பரீட்சகரின் அறிக்கை

மட்டம் I பரீட்சை – 2025 சனவரி

(102) வியாபாரக் கணிதமும் புள்ளிவிபரவியலும்

பகுதி A

வினா இல. 01

இந்தப் பகுதி 10 OTQ வினாக்களைக் கொண்டிருந்தது. இல. **1.1** தொடக்கம் **1.10** வரையான வினாக்களுக்கு தரப்பட்ட 4 தெரிவுகளில் இருந்து சரியான விடையைத் தெரிவு செய்ய எதிர்பார்க்கப்பட்டது. பெரும்பாலும் அனைத்துப் பரீட்சார்த்திகளும் சகல 10 MCQs வினாக்களுக்கும் விடையளித்திருந்தனர். சில பரீட்சார்த்திகள் சரியான இலக்கத்திற்குப் பதிலாக சரியான விடையை எழுதியிருந்தனர்.

ஒவ்வொரு உப பிரிவுக்கும் பரீட்சார்த்திகளால் வழங்கப்பட்ட விடைகளில் காணப்பட்ட பொதுவான வழுக்கள் / பலவீனங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

1.1 இருபடிக் கோவையொன்றின் காரணிகளைத் துணிவதே இவ்வினாவின் நோக்கமாக இருந்தது. பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையைக் குறித்திருந்தனர். மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவிலான பரீட்சார்த்திகள் $(4x + 9)(4x + 9)$ என்ற தவறான விடையைக் குறிப்பிட்டிருந்தனர்.

1.2 இவ்வினா நிதிக் கணிதத்தில் உள்ள நிகர இற்றைப் பெறுமதியைக் கணிப்பிடுவது பற்றிய அறிவைப் பரீட்சிக்க எதிர்பார்த்தது. கணிசமானளவு பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையை அளித்திருந்தனர்.

நிகர இற்றைப் பெறுமதியைத் துல்லியமாகக் கணிக்க முடியாமைக்கான காரணங்கள் வருமாறு:

(1) + மற்றும் – குறியீடுகளைக் கவனிக்காததும் சுருக்கல் வழுக்களும்.

(2) நிகர இற்றைப் பெறுமதியைக் கணிப்பிடும்போது, ஆரம்ப முதலீடு இற்றைப் பெறுமதியிலிருந்து கழிக்கப்பட வேண்டும். ஆனால் சில பரீட்சார்த்திகள் காசுப் பாய்வுகளின் கழிவீட்டுப் பெறுமதியுடன் ஆரம்ப முதலீட்டைச் சேர்த்திருந்தனர்.

(3) 10% கழிவுக் காரணிக்குப் பதிலாக வேறு சதவீதங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

(4) ஆரம்ப முதலீட்டு ஆண்டினை 0 ஆகவும் கழிவுக் காரணியை 1 ஆகவும் எடுக்க வேண்டுமென்பது பற்றித் தெரிந்திருக்கவில்லை.

(5) காசுப் பாய்வுகளை கழிவுக் காரணியுடன் பெருக்காமை.

1.3 இது நிகழ்தகவுடன் தொடர்புடைய வினாவாகும். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் $P(x \cup y) = P(x) + P(y) - P(x \cap y)$ என்ற சூத்திரத்தில் தொடைகளின் அடிப்படை விதியைப் பிரதியிட்டிருந்ததுடன் P(x U y) இற்கான சரியான விடையையும் குறித்திருந்தனர்.

மிகச் சில பரீட்சார்த்திகள் கீழ்வரும் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி தவறான விடைகளைப் பெற்றிருந்தனர்:

$$p(x \cup y) = P(x) + P(x \cap y)$$

$$p(x \cup y) = P(x) + P(y) + P(x \cap y)$$

1.4 இது விலைச் சுட்டெண்ணுடன் தொடர்புடைய ஒரு வினாவாகும். இங்கு 2023 இனை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு, பண்டக்குறி "D" இன் கணியச் சார்பைக் கணிப்பிட எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்கு மிகவும் வெற்றிகரமாக விடை அளித்திருந்தனர். மிகச் சில பரீட்சார்த்திகளே $\frac{q_1}{q_0} \times 100$ இற்குப் பதிலாக $\frac{q_0}{q_1} \times 100$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தியதால் தவறான விடைகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

1.5 இங்கு, தரப்பட்ட தரவுகளுக்கான இணைவுக் குணகத்தைக் கணிப்பிட எதிர்பார்க்கப்பட்டது. பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்தி, X, Y ஆகிய இரு மாறிகளுக்கிடையேயான இணைவுக் குணகத்தைக் கணிப்பிட்டு, சரியான விடையைக் குறித்திருந்தனர். சில பரீட்சார்த்திகள் கீழே தரப்பட்ட சூத்திரத்தில் பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு சரியான விடையைப் பெற்றிருந்தனர்.

