(3) $A, B$ எனும் கட்சிகளை விட மேலும் நாற்பதுக்கும் மேற்பட்ட கட்சிகள் தேர்தலில் போட்டியிட்டமை
(4) எழுமாற்று மாதிரி அளவில் சிறியதாகக் காணப்பட்டமை
(5) அடுக்கமைவு மாதிரியினைப் பயன்படுத்தாமை

**33.** $(P \vee (P \wedge Q)), (P \wedge (P \vee Q)), P.$ எனும் மூன்று வாக்கியங்களுள்
(1) முதல் இரண்டு வாக்கியங்களும் தர்க்கரீதியாக சமமானவை என்பதுடன் மூன்றாவது முன்னைய இரண்டிற்கும் முரணானது.
(2) இறுதி இரண்டு வாக்கியங்களும் தர்க்கரீதியாக சமமானவை என்பதுடன் முதலாவது அவற்றிற்கு முரணானது.
(3) மூன்று வாக்கியங்களும் ஒன்றிற்கொன்று முரணானவை.
(4) முதலாவது வாக்கியம், மூன்றாவது வாக்கியம் என்பன தர்க்கரீதியாக சமமானவை என்பதுடன் இரண்டாவது அவையிரண்டிற்கும் முரணானது.
(5) மூன்று வாக்கியங்களும் தர்க்கரீதியாக ஒன்றிற்கொன்று சமமானவையாகும்.

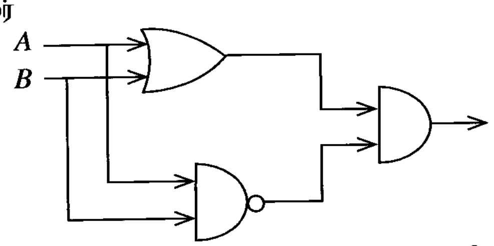
**34.** கார்ள் பொப்பர், விஞ்ஞானக் கோட்பாடொன்று பற்றிய 'corroborated' (உறுதித்தன்மையானது) என்ற ஆங்கிலப் பதத்தின் மூலம் எதனைக் கருதினார்?
(1) கோட்பாட்டினை அடைந்து கொள்ளல்
(2) கோட்பாடு உண்மையானது
(3) இதுவரையில் நிகழ்த்தப்பட்ட சோதனைகளின் வழியே அது பொய்ப்பிக்கப்படவில்லை.
(4) அது உண்மையானதாக இருப்பதற்கு நிகழ்தகவு உண்டு.
(5) இப்போது அது ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.

**35.** பின்வரும் எந்தச் சரியான பெறுமதிகள் $((P \rightarrow Q) \wedge (\sim P \rightarrow R)) \wedge (Q \vee \sim R) \therefore (R \vee \sim Q)$ எனும் வாதத்தின் வாய்ப்பு / வாய்ப்பின்மையினை நேரல் முறையில் சோதிக்கின்றவையாக அமையும்?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (1) | T T T T | T F T F T | T T T F F | F F F T |
| (2) | T T T T | F T T F T | T T T F F | F F F T |
| (3) | T T F T | F T T F T | T T T F F | F T F F |
| (4) | T T F T | F T T F T | T T F F F | F F T T |
| (5) | T T T T | F T T T F | T T F T F | F F T F |

**36.** கறுப்புத் துவாரங்கள் (Black Hole) என்பது ஒளியினை உட்குத்தவோ அல்லது வெளியேற்றவோ முடியாத பிரதேசமாகும். ஆனால், பொதுச் சார்புக் கோட்பாட்டினையும் குவாண்ட பொறிமுறையியலின் நிர்ணயமின்மைத் தத்துவத்தினையும் பிரயோகித்து குறித்தவொரு விஞ்ஞானி 1970 இல் கறுப்புத் துவாரங்கள் கதிர்வீச்சினை வெளியிடுகின்றன எனக் காட்டினார். குறித்த அவ்விஞ்ஞானி யார்?
(1) பீ. ஏ. எம். டிராக்
(2) வேர்ணர் ஐசன்பேர்க்
(3) வூல்ப்கேன்ங் போலி
(4) ஸ்டீபன் ஹோக்கிங்
(5) ஜோன் வீலர்

**37.**




மேற்படி தர்க்கப்படலைக்கான எளிமைப்படுத்தப்பட்ட பூலியன் வெளிப்பாடாக அமைவது எது?
(1) $(A \cdot B)$ (2) $(A + B)$ (3) $(A \oplus B)$ (4) $(\bar{A} + \bar{B})$ (5) $(\overline{A + B})$

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

**38.** தோமஸ் கூனின் கருத்துப்படி, ஒரு கட்டளைப்படிமத்தினைக் கைவிட்டு புதிய கட்டளைப்படிமமொன்றினை விஞ்ஞானியொருவர் / விஞ்ஞானிகள் ஏற்றுக்கொள்வது,

(1) இறுக்கமான தர்க்கரீதியான முடிவினை கைவிடுவது சாத்தியமில்லை என்பதனாலாகும்.
(2) புதிய கட்டளைப்படிமம், அதுவரை சேர்ந்துள்ள முரண்பாடுகள் அனைத்தையும் தீர்ப்பதனாலாகும்.
(3) புதிய கட்டளைப்படிமத்துடன் அவர்/அவர்கள் தம்மை இணைத்துக்கொள்ள முற்படுவதனாலாகும்.
(4) பழைய கட்டளைப்படிமம் மீண்டும் ஒருபோதும் தலைதூக்கமாட்டாது என்பதனாலாகும்.
(5) புதிய கட்டளைப்படிமம் மிகவும் எளிமையானது என்பதனாலாகும்.

