வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, யூன் - 2019

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, June - 2019

FWC

தரம் :- 13 (2019)	24	T	I	அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும் I	இரண்டு மணித்தியாலம்

அறிவுறுத்தல்

- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண் 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 (X) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
- ஒரு வினாவுக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் 100 புள்ளிகள்.

முக்கிய குறிப்பு :- இவ் வினாத்தாளில் பின்வரும் தர்க்க மாறிலிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
மறுப்பு :- ~, உட்கிடை : ⟶ , இணைவு, ∧, உறழ்வு : ∨
இரட்டை நிபந்தனை :- ⟷
நிறையளவாக்க் குறியீடு : ∧ குறையளவாக்கக் குறியீடு : ∨

agaram.lk

01. கலை சிறப்புப்பட்டதாரி
கலைப்பட்டதாரி
பட்டதாரி
என்ற பதங்கள் குறித்து நிற்கும் தொடர்பு?
1) பதங்களின் சமச்சீர் - சமச்சீர் அற்ற தொடர்பு
2) பதங்களின் கருத்துக்குறிப்பு – அகலக்குறிப்புத் தொடர்பு
3) எதிர்மறைப்பதத் தொடர்பு
4) கடந்தேகு கடந்தேகாத் தொடர்பு
5) சமுதாயப் பதங்கள்

02. தூய விஞ்ஞானத்தின் மூலம் பெற்ற அறிவைப் பிரயோகித்து யாதேயினும் உற்பத்தியில் ஈடுபடும் விஞ்ஞானி ஒருவராக அடையாளப்படுத்தப்படக்கூடியவர்
1) கணினிப்பொறியியலாளர் 2) ஆடைதைப்பவர் 3) மேசன் வேலை செய்பவர்
4) மோட்டார் வாகனம் திருத்துபவர் 5) நகை செய்பவர்

03. "பிரமச்சாரி திருமணமாகாத மனிதன்" என்ற வாக்கியம்
1) உண்மை பொய் கூறமுடியாத வாக்கியம்
2) பகுப்பாய்வு பொய்
3) தொகுப்பாய்வு உண்மை
4) பகுப்பாய்வு உண்மை
5) தொகுப்பாய்வு பொய்

04. வைத்தியர் பென்டிங் மற்றும் வைத்தியர் சார்ள்ஸ் நீரழிவு நோய் கட்டுப்பாட்டிற்காக இன்சுலின் ஹோமோனின் செயற்பாட்டை சோதித்தறிந்தமை. கீழ்வரும் சோதனை முறையில் எவ்வகையானது?

1) இலட்சியப்பரிசோதனை 2) கட்டுப்பாட்டுக்குழுமுறை 3) தீர்ப்புச்சோதனை
4) விடய ஆய்வுமுறை 5) இயற்கை அவதானம்

05. "கீழ்த்திசை வழிப்பேறு" என்ற எடுப்பு முரண்பாட்டுத் தொடர்பினை எடுத்துக்காட்டும் சரியான எடுப்புக்கள்

1) A யில் இருந்து O மற்றும் O இல் இருந்து A
2) A யில் இருந்து I மற்றும் I இல் இருந்து A
3) I இல் இருந்து A மட்டும்
4) O இல் இருந்து E மட்டும்
5) A யில் இருந்து I மட்டும்

06. "கருதுகோள் ஒன்று வெற்றியளிக்காத சந்தர்ப்பத்தில்கூட அது சரியான கருதுகோள் ஒன்றைக் கட்டியெழுப்புவதற்கான வழிகாட்டியாக அமையும்" என்பதற்கு மிகப் பொருத்தமான கருதுகோள் எது?

1) புவியீர்ப்புக்கொள்கை 2) வாயுமூலக்கூற்றியக்கக் கொள்கை
3) உளப்பகுப்புக்கொள்கை 4) புளோஜிஸ்டன் கொள்கை 5) போயிலின் விதி

07. அளவாக்க கோட்பாட்டின் படி பாரம்பரிய அறுதி எடுப்புக்கள் நான்கிற்கும் வாய்ப்பற்றதாக அமையும் வெளிப்பேறு அனுமானம் எது

1) மறுமாற்றம் 2) எதிர்மாற்றம் 3) நேர்மாற்றம்
4) எதிர்வைக்கை 5) மறுமாற்ற எதிர்வைக்கை

08. நேரல் சோதனை முறையில் சோதனைக்குட்படுத்தப்பட வேண்டிய நிகழ்வு பின்வருவனவற்றுள் எது?

1) வளியின் அமுக்கம் மற்றும் கனவளவு என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பினை அறிதல்.
2) விற்தராசு மூலம் பல்வேறு அலகிலான நிறைகளை அளவிடும் போது வில்லானது அசையும் அளவினை அளத்தலின் மூலம் சோதனைக்குட்படுத்தல்.
3) புவியீர்ப்பினைக் காரணமாகக் கொண்டு ஒளிக்கதிர்கள் வளைந்து செல்லும் என்பதை உறுதிப்படுத்தல்.
4) வளியின் அமுக்கம் மற்றும் வெப்பநிலைக்கு இடையிலான தொடர்பை அறிதல்.
5) குறித்த ஒரு பொருளின் விலைக்கும் அதன் கேள்வித் தொகைக்குமான தொடர்பை அறிதல்.

agaram.lk

09. யார் ஒருவர் தொப்பி அணிந்துள்ளாரோ அவர் கிறிக்கற்வீரர் என்ற எடுப்பின் வாய்ப்பான மறுமாற்ற எதிர்வைக்கை எடுப்பு எது?

1) கிறிக்கற் வீரர் அல்லாத அனைவரும் தொப்பி அணிந்தவர் அல்லாதவர் ஆவர்
2) தொப்பி அணியாத எல்லோரும் கிறிக்கற்வீரர் அல்லாதவர் அல்ல
3) கிறிக்கற் வீரர் அல்லாத எவரும் தொப்பி அணிந்தவர் அல்ல
4) தொப்பி அணிந்த எவரும் கிறிக்கற்வீரர் அல்லாதவர் அல்ல
5) கிறிக்கற்வீரர் சிலர் தொப்பி அணிந்தவர் அல்லாதவர் அல்ல

10. இலட்சியப் பொதுமையாக்கமாக அமையும் கூற்று எது?