சூத்திரம், $r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]\}}}$

மிகச் சிறியளவான பரீட்சார்த்திகள் மாத்திரமே தவறான பிரதியீடுகளால் பிழையான விடையைப் பெற்றிருந்தனர்.

1.6 இவ்வினாவின் நோக்கம், தரப்பட்ட கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடிறன் பரம்பலின் ஆகாரத்தைத் துணிவதாகும்.

கணிசமான எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் $M_0 = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} xC$ சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சரியான விடையைப் பெற்றிருந்தனர்.

1.7 பின்னக எழுமாற்று மாறியின் நிகழ்தகவுப் பரம்பல் ஒன்றினது எதிர்பார்ப்புப் பெறுமதியைக் கணிப்பிடுவது இங்கு பரீட்சிக்கப்பட்டது.

பல பரீட்சார்த்திகள் வினாவைச் சரியாக விளங்கிக் கொள்ளவில்லை என்பதை அவதானிக்க முடிந்தது. சில பரீட்சார்த்திகள் தரப்பட்ட நிகழ்தகவுப் பெறுமானங்கள் அனைத்தையும் கூட்டியதன் மூலம் தவறான விடையைப் பெற்றிருந்தனர். சிறிய அளவிலான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையை அளித்திருந்தனர்.

1.8 இது நிதிக் கணிதத்தின் கீழ் வருகின்ற எளிய வட்டியுடன் தொடர்புடைய ஒரு பிரசினமாகும். மிகச் சில பரீட்சார்த்திளே [S = X(1 +nr)] என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி இந்தப் பிரசினத்தைத் தீர்த்திருந்ததுடன் சரியான விடையையும் பெற்றிருந்தனர்.

தரப்பட்ட சூத்திரத்தில் பிரதியிட்டால் வட்டியுடனான மொத்தத் தொகை கிடைக்கப் பெறும். பல பரீட்சார்த்திகள் வட்டித் தெகையைக் கணிப்பதற்கு, அந்த மொத்தத் தொகையில் இருந்து அசல் தொகையைக் கழித்திருக்கவில்லை.

1.9 இது காலத் தொடருடன் தொடர்புடைய வினாவாகும். இங்கு, தரப்பட்ட பருவகாலச் சுட்டியைப் பயன்படுத்தி, விற்பனைப் பெறுமதியை எதிர்வுகூற எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

கணிசமானளவு பரீட்சார்த்திகள் வெற்றிகரமாக விடை அளித்திருந்தனர்.

1.10 இவ்வினா நிபந்தனை நிகழ்தகவுடன் தொடர்புடையதாகும். இங்கு, எழுந்தமானமாகத் தெரிவு செய்யப்படும் ஓர் ஊழியர் பெண் எனத் தரப்படுமிடத்து, அவர் திருமணமான வராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிப்பிட எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் வெற்றிகரமாக விடையளித்திருந்தனர். சில பரீட்சார்த்திகளிடம், இரண்டு நிகழ்வுகளின் இடைவெட்டுடன் தொடர்புடைய நிபந்தனை நிகழ்தகவை வேறுபடுத்துவதற்கான அறிவு போதியதாக இல்லை என்பதை அவதானிக்க முடிந்தது.

1.11 இங்கு, இடது பக்கத்தில் **A, B, C** ஆகிய எழுத்துக்களால் குறிக்கப்பட்ட பதங்களுடன் தொடர்புடைய பொருத்தமான விளக்கங்களை வலது பக்கத்தில் தரப்பட்டவற்றிலிருந்து தெரிவு செய்து, ஆங்கில எழுத்துக்களை எழுதி அதன் எதிரே விளக்கங்களுக்குரிய எண்களை எழுதுவது எதிர்பார்க்கப்பட்டது. பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் **C** இற்கான விடையைச் சரியாகத் தெரிவு செய்திருந்தனர் எனினும், **A, B** ஆகியவற்றிற்கான விடையைச் சரியாகத் தெரிவு செய்யத் தவறியிருந்தனர்.

1.12 இவ்வினா விலைச் சுட்டெண்கள் தொடர்பான பரீட்சார்த்திகளின் அறிவைப் பரீட்சித்தது. இங்கு 2020 மற்றும் 2024 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான உருப்படிகள் **A, B** ஆகியவற்றின் விலைகளும் அளவுகளும் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டிருந்ததுடன் 2020 ஆம் ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு, 2024 ஆம் ஆண்டிற்கான இலாஸ்பெயாரின் விலைச் சுட்டெண்ணைக் கணிப்பிடுமாறு கேட்கப்பட்டது.

