# மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
# வடக்கு மாகாணம்

## க.பொ.த உயர்தர நிலையறிப் பரீட்சை – 2021

**தரம் :- 13(2021)** **(புதிய பாடத்திட்டம்)** **நேரம் :- 3 மணித்தியாலம்**

***அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும் - II*** **24/T/II**

- மேலதிக வாசிப்பு நேரம்: 10 நிமிடங்கள்
- வினாப்பத்திரத்தை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக்கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

***பெயர் / சுட்டெண் :-*** .....

**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 தர்க்க ரீதியான விதிகளும் குறியீடுகளும் பின்வரும் வகையில் மாத்திரமே பயன்படுத்தப்படும். விடையளிக்கும்போது அவ்வாறான குறியீடுகளும் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.
  **எடுப்பு பயனிலைத் தர்க்கத்தின்போது:**
  மறுப்பு மாறிலி: ~, உட்கிடை: →, இணைப்பு: ^, உறழ்வு: v, இருபால் நிபந்தனை: ↔,
  நிறைப் பொதுமையாக்கம்: ∧, குறைப் பொதுமையாக்கம்: ∨
  **வகுப்பு அளவையியலில்:** A, B எனும் வகுப்பின் ஒன்றிப்பு: A∪B, இடைவெட்டு: A∩B அல்லது AB, A இன் முழுமை: $\overline{A}$, உரையாடல் உலகு: U, வெற்று வகுப்பு: ϕ
  **பூலியன் அட்சரகணிதத்தில்:** கூட்டல் +, பெருக்கல் x, இன் நிரப்பி $\overline{x}$, பெறுமானம் 1, 0
  **தர்க்கப் படலையில்:** AND, OR, NOT, XOR படலைகள் முறையே A, B எனும் உள்ளீடுகளுக்காக A·B, A+B, $\overline{A}$, A⊕B எனும் வகையில் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.
- 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. 1. இருபதாம் நூற்றாண்டில் பிறப்புரிமையியலில் முதன்மையான கண்டுபிடிப்பாகக் கருதப்படுவது யாது?
   2. மறுமாற்ற எதிர்வைக்கையின்போது எவ்வகை எடுப்பின் மூல எடுப்பும் முடிவும் ஒரேவகை எடுப்பாக அமையும்?
   3. கெல்வின் என்னும் அளவீட்டு அலகினால் வெளிப்படுத்தப்படும் பண்புக்கூறு யாது?
   4. முதன்முதலில் உளவியலுக்கான ஆய்வுகூடத்தை நிறுவிய வில்ஹெம் வுண்ட் என்பவர் எவ்வகை உளவியல் சிந்தனைப்பள்ளியைச் சேர்ந்தவர்?

www.ikeduk

5. 'இலத்திரன்களின் இருப்பிடத்தையும் அதன் அசைவு வேகத்தையும் ஒரே நேரத்தில் செம்மையாக அளவிடமுடியாது' எனும் அணு தொடர்பான கருத்தினை முன்வைத்தவர் யார்?
6. $(\sim P \vee \sim Q)$ எனும் குறியீட்டிற்குச் சமனான பூலியன் குறியீடு யாது?
7. அறிவுமுதல்வாதத்தையும் அனுபவமுதல்வாதத்தையும் இணைத்த சிந்தனையாளர் யார்?
8. எடுகூற்றுக்கள் இரண்டு மறையெனின் ஏற்படும் போலி யாது?
9. விஞ்ஞான வரலாற்றில் காரண காரியவாதத்தை நிராகரித்த அனுபவமுதல்வாதி யார்?
10. மாறற்றிறனின் நேர்வர்க்க மூலப் பெறுமதி யாது?

(2x10 = 20 புள்ளிகள்)

## பகுதி II

2. அ. பதங்களின் வியாப்தி அல்லது பரவல் என்பதன் மூலம் நீர் விளங்கிக்கொள்வது யாது?