**39.**

| | | |
|---|---|---|
| 1. | $\Lambda x\,(Fx \rightarrow Gx) \rightarrow (\Lambda x Fx \rightarrow \Lambda x Gx)$ | ~~எனக் காட்டுக.~~ |
| 2. | $\Lambda x\,(Fx \rightarrow Gx)$ | நிபந்தனை பெறுகைக்கான எடுகோள் |
| 3. | $(\Lambda x Fx \rightarrow \Lambda x Gx)$ | ~~எனக் காட்டுக.~~ |
| 4. | $\Lambda x Fx$ | நிபந்தனை பெறுகைக்கான எடுகோள் |
| 5. | $Fx$ | வரி 4, நிறை தனியனாக்கம் |
| 6. | $\Lambda x\, Gx$ | ~~எனக் காட்டுக.~~ |
| 7. | $Fx$ | வரி 5, மீட்டல் விதி |
| 8. | $(Fx \rightarrow Gx)$ | வரி 2, நிறை தனியனாக்கம் |
| 9. | $Gx$ | வரி 7, 8, விதித்து விதித்தல் விதி |

மேற்படி தேற்றத்தை நிறுவும்போது இடம்பெற்றுள்ள தவறினை தரப்பட்டுள்ள பெறுகையின் ஒரு வரியினை நீக்கிவிடுவதன் மூலம் திருத்திக் கொள்ள முடியும். குறித்த அவ்வரியின் தற்போதைய இலக்கம் யாது? (**கவனிக்குக** : வரியினை நீக்கியதன் பின்பு பெறுகையின் வரி இலக்கங்கள் மாறுபடுகின்ற அதேநேரம் பிறிதொரு வரியின் குறிப்பாக்கமும் மாறுபடும். அதனைக் கவனியாது விடுக.)

(1) 2 (2) 5 (3) 6 (4) 7 (5) 8

**40.** கொரோனா தொற்றுநிலைமையின் பின்பு இலங்கையர்களால் நடாத்திச் செல்லப்படுகின்ற வணிகங்கள் முகங்கொடுக்கும் பிரச்சினைகள் தொடர்பான விடயங்கள் உள்ளடக்கிய அறிக்கையொன்றினைத் தயாரிப்பதற்காக தகவல்களைத் திரட்டிக் கொள்வதற்கான ஆய்வொன்றை மேற்கொள்ளும் பொறுப்பு உமக்குத் தரப்படுகின்றது. குறித்த இந்த ஆய்வின்போது நேர்காணலை நிகழ்த்துவதற்காக நபர்களைத் தெரிவு செய்வதற்கு மிகப் பொருத்தமான மாதிரிக் கட்டமைப்பு யாது?

(1) இலங்கையர்களிலிருந்து தெரிவுசெய்து கொள்ளப்படும் அடுக்கமைவு அல்லாத எழுமாற்று மாதிரி
(2) மாகாண பிரதிநிதித்துவத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட அடுக்கமைவு மாதிரி
(3) கல்வி மட்டங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட அடுக்கமைவு மாதிரி
(4) இனக்குழுக்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட அடுக்கமைவு மாதிரி
(5) இலங்கையர்களின் பல்வேறு வகையான வணிகங்களைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்ற அடுக்கமைவு மாதிரி

**41.** பூலியன் அட்சரகணித விதிகளின்படி, $(\overline{x+y})$ என்பது பின்வருவனவற்றுள் எதற்குச் சமமாக அமையும்?

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

**42.** லக்கட்டோஸ் என்பாரின் முறையியலில் ஆய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டம் ஒன்றில் கடின மையத்தினை பாதுகாப்பதற்காகச் செய்யக்கூடியது

(1) புதிய கண்டுபிடிப்புக்களை மேற்கொள்ளல்
(2) கடின மையத்துடன் முரண்படுகின்ற முடிவுகளைத் தரக்கூடிய பரிசோதனைகளைத் தவிர்த்துக்கொள்ளல்
(3) பாதுகாப்பு அரணை மீள்திருத்தம் செய்தல்
(4) முறையியலில் அராஜகத்தன்மையினை ஏற்றுக்கொள்ளல்
(5) அவதானக் கூற்றுக்களின் கோட்பாட்டுத் தன்மையினை ஏற்றுக்கொள்ளல்

**43.** தனிவாக்கியமான "ராஜா இறப்பவன்" என்பது தரப்படின், நவீன அளவையியலின்படி பின்வருவனவற்றுள் எந்த முடிவினை தர்க்கரீதியாகப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்?