மிகச் சொற்பளவானோரே இலாஸ்பெயாரின் விலைச் சுட்டெண்ணுக்கான சரியான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, சரியான விடையைப் பெற்றிருந்தனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையளிக்க முயற்சித்த பரீட்சார்த்திகள் முழுப் புள்ளிகளையும் பெற முடியாமைக்கான காரணங்கள் கீழ்வருமாறு:

(1) இலாஸ்பெயாரின் விலைச் சுட்டெண்ணைக் கணிப்பிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் சூத்திரம் ($\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100$) ஆனது சூத்திரங்களைக் கொண்ட தாளில் இருந்து தெரிவு செய்யப்படாமை.

(2) இலாஸ்பெயாரின் கணியச் சுட்டெண்ணுக்கான சூத்திரத்தைப் ($\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times 100$) பயன்படுத்தி கணிப்பீடு மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்தமை.

(3) $\sum q_1 p_0$ மற்றும் $\sum q_0 p_0$ இனைக் கணிப்பிடுவதற்குத் தேவையான நிரல்கள் தவறாகப் பயன்படுத்தப்பட்டிருந்தமை.

(4) $\sum q_1 p_0$ இற்குப் பதிலாக $\sum q_1 \times \sum p_0$ இனைப் பயன்படுத்தி கணிப்பீடுகள் செய்யப் பட்டிருந்தமை.

(5) $\sum p$ மற்றும் $\sum q$ இன் கூட்டுத்தெகை தனித்தனியாக எடுக்கப்பட்டு, பின்னர் பெருக்கப்பட்டிருந்தமை.

(6) வினாத்தாளில் தரப்பட்ட விலைகள் மற்றும் கணியங்களை விடைத்தாளில் துல்லியமாகப் பிரதி பண்ணத் தவறியிருந்தமை.

(7) பெருக்கல் மற்றும் பிரித்தல் வழுக்கள்.

(8) சில பரீட்சார்த்திகள் $\frac{\Sigma p_1 q_0}{\Sigma p_0 q_0}$ இனைக் கணிப்பிட்டு 100 இனால் பெருக்க வேண்டியிருந்த போதிலும் அவ்வாறு செய்யாது விடைகளை எழுதியிருந்தனர். கணிப்பீட்டிலிருந்து பெறப்படும் பெறுமானமானது ஒரு வீதமே அன்றி சட்டெண் அல்ல என்பதைப் பரீட்சார்த்திகள் விளங்கிக்கொள்ள வேண்டும்.

1.13 இது கூட்டல் தொடருடன் சம்பந்தப்பட்ட ஒரு வினாவாகும். இங்கு முதலாம் உறுப்பு "a", பொது வித்தியாசம் "d" ஆகியனவும் n ஆவது உறுப்பைக் காண்பதற்கான சமன்பாடு $T_n = a + (n-1)d$ உம் தரப்பட்டிருந்ததுடன் a = 5,000, d = 500 இனைச் சூத்திரத்தில் பிரதியிட்டு, T_8 ஐப் பெறுவது எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் முதலாவது நாளிற்காக ரூபா 500 இனை உள்ளிட்டிருக்காத போதிலும், பரிசுத் தொகையை ரூபா 8,000/- எனக் கணிப்பிட்டிருந்தனர்.

சில பரீட்சார்த்திகள் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தாது, ரூபா 500/- ஆகக் கூட்டி, விடையைப் பெற முயற்சித்திருந்தனர்.

சில பரீட்சார்த்திகள் வினாவைச் சரியாக விளங்கிக் கொள்ளாது, பெருக்கல் தொடரைப் பயன்படுத்தி, விடையைப் பெற முயற்சித்திருந்தனர்.

1.14 மற்றும் **1.15** ஆகிய வினாக்களாகத் தரப்பட்ட கூற்றுக்கள் **"சரியானதா"** அல்லது **"தவறானதா"** என இனங்காண எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

1.14 இலாப – நட்டமற்ற புள்ளியில், எல்லை வருமானம் எல்லைக் கிரயத்திற்குச் சமன் என்பது சரியானதா, தவறானதா எனக் கேட்கப்பட்டது. சராசரி எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையை அளித்திருந்தனர்.

1.15 விலைச் சுட்டெண் என்பது குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான பண்டங்களது விலைகளின் அடிப்படை ஆண்டிற்கு எதிரான நடப்பு ஆண்டின் விகிதமாகும். இந்தக் கூற்று சரியானதா அல்லது தவறானதா எனக் கேட்கப்பட்டது. சராசரி எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்குச் சரியாக விடை அளித்திருந்தனர்.

