மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
வடமாகாணம்

அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும்
புள்ளி வழங்கும் திட்டம் - பத்திரம் 1

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

The National e-learning Portal for The General Education

பகுதி II

1. அ) அளவையியல் விதிகளைப் பின்பற்றத் தவறுவதால் ஏற்படுவதே நியமப் போலியாகும். வாதங்கள், அனுமானங்கள், வரைவிலக்கனங்கள் போன்றவற்றில் ஏற்படும் போலியாகும்.

உ – ம் எல்லா நாய்களும் குரைப்பவை ஆகும்.
எல்லா நாய்களும் உயிர்கள் ஆகும்,
ஆகவே உயிர்கள் எல்லாம் குரைப்பவை ஆகும்.
சிறுபதச் சட்டவிரோதப் போலி.

அளவையியல் விதிகளில் தங்கியிராத அளவையியல் துறையில் ஏற்படும் போலிகள் நியமமில் போலிகள் ஆகும்.

உ – ம் இந்நூல் தரமற்றது ஏனெனில் இந் நூலாசிரியர் அரச சார்பானவர்
ஆள்நியாயப் போலி (04 புள்ளிகள்)

ஆ) i. சமுதாயப் போலி
ii. அறியாமை நியாயம். (06 புள்ளிகள்)

2. அ) – கவனமாகவும் விரிவாகவும் சோதனையை நிகழ்த்தல் வேண்டும்
- கிடைக்கப் பெறும் முடிவுகள் உடனுக்குடன் பதியப்படுதல் வேண்டும்.
- சோதனையின் போது அகவயக் காரணிகளின் தாக்கம் இடம்பெறாமல் பார்த்துக் கொள்ளல் வேண்டும்
- கிடைக்கப்பெறும் முடிவுகள் ஏனைய விஞ்ஞானிகளுடன் பகிரப்பட்டு உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளல் வேண்டும் (03 புள்ளிகள்)

ஆ) தீர்ப்புப் பரிசோதனை
அரிஸ்ரோட்டிலினதும் கலிலியோவினதும் கருதுகோள்கள் போட்டிக் கருதுகோள்கள் ஆகும். இவை இரண்டிலும் எது சரியானது என தீர்மானிப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் சோதனை ஆகும்.
கலிலியோ கலிலி இத்தாலியின் பைசா நகர கோபுரத்திலிருந்து சமமற்ற இரண்டு இரும்புக் குண்டுகளை போட்டார் அவை இரண்டும் சமநேரத்தில் புவியை வந்தடைந்தன. இதன் மூலம் அரிஸ்ரோட்டிலின் கருதுகோள் நிராகரிக்கப்பட்டது. (04 புள்ளிகள்)

இ) அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயத்துடன் தானும் ஒருவனாக மாறி குறித்த நேர்வை அவதானித்தல் ஆகும்.
உ –ம் வேடுவர்களின் நடத்தையை ஆராய்தல். (03 புள்ளிகள்)

3. அ) i) P A M
S AM
∴S A P மத்தியபதம் வியாப்தியடையாப் போலி
எடுகூற்றில் ஓரிடத்திலேனும் மத்தியபதம் வியாப்தி அடைந்திருத்தல் வேண்டும் என்ற வியாப்தி விதியை மீறியுள்ளது.

ii. P O M
S A M
∴S E P பெரும்பதச்சட்டவிரோதப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
எடுகூற்றுக்களில் வியாப்தியடையாத பதம் முடிவில் வியாப்தி அடையக் கூடாது என்ற வியாப்திவிதியை மீறியுள்ளது. (05 புள்ளிகள்)

ஆ) i. χ – மாதவி

A – ஒழுக்கமுள்ளவள்

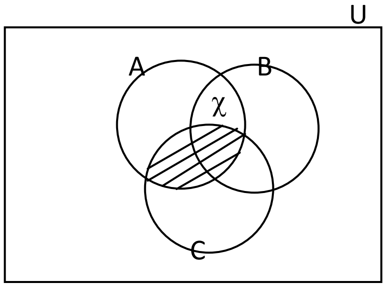
B – பிரபல்யமானவள்

C – தாய்மையுள்ளவள்

$\chi \sum AB$

$AC=0$

$\therefore \chi \sum C$



வலிதற்றது

ii. A - இலங்கையர்

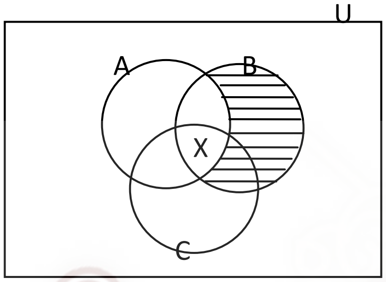
B – தமிழர்

C – ஆரியர்

$AB=0$

$BC\neq 0$

$\therefore AC\neq 0$



வலிதற்றது (05 புள்ளிகள்)

4. அ) எத்தனை முறை எழுமாற்று பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்படுகின்றதோ அதில் சாதகமாக வருபவற்றை பின்னமாக கூறுதல் ஆகும்.