(1) சில மனிதர் இறப்பவர்.
(2) ராஜா ஒரு மனிதன்.
(3) இறப்பவர்கள் உள்ளனர்.
(4) ஒரு மனிதன் உள்ளான்.
(5) முடிவிற்கு வரமுடியாது.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

**44.** பயராபாண்ட் தனது 'முறையியலுக்கு எதிராக' எனும் நூலில் குறிப்பிடுவது
(1) கலிலியோ தனது தாய்மொழியில் எழுதியமையால் விஞ்ஞான முறையியலைப் பின்பற்றவில்லை.
(2) வாசகர்களை உளவியல்ரீதியான தந்திரோபாயங்கள் மூலம் தனது கருத்துக்களுக்கு ஆதரவு திரட்ட முயற்சித்ததன் காரணமாக கலிலியோ விஞ்ஞான முறையியலிலிருந்து விலகிச்சென்றார்.
(3) கலிலியோ சந்தர்ப்ப நோக்க கருதுகோளினை பயன்படுத்திக் கொள்ளாமை நல்லதோர் விஞ்ஞான முறையின் பண்பாக அமைந்தது.
(4) இறுக்கமான நியாயித்தல் தன்மையினை தனது முறையியலில் நீக்கியதனால் கலிலியோ வெற்றியடையாதவொரு விஞ்ஞானியானார்.
(5) கலிலியோ பல்வேறு முறைகளையும் தந்திரோபாயங்களையும் பயன்படுத்திக்கொண்ட முன்னேற்றகரமானதொரு விஞ்ஞானியாவார்.

**45.** பின்வரும் எந்த வாக்கியத்தில் பகுப்பாய்வு தன்மையினைக் காட்டுவதற்காக கருத்தொற்றுமை கொண்ட சொற்களைப் பயன்படுத்துவது அவசியமாகின்றது?
(1) $(P \wedge (P \rightarrow Q)) \rightarrow Q$
(2) எல்லா சகோதரனும் ஆண்கள்.
(3) இரண்டாம் எலிசபெத் மகாராணியும் இரண்டாம் எலிசபெத் மகாராணியும் சர்வசமமானவர்கள்.
(4) $(P \wedge \sim P)$
(5) எல்லா மனிதர்களும் மனிதர்கள்.

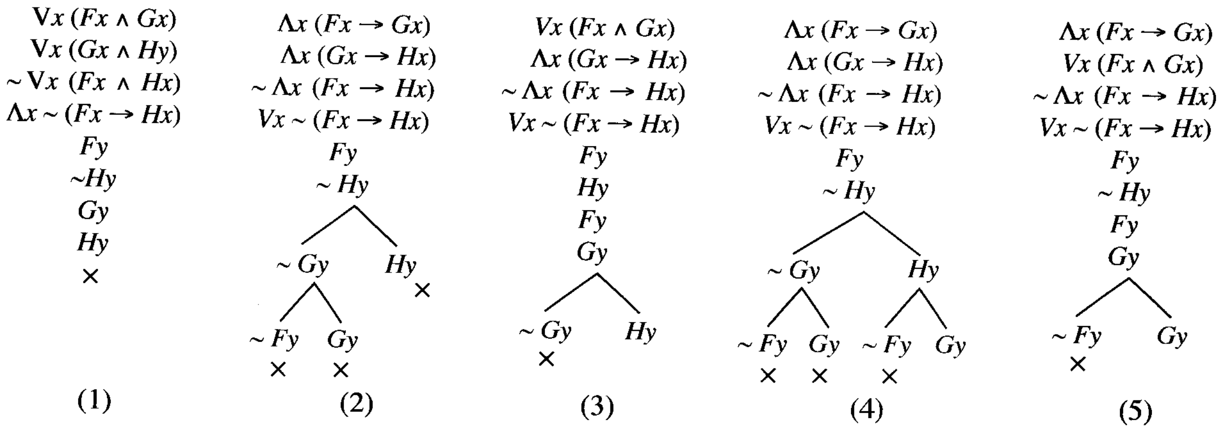
**46.** தொகுத்தறியினை நிராகரித்து தனது பொய்ப்பித்தல் முறையியலை 'விஞ்ஞான கண்டுபிடிப்பின் தர்க்கம்' என்னும் நூலில் கார்ள் பொப்பர் பின்வருமாறு எழுதினார். "எனது முன்மொழிவு வாய்ப்புப்பார்த்தலுக்கும் பொய்ப்பித்தலிற்கும் இடையே நிலவுகின்ற சமச்சீரற்ற தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. அந்த சமச்சீரற்ற தன்மை நிறை எடுப்பின் தர்க்கரீதியான தன்மையில் இருந்து எழுகின்றது." எவ்வாறு அவர் அந்த தர்க்கரீதியான சமச்சீரற்ற தன்மையினை முன்வைத்தார்.
(1) நிறை கூற்றுக்கள் அந்த துறையுடன் தொடர்புபட்ட எல்லா விடயங்களுக்கும் பொருந்துகின்ற போதிலும் அவை இருப்பினை உறுதிசெய்வதில்லை.
(2) தனி கூற்றுக்களிலிருந்து நிறை கூற்றினை தர்க்கரீதியாகப் பெறுவது சாத்தியமில்லை. ஆனால் நிறை கூற்றொன்று தனி கூற்று ஒன்றினால் முரண்பாட்டிற்கு உள்ளாகலாம்.
(3) நிறை கூற்றொன்று பௌதீக அதீதமாக இருக்கலாம். ஆனால் ஓர் பௌதீக அதீத கூற்று விஞ்ஞானரீதியானது அல்ல.
(4) நிறை கூற்றிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்படுகின்ற உட்கிடைகள் எண்ணிறைந்தவையாகும். ஆனால் 'எண்ணிறைந்தது' என்பது திடமானதொரு எண்ணக்கரு அல்ல.
(5) நிறை கூற்றுக்கள் நிபந்தனை வடிவமானவை. ஆனால் அவதான வாக்கியங்கள் அறுதி வடிவமானவை.