(05 புள்ளிகள்)

ஆ. எதிர்மாற்றம் என்றால் என்ன என்பதை விளக்கி, 'சில மாணவர்கள் புத்திசாலிகள் அல்ல' என்ற எடுப்பினை ஏன் எதிர்மற்றம் செய்யமுடியாது என்பதைத் தெளிவுபடுத்துக.

(06 புள்ளிகள்)

இ. எடுப்புமுரண்பாட்டில் ஏற்படும் இருப்புப்போலி பற்றி உதாரணத்துடன் விளக்குக.

(05 புள்ளிகள்)

3. அ. பின்வரும் நியாயத்தொடை வாதங்களைப் பிரதான விதிகளின் துணையுடன் வாய்ப்புப்பார்க்க. வாதம் வலிதற்றதாயின் ஏற்பட்டுள்ள போலி அல்லது போலிகளைக் குறிப்பிடுக.

1. எல்லா மாணவர்களும் சுறுசுறுப்பானவர்கள் அத்துடன் எல்லா மாணவர்களும் அதிஸ்டசாலிகள் ஆகவே சில அதிஸ்டசாலிகள் சுறுசுறுப்பானவர்கள்.
2. புலியைப்போல் சிங்கமும் மாமிசம் உட்கொள்வதனால் எந்தச் சிங்கமும் புலியல்ல.
3. பொருட்கள் எவையும் விலைகூடியவையாகும். விலைகூடிய பொருட்கள் பெறுமதியுடையவை ஆகவே பெறுமதியுடையவை சில விரும்பத்தக்கவையாகும்.

(3x3 = 09 புள்ளிகள்)

ஆ. பின்வரும் வாதங்களை வகுப்படிப்படையில் குறியீட்டாக்கம் செய்து வென்னின் விளக்க வரைபடம் மூலம் வாய்ப்பினைத் துணிக.

1. இராமன் புத்திசாலியும் நேர்மையானவனுமாவான். சுரேஸ் நேர்மையானவனும் புத்திசாலியுமாவான் ஆதலால் புத்திசாலிகள் உள்ளனர்.

2. மனிதர்கள் மட்டுமே பகுத்தறிவுடையவர்கள் அத்துடன் சில மனிதர்கள் சுயநலவாதிகள் ஆகவே சில பகுத்தறிவுடையவர்கள் சுயநலவாதிகள் அல்ல. (2x2 = 04 புள்ளிகள்)

இ. வகுப்பிலி மற்றும் வகுப்பு இடைவெட்டு எனும் எண்ணக்கருக்களை விளக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

www.ikedu.lk

4. பின்வரும் வாதங்களைக் குறியீட்டில் அமைத்து பெறுகை முறை மூலம் நிறுவிக்காட்டுக.

அ. நீர் அளவையியல் கற்றால் நீர் அளவையியல் அறிஞராகமுடியும். நீர் கணிதம் கற்றால் நீர் கணித அறிஞராகமுடியும். ஆகவே நீர் அளவையியல் அறிஞராகவோ கணித அறிஞராகவோ இல்லாவிடின் நீர் அளவையியலை அல்லது கணிதத்தைக் கற்றவரல்ல.

ஆ. செவ்வாய்க் கிரகத்தில் உயிர்கள் இல்லை. வியாழனிலும் உயிர்கள் இல்லை. ஆகவே வியாழனில் உயிர்கள் இருக்கும் ஆயின் ஆயினே செவ்வாய்க் கிரகத்தில் உயிர்கள் இருக்கும்.

இ. இந்தியா அல்லது இலங்கை போட்டியில் வெற்றிபெற்றால் தென்னாபிரிக்கா அல்லது பாகிஸ்தான் தோல்வியடையும். தென்னாபிரிக்காவோ பாகிஸ்தானோ தோல்வியடையவில்லை ஆகவே இந்தியாவோ அல்லது இலங்கையோ போட்டியில் வெற்றிபெறவில்லை.