1) 2018 க.பொ.த (சா/த) பரீட்சையில் கணித பாடத்தின் சித்தி வீதம் 75% ஆகும்.
2) இருதய நோயாளர்களில் 90% த்தினர் புகைப்பிடிக்கின்றார்கள்.
3) அதிக மாணவர்கள் க.பொ.த (உ/த) பரீட்சையில் மூன்று பாடங்களிலும் சித்தியடைந்துள்ளனர்.
4) இலங்கையின் கல்வி அறிவு வீதம் 95% ஆகும்
5) அனைத்துப் பௌதீக பொருட்களுக்குமுள்ள அளவுகள் ஒப்பளவானவை.

11. சில பாம்புகள் விசமுள்ளவை ஆகும். ஏனெனில் ஊர்வன மாத்திரம் விசமுள்ளவை. அத்துடன் ஊர்வனவற்றில் பாம்புகள் இருக்கின்றன. என்ற நியாயத்தொடை

1) வாய்ப்பானது
2) மத்தியபதம் வியாப்தியடையாப்போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
3) சிறுபத சட்ட விரோதப்போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
4) பெரும்பத சட்டவிரோதப்போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
5) நாற்பதப்போலி ஏற்பட்டுள்ளது.

12. கருதுகோளாக்க மாதிரிகளில் பௌதீக மாதிரிகளின் வெளிப்பாட்டிற்குரிய உதாரணமாக அமைவது எது?

1) அணுவின் உட்கட்டமைப்பை விளக்குவதற்கு தொம்சன் மற்றும் ரதபோட் முன்வைத்த மாதிரிகள்.
2) வலுப்பரிமாற்றத்தை விளக்குவதற்கான மாதிரிகள்.
3) அளவையியல் மற்றும் கணிதம் போன்ற பாடங்களில் நியதிகள் மற்றும் மாறிலிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட மாதிரிகள்.
4) வெப்ப, மின் ஏற்றங்களுக்கிடையிலான சமநிலையை விளக்கும் மாதிரிகள்.
5) பொருளியல் போன்ற சமூக விஞ்ஞானங்களில் பயன்படும் குறியீட்டு மொழிசார் மாதிரிகள்.

13. கெமெனோஸ் (CAMENOS) என்ற சொல்லின் வாய்ப்பான பிரகார வடிவம் எது?

1)
M P A
S M E
―――――
S P O

2)
P M A
S M E
―――――
S P O

3)
M P A
M S E
―――――
S P O

4)
P M E
M S A
―――――
S P O

5)
P M A
M S E
―――――
S P O

agaram.lk

14. லூயி பாஸ்டர் உயிரணுக்கள் இன்றி உயிர்கள் தோற்றம் பெறாது. எனும் கருதுகோளை உறுதிப்படுத்தியமை. J.S.மில்லின் எவ்வகைச் சோதனையை ஒத்தது?

1) ஒற்றுமை முறை 2) ஒற்றுமை வேற்றுமை கூட்டுமுறை
3) வேற்றுமை முறை 4) உடநிகழுமாறல் முறை 5) எச்சமுறை

15. வாகனச் சாரதிகள் வேகக்கட்டுப்பாடு இன்றி வாகனங்களைச் செலுத்துவர் ஆயின் விபத்துக்களால் இறப்போர் தொகை அதிகரிக்கும், விபத்துக்களால் இறப்போர் தொகை அதிகரித்துள்ளது. ஆகவே வாகனச்சாரிகள் வேகக்கட்டுப்பாடு இன்றி வாகனங்களைச் செலுத்துகின்றனர் என்ற தர்க்கத்தில் இடம் பெற்றிருப்பது.

1) முன்னடை மறுப்புப்போலி 2) மறுப்பாகாரி 3) பின்னடைவிதித்தல் போலி
4) உடன்பாட்டாகாரி 5) விதித்து மறுத்தல்போலி

16. "X" என்ற மனிதன் விபத்துக்குள்ளாகிய போது அதிக குருதிப்பெருக்கு வெளியேறியதால் மரணம் நிகழ்ந்துள்ளது என்பது

1) நோக்குக் கொள்கை விளக்கம் 2) நிகழ்தகவு சார் விளக்கம் 3) செயல் நிலை விளக்கம்
4) காரணகாரிய அடிப்படையிலான விளக்கம் 5) கருவிசார் விளக்கம்

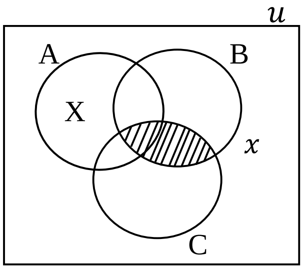
17. A ஊன் உண்ணிகள் வகுப்பு, B மிருகங்கள் வகுப்பு என்ற சுருக்கத்திட்டத்தின் வழியே ஊன் உண்ணி மிருகங்கள் இருக்கின்றன. என்ற எடுப்பின் வகுப்பளவையியல் குறியீடு எது?

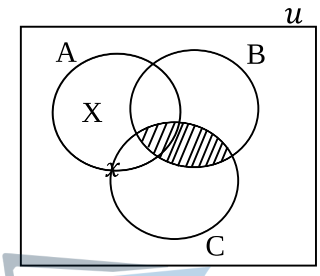
1) $A \neq \emptyset$ 2) $A \wedge \overline{B} = \emptyset$ 3) $A \wedge B = \emptyset$ 4) $A \wedge B \neq \emptyset$ 5) $\overline{A} \neq \emptyset$

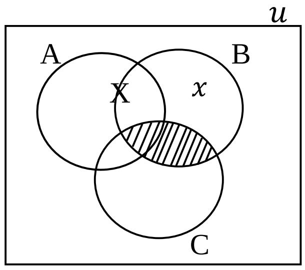
18. X என்ற மாணவனின் 1ம் தவணைப்பரீட்சையில் ஆங்கிலப்பாடப் புள்ளி O (பூச்சியம்) ஆகும் என்பது

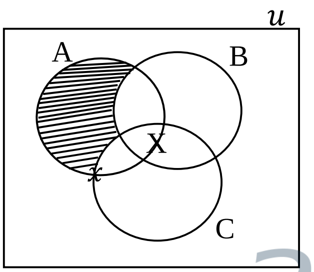
1) இடையீட்டு அளவீடு 2) விகித அளவீடு 3) பெயர் அளவீடு
4) ஒழுங்கமைவு அளவீடு 5) கல்வி அளவீடு

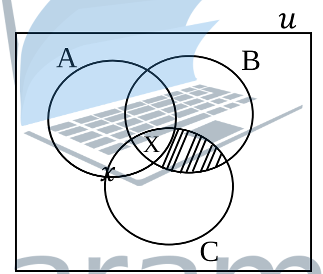
19. A, B, C என்பன மூன்று வகுப்புக்கள் ஆகும். $A \wedge \left(\overline{B \vee C}\right) \neq \emptyset$, $B \wedge C = \emptyset$, $x \neq B$ என்ற வகுப்புக் குறியீடுகளை சரியாக பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் வெண்படம் எது?