**47.** கொலைக் குற்றமொன்றில் குற்றவாளி எனக் கண்டறியப்பட்ட நபருக்கு மரணதண்டனை வழங்குவது தொடர்பில் மிகவும் பொருத்தமானது எனக் கருதக்கூடியது
(1) எச்சரிக்கை மற்றும் பழிக்குப் பழி தண்டனைகள்
(2) எச்சரிக்கை மற்றும் புனர்வாழ்வு தண்டனைகள்
(3) புனர்வாழ்வு மற்றும் பழிக்குப் பழி தண்டனைகள்
(4) மறுசீரமைப்பு மற்றும் பழிக்குப் பழி தண்டனைகள்
(5) மறுசீரமைப்பு மற்றும் புனர்வாழ்வளிப்புத் தண்டனைகள்

**48.** பின்வருவனவற்றுள் எது தேற்றமாகும்?
(1) $((P \wedge Q) \leftrightarrow P)$
(2) $((P \rightarrow Q) \rightarrow Q)$
(3) $\Lambda x(Fx \rightarrow Gx) \rightarrow (\mathrm{V}x Fx \rightarrow \mathrm{V}x Gx)$
(4) $(\mathrm{V}x Fx \rightarrow \Lambda y Fy)$
(5) $(\sim P \vee Q) \rightarrow (P \rightarrow \sim Q)$

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

**49.** “முயல்கள் கொம்புடையவை. கொம்புடையவை பறக்கக்கூடியவை. ஆகவே முயல்கள் பறக்கும்.” எனும் வாதத்தின் வாய்ப்பினைச் சோதிப்பதற்கான சரியான உண்மை விருட்சமாக பின்வருவனவற்றுள் எது அமையும்?




**50.** ஏறத்தாழ கி.மு. 40,000 ஆண்டுக் காலப்பகுதியில் இருந்து இலங்கையில் பரந்து காணப்பட்ட மக்களை பின்வருவனவற்றுள் எந்தச் சொல் குறிப்பிடுகின்றது?

(1) திராவிடர்கள்
(2) ஆரியர்கள்
(3) பலாங்கொடை மனிதன்
(4) பேய்கள்
(5) வேடர்கள்

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

(නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus)

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය II
அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும் II
Logic and Scientific Method II

24 T II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
*Three hours*

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

**வினாப்பத்திரத்தை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.**

**அறிவுறுத்தல்கள் :**

* **ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளித்தல் வேண்டும்.
* பகுதி **I** இலுள்ள வினா கட்டாயமானதாகும்.
* அதற்கு மேலதிகமாக பகுதி **II**, பகுதி **III** ஆகியவற்றிலிருந்து குறைந்தபட்சம் **இரண்டு** வினாக்களையேனும் தெரிவுசெய்து, **ஐந்து** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

**முக்கிய குறிப்பு:**

* இவ்வினாத்தாளில் பயன்படுத்தப்படும் தர்க்க மாறிலிகளுக்கும் அவற்றின் செயற்பாடுகளுக்குமாக பின்வருமாறு மாத்திரமே குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படும். விடையளிக்கும்போது அதற்கேற்ற விதத்தில் குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.

**பயனிலைத் தர்க்கம் மற்றும் வாக்கிய குறியீட்டுப் பரிமாற்றத்தில்,**

மறுப்பு: $\sim$, உட்கிடை: $\rightarrow$, இணைப்பு: $\wedge$, உறழ்வு: $\vee$, இரட்டை நிபந்தனை: $\leftrightarrow$,

நிறை பொதுமையாக்கம்: $\Lambda$, குறை பொதுமையாக்கம்: $V$

**வகுப்பு அளவையியலில்:** $A, B$ ஆகிய வகுப்புகளின் ஒன்றிப்பு: $A \cup B$, இடைவெட்டு: $A \cap B$ அல்லது $AB$, $A$ இன் முழுமை: $\bar{A}$, உரையாடல் உலகு: $U$, வெற்று வகுப்பு: $\phi$

**பூலியன் அட்சர கணிதத்தில்:** கூட்டல் $+$, பெருக்கல் $\cdot$, $X$ இன் நிரப்பி $\bar{X}$, பெறுமதிகள் 1, 0

**தர்க்கப்படலையில்:** AND, OR, NOT, XOR படலைகள் முறையே $A, B$ எனும் உள்ளீடுகளுக்காக $A \cdot B$, $A + B$, $\bar{A}$, $A \oplus B$ எனக் குறிப்பிடப்படும்.