ஈ. நீ சண்டையில் வெற்றிபெற்றால் எதிரிகள் உருவாகுவார் அல்லது நீ சண்டையில் தோற்றால் வேதனை உருவாகும் ஆகவே நீ சண்டையில் வெற்றிபெற்றால் வேதனை உருவாகும் அல்லது நீ சண்டையில் தோற்றால் எதிரிகள் உருவாகுவார்.

(4x4 = 16 புள்ளிகள்)

5. அ. பின்வரும் தேற்றத்தைப் பெறுகை முறை மூலம் நிறுவுக.

1. $(P \vee Q) \leftrightarrow \sim(\sim P \wedge \sim Q)$
2. $(P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \vee R) \rightarrow (Q \vee R))$ (4x2 = 08 புள்ளிகள்)

ஆ. உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து கீழ்வரும் வாதத்தினைக் குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பினை உண்மை அட்டவணையின் நேரல் முறை மூலம் வாய்ப்பினைத் துணிக.

1. முயலும் ஆமையும் பந்தயத்திற்கு ஓடின ஆனால் அதில் ஒன்று வெற்றிபெற்றால் மற்றையது வெற்றிபெறாது. ஆகவே இரண்டும் வெற்றிபெறும் என்பது பொய்யாகும்.
2. கமல், விமல் ஆகிய இருவரில் ஒருவர் மட்டுமே போட்டியில் வெற்றிபெறுவர். கமல் வெற்றிபெற்றால் விமல் தோல்வியடைவதோடு சுமன் சந்தோசமடைவான். ஆகவே விமல் தோல்வியடையவில்லை என்பது உண்மையாகும்.

(2x2 = 04 புள்ளிகள்)

இ. $(\sim P \rightarrow Q)$ என்ற குறியீட்டு வாதத்தை பொய்யெனக்கொண்டு கீழ்வரும் வாதங்களை உண்மை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தாது உண்மையா, பொய்யா அல்லது தீர்மானிக்கமுடியாதா என்பதைத் துணிக. (உமது விடை முடிந்தவரை சுருக்கமானதாகவும் தெளிவானதாகவும் அமைதல் வேண்டும்)

1. $((P \vee \sim Q) \rightarrow (\sim R \vee S))$
2. $((P \wedge Q) \leftrightarrow (R \wedge Q))$ (2x2 = 04 புள்ளிகள்)

www.lkedu.lk

6. அ. பின்வரும் வாதங்களைப் பயனிலைத் தர்க்கத்தின் வழியே குறியீட்டாக்கம் செய்து பெறுகை முறை மூலம் நிறுவிக்காட்டுக.

1. எல்லா அளவையியலாளர்களும் அறிவாளிகள். அறிவாளிகள் அனைவரும் பாராட்டுதலுக்குரியவர்கள். எனவே அரிஸ்ரோட்டில் அளவையியலாளராயின் அறிவாளிகள் சிலர் பாராட்டுதலுக்குரியவர்கள்.

2. அதிஷ்டசாலிகள் எல்லோரும் புத்திசாலிகள். சில அதிஷ்டசாலிகள் வாழ்க்கையைத் தொலைத்தவர்கள் எனவே புத்திசாலிகளில் சிலர் வாழ்க்கையைத் தொலைத்தவர்கள்.

(2x4 = 08 புள்ளிகள்)

ஆ. உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து பின்வரும் வாதங்கள் வாய்ப்பானவையா, அல்லவா என்பதனை உண்மை விருட்ச முறை மூலம் துணிக.

1. அவன் வீட்டிற்குச் சென்றால் மனைவி இறப்பாள். தெருவில் நின்றால் அவன் இறப்பான். ஒன்றில் அவன் வீட்டிற்குச் செல்வான் அல்லது தெருவில் நிற்பான் ஆகவே மனைவி இறப்பாள் அல்லது அவன் இறப்பான்.