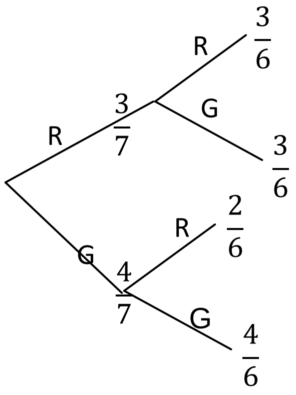
உ – ம் ஒரு நாணயத்தை 50 தடவை சுண்டும் போது 28 தடவை தலை தோன்றியது எனில் $\frac{28}{50}$ ஆகும்.

மீடிறன் விளக்கத்தில் எழுமாற்று சோதனையின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க அதிகரிக்க சமநிகழ்தகவை அண்மிக்கும்.

சம நிகழ்தகவற்ற நிகழ்ச்சிகளுக்கும் இவ் விளக்கவுரை பொருந்தும். (03 புள்ளிகள்)

ஆ)

$\frac{3}{7}\ \text{x}\ \frac{3}{6}\ ) +(\frac{4}{7}\ \text{x} \frac{2}{6})+(\frac{4}{7}\ \text{x}\ \frac{4}{6}) = \frac{33}{42}$

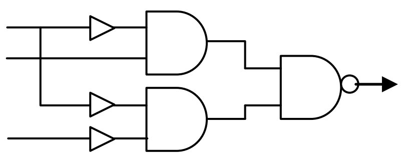


(04 புள்ளிகள்)

இ) A,Bஎன்பன இரு நிகழ்ச்சிகளாயின் A யிற்கும் Bயிற்கும் இடையே பொதுவான மாதிரிப்புள்ளி இல்லை எனில் A, B மூட்டற்ற நிகழ்ச்சிகள் எனப்படும். இது பின்வருமாறு வரையறை செய்யப்படும்.

P(AnB)= P(A)+P(B) (03 புள்ளிகள்)

05. அ) ~[(~PΛQ)Λ(~PΛ~R)]



(05 புள்ளிகள்)

ஆ) P – அணுவாயுத உற்பத்தியில் வடகொரியா ஈடுபடும்.

Q – அமெரிக்கா அதை எதிர்க்கும்

R – பொருளாதாரத்தடை விதிக்கும்

S – வடகொரியா அமெரிக்காவை தாக்கும்

T – அமெரிக்கா வடகொரியாவைத் தாக்கும்.

கு.வ [P→(QΛR)].(R→~S).[(SvT)→~R].P ∴(SΛT)

[P→(QΛR)] Λ (R→~S) Λ [(SvT)→~R] Λ P → (SΛT) (05 புள்ளிகள்)

T T T T T T T T T T F F F T F T T F F F F முரனில்லை வலிதற்றது

06. அ) தரப்பட்ட எண்களுக்கிடையிலான வேறுபாடுகள் அதிகரித்துக் காணப்படுகையில் அவ் எண்பெறுமானங்களின் வேறுபாடுகளுக்கு ஏற்ப நிறைகளை வழங்கி ஒவ்வொரு எண்பெறுமானங்களுக்கும் வழங்கப்பட்ட நிறைகளால் பெருக்கிவரும் பெறுமானங்களின் கூட்டுத் தொகையை நிறைகளின் கூட்டுத் தொகையால் வகுக்க வருவதாகும். (03 புள்ளிகள்)

ஆ) 1 ஆம் தவணை (60x2)+(75x4)+(77x3)+(45x1) = 696/10 =69.6

2 ஆம் தவணை (64x2)+(69x4)+(80x3)+(50x1) =694/10 =69.4 (05 புள்ளிகள்)

இ) i. அடுக்கமைவு மாதிரி (02 புள்ளிகள்)

ii. மூன்று பாடசாலைகளிலும் பாடசாலையின் வேறுபாடுகளைக் கருத்தில் கொண்டு அப்பாடசாலை மாணவர்களின் தொகைக் கேற்பவும் ஆண், பெண் வேறுபாடுகளுக்கேற்பவும் படிமுறை அமைக்கப்பட்டு அவற்றிலிருந்து ஏதாவது ஒரு எழுமாற்று முறையை பின்பற்றி மாதிரிகளை தெரிவு செய்தல். (05 புள்ளிகள்)

07. அ) P – நல்லாட்சி நடக்கும்

Q – முதலாளித்துவம் வளர்ச்சியடையும்

R – நாடு விருத்தியடையும்

S – மக்கள் மகிழ்ச்சியடைவர்.