* பரீட்சார்த்திகள் இவற்றைத் தவிர வேறு தர்க்க மாறிலிகளைப் **பயன்படுத்தக்கூடாது.**
* நிறுவ வேண்டியிருக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் தேற்றங்களைப் (உ-ம்: டி.மோர்கன்) **பயன்படுத்தக்கூடாது.** பரீட்சார்த்திகளால் நிறுவப்பட்டிருந்தால் மாத்திரமே தேற்றங்களைத் துணையாகக் கொள்ளமுடியும்.

## பகுதி I

**1.** (i) பின்வரும் கூற்று சரியானதா தவறானதா?
"வாய்ப்பற்ற வாதம் ஒன்றின் எடுகூற்றுக்களும் முடிவுக்கூற்றும் உண்மையானதாக இருக்கமுடியும்."

(ii) X என்பவர்

(அ) தேர்தலில் வெற்றிபெறுவதற்கும்

(ஆ) தேர்தலில் தோல்வியுறுவதற்கும்

அதிகமான வாய்ப்பு உள்ளது என்பதனை சதவீதமாக நீர் எவ்வாறு வசனநடையில் வெளிப்படுத்துவீர்?

(iii) பின்வரும் கூற்றிலுள்ள இடைவெளிக்குப் பொருத்தமான சொல் யாது?
"உரையாடல் உலகில் ஒரு வகுப்பும் அதன் நிரப்பியும் பரஸ்பரம் தம்முள் இணைந்தவையாகவும் ஒருங்கே ...................... அமையும்.

(iv) பொருளொன்றின் ஓட்டவேகம் V, மணித்தியாலத்திற்கு கிலோமீற்றர் எனும் வகையில் V km/h எனத் தரப்படுமாயின், அதன் வேகமாற்ற வீதமான a ஆனது, செக்கன் (s), மீற்றர் (m) இனால் எவ்வாறு வெளிப்படுத்தப்படும்?
(km = கிலோமீற்றர், h = மணித்தியாலம், m = மீற்றர், s = செக்கன்)

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

(v) அரிஸ்டோட்டிலிய எடுப்பு முரண்பாட்டுச் சதுரத்தில் I எடுப்பு பொய் எனத் தரப்படின் அதனுடன் தொடர்புபட்டதான A, E, O எனும் எடுப்புக்களின் உண்மைப் பெறுமதி யாது?

(vi) பின்வரும் கூற்றிலுள்ள இடைவெளிக்குப் பொருத்தமான சொல் யாது?

நுகர்வுப் பொருள் ஒன்றின் பெறுமதி தொடர்பிலான ................. கோட்பாடு கார்ள் மார்க்ஸின் பொருளாதார பகுப்பாய்வின் அடிப்படையாக அமைந்தது.

(vii) பூலியன் அட்சரகணிதத்தின்படி கீழே தரப்பட்டுள்ள வெளிப்பாடுகளில் செயற்பாடுகளை நிகழ்த்துகின்றபோது கிடைக்கப்பெறுகின்ற விடை யாது?

(அ) $x \cdot x$

(ஆ) $x + x$

(viii) தோமஸ் கூன் 'விஞ்ஞானப் புரட்சிகளின் கட்டமைப்பு' எனும் அவரது நூலில் 'விஞ்ஞான சமூகம்' (scientific community) என்பதனை எவ்வாறு வரையறுக்கின்றார் அல்லது அர்த்தப்படுத்துகின்றார்?

(ix) தரப்பட்டுள்ள சுருக்கத்திட்டத்தின்படி பின்வரும் சோடி வாக்கியங்களைக் குறியீட்டாக்கம் செய்க.

(அ) அலிபாபாவினால் எல்லா பிரச்சினைகளையும் தீர்க்க முடியாது.

(ஆ) அலிபாபாவினால் எந்தவொரு பிரச்சினையையும் தீர்க்க முடியாது.

(F : a பிரச்சினை, G : a அலிபாபாவினால் தீர்க்கக்கூடியது.)

(x) டியுரிங் சோதனை (Turing Test) என்றால் என்ன? (02 × 10 = 20 புள்ளிகள்)

## பகுதி II

2. (அ) (i) எடுப்புக்களின் 'எடுப்பு முரண்பாட்டுச் சதுரம்' என்பதனால் கருதப்படுவது யாது? (02 புள்ளிகள்)

(ii) 'எந்த மாணவனும் கெட்டிக்காரன் அல்ல' எனும் எடுப்பின் மறுமாற்றம் யாது? (02 புள்ளிகள்)

(iii) எடுப்பு முரண்பாட்டுச் சதுரத்தில் இரண்டு குறை எடுப்புக்களும் உண்மையாகின்றபோது நிறை எடுப்புக்களின் பெறுமதிகள் தொடர்பில் யாது கூறமுடியும்? (02 புள்ளிகள்)

(ஆ) நியாயத்தொடை வாதமொன்றில் இரண்டு குறை எடுகூற்றுக்களிலிருந்து வலிதான முடிவினைப் பெறுவது ஏன் சாத்தியமில்லை என்பதனை நியாயத்தொடையின் விதிகளின் வழியே விளக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(இ) பின்வரும் நியாயத்தொடைகள் வாய்ப்பானவையா அல்லது வாய்ப்பற்றவையா எனத் துணிக. நியாயத்தொடை வாய்ப்பற்றதாயின் மீறப்பட்டுள்ள விதி / விதிகளைக் குறிப்பிட்டு, ஏற்பட்டுள்ள போலி / போலிகளைக் குறிப்பிடுக.