1)


2|)


3)


4)


5)


agaram.lk

20. லாமார்க் என்ற விலங்கியல் தத்துவஞானி உடற்கூறுகளின் வளர்ச்சி பயன்பாட்டின் விளைவிற்கேற்ப ஏற்படும் என்ற பயன்படுத்தல் விதியை எடுத்துக்காட்டும் கூற்று எது?

1) உயிரினங்களின் மிகையான உற்பத்தி
2) தோட்டப்பட்டாணியின் வளர்ச்சி
3) இசைவாக்கம் அடையாத உயிர்கள் அழிவடைதல்
4) காலநிலைக்கேற்ப உயிர்கள் உருவாதல்
5) ஒட்டகச் சிவிங்கியின் கழுத்து நீண்டிருப்பது.

21. மாறிகளுக்கு உண்மைச் சந்தர்ப்பங்கள் கொடுக்கப்பட்ட நிலையில் கீழ்வரும் குறியீடுகளின் உண்மைப் பெறுமானங்களைக் காட்டும் ஒழுங்கு முறை எது?

i)	$(\sim P \wedge \sim Q)$	a)	T	F	F	F
ii)	$(\sim P \rightarrow Q)$	b)	T	F	F	T
iii)	$\sim(\sim P \vee \sim Q)$	c)	F	T	T	F
iv)	$(\sim P \leftrightarrow \sim Q)$	d)	F	F	F	T
v)	$(P \underline{\vee} Q)$	e)	T	T	T	F

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

22. A, B என்ற இரு நாணங்களில் A என்ற நாணயம் எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்டு மூன்று முறை எறியப்பட்டது. எனின் இரு முறைகளில் ஒரே பக்கமும் மற்றைய ஒரு முறையில் வேறு ஒரு பக்கமும் விழுவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{6}{8}$ 3) $\frac{6}{16}$ 4) $\frac{3}{8}$ 5) $\frac{12}{16}$

23. P உண்மை அல்ல எனின் உண்மையாக அமையும் குறியீட்டுச் சூத்திரம் எது?

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

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

24. 2010 இல் இருந்து 2018 ஆம் ஆண்டு வரையான காலப்பகுதிக்கான புள்ளிவிபரத் தரவுகள் தரப்பட்ட நிலையில் மழைவீழ்ச்சியின் பரம்பல், வீச்சு, இடைவிலகல் போன்ற விபரிப்பை மேற்கொள்வது.

1) அனுமானப் புள்ளிவிபரவியல் 2) விவரணப் புள்ளிவிபரவியல்

3) எழுமாறான மாதிரியெடுத்தல் 4) சராசரிப் புள்ளிவிபரவியல் 5) ஒதுக்கீட்டு மாதிரி

25. $(\sim (P \wedge Q) \vee \sim (P \wedge\sim Q))$ என்ற குறியீட்டுச் சூத்திரத்திற்கு தர்க்க ரீதியாக சமனாக அமையும் குறியீடு எது?

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

26. குறித்த பாடசாலை ஒன்றில் தரம் 13 இன் 2ம் தவணையில் அளவையியல் பாடத்தில் 15 மாணவர் பெற்ற புள்ளிகள் வருமாறு. 40, 60, 45, 70, 60, 90, 65, 75, 72, 63, 80, 50, 30, 55, 60 எனின் இப்புள்ளிப் பரம்பலின் ஆகாரம், இடையம், வீச்சு என்பன தொடர்பில் மிகச்சரியான கூற்று எது?

1) ஆகாரமும் இடையமும் ஒரே பெறுமதி வீச்சு வேறுபட்டது.
2) வீச்சைவிட ஆகாரமும் இடையமும் குறைந்த புள்ளியாகும்.
3) ஆகாரம், இடையம், வீச்சு மூன்று வெவ்வேறு பெறுமதியாகும்.
4) ஆகாரமும் வீச்சும் ஒரே பெறுமதி இடையம் வேறுபட்டது.
5) ஆகாரம் இடையம், வீச்சு மூன்றும் ஒரே பெறுமதியாகும்.

agaram.lk

27. $\sim\wedge x(F_x \rightarrow\sim G_x)$ என்ற குறியீட்டுச் சூத்திரத்தின் உண்மை விருட்சமாக அமைவது எது?

1)
$\wedge_x (F_x \rightarrow\sim G_x)$
$(F_x \rightarrow\sim G_x)$
$\sim F_x$ $\sim G_x$

2)
$\sim\wedge_x (F_x \rightarrow\sim G_x)$
$\vee_x\sim (F_x \rightarrow\sim G_x)$
$\sim (F_y \rightarrow\sim G_y)$
F_y
G_y

3)
$\sim\wedge_x (F_x \rightarrow\sim G_x)$
$\vee_x\sim (F_x \rightarrow\sim G_x)$
$\sim (F_x \rightarrow\sim G_x)$
F_x
G_x

4)
$\sim\wedge_x (F_x \rightarrow\sim G_x)$
$\wedge_x\sim (F_x \rightarrow\sim G_x)$
$\sim (F_x \rightarrow\sim G_x)$
F_x
G_x

5)
$\vee_x (F_x \rightarrow\sim G_x)$
$(F_y \rightarrow\sim G_y)$
$\sim F_y$ $\sim G_y$

28. 5, 10, 15, 20, 25 என்ற புள்ளிப்பரம்பலின் இடைவிலகல், நியமவிலகல் முறையே.

1) $\sqrt{250}$, 30 2) $\sqrt{7.07}$, 6 3) 6, 50
4) 6 , $\sqrt{50}$ 5) $\sqrt{50}$, 6

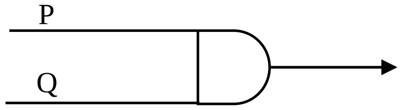
29. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு தேற்றம் ஆகும்.