<u>பகுதி - B</u>

வினா இல. 02

(a) இது வணிகக் கணிதத்தில் உள்ள விகிதங்களுடன் தொடர்புடைய ஓர் இலகுவான வினாவாகும். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையை அளித்திருந்தனர்.

விடைத் தாள்களை மதிப்பிடும்போது கீழ்வரும் குறைபாடுகள் கண்டறியப்பட்டன:

(1) சில பரீட்சார்த்திகள் 2023 ஆம் ஆண்டிற்கான பொருள் கிரயத்தைக் கணிப்பிடாததால், அவர்களால் 2024 ஆம் ஆண்டில் சட்டையொன்றின் மொத்த உற்பத்திக் கிரயத்தைத் துல்லியமாகக் கணிப்பிட இயலவில்லை.

(2) சில பரீட்சார்த்திகள் 2024 இல் சட்டை ஒன்றின் மொத்த உற்பத்திக் கிரயத்தை ரூபா 640/- ஆகக் கணிப்பிட்டிருந்தனர். ($\frac{20}{100} \times 800 + \frac{60}{100} \times 800 = 640$)

(3) சில பரீட்சார்த்திகள் 2023 ஆம் ஆண்டின் பொருள் கிரயத்தையும் கூலிக் கிரயத்தையும் சரியாகக் கணிப்பிட்டிருந்த போதிலும், 2024 இல் சட்டை ஒன்றின் மொத்த உற்பத்திக் கிரயம் ரூபா 400/- ($\frac{20}{100} \times 200 + \frac{60}{100} \times 600 = 400$) எனக் கணிப்பிட்டிருந்தனர். அவர்கள் சட்டை ஒன்றின் மொத்த உற்பத்திக் கிரயத்தைத் துணிவதற்கு 2023 ஆம் ஆண்டின் உற்பத்திக் கிரயத்தை சேர்த்திருக்கவில்லை.

(4) சில பரீட்சார்த்திகள் 2023 ஆம் ஆண்டின் பொருள் கிரயம் மற்றும் கூலிக் கிரயம் ஆகியவற்றைச் சரியாகக் கணிப்பிட்டிருந்த போதிலும், அவர்களால் ரூபா 1,200 என 2024 ஆம் ஆண்டின் மொத்த உற்பத்திக் கிரயத்தைத் துல்லியமாகக் கணிப்பிட முடியவில்லை. ($\frac{120}{100} \times 200 + \frac{160}{100} \times 600 = 1200$).

(5) சில பரீட்சார்த்திகள் பொருள் கிரயத்தை ($\frac{120}{100} \times 200 = 240$) ரூபா 240 ஆகவும் கூலிக் கிரயத்தை ($\frac{160}{100} \times 600 = 960$) ரூபா 960/- ஆகவும் தனித்தனியாகக் கணிப்பிட்டிருந்தனர். எனினும், சட்டையின் உற்பத்திக் கிரயத்தைப் பெற அவற்றை கூட்டியிருக்கவில்லை.

(b) இங்கு, ஒரு சோடி ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகளை உருவாக்கி அவற்றைத் தீர்க்க வேண்டும். வினாவுக்கு விடையளித்திருந்த பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் பிரசினத்தைத் சரியாகத் தீர்த்து, முழுப் புள்ளிகளையும் பெற்றிருந்தனர். சில பரீட்சார்த்திகள் செய்முறைகள் இன்றி விடைகளை மாத்திரம் வழங்கியிருந்தனர். வேறு சில பரீட்சார்த்திகள் தவறான சமன்பாடுகளை உருவாக்கியிருந்ததால் அவர்களது விடையும் தவறானதாகவே அமைந்திருந்தது. மிகச் சில பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்கு விடையளிக்க முயற்சிக்கவில்லை.

(c) $4x + 3y \leq 12$ மற்றும் $3x + 5y \leq 15$ என்பன தரப்பட்டு, இச்சமனிலிகளுக்கான வரைபுகளை வரையவும் அவை அனைத்தும் திருப்திப்படுத்தும் பிரதேசத்தை அடையாளங் காணவும் எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

சமனிலிகள் பற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் அறிவு மிகவும் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவிலேயே இருந்ததை அவதானிக்க முடிந்தது. குறைந்தளவான பரீட்சார்த்திகளே வரைபைச் சரியாக வரைந்து முழுப் புள்ளிகளையும் பெற்றிருந்தனர்.