கு.வ (P→~Q)→(RΛS). (~R↔S) ∴ (PvR)

1. (PVR) காட்டுக
2. ~(PvR) நே. பெ.எ
3. (P→~Q) காட்டுக
4. P நி.பெ.எ
5. ~Q காட்டுக
6. Q நே.பெ.எ
7. (PvR) 4 சே,விதி
8. ~ (PvR) 2 மீ.விதி
9. [(P→~Q)→(RΛS)] எகூ 1
10. (RΛS) 3,9 வி.வி.விதி
11. S எ.விதி
12. (~R↔S) எகூ 2
13. (S→~R) 12 இநி.விதி
14. ~R 11,13 வி.வி.விதி (05 புள்ளிகள்)
15 R 10 எ.விதி

ii. P – நாட்டில் நீர்த்தட்டுப்பாடு இருக்கும்
Q – மின்சார உற்பத்தி குறையும்
R – நாட்டில் மின்வெட்டு இருக்கும்
S – பொருட்களின் உற்பத்தி குறையும்
T – பொருட்களின் விலை அதிகரிக்கும்

கு. (P→Q).[(~RΛQ)→S]. (T→~S) ∴ [P→(Rv~T)

1. [P→(Rv~T) காட்டுக
2. P நி.பெ.எ
3. (Rv~T) காட்டுக
4. ~(Rv~T) நே.பெ.எ
5. (P→Q) எகூ 1
6. Q 2,5 விவி விதி
7. R காட்டுக
8. ~R நே பெ. எ
9. (~RΛQ) 6,8 இ விதி
10. [(~RΛQ)→S] எகூ 2
11. S 9,10 வி வி விதி
12. (T→~S) எகூ 3
13. ~T 11,12 ம ம விதி
14. (Rv~T) 13 சே விதி
15. ~(Rv~T) 4 மீட்டல் (05 புள்ளிகள்)
16. (Rv~T) 7 சே விதி
17. ~(Rv~T) 4 மீ விதி

i.

1. [~(~P→Q)↔(~P^~Q)] காட்டுக
2. [~(~P→Q)→(~P^~Q)] காட்டுக
3. ~(~P→Q) நிபெ எ
4. (~P^~Q)] காட்டுக
5. ~(~P^~Q)] நே பெ எ
6. (~P→Q) காட்டுக
7. ~P நிபெ எ
8. Q காட்டுக
9 ~Q நே பெ எ
10 (~P^~Q)] 7.9 இவிதி
11. ~(~P^~Q)] 5 மீவிதி
12 (~P→Q) 6 மீட்டல்
13 ~(~P→Q) 3 மீட்டல்
14. (~P^~Q)→ ~(~P→Q) காட்டுக
15. (~P^~Q) நிபெ எ
16. ~(~P→Q) காட்டுக
17. (~P→Q) நே பெ எ
18. ~P 15 எவீதி
19. Q 17.18 விவிவிதி
20. ~Q 15 எவிதி (02½ புள்ளிகள்)
21. [~(~P→Q)↔(~P^~Q)]

ii.

1. [~(P^Q)↔(~Pv~Q)] காட்டுக
2. [~(P^Q)→(~Pv~Q)] காட்டுக
3. ~(P^Q) நி பெ எ
4. (~Pv~Q) காட்டுக
5. ~(~Pv~Q) பெ எ
6 ~P காட்டுக
7. P நே பெ எ
8. ~Q காட்டுக
9. Q நே பெ எ
10. (P^Q) 7 9 இவிதி
11. ~(P^Q) 3 மீ விதி
12 (~Pv~Q) 8 சே விதி
13. ~(~Pv~Q) 5 மீ விதி
14. (~Pv~Q) 6 சே விதி
15. ~(~Pv~Q) 5 மீவிதி.