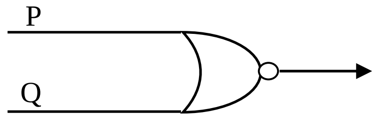
1) $\wedge_x (F_x \to G_x) \to \vee_x (F_x \wedge G_x))$ 2) $(P \to\sim Q) \to (\sim P \to Q))$
3) $\wedge_x (F_x \to G_x) \to \wedge_x \sim (F_x \wedge\sim G_x))$ 4) $(P \vee Q) \leftrightarrow (P \wedge Q))$ 5) $(\wedge_x F_x \leftrightarrow \vee_x F_x)$

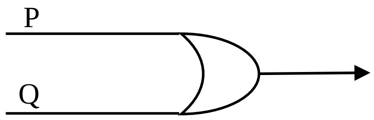
30. காள்பொப்பரின் கருத்தில் கோட்பாடு ஒன்றின் விஞ்ஞானத் தன்மையின் அளவீடாக அமைவது?

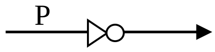
1) புறவயத்தன்மை 2) அனுபவச்சோதனை 3) எளிமைத் தன்மை
4) பொய்ப்பித்தலுக்கு அது கொண்டுள்ளதகுதி 5) நிகழ்தகவு கூடியதாக இருப்பது

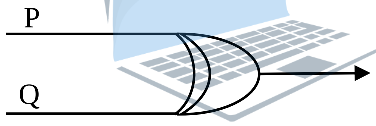
31. பின்வரும் தர்க்கப்படலைகளுள் அடிப்படையான படலைகள் எது / எவை?

a) 

b) 

c) 

d) 

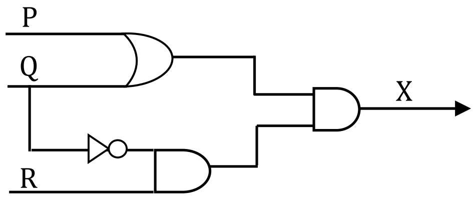
e) 

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

agaram.lk

32. பாரம்பரிய உய்த்தறி முறையியலை பாதுகாப்பதற்கான முயற்சிகளை மேற்கொண்ட நவீன முறையியலாளர்.

1) தோமஸ்கூன் 2) காள்பொப்பர் 3) இம்ரிலக்கடோஸ்
4) போல்பயராபாண்ட் 5) டேக்காட்

33. 

தரப்பட்டுள்ள தர்க்கப்படலையின் X என்ற வெளியீடு 1 எனின் P, Q, R என்ற உள்ளீடுகளின் தர்க்க சந்தர்ப்பம் என்ன?

1) 1, 0, 1 2) 1, 1, 1 3) 1, 1, 0 4) 0, 0, 0 5) 0, 1, 1

34. தூண்டல், துலங்கல், மீளவலியுறுத்தல் என்ற அடிப்படையில் மனித நடத்தையின் உருவாக்கத்தையும் தொழிற்பாட்டையும் விளக்கும் உளவியல் மரபாக அமைந்தது.

1) அமைப்புவாத உளவியல் 2) தொழிற்பாட்டுவாத உளவியல்
3) உளப்பகுப்புவாத உளவியல் 4) நடத்தைவாத உளவியல் 5) கெஸ்ரோல்ட் உளவியல்

35. தனியனாக்கம் ஒன்றின் மாறியானது புதியதொன்றாக இருக்க வேண்டுமாயின் $\vee_x (F_x \wedge \sim G_y) \wedge HA$ என்ற குறியீட்டு வடிவத்தின் குறைத்தனியனாக்கத்தில் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய குறியீட்டு வடிவம் எது?

1) $(FA \wedge \sim G_y) \wedge HA$ 2) $(F_x \wedge \sim G_y) \wedge HA$ 3) $(F_z \wedge \sim G_z) \wedge HA$
4) $(F_x \wedge \sim G_y) \wedge H_x$ 5) $(F_a \wedge \sim G_y) \wedge HA$

36. தோமஸ்கூனின் கருத்தில் கட்டளைப்படிமமொன்று கட்டியெழுப்பப்படுவதற்கு முன்னான நிலை

1) பிரச்சினை 2) ஆரம்ப கருத்தியல்கட்டம் 3) சாதாரணகால விஞ்ஞானம்
4) விஞ்ஞானப்புரட்சி 5) அசாதாரண தோற்றப்பாடு

37. பின்வரும் சூத்திரங்களில் நற்சூத்திரம் அல்லாதது எது?

1) $\sim \vee_x \sim \wedge_z F_z$ 2) $\wedge_x (F_x \rightarrow P_x)$ 3) $(\wedge_x P \rightarrow P)$ 4) $\wedge_y \vee_z (G_x \wedge F_2)$ 5) $(\sim P \leftrightarrow Q)$

38. லக்கடோஸ் என்பவரின் கருத்தில் நிகழ்ச்சித் திட்டத்தின் கருப்பொருளைச் சூழ காணப்படுவது?

1) நேர் வழிமுறை 2) துணைக்கருதுகோள்கள் 3) பாதுகாப்பு வலயம்
4) கடினமையம் 5) மறைச்சூத்திரம்

39. புள்ளிகள் பலசேர்வதால் கோடு உருவாகின்றன. புள்ளிகள் எதற்கும் நீளம் கிடையாது. ஆகவே கோடுகள் எதற்கும் நீளம் கிடையாது. என்ற தர்க்கத்தில் இடம்பெற்றுள்ள போலி

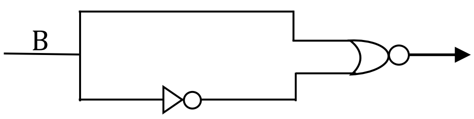
1) பிரிப்புப்போலி 2) முடிவு மேற்கொள்ளல் போலி
3) அறியாமை நியாயப்போலி 4) சமுதாயப்போலி 5) தடத்தற்போலி

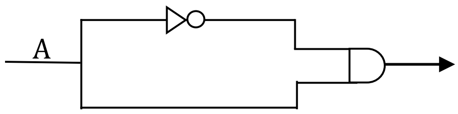
40. மரபணு பொறியியல் தொழிநுட்பத்துக்கு அடிப்படையாக அமைந்த பிரதான கண்டுபிடிப்புக்களில் ஒன்று எது?