சில பரீட்சார்த்திகள் வரைபைச் சரியாக வரைந்திருந்தனர் ஆயினும், சமனிலிகள் இரண்டையும் திருப்திப்படுத்தும் பிரதேசம் இனங்காணப்படவில்லை. சில பரீட்சார்த்திகள் X, Y ஆகிய அச்சுக்களைச் சரியாகப் பெயரிடவில்லை. வேறு சில பரீட்சார்த்திகளோ ஒவ்வொரு சமனிலிக்குமாக வரைபுகளை வேறுவேறாக வரைந்திருந்தனர். சிலர் வரைபில் புள்ளிகளைக் குறித்திருந்தனர் ஆயினும், நேர்கோடுகளை கீறியிருக்கவில்லை. சில பரீட்சார்த்திகள் மூன்று கிடைக் கோடுகளை வரைபில் வரைந்திருந்தனர்.

வினா இல. 03

இவ்வினா **(a), (b), (c)** என மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டிருந்தது. இவற்றுக்கான மொத்தப் புள்ளிகள் 10 ஆகும்.

மாதம் ஒன்றிற்கான நிறுவனமொன்றின் வெளியீட்டினது கேள்விச் சார்பு, மாதமொன்றிற்கான நிலையான கிரயம் (FC), மாதாந்த மாறும் கிரயம் (VC) என்பன தரப்பட்டிருந்தன. இங்கு **(a)** இல், மொத்த வருமானச் சார்பையும் மொத்தக் கிரயச் (TC) சார்பையும் இனங்காணவும் **(b)** இல், இலாபச் சார்பை இனங்காணவும் **(c)** இல் இலாபம் உச்சமடையும் புள்ளியில் அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பிடவும் எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

அதிக எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்கு விடையளித்திருந்ததுடன், குறைந்தளவான பரீட்சார்த்திகளே பகுதிகள் **(a), (b), (c)** ஆகியவற்றுக்குச் சரியாக விடையளித்து, முழுப் புள்ளிகளையும் பெற்றிருந்தனர்.

(a) உற்பத்தியொன்றின் கேள்விச் சார்பு $P = 23 - 4q$, நிலையான கிரயம் ரூபா 15,000/- மற்றும் மாறும் கிரயம் (VC) = -q2 + 3q ஆகியன தரப்பட்டு, மொத்த வருமானச் (TR) சார்பும் மொத்தக் கிரயச் (TC) சார்பும் இப்பகுதியில் பரீட்சிக்கப்பட்டது. பரீட்சார்த்திகளின் விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்யும்போது கீழ்வரும் குறைபாடுகள் அவதானிக்கப்பட்டன:

(1) சில பரீட்சார்த்திகள் மொத்த கிரயச் சார்பை $TC = FC + VC$ ஆகவும் மொத்த வருமானச் சார்பை $TR = p\times q$ ஆகவும் அடையாளங் காண்பதற்கான போதிய அறிவைக் கொண்டிருக்கவில்லை என்பதைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது.

(2) சில பரீட்சார்த்திகள் $TC = FC + VC$ எனச் சரியாக எழுதியிருந்த போதிலும், பெறுமானங்களைப் பிரதியிடும்போது, அவர்கள் அதனை $TC = FC - VC = 15,000 - (q^2 + 3q) = 15,000 - q^2 - 3q$ ஆகத் தீர்த்திருந்தனர்.

(3) மொத்த கிரயச் சார்பைத் துணியும்போது, $TC = FC + VC$ இற்குப் பதிலாக $TC = FC \times VC$ எனத் தவறாக எடுத்திருந்தனர்.

(4) வேறு சில பரீட்சார்த்திகள் $TC = VC + P$ என எடுத்து விடை எழுத முயற்சித்திருந்தனர்.

(5) பல பரீட்சார்த்திகள் மொத்த வருமானச் சார்பை $TR = p \times q = (23 - 4q)q$ என எடுப்பதற்குப் பதிலாக $TR = 23 - 4q \times q = 23 - 4q^2$ எனத் தவறாகக் கணிப்பிட்டி ருந்தனர்.

(b) இந்தப் பகுதியானது மேலே **பகுதி (a)** இல் இனங்காணப்பட்ட (TR), (TC) ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி இலாபச் சார்பை இனங்காண எதிர்பார்த்திருந்தது. பரீட்சார்த்திகளின் விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்யும்போது கீழ்வரும் குறைபாடுகள் கண்டறியப்பட்டன:

(1) இலாபச் சார்பானது PF = TR – TC என எடுக்கப்பட வேண்டும் என்ற போதிலும், சில மாணவர்கள் PF = TC - TR எனவும் வேறு சிலர் TR = TC எனவும் PF = p – VC எனவும் கருதி பிரசினத்தைத் தீர்க்க முயற்சித்திருந்தனர்..