(i) எந்தவொரு பிரபல்யமான கருத்தும் திரிபுபடுத்தப்பட்டது அல்ல.
சில உண்மையான கருத்துக்கள் திரிபுபடுத்தப்பட்டவை.
ஆகவே, சில பிரபல்யமான கருத்துக்கள் உண்மையான கருத்துக்கள் அல்ல.

(ii) பங்குபற்றியவர்களுள் பெரும்பாலானோர் 'கலப்புப் பொருளாதாரத்திற்குச்' சார்பானவர்கள். பங்குபற்றியவர்களுள் ஒரு சிலர் இலங்கையர்கள் ஆவர்.
ஆகவே, இலங்கையர்கள் கலப்புப் பொருளாதாரத்திற்குச் சார்பானவர்கள்.

(03 × 2 = 06 புள்ளிகள்)

3. (அ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பினை / வாய்ப்பின்மையை உண்மை அட்டவணையின் நேரல் முறை மூலம் துணிக.

நிலநடுக்கம் ஏற்படுமாயின், அணைக்கட்டில் வெடிப்பு ஏற்படும் என்பதுடன் வெள்ளம் வரும். நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டது எனினும் வெள்ளம் வரவில்லை. ஆகவே அணைக்கட்டு உறுதியானது. (05 புள்ளிகள்)

(ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பினை / வாய்ப்பின்மையை உண்மை அட்டவணையின் நேரல் முறை மூலம் துணிக.

சிறிபாலவுக்கு கடவுளின் ஆசி கிடைக்கும், பூசை நிகழ்த்தப்பட்டால் எனின் அவன் தேர்தலில் வெற்றிபெறுவான். பூசை நிகழ்த்தப்படவில்லை என்றாலேயொழிய சிறிபாலவிற்கு நேரம் உண்டு. அவனுக்கு நேரம் இல்லை. ஆகவே, சிறிபால தேர்தலில் வெற்றிபெறாவிட்டால், அவன் வெளிநாட்டிற்குச் செல்வான். (05 புள்ளிகள்)

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

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

சில இலங்கையர்கள் கல்வி கற்கவில்லை எனின் எல்லா இலங்கையர்களும் பழமைவாதிகள் ஆவர். ஒரு சில இலங்கையர்கள் செல்வந்தர்கள். ஆகவே, எந்தவொரு இலங்கையரும் பழமைவாதிகள் அல்லர் எனின் சில செல்வந்தர்கள் கல்வி கற்றவர்கள் ஆவர். (06 புள்ளிகள்)

**4.** (அ) பின்வரும் தேற்றங்களை நிறுவுக.

(i) $((P \to Q) \wedge (Q \to P)) \to (P \leftrightarrow Q)$

(ii) $\Lambda x\,(Fx \to Gx) \to (\mathrm{V}x\,Fx \to \mathrm{V}x\,Gx)$ (02 × 2 = 04 புள்ளிகள்)

(ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து வகுப்புக்களின் அடிப்படையில் பின்வரும் வாதங்களை குறியீட்டாக்கம் செய்து அவற்றின் வாய்ப்பினை வென்வரிப்படம் மூலம் துணிக.

(i) செல்வந்தர்கள் எவரும் ஆரோக்கியமானவர்கள் அல்லர்.
ஆரோக்கியமற்றவர்கள் அனைவரும் வேதனையானவர்கள்.
ஆகவே, செல்வந்தர்கள் அனைவரும் வேதனையானவர்கள்.

(ii) எல்லா மனிதர்களும் பித்துப்பிடித்தவர்கள்.
எல்லா மனிதர்களும் உணவின் மீது தங்கியிருப்பர்.
ஆகவே, சில பித்துப்பிடித்தவர்கள் உணவின் மீது தங்கியிருப்பர். (03 × 2 = 06 புள்ளிகள்)

(இ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து பின்வரும் வாதங்களை குறியீட்டாக்கம் செய்து, உண்மை அட்டவணை விருட்ச முறை மூலம் அவற்றின் வாய்ப்பினைத் துணிக.

(i) சேலிக்ஹோம்ஸ் செயற்படாவிட்டால் மட்டுமே குற்றவாளி தப்பிவிடுவான். ஆகவே சேலிக்ஹோம்ஸ் செயற்படாவிடின், வொட்சனும்கூட செயற்படாவிடின் குற்றவாளி தப்பிவிடுவான்.

(ii) சில பறவைகள் கிளிகள் அல்ல.
கிளிகள் பேசும்.
ஆகவே, சில பறவைகள் பேசுவன அல்ல. (03 × 2 = 06 புள்ளிகள்)

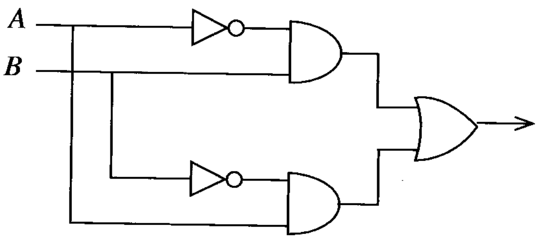
**5.** (அ) பூலியன் அட்சரகணித விதிகளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் வெளிப்பாட்டினை எளிமையாக்குக.