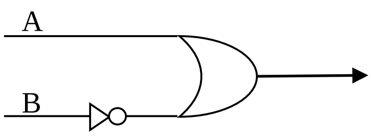
1) DNA அணுக்கள் தொடர்பான கண்டுபிடிப்பு
2) தனிப்படுத்துகை விதி கண்டுபிடிப்பு
3) "X" கதிர்கள் தெறிப்படையும் தொழிநுட்ப உருவாக்கம்
4) RNA கண்டுபிடிப்பு
5) உயிரினங்களின் பரிணாமம் தொடர்பான கண்டுபிடிப்பு

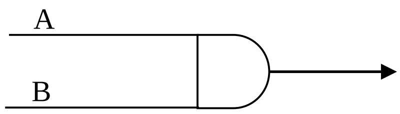
agaram.lk

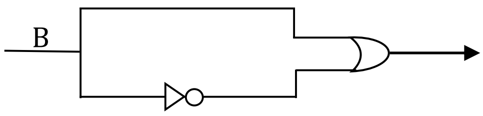
41. $(A.B) + (\overline{A}.B) + (A.\overline{B}) + (\overline{A}.\overline{B})$ எனும் பூலியன் வெளிப்பாட்டினை எளிமையான முறையில் வெளிப்படுத்தும் தர்க்கப்படலையாக அமைவது எது?

1)


2)


3)


4)


5)


42. சமூக விஞ்ஞானத் துறைகளில் ஆய்வாளர்கள் அறிவைத் தோற்றுவிக்கும் அணுகுமுறைகளில் பயன்படுத்துவது

1) அளவுச்சார் தரவுகள் 2) பண்புசார் தரவுகள் 3) அளவு மற்றும் பண்புசார் தரவுகள்
4) பரிசோதனைத் தரவுகள் 5) கதைகள் மற்றும் வியாக்கியானங்கள்

43. ஒரு நாட்டின் சட்டத்தினால் தடை செய்யப்பட்ட நடவடிக்கையொன்றை ஒரு நபர் செய்துள்ளார் ஆயின் அவ்நபர் எந்த சட்டத்தின் அடிப்படையில் விசாரணைக்குட்படுத்தப்படுவர்.

1) சிவில்சட்டம் 2) அரசியலமைப்புச்சட்டம் 3) சர்வதேசசட்டம்
4) குற்றவியல் சட்டம் 5) தேசவழமைச்சட்டம்

44. ஒரே சந்தர்ப்பத்தில் அதிகநபர்களிடம் இருந்து சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான தகவல்கள் பெறக்கூடிய முறை எது?

1) நேர்காணல் முறை 2) வினாக்கொத்து முறை 3) பங்குபற்றல் அவதான முறை
4) விடய ஆய்வு முறை 5) அகழ்வாய்வு முறை

45. F – a தேசப்பற்றுள்ளவர், G – a கல்விமான், H – a அரசியல்வாதி, I – a நாட்டுக்குப் பயனுள்ளவர் என்ற சுருக்கத்திட்டத்தின் வழியே தேசப்பற்றுள்ள கல்விமான்களைப் போலவே அரசியல்வாதிகளும் நாட்டுக்குப்பயனுள்ளவர் ஆவர். என்ற வாக்கியத்தின் பயனிலைத்தர்க்க குறியீடாக அமைவது எது?

1) $\wedge_x ((F_x \wedge G_x) \vee H_x) \rightarrow I_x)$ 2) $\wedge_x ((F_x \vee G_x) \rightarrow I_x)$ 3) $\wedge_x ((F_x \wedge (G_x \vee H_x)) \rightarrow I_x)$
4) $\wedge_x (F_x \wedge (I_x \rightarrow (G_x \vee H_x)))$ 5) $\vee_x \left((F_x \wedge (G_x \vee H_x)) \rightarrow I_x\right)$

46.

	A		B
i.	இலத்திரன் அணுக்கண்டுபிடிப்பு	a.	ஜோன்டொல்டன்
ii.	நிர்ணயமின்மை மூலதத்துவம்	b.	ஐன்ஸ்டன்
iii.	அணுக்கள் ஆக்கவோ அழிக்கவோ முடியாதவை	c.	வர்ணன் ஐசன்பர்க்
iv.	திணிவு விசையாகவும் விசை திணிவாகவும் மாறும் தன்மை.	d.	ஐசாக் நியூட்டன்
v.	நுண் அணுக்களின் அதிர்வுகள் மாற்றமடைவதால் பல்வேறு நிறக்கோலங்கள் உருவாகின்றன.	e.	தொம்சன்

A யின் தரப்பட்டுள்ள விபரிப்புக்கேற்ப B யில் பொருத்தமான விஞ்ஞானிகளை சரியாக ஒழுங்குபடுத்துவதன் மூலம் பெறப்படும் விடையை தெரிவு செய்க?

1) a c e b d 2) e b a c d 3) e c a d b 4) e c a b d 5) d c a b e

agaram.lk

47. “உமக்கு தண்டனை வழங்குவது போதைப்பொருள் விற்றதற்காக அல்ல போதைப்பொருள் விற்பனையை நிறுத்துவதற்காவே” இந்த வெளிப்பாட்டில் உள்ளடங்கியுள்ள தண்டனை தொடர்பான மெய்யியல் கோட்பாடாக அமைவது.

1) தடுதண்டனைக் கோட்பாடு 2) பயன்பாட்டுவாதம் 3) பழிக்குப்பழிக்கோட்பாடு
4) மறுசீரமைப்புவாதம் 5) புனர்வாழ்வு வாதம்

48. கூனின் கருத்தில் சமூக விஞ்ஞானங்களில் பொதுவான புறவயத்தன்மையுடன் கூடிய கோட்பாடு ஒன்று நிலவுகின்றதா என்ற பிரச்சினை எழுவது?

1) சமூக விஞ்ஞானங்களில் தொழிநுட்பம் இல்லாதிருக்கின்றமை
2) சமூக விஞ்ஞானங்களில் கட்டளைப்படிமங்கள் இல்லாதிருக்கின்றமை
3) சமூக விஞ்ஞானங்கள் மனித நடத்தைகள் பற்றி ஆய்வு செய்கின்றமை
4) சமூக விஞ்ஞான விடயத்துவம் பரந்துபட்டதாக இருப்பது
5) கோட்பாட்டு உள்ளடக்கமாக இருப்பது.