(2) PF = TR – TC இனைக் கணிப்பிடும்போது, சில பரீட்சார்த்திகள் PF = $(23q - 4q^2) - (q^2 + 3q + 15{,}000) = 23q - 4q^2 - q^2 - 3q - 15{,}000$ எனக் கணிப்பிட்டிருந்த பின்னர் $20q - 5q^2 + 15{,}000$ எனவும் PF = $(23q - 4q^2) - (q2 + 3q + 15{,}000) = 23q - 4q^2 - q^2 - 3q + 15{,}000 = 20q - 3q^2 - 15{,}000$ எனவும் தவறாகக் கணிப்பிட்டிருந்தனர்.

பல பரீட்சார்த்திகளிடம் அடைப்புக்குறி நீக்கிச் சுருக்குவது பற்றிய அறிவு குறைவாக இருப்பதை அவதானிக்க முடிந்தது.

(c) இந்தப் பகுதியானது இலாபம் உச்சமடையும்போதான அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பிடுமாறு கேட்டிருந்தது. சராசரி அளவிலான பரீட்சார்த்திகள் MR = MC என எடுத்து, இலாப உச்சப் புள்ளியில் q = 2 எனக் கணிப்பிட்டிருந்தனர் ஆயினும், இலாபம் உச்சமடையும்போதான அலகுகளின் எண்ணிக்கையைத் துணியத் தவறியிருந்தனர். குறைந்தளவான பரீட்சார்த்திகள் மாத்திரமே சரியான விடையை அளித்திருந்தனர்.

வினா இல. 04

(a) இவ்வினா **(a), (b)** என இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டிருந்தது. இதற்குரிய மொத்த புள்ளிகள் 10 ஆகும்.

சிறியளவான பரீட்சார்த்திகளே **(a), (b)** ஆகிய இரண்டு பகுதிகளுக்கும் சரியாக விடையளித்து முழுப் புள்ளிகளையும் பெற்றிருந்தனர்.
இங்கு இழிவு வர்க்க முறையைப் பயன்படுத்தி, பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாட்டை பெறுமாறு கூறப்பட்டது. சராசரி அளவிலான பரீட்சார்த்திகள் $b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$ மற்றும் $a = \overline{Y} - b \times \overline{X}$ ஆகியவற்றைச் சரியாகக் கணிப்பிட்டு இப்பகுதிக்குரிய 7 புள்ளிகளையும் பெற்றிருந்தனர்.

சில பரீட்சார்த்திகள் கீழ்வரும் காரணங்களால் இழிவு வர்க்க முறையிலான பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாட்டைச் சரியாக இனங்காணவில்லை:

(1) சில பரீட்சார்த்திகள் *a, b* ஆகியவற்றைத் துணிந்திருந்த போதிலும், இழிவு வர்க்க முறையிலான பிற்செலவுக் கோடு பற்றிய விளக்கத்தைக் கொண்டிருக்கவில்லை என்பதை அவதானிக்க முடிந்தது.

(2) தவறான சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தியதால் சில பரீட்சார்த்திகள் முழுப் புள்ளிகளையும் இழந்திருந்தனர்.

(3) வேறு சில பரீட்சார்த்திகள் XY மற்றும் X^2 ஐக் கணிப்பிடும்போது நிரல்களை மாற்றி குழப்பியிருந்ததை அவதானிக்க முடிந்தது.

(4) சுருக்குவது பற்றிய சில பரீட்சார்த்திகளின் அறிவு போதியதாக இல்லை.

(5) பல பரீட்சார்த்திகள் b= $\frac{[n\sum xy-\sum x\sum y]}{[n\sum x^2-(\sum x)^2]}$ மற்றும் a=$\bar{y}-b\bar{x}$ ஆகிய பிற்செலவுக் குணகங்களைக் கணிப்பதற்கு, கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்தித் தேவையான ∑ X, ∑ Y, ∑ X2 , ∑ Xy ஆகியவற்றைக் கணிப்பிட்டிருந்த போதிலும், அடிப்படைக் கணித எண்ணக்கருக்கள் பற்றிய போதிய அறிவு காணப்படாததால் அவர்கள் சரியான விடையைப் பெறத் தவறியிருந்தனர்.

(6) **"b"** இனைச் சரியாகக் கணிப்பிட்டிருந்த சில பரீட்சார்த்திகள் $a=\bar{y}-b\,\bar{x}$ இல் பிரதியிடுவதன் மூலம் **"a"** ஐத் துணிவதற்குத் தவறியிருந்தனர்.

(7) சில பரீட்சார்த்திகள் $\bar{x}=\frac{\sum x}{n}$, $\bar{Y}=\frac{\sum y}{n}$ ஆகியவற்றைச் சரியாகத் துணியத் தவறியிருந்தனர்.