16. (~Pv~Q)→ ~(P^Q) காட்டுக
17 (~Pv~Q) நி பெ எ
18 ~(P^Q) காட்டுக
19 (P^Q) நே பெ எ
20 P 19 எ விதி
21 ~Q 17. 20 மவிவிதி
22 Q 19 எ விதி

23. [~(P^Q)↔(~Pv~Q)] 2, 16 நிநி இநிவிதி (02½ புள்ளிகள்)

8. அ) தொகுத்தறி முறையியல் குறைபாடுடையது எனும் கருத்தானது டேவிட் கியூம் காலத்திலிருந்தே நிலவி வருகின்ற தொன்றாகும். தொகுத்தறி வாதிகள் குறிப்பிடுகின்ற தர்க்க வடிவத்தினை விட விஞ்ஞானி ஒருவர் செயற்படுகின்ற விதத்தில் காணப்படும் தர்க்க ரீதியான பண்பு வித்தியாசமானது எனவும், மிகப்பரந்த கருதுகோள்களுடன் தொடர்புபடுகின்ற அவதானங்களை இம் முறையின் மூலம் நிகழ்த்த முடியாது என்பதையும் விஞ்ஞான ரீதியான கருதுகோள்களை கண்டுபிடிப்பதிலும் அவற்றை நிரூபிப்பதற்கும் இடையேயான வேறுபாட்டினை தொகுத்தறிவாதிகள் சரியாகப் புரிந்து கொள்ளவில்லை போன்ற அம்சங்கள் தொகுத்தறி வாதத்தின் குறபைாடுகளாகச் சுட்டிக் காட்டப்படுகின்றது. (07 புள்ளிகள்)

ஆ) நியூட்டோனிய பௌதீகத்தின் அடிப்படையில் புவியீர்ப்புக் கோட்பாடானது காலம், வெளி என்பவற்றை சார்பற்ற வெளித் தோற்றப்பாடாக அடையாளப்படுத்துகின்றது. ஆனால் ஐன்ஸ்ரைனின் சார்புக் கோட்பாட்டில் காலம், வெளி என்பன சார்பானவை என்பதுடன் நியூட்டோனிய விஞ்ஞானத்தின் பொறிமுறை பௌதீகவியலிற்கு அவசியமற்றது என கூறப்படுகின்றது. பிரபஞ்சத்தின் வெளி கேத்திர கணிதம் இயூக்கிலிட்டிஸ் கேத்திர கணிதம் என்ற அடிப்படையில் வேறுபடுகின்றது என்றும் ஐன்ஸ்டைனிய பௌதீகத்தில் திணிவு மற்றும் சக்தி ஒன்றிற்கொன்று பரிமாற்றம் செய்யக்கூடியது. பொருளென்றின் திணிவு அதன் வேகத்துடன் மாற்றமடையக் கூடியது எனக் கூறப்படுகின்றது.

ஒளியின் வேகம் தொடர்பாக முன்வைக்கப்ட்ட அணுக் கொள்கையானது ஒளியானது ஐதான ஊடகத்தைக் காட்டிலும் அடர்ந்த ஊடகத்தில் வேகமாகச் செல்லும் எனவும் அலைக் கொள்கையானது அடர்ந்த ஊடகத்தைக் காட்டிலும் ஐதான ஊடகத்தில் வேகமாகச் செல்லும் எனவும் கூறுகின்றது ஒளியின் வேகம் தொடர்பான இவ்விரு கொள்கைகளுக்குமிடையே தொடர் தேர்ச்சியற்ற நிலை காணப்படுவது இங்கு குறிப்பிடத்தக்கதொன்றாகும்.

(08 புள்ளிகள்)

9. அ)

i.

F :-a விஞ்ஞானிகள்

G:- a கண்டுபிடிப்பாளர்கள்

H: - a முறையியலாளர்கள்

I : a பொறியியலாளர்கள்

A: நியூட்டன்

குவ (VχFχ→ΛχGχ). (VχHχ→VχIχ). (FA Λ HA) ∴ Vχ(GχΛIχ)

1. $V\chi(G\chi \Lambda I\chi)$ காட்டுக
2. $(FA \Lambda HA)$ எகூ 3
3. FA எவிதி 2
4. HA எ விதி 2
5. $V\chi F\chi$ 3 உ பொ த
6. $(V\chi F\chi \rightarrow \Lambda\chi G\chi)$ எகூ 1
7. $\Lambda\chi G\chi$ 5.6 விவி திதி
8. $(V\chi H\chi \rightarrow V\chi I\chi)$ எகூ 2
9. $V\chi H\chi$ 4 உ பொ த
10. $V\chi I\chi$ 8.9 விவி திதி
11. Iy 10 உ தத
12. Gy 7 நிதத
13. $(Gy \Lambda Iy)$ 11. 12 இவிதி
14. $V\chi(G\chi \Lambda I\chi)$ 13 உ பொ த (05 புள்ளிகள்)