(i) $f = ABC + \bar{A}B + AB\bar{C}$ (03 புள்ளிகள்)

(ii) கார்னோ வரைபடத்தினைப் (K–map) பயன்படுத்தி பின்வரும் வெளிப்பாட்டினைக் குறைப்புச் செய்க.

$\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC + AB\bar{C}$ (03 புள்ளிகள்)

(iii) $A, B$ ஆகியவை இரு உள்ளீடுகளாகும். பின்வரும் தர்க்கப்படலைக்கான வெளிப்பாட்டினை எழுதுக.




(02 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) இரண்டு தாயக்கட்டைகளை மேலே எறிகின்றபோது அவை இரண்டிலும் 6 எனும் இலக்கம் விழுவதற்கான அல்லது இரண்டு தாயக்கட்டைகளினதும் விளைவுகளின் கூட்டுத்தொகை 6 ஆக அமைவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(ii) $1, 2, 3, 4, 5$ எனும் எண்களின் நியமவிலகலைக் கணிப்பிடுக. (02 × 2 = 04 புள்ளிகள்)

(இ) (i) சமூக விஞ்ஞான ஆய்வில் பொதுவாக மாதிரிகளின் பயன்பாடு அவசியமாவது ஏன்?

(ii) ஒரு நாட்டில் பொதுத்தேர்தல் ஒன்றில் குறிப்பிட்டவொரு கட்சி வெற்றி பெறுவதற்கான வாய்ப்பினை மதிப்பிட வேண்டிய தேவை உமக்கு ஏற்படுமாயின், அது தொடர்பான கருத்துக்களைப் பெற்றுகொள்வதற்கு நீர் எழுமாற்று மாதிரியினையா அல்லது அடுக்கமைவு மாதிரியினையா தெரிவுசெய்வீர்? அது ஏன்? (02 × 2 = 04 புள்ளிகள்)

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

**6.** (அ) பின்வரும் வாதங்களில் நிகழ்ந்துள்ள நியமமில் போலியினை அறிமுகம் செய்து, அந்த ஒவ்வொரு போலியும் நிகழ்ந்துள்ள விதத்தினை விளக்குக.

(i) அநேகமான பட்டதாரிகளுக்கு தொழில்வாய்ப்பு இல்லை, ஏனெனில் பல்கலைக்கழக கல்வி பயனற்றது.

(ii) இந்நாட்டிற்குச் சுதந்திர சந்தைப் பொருளாதாரமே சிறந்தது என சர்வதேசத்தின் மதிப்பீட்டிற்குள்ளான $X$ எனும் நடிகர் எழுதினார். ஆகவே, சுதந்திர சந்தைப் பொருளாதாரக் கொள்கையினை முன்வைக்கின்ற அரசியல் கட்சிக்கு நாம் ஆதரவளிக்க வேண்டும்.

(iii) 1996 ஆம் ஆண்டு எமது கிரிக்கட் அணி சிறப்பான திறமையைக் கொண்டதாயிருந்தது. $A$ எனும் நபர் அந்த அணியில் அங்கத்தவராக இருந்தார். ஆகவே $A$ சிறப்பான திறமையைக் கொண்டவொரு கிரிக்கட் வீரர் ஆவார். (02 × 3 = 06 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) நீதியின் எந்தக் கோட்பாடு / கோட்பாடுகள் (பழிக்குப்பழி, மறுசீரமைப்பு போன்றன)

(1) கொலை

(2) போதைப்பொருள் வியாபாரம்

என்பவற்றிற்கு மரண தண்டனையினை நியாயப்படுத்துகின்றது? கலந்துரையாடுக.

(ii) நீதிமன்றத்தில் முன்னிலைப்படுத்துகின்ற பல்வேறு வகை சாட்சியங்கள் பற்றி விளக்குக. (03 × 2 = 06 புள்ளிகள்)

(இ) 'பொய்யரின் முரணுரை' (Liars paradox) என்பதனை விளக்குக. (04 புள்ளிகள்)

## பகுதி III

**7.** (அ) (i) விஞ்ஞானி மற்றும் கைவினையாளன்

(ii) கொள்கை சார்ந்த (Theoretical) விஞ்ஞானி மற்றும் பரிசோதனை சார்ந்த (Experimental) விஞ்ஞானி

ஆகியோருக்கிடையிலான வேறுபாட்டைக் குறிப்பிடுக. (03 × 2 = 06 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) இயற்கை விஞ்ஞானம் மற்றும் சமூக விஞ்ஞானம்

(ii) தூய விஞ்ஞானம் மற்றும் பிரயோக விஞ்ஞானம்

என்பவற்றை வேறுபடுத்தும் முறைகள் மென்மேலும் இலகு நிலைக்கு உள்ளாகி வருகின்றன. உமது அவதானங்களைக் குறிப்பிடுக. (02 × 2 = 04 புள்ளிகள்)

(இ) பின்வரும் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வோர் உதாரணம் தருக.