(8) **"b"** ஐக் கணிப்பிடுவதற்குப் பதிலாக இணைவுக் குணகத்தைத் துணிவதற்கான $r=\frac{n\sum xy-\sum x\sum y}{\sqrt{(n\sum x^2-(\sum x)^2)(n\sum y^2-(\sum y)^2)}}$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி **"r"** ஐத் துணிந்திருந்தனர்.

(9) சில பரீட்சார்த்திகள் வினாத்தாளில் தரப்பட்ட பெறுமானங்களைப் பிரதிபண்ணுவதில் விட்ட வழுக்கள் காரணமாக **a**, **b** ஆகியவற்றிற்கு தவறான பெறுமதிகளைக் கணிப்பிட்டிருந்தனர்.

(10) X × Y ஐப் பெருக்குவதில் காணப்பட்ட வழுக்கள் காரணமாக தவறான விடைகள் பெறப்பட்டன.

(11) சில பரீட்சார்த்திகள் $\bar{X}$ மற்றும் $\bar{Y}$ இன் பெறுமதிகளுக்காக ∑X மற்றும் ∑Y இன் பெறுமதிகளைப் பிரதியிட்டிருந்தனர்.

(12) **a, b** இன் பெறுமதிகள் சரியாகக் கண்டறியப்பட்ட போதிலும், பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாடானது y = a + bx என்ற வடிவில் எழுதப்படவில்லை.

(b) பல பரீட்சார்த்திகள் Y = -2.44 + 0.63× 40 = 22.76 இனைச் சுருக்கியிருந்த போதிலும், சிறு எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகளே சரியான விடையை அளித்திருந்தனர்.

வினா இல. 05

இவ்வினா **(a)** ,**(b)**, **(c)** ஆகிய மூன்று பகுதிகளை உள்ளடக்கியிருந்தது. இதற்காக ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் 10 ஆகும். 2023 ஆம் ஆண்டில் பாடசாலை ஒன்றிலுள்ள 60 ஆசிரியர்கள் எடுத்த விடுப்புகளின் எண்ணிக்கை தரப்பட்டு, **(a)** இடையம், **(b)** இடை, **(c)** நியம விலகல் ஆகியவற்றைக் கணிப்பிட எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

அதிக எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்கு விடையளித்திருந்தனர்.

(a) சராசரி எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் இடையத்தைக் கணிப்பதற்கு $Md=\mathrm{L1}+\frac{(\frac{n}{2}+Fc)}{fm}\times c$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, சரியான விடை அளித்திருந்தனர். சில பரீட்சார்த்திகள் சரியான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்திய போதிலும், L1, Fc, fm மற்றும் c ஆகியவற்றுக்கான பெறுமானங்களைச் சரியாகப் பிரதியிடத் தவறியிருந்ததால் இடையத்தைச் சரியாகக் கணிப்பிட முடியவில்லை.

(b) பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் இடையைக் கணிப்பதற்கு $\overline{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$ என்ற சூத்திரத்தைச் சரியாகப் பயன்படுத்தி 3 புள்ளிகளையும் பெற்றிருந்தனர்.

மிகச் சில பரீட்சார்த்திகளே கீழ்வரும் வழுக்கள் காரணமாக இடையைக் கணிப்பிட்டிருக்கவில்லை:

(1) வகுப்பாயிடைகளின் நடுப்புள்ளியைச் சரியாகக் கணிப்பிடாமை.

(2) $\sum fx$ இனைச் சரியாக எடுக்காமை.

(3) விடைத்தாளில் மீடிறன் பெறுமதியைச் சரியாகப் பிரதிபண்ணாமை.

(4) மிகச் சில பரீட்சார்த்திகளிடம் இடையைத் ($\overline{x}$) துணிவது பற்றிய எவ்வித விளக்கமும் காணப்படாமை.

(c) மிகச் சில பரீட்சார்த்திகளே கீழ்வரும் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி நியம விலகலைச் சரியாகக் கணிப்பிட்டிருந்தனர்:

$$\sqrt{\frac{\sum f(x-\overline{x})^2}{\sum f}} \quad \text{அல்லது} \quad \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - (\overline{x})^2}$$

கீழ்வரும் வழுக்கள் விடப்பட்டிருந்தமையும் பரீட்சார்த்திகள் நியம விலகலைச் சரியாகக் கணிப்பிடத் தவறியமைக்கான காரணங்களாக அமைந்திருந்தன:

(1) ஒரு சில பரீட்சார்த்திகள் வகுப்பாயிடையின் நடுப் புள்ளியைச் சரியாகக் கணிப்பிடாததுடன் $\sum f_i x^2{}_i$ ஐயும் சரியாகப் பிரதியிடவில்லை. இதனால், நியம விலகலின் பெறுமானத்தைச் சரியாகக் கணிப்பிட முடியவில்லை.