49. ஏழைகளுக்கு உதவுதல் நன்மைபயக்கும், கண்டியில் ஏரி உள்ளது என்ற கூற்றுக்கள் முறையே

1) நேர்வுக்கூற்று, மதிப்பீடு சார்ந்த கூற்று 2) பகுப்பாய்வுக்கூற்று, நேர்வுக்கூற்று
3) மதிப்பீடு சார்ந்த கூற்று, பகுப்பாய்வுக்கூற்று 4) நேர்வுக்கூற்று, பகுப்பாய்வுக்கூற்று
5) மதிப்பீடு சார்ந்தகூற்று, நேர்வுக்கூற்று

50. விகிதாசாரம் போன்ற தொடர்புகளை வெளிப்படுத்தி நிற்பது

1) மருந்து போத்தலில் உள்ள மருந்துகளின் அளவு
2) உட்செல்வதற்கு வழங்கப்படும் எண் 3) நேரங்களின் அளவு
4) வெப்பநிலையின் அளவு 5) பரீட்சாத்தியின் சுட்டெண்

FWC

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும் தவணைப் பரீட்சை, யூன் - 2019

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru In Collaboration with Provincial Department of Education Northern Province

Term Examination. June - 2019

தரம் :- 13 (2019)	24	T	II	அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும் II	மூன்று மணித்தியாலம் பத்து நிமிடம்

அறிவுறுத்தல் :-

- இவ்வினாப்பத்திரம் பகுதி I, II, III என மூன்று பகுதிகளை உள்ளடக்கி உள்ளது.
- பகுதி I இல் எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- பகுதி II, III ஆகியவற்றில் இருந்து குறைந்தது இரு வினாக்களாவது தெரிவு செய்து மொத்தம் 5 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை எழுதுக.

முக்கிய குறிப்பு :-

இவ்வினாத்தாளில் பயன்படுத்தப்படும் தருக்க மாறிலிகள் பின்வருமாறு

மறுப்பு :- ~, உட்கிடை : $\rightarrow$, இணைவு : $\wedge$ உறழ்வு : $\vee$ இரட்டை நிபந்தனை : $\leftrightarrow$

நிறை அளவாக்கக் குறியீடு $\wedge$, குறையளவாக்கக் குறியீடு $\vee$

- ❖ பரீட்சார்த்திகள் இவற்றைத்தவிர பிறமாறிலிகளைப் பயன்படுத்தலாகாது.
- ❖ தேற்றங்கள் நிறுவ வேண்டி இருக்கும் சந்தர்ப்பங்கள் தவிர்த்து பெறுகை முறையில் தேற்றங்களை உ + ம் (டிமோர்கன்) பயன்படுத்தல் ஆகாது.
- ❖ பரீட்சாத்திகளினால் தேற்றங்கள் நிறுவப்பட்டால் மட்டுமே அவற்றைத் துணையாகக் கொள்ள முடியும்.

பகுதி I

agaram.lk

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

i) வகுப்பும் அதன் ………… இணைவதன் மூலம் அகிலத்தொடை பெறப்படும்.

ii) சீகிரி ஒரு மலைப்பாறைக் கோட்டை என்ற கூற்று எவ்வகை விஞ்ஞானம்.

iii) திடப்பொருளொன்றை இழுத்தலானது (நீட்டுதல்) பயன்படுத்தப்படும் ஆற்றலின் விகிதசம ரீதியானது என்ற ………….. நேரடியாகச் சோதிக்கலாம்.

iv) யாதேனும் ஒரு கூற்றுக்கு "ஆம்", "இல்லை" என பதில் கூறினாலும் அதில் தர்க்கரீதியான பிரச்சினை தோன்றுமாயின் அது எவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

v) நிகழ்வொன்றின் நிகழ்தகவு 40% ஆயின் அதன் நிகழாமைக்கான நிகழ்தகவை ஒரு பின்னமாகத் தருக?

vi) A யை விட B பெரியது. B யை விட A சிறிதாக இருப்பதுதான் இதற்கான காரணமாகும். என்ற தர்க்கத்தில் இடம்பெற்றுள்ள போலி என்ன?

vii) விற்றராசில் வில்லைப் பயன்படுத்தும் போது பிரயோகித்துக் கொள்ளப்படும் பௌதீகக் கோட்பாடு என்ன?

viii) $\wedge_x (F_x \vee G_x), \vee_x \sim F_x \therefore \vee_x G_x$ என்ற பயனிலைத்தர்க்க வாதத்தை பெறுகை முறையின் வழி வலிதானது என நிரூபிப்பதற்கு முதலில் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய அனுமான விதி எது?

ix) கூனின் விபரிப்புக்கு ஏற்ப முதலாளித்துவ தாராண்மைவாதமும் மாக்கிசமும் …..……. ஆகும்.

x) குறித்த சிவில் பிரச்சினை வழக்கொன்றில் மாவட்ட நீதிமன்ற நீதிபதியினால் வெளியிடப்படும் தீர்வொன்றில் திருப்தியடையாதவிடத்து அப்பிரச்சினையை மேன்முறையீடு செய்வது எங்கு?

(10x2=20 புள்ளிகள்)

பகுதி II

02\. அ) மறுமாற்றம் என்றால் என்ன என்பதை தெளிவாக விளக்கி வலிதான மறுமாற்றம் ஒன்றிலிருக்க வேண்டிய விதிகளையும் கூறுக. (4 புள்ளிகள்)

ஆ) கீழ்வரும் நியாயத்தொடைகள் வலிதானவையா, வலிதற்றவையா எனத்தீர்மானிக்குக. நியாயத்தொடை ஒன்று வலிதற்றதாயின் மீறப்பட்டுள்ள விதியை / விதிகளையும் நிகழ்ந்துள்ள போலி / போலிகளையும் பெயரிடுக?

i) மாணவர்கள் மட்டுமே நுண்ணறிவாளர்கள்
நுண்ணறிவாளர் மட்டுமே திறமைசாலிகள்
ஆகவே எல்லா மாணவர்களும் மட்டும் திறமைசாலிகள்

ii) அன்னங்கள் கறுப்பு நிறமல்ல ஏனெனில் எல்லா கறுப்பு நிறப்பொருட்களும் வெள்ளை நிறமல்ல. அத்துடன் அன்னங்கள் வெள்ளை நிறமாகும்.

(3x2=6 புள்ளிகள்)

இ) பின்வரும் வாதங்களை வகுப்படிப்படையில் குறியீட்டில் அமைத்து வென்வரைபடத்தின் மூலம் அவற்றின் வாய்ப்பினைத் துணிக?

i) இந்த நாய் ஒரு விலங்காகும். சில விலங்குகள் உயரமானவை. ஆகவே இந்த நாய் உயரமானது.

ii) அவுஸ்திரேலியாவைப்போல இலங்கையும் ஒரு நாடாகும். ஆகவே நாடுகள் உள்ளன.