ii. F : a பல்கலைக்கழக் மாணவர்

G: a புத்திசாலிகள்

H : a புத்தாக்க சிந்தனை உள்ளவர்கள்

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

1. $\Lambda\chi(f\chi \rightarrow \sim H\chi)$ காட்டுக
2. $(F\chi \rightarrow \sim H\chi)$ காட்டுக
3. $F\chi$ நி பெ எ
4. $\Lambda\chi(F\chi \rightarrow G\chi)$ எகூ 1
5. $(F\chi \rightarrow G\chi)$ 4 நித த
6. $\Lambda\chi(G\chi \rightarrow \sim H\chi)$ எகூ 2
7. $(G\chi \rightarrow \sim H\chi)$ 6 நி த த
8. $G\chi$ 3.5 விவி விதி
9. $\sim H\chi$ 7,8 விவிதி (05 புள்ளிகள்)

ஆ) $\wedge_{\chi}(F_{\chi} \rightarrow G_{\chi}).\ v_{\chi}F_{\chi} \therefore v_{\chi}G_{\chi}$

$\wedge_{\chi}(F_{\chi} \rightarrow G_{\chi})$

$v_{\chi}F_{\chi}$

$\sim v_{\chi}G_{\chi}$

Fy

$\Lambda\chi \sim G\chi$

$\sim Gy$

$(Fy \rightarrow Gy)$

$\sim Fy$ Gy

x   x   மூடிய விருட்சம் வாய்ப்பானது (05 புள்ளிகள்)

The National e-Learning Portal for The General Education

10 அ) விஞ்ஞான ஆராட்சி எப்போதும் ஒரு பிரச்சினையுடன் ஆரம்பிக்கின்றது பின் பிரச்சினைக்கான தீர்வினை முன்வைக்கின்றது இத்தீர்வுகளை உண்மை என நிறுவுவதற்கு பதிலாக நிராகரிக்க முயலவேண்டும் நிராகரிப்பதன் மூலம் விஞ்ஞான அறிவு சுத்தப்படுத்தப்படுகின்றது அல்லது புதிய கண்டுபிடிப்புக்கள் நிகழ்த்தப்படுகின்றது இதனால் விஞ்ஞானம் முன்னேறிச் செல்லும் என்கிறார்.

பொய்ப்பித்தல்வடிவம்

$(H \rightarrow I)$

$\sim I$

$\therefore \sim H$

ஆ) நேரடியாக தனது உள்ளுணர்வுக்குட்பட்டதும் வழக்கினால் காட்டப்படுகின்ற விடயங்களை நிறுவ உதவக் கூடியதுமான சாட்சிகள் ஆகும்.

உ- ம் வங்கி ஒன்றை உடைத்தல் தொடர்பாக கண்ணால் கண்ட சாட்சியங்கள் இல்லாதபோது வங்கி உடைத்தலுக்கும் குற்றம் சாட்டப்பட்டவருக்கும் இடையே வலுவான மறைமுகத் தொடர்பொன்றைக் காட்டுதல்.

இ) ஜே பி வாடசன், பவ்லோவ், தோண்டைக் போன்ற உளவியலாளர்களின் செயற்பாடடினால் உருவாகியதே நடத்தை வாதமாகும். விலங்குகளின் தூண்டல் துலங்கல் செயற்பாடுகளைப் பற்றி ஆராய்கின்றது. விலங்குகலிடத்தில் மேற்கொண்ட ஆய்வுகலில் விலங்குகளிடத்தில் நடத்தைக் கோலங்களை உருவாக்கலாம் என இவர்கள் கருதினர்.

ஈ) அணுபற்றிய ஆரம்பக் கருத்தை வெளியிட்டவர்

- எல்லா மூலகங்களும் அணு எனப்படும் மேலும் பிரிக்கமுடியாத சிறு துணிக்கையாகும்.
- ஒரே மூலகத்தின் எல்லா அணுக்களும் நிறையில் சமமானவை ஆகும்.
  இரண்டு மூலகங்களின் அணுக்கள் நிறையில் சமமானவை அலல்
- அணுக்களை அழிக்க முடியாது. இரசாயன மாற்றங்களின் போதும் அது அழிந்து போகாது.
- சில மூலகங்களின் அணுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து சேர்வைகளை உருவாக்கும்.

(15 புள்ளிகள்)

The National ... General Education