2. மழை பெய்யுமாயின் நிலம் நனையும். மழை பெய்யுமாயின் பயிர் வளரும். பயிர் வளர்வதுடன் நிலம் நனையுமாயின் விவசாயிகள் நன்மையடைவார். மழை பெய்துள்ளது ஆகவே விவசாயிகள் நன்மையடைவார். (2x3 = 06 புள்ளிகள்)

இ. $((\sim P \rightarrow Q) \vee (\sim P \wedge R))$ தரப்பட்ட குறியீட்டு வாதத்தினைத் தர்க்கப் படலை மூலம் குறித்துக் காட்டுக. (02 புள்ளிகள்)

## பகுதி III

7. அ. ''விஞ்ஞானம் பிரச்சினையுடன் ஆரம்பமாகிறது'' இக்கூற்றின் பொருத்தப்பாட்டை உதாரணத்துடன் தெளிவுபடுத்துக. (04 புள்ளிகள்)

ஆ. கார்ள் பொப்பரின் நோக்கில் விஞ்ஞானம் மற்றும் விஞ்ஞானமல்லாதது என்பதை வரையறைசெய்து, அறிவைக் கட்டமைப்பதில் பொப்பரின் பொய்ப்பித்தல் கோட்பாட்டின் வகிபங்கினைப் பொருத்தமான உதாரணங்களுடன் விளக்குக. (08 புள்ளிகள்)

இ. விஞ்ஞான முறையியலுக்குப் பிரான்சிஸ் பேக்கனின் பங்களிப்புப் பற்றிக் குறிப்பிடுக.

(04 புள்ளிகள்)

8. அ. அனுபவச் சோதனைகளுள் அவதானம் கொண்டிருக்க வேண்டிய பண்புகளை உதாரணங்களுடன் தெளிவுபடுத்துக. (06 புள்ளிகள்)

ஆ. சமூக விஞ்ஞானங்களில் புறவயத்தன்மை பற்றி நீர் விளங்கிக்கொள்வது யாது?

(05 புள்ளிகள்)

இ. புலமை மரபும் கைவினை மரபும் ஒன்றிணைந்து செயற்பட வேண்டும் என்பதைப் பிரான்சிஸ் பேக்கன் எவ்வகை உவமை மூலம் விளக்கினார். (05 புள்ளிகள்)

www.lkedu.lk

9. அ. 'கருதுகோள் அமைத்தலிலும் அதனை வாய்ப்புப்பார்த்தலிலுமே விஞ்ஞானம் வளர்ச்சியடைகின்றது' உதாரணங்களுடன் தெளிவுபடுத்துக. (06 புள்ளிகள்)

ஆ. சுய தோல்வியைத்தரும் எதிர்வுகூறல் என்றால் என்ன? (03 புள்ளிகள்)

இ. மீடிறன் நிகழ்தகவு என்றால் என்ன? (03 புள்ளிகள்)

ஈ. சீட்டுக்கட்டு ஒன்றிலிருந்து சீட்டொன்று எழுமாறாக எடுக்கப்பட்டது எனின் அது ஆடித்தன் அல்லது டயமனாக இருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது? (04 புள்ளிகள்)

10. அ. உய்த்தறி, தொகுத்தறி முறைகள் ஒன்றுக்கொன்று முரணானவை அல்ல இரண்டும் சேர்ந்து விஞ்ஞானத்தை முழுமையாக்கவல்லது ஆராய்க? (06 புள்ளிகள்)

ஆ. தோமஸ் கூனின் நோக்கில் விஞ்ஞானப் புரட்சி என்பதனைத் தெளிவுபடுத்துக.

(06 புள்ளிகள்)

இ. தீர்ப்புப் பரிசோதனை என்றால் என்ன என்பதனை உதாரணத்துடன் தெளிவுபடுத்துக.

(04 புள்ளிகள்)

11. பின்வருவனவற்றுள் நான்கிற்குக் குறிப்பெழுதுக.

அ. பெயராபெண்டின் விஞ்ஞான முறையியல்

ஆ. தண்டனைகள்

இ. பங்குபற்றல் அவதானம்

ஈ. விஞ்ஞான வளர்ச்சியும் சூழல் மாசடைதலும்

உ. நோக்கற் போலிகள் (4x4 = 16 புள்ளிகள்)

www.lkedu.lk