(i) கருவிகளுடன் கூடியதான அவதானம்

(ii) அளவீட்டுடன் கூடியதான அவதானம்

(iii) அளவீடு அல்லாத பரிசோதனை (01 × 3 = 03 புள்ளிகள்)

(ஈ) 'மாற்றமுறாத அவதான மொழி' என்பதனால் கருதப்படுவது என்ன? (03 புள்ளிகள்)

**8.** (அ) "அளவீடு நவீன விஞ்ஞானத்தை வரைவிலக்கணப்படுத்தும் பண்புகளுள் ஒன்றாகி வருகின்றது." வெவ்வேறு வகை விஞ்ஞானங்களிலிருந்து உதாரணம் தந்து மேற்படி கூற்று தொடர்பில் உமது அவதானங்களைக் குறிப்பிடுக. (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) விஞ்ஞானிகளின்

(i) அவதானங்கள்

(ii) பரிசோதனைகள்

போன்றவை எந்தளவு தூரம் கொள்கையின் மீது தங்கியுள்ளன? விஞ்ஞானத்துடன் தொடர்புடைய உதாரணங்களை எடுத்துக்காட்டி கலந்துரையாடுக. (02 × 2 = 04 புள்ளிகள்)

(இ) விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கு ஒப்புமைகள் மற்றும் காட்டுருக்கள் என்பவற்றின் வகிபாகத்தினைக் கலந்துரையாடுக. (06 புள்ளிகள்)

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

**9.** (அ) விஞ்ஞானத்தில் அனுபவ பொதுமையாக்கம், கோட்பாட்டுப் பொதுமையாக்கம் ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான வேறுபாட்டை எடுத்துக்காட்டுக. (04 புள்ளிகள்)

(ஆ) விஞ்ஞானத்தின் இயல்பு மற்றும் முறையியல் தொடர்பில் தோமஸ்கூன், போல் பயராபாண்ட் ஆகிய இருவரின் கொள்கைகளிலுமுள்ள ஒத்த தன்மைகளையும் வேறுபாடுகளையும் எடுத்துக்காட்டுக. (08 புள்ளிகள்)

(இ) "இயற்கை விஞ்ஞானமானது விளக்கத்தினை வழங்குகின்ற அதேநேரம் சமூக விஞ்ஞானம் விளங்கிக்கொள்ளலை வழங்குகின்றது. எவ்வாறாயினும் விளக்கமும் கூட விளங்கிக்கொள்ளலைப் பெற்றுக்கொள்கின்ற ஒரு முயற்சியே. அவ்வகையில் இயற்கை விஞ்ஞானமும் சமூக விஞ்ஞானமும் ஒரே செயற்பாட்டினையே நிகழ்த்துகின்றன." கருத்துரைக்குக. (04 புள்ளிகள்)

**10.** (அ) "சமூக விஞ்ஞானங்களின் பரந்துபட்ட அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் எமது நாளாந்த அனுபவங்களிலிருந்து மிகவும் பரந்த தொலைவில் உள்ளன என்பதுடன் சமூக விஞ்ஞானங்களில் சோதித்தலும் கூட குறைவாகவே உள்ளது." நீர் உடன்படுகின்றீரா? கலந்துரையாடுக. (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) "உளவியல் ஒருங்கே ஓர் இயற்கை விஞ்ஞானமும் சமூக விஞ்ஞானமும் ஆகும்" என்பதனை நீர் எவ்வாறு விளக்குவீர்? (04 புள்ளிகள்)

(இ) பின்வருவன பற்றி குறிப்பெழுதுக.

(i) கள ஆய்வு முறை

(ii) சுயதோல்வி தரும் எதிர்வுகூறல்கள்

(iii) பங்குபற்றல் அவதானம் (02 × 3 = 06 புள்ளிகள்)

**11.** (அ) (i) 'ஒட்சிசன் கண்டுபிடிப்பு' பற்றிய கதையினைச் சுருக்கமாக முன்வைத்து, விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கு அதன் முக்கியத்துவத்தினைக் கலந்துரையாடுக.

(ii) DNA மூலக்கூறு கட்டமைப்பின் கண்டுபிடிப்பு பற்றிய கதையினைச் சுருக்கமாக முன்வைத்து, அந்த கண்டுபிடிப்பின் முறையியல் முக்கியத்துவத்தினையும் மென்மேலும் விரிவடைந்து செல்வதன் விளைவுகள் பற்றியும் கலந்துரையாடுக.

(iii) மேலே (i), (ii) ஆகியவற்றில் கூறப்பட்ட கண்டுபிடிப்புக்கள் 'விஞ்ஞானம் ஓர் கூட்டுமுயற்சி' என்பதனை உணர்த்துகின்றனவா? கலந்துரையாடுக. (03 × 3 = 09 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) 'செயற்கை நுண்ணறிவு' என்றால் என்ன? அது மனிதனுக்கு அச்சுறுத்தலாக அமையமுடியுமா என்பதனைப் பற்றி கலந்துரையாடுக. (03 புள்ளிகள்)

(ii) நவீன சமூகத்தில் ஒழுக்கக்கோவைகளின் வினைத்திறன்மிக்க அமுல்படுத்துதலானது அரிதாகக் காணப்படுகின்றதா? கலந்துரையாடுக. (04 புள்ளிகள்)

* * *

PAST PAPERS WIKI

WWW.PastPapers.WIKI
Sri Lanka Biggest past papers Bank