(3x2=6 புள்ளிகள்)

03\. அ) பெறுகை முறை மூலம் பின்வரும் தேற்றங்களை நிறுவுக?

i) $((\sim P \lor Q) \land (\sim Q \lor P)) \rightarrow (P \leftrightarrow Q)$ (3 புள்ளிகள்)

ii) $(\sim(P \leftrightarrow Q) \rightarrow (P \leftrightarrow \sim Q)$ (5 புள்ளிகள்)

ஆ) $(\sim Q \rightarrow \sim P) \rightarrow \sim(\sim P \rightarrow Q))$ என்ற குறியீட்டு வெளிப்பாட்டினை பிரதான தர்க்க மாறிலியினை இணைப்பு மாறிலியாகவும் அவற்றின் இரு பக்கத்திலும் உள்ள தர்க்க மாறிலிகளை உறழ்வுமாறிலி மற்றும் மறுப்புமாறிலி உள்ளிட்ட வெளியீடாகவும் மாற்றி தர்க்கப்படலையை வரைக? (4 புள்ளிகள்)

இ)

A \ B	0	1
0	a	b
1	c	d

தரப்பட்ட கானோ அட்டவணையில் (c, d) / (b, d) என்ற சதுரங்களில் பூலியன் வெளிப்பாட்டிற்குரிய குறியீட்டுக் கோவையை எழுதி அதற்குரிய எளிய தர்க்கப்படலையை வரைக. (4 புள்ளிகள்)

04\. அ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தின் வழியே பின்வரும் வாதத்தினைக் குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பினை / வாய்ப்பின்மையினை உண்மை அட்டவணை நேரல் முறை மூலம் துணிக? (உமது படிநிலைகளில் மாறிகளுக்கு வழங்கப்பட்ட பெறுமானங்களைக் குறிப்பிடுக)
ஜோன் மற்றும் மார்ட்டின் எனும் இருவருமே தொல்லியலாளனர்களாயின் கிரிஸ்டினா ஒரு மருத்துவர். ஒன்றில் டொனால்ட் அல்லது றஸல் ஆசிரியர்களாயின் கிரிஸ்டினா ஒரு மருத்துவரல்ல. ஆகவே ஒன்றில் ஜோன் ஒரு தொல்லியலாளன் அல்லது றஸல் ஒரு ஆசிரியனல்ல. (4 புள்ளிகள்)

ஆ) P உண்மை எனின் கீழ்வரும் குறியீட்டு வாக்கியங்கள் உண்மையா, பொய்யா அல்லது உண்மை பொய் தீர்மானிக்க முடியாததா என உண்மை அட்டவணை வரையாது. துணிவதுடன் உமது விடைக்கான நியாயத்தை மிக இன்றியமையாப்படிமுறையில் தருக?

i) $((P \lor Q) \leftrightarrow (\sim P \land R))$ ii) $\left(\sim (Q \rightarrow P) \rightarrow (P \land R)\right)$

(2x2=4 புள்ளிகள்)

agaram.lk

இ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தின் வழியே பின்வரும் வாதங்களைக் குறியீட்டாக்கம் செய்து அவை வாய்ப்பானவை என்பதை பெறுகை முறை மூலம் நிறுவுக?

ii) பறவைகளுக்கு இறக்கைகள் இருக்குமாயினே பறவைகளால் பறக்க முடியும் என்பது உண்மையல்ல. பறவைகளுக்கு இறக்கைகள் இருக்கின்றன. ஆகவே காகம் பறக்கும்.

iii) அவள் திருமணம் செய்திருந்தால் அவள் ஒரு ஆசிரியையல்ல. ஒன்றில் அவள் ஒரு ஆசிரியை அல்லது விவாகரத்துப்பெற்றவள். அவள் விவாகரத்துப் பெற்றவளாயின் தனிமையில் இருக்கிறாள். ஆகவே அவள் திருமணம் செய்திருப்பாள் என்பது உண்மை, அவள் விவாகரத்துப் பெற்றிருப்பதுடன் தனிமையில் இருக்கிறாள் என்றால் மட்டும்.

(2x4=8 புள்ளிகள்)

05. அ) பின்வரும் வாதங்களின் வாய்ப்பினை உண்மை விருட்ச முறையின் மூலம் துணிக?

i) $\sim(P \leftrightarrow Q).(\sim P \vee \sim Q),\ R\ \therefore (P \rightarrow \sim R)$

ii) $\big((P \vee Q) \rightarrow R\big), \big((P \wedge R) \rightarrow S\big) \therefore (P \rightarrow S)$

(2x3=6 புள்ளிகள்)

ஆ) பயனிலைத் தர்க்கத்தின் வழியே உமது சுருக்கத்திட்டத்தைத் தந்து பின்வரும் வாதங்களைக் குறியீட்டாக்கம் செய்து அவற்றைப் பெறுகை முறையின் வழியே வாய்ப்பானது எனக் காட்டுக?

i) விஞ்ஞானிகள் எவரும் மெய்யியலாளர் அல்ல அத்துடன் மெய்யியலாளர் அல்லாத அனைவரும் கண்டுபிடிப்பாளர் ஆவர் அவ்வாறாயின் நியூட்டன் விஞ்ஞானி எனின் அவர் கண்டுபிடிப்பாளர் ஆவர்.

ii) அனைத்தும் பழங்கள். யாவும் இனிப்பானவை என்பது பொய். ஆகவே எல்லாப் பழங்களும் இனிப்பானவை அல்ல.

(5x2=10 புள்ளிகள்)

06. அ) நியமப் போலியினை நியமமில் போலியில் இருந்து உதாரணத்துடன் வேறுபடுத்தி விளக்குக. (4 புள்ளிகள்)

ஆ) பின்வரும் உரைப்பகுதியில் இடம்பெற்றுள்ள போலியை இனம்கண்டு அப்போலி நிகழ்ந்துள்ள விதத்தை தெளிவுபடுத்துக.

i) சைவக்கறி சுவையானதல்ல. ஏனெனில் சைவக்கறி ஒவ்வொன்றும் சுவையல்ல.

ii) வெற்றிலை சப்புதல் வாய்ப்புற்று நோய்க்குக் காரணமாயுள்ளதென இரசாயனவியலாளர் கூறுகின்றனர். ஆகவே நாம் இதைச்சரியானதென ஏற்க வேண்டும்.

(3x2=6 புள்ளிகள்)

இ) பின்வருவன பற்றி குறிப்பெழுதுக.

i) நேர்வு வாக்கியங்கள் மற்றும் மதிப்பீட்டு வாக்கியங்கள்

ii) கண்ணால் கண்ட சாட்சி மற்றும் சந்தர்ப்ப சாட்சி

(3x2=6 புள்ளிகள்)

agaram.lk

பகுதி III

07. அ) "கோட்பாட்டிற்கும் தரவுகளுக்குமிடையிலான முடிவற்ற போராட்டம்தான் விஞ்ஞானம்" ஆராய்க? (6 புள்ளிகள்)

ஆ) A - இந்த நோயாளர் பிரிவில் உள்ள 80 சதவீத நோயாளிகள் போஷாக்கின்மையால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள்.

B - மதுபாவனையினால் 80 சதவீதமானவர் ஈரல் நோய்க்கு உள்ளாகியுள்ளனர்.

இங்கு A, B என்பன எவ்வகைப் பொதுமையாக்கங்கள், அவை விளக்கக் கருதுகோள்களா, அவ்வாறாயின் எவ்வகையான விளக்கம் இடம் பெற்றுள்ளது.

(4 புள்ளிகள்)

இ) நியூற்றனின் புவியீர்ப்புக் கோட்பாடானாது.

i) அனுபவ விதிகளை விளக்குகிறது.

ii) புதிய தோற்றப்பாடுகளை எதிர்வு கூறுகின்றது. என்பவற்றை விளக்கிக் கூறுக.

(6 புள்ளிகள்)

08. அ) i) கோட்பாட்டுப் பொருள் என்றால் என்ன? கோட்பாட்டுப் பொருள்களில் எவ்வகையான வாய்ப்புப்பார்த்தல் கருதுகோள் உள்ளன? (3 புள்ளிகள்)

ii) அணுக்கோட்பாடு, வாயு மூலக்கூற்று இயக்கக்கோட்பாடு ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் கோட்பாட்டுப் பொருள் என்ன? (2 புள்ளிகள்)

ஆ) நவீன விஞ்ஞானத்தின் முன்னேற்றத்திற்கு (i) தொலைக்காட்டிகள் (ii) நுணுக்குக்காட்டிகள் எவ்வாறு உதவின என்பதை அவற்றின் வகிபாகங்களுடன் விஞ்ஞான வரலாற்றிலிருந்து பெற்ற உதாரணங்களுடன் விளக்குக?

(6 புள்ளிகள்)

இ) விஞ்ஞானச் சோதனைகளில் கட்டுப்பாட்டுக்குழுமுறை பயன்படுத்தும் விதத்தினை உதாரணம் தந்து விளக்குக.

(5 புள்ளிகள்)

09. அ) A என்ற பாத்திரத்தில் 7 வெள்ளைப் பந்துகளும் 5 சிகப்புப் பந்துகளும் உள்ளன. B என்ற பாத்திரத்தில் 4 வெள்ளைப் பந்துகளும் 5 சிகப்புப்பந்துகளும் உள்ளன. நான் A பாத்திரத்தில் இருந்து ஒரு பந்தை எழுமாறாக எடுத்து அதன் நிறத்தைப் பார்க்காது B பாத்திரத்தில் போட்டேன். பின்பு B பாத்திரத்தை நன்கு குலுக்கி அதில் இருந்து எழுமாறாக ஒருபந்தை எடுத்தேன். அவ்வாறாயின்

i) B பாத்திரத்தில் எடுக்கப்பட்ட பந்து சிகப்புப் பந்தாக இருக்க நிகழ்தகவு என்ன?

(2 புள்ளிகள்)

ii) நான் இருமுறையும் எடுத்த பந்து வெவ்வேறு நிறப்பந்தாக இருக்க நிகழ்தகவு என்ன?

(2 புள்ளிகள்)

ஆ) புள்ளிவிபர பகுப்பாய்வில் இடம்பெறும். இடை, ஆகாரம், வீச்சு ஆகிய எண்ணக்கருக்களை விளக்குக. (6 புள்ளிகள்)

agaram.lk

இ) 3, 5, 6, 7 மற்றும் 10 ஆகிய எண்களின் இடைவிலகல் மற்றும் நியமவிலகல் ஆகியவற்றைக் கணிப்பீடு செய்து இடைவிலகல் நியமவிலகளின் 4/5 என்பதைக் காட்டுக.

(6 புள்ளிகள்)

10. அ) எழுமாற்று மாதிரி என்றால் என்ன என விளக்கி, 1 இல் இருந்து 1000 வரையான எழுமாற்று மாதிரியைத் தெரிவு செய்யப் பயன்படுத்தும் செயல் முறைகளில் இரு வகை என்ன என்பதை நீர் எவ்விதம் தெரிவு செய்வீர் என்பதனூடாக காட்டுக? (4 புள்ளிகள்)

ஆ) அடுக்கமைவு மாதிரி என்றால் என்ன? குடித்தொகுதியில் இருந்து நீர் எவ்வாறு அடுக்கமைவு மாதிரியைத் தெரிவு செய்வீர் என்பதை உதாரணங்கள் மூலம் ஆராய்க? இங்கு நீர் பயன்படுத்தும் விதிகளையும் தவறுகளைத்தவிர்ப்பதற்கு நீர்எடுக்கும் முன் எச்சரிக்கையையும் குறிப்பிடுக. (6 புள்ளிகள்)

இ) சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் வினாக்கொத்து முறையைவிட பேட்டி முறையினால் பெறப்படக்கூடிய நன்மை மற்றும் தீமைகளை விபரிக்குக. (6 புள்ளிகள்)

11. அ) “20ஆம் நூற்றாண்டின் பிறப்புரிமையியலின் முதன்மையான கண்டுபிடிப்பு DNA ஆகும்” ஆராய்க. (6 புள்ளிகள்)

ஆ) தோமஸ்கூன் குறிப்பிடுகின்ற “கட்டளைப் படிமம்” என்ற எண்ணக்கருவை விபரிக்குக? (5 புள்ளிகள்)

இ) “விஞ்ஞானம் தன்னில் ஏற்படுத்தியுள்ள ஒழுக்கவியல் பிரச்சினைகள் எண்ணிறந்தவை” ஆராய்க. (5 புள்ளிகள்)