(2) சூத்திரத்தைச் சரியாகப் பிரதிபண்ணவில்லை $\sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - (\overline{x})^2}$.

(3) சில பரீட்சார்த்திகள் தவறான சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தியமை.

உதா: $\sqrt{\frac{\sum f \sum fx^2}{\sum f} - (\overline{x})^2}$, $\frac{\sum f \sum (x-\overline{x})^2}{\sum f}$.

(4) சில பரீட்சார்த்திகள் $\sum fx^2$ இற்குப் பதிலாக கீழ்வருவனவற்றைக் கணிப்பீடு செய்திருந்தமை.

$\sum f \sum x^2, \{\sum fx\}^2, \sum f^2x^2$.

(5) fx^2 ஐத் துணியும்போது, fx × fx அல்லது fx × f ஆகத் தவறாகப் பிரதியிட்டிருந்தமை.

(6) சில பரீட்சார்த்திகளிடம் நியம விலகலைத் துணிவதற்கான துல்லியமான அறிவு காணப்படாமை.

(7) சில பரீட்சார்த்திகள் வர்க்கமூலத்தைக் கணிப்பிடுவது பற்றிய அறிவைக் கொண்டிருக்காமை.

பகுதி - C

வினா இல. 06

இவ்வினா **(A), (B), (C), (D)** என நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டிருந்தது. இதற்குரிய மொத்தப் புள்ளிகள் 20 ஆகும். இந்தப் பகுதியானது வட்டிக் கணிப்பீடுகள், இற்றைப் பெறுமதி, கழிவுக் காரணிகள், நிகழ்தகவு மற்றும் செவ்வன் பரம்பல் ஆகிய பாடப்பரப்புகளில் பரீட்சார்த்திகளின் அறிவைப் பரீட்சித்திருந்தது.

ஒட்டுமொத்தத்தில், பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்கு மிகக் குறைந்தளவான புள்ளிகளையே பெற்றிருந்தனர். மிகச் சில பரீட்சார்த்திகளே சரியாக விடையளித்து முழுப் புள்ளிகளையும் பெற்றிருந்தனர்.

(A) **(a)** இங்கு, **ஜுட்** என்பவர் அவரது உயர் படிப்புக்காக 10% வட்டியில் 3 ஆண்டுகளில் செலுத்தி முடிக்கின்ற கடனைப் பெற்று, அதனைச் திருப்பிச் செலுத்தும்போது கடனின் வருடாந்தத் தவணைக் கட்டணத்தைக் கணிப்பிட எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

$A = \frac{sR^n(R-1)}{(R^n-1)}$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, வருடாந்த தவணைக் கட்டணம் (s) இன் பெறுமானத்தைக் கணிப்பிடலாம்.

பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகளால் கீழ்வரும் வழுக்கள் காரணமாக கடன் தொகையின் வருடாந்தத் தவணைக் கட்டணத்தைக் கணிப்பிட முடியவில்லை:

(1) சரியான சூத்திரத்தைக் கண்டறியாமை.

(2) சரியான சூத்திரம் இனங்காணப்பட்ட போதிலும், வட்டி வீதம் சரியாகப் பதியப்படாமை.

(3) சூத்திரத்தில் சரியான தரவுகள் பிரதியீடு செய்யப்படாமை.

(4) பிரசினத்தில் தீர்ப்பதில் பல்வேறு வழுக்கள் காணப்பட்டமை.

(5) R = r + 1 என்பதைப் பயன்படுத்தாமை.

(b) இந்தப் பகுதியானது கடன் மீள்கொடுப்பனவைக் காட்டும் கடன் தீர்ப்பனவு அட்டவணையைத் தயாரிக்குமாறு கேட்டிருந்தது. பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகளிடம் அது பற்றிய அறிவு காணப்படாததை அறிய முடிந்தது.

(B) **(a)** இது விளைவு வட்டி வீதத்தைக் கணிப்பிடுவது பற்றிய ஒரு பிரசினமாகும். மிகச் சிறிய எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகளே EIR = $[(1+r)^n-1] \times 100\%$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி பிரசினத்தைத் தீர்த்து, சரியான விடையான 12.55% இனைக் குறித்திருந்தனர்.

(b) இது கூட்டு வட்டியுடன் தொடர்புடைய ஒரு வினாவாகும். சராசரி அளவிலான பரீட்சார்த்திகளே $S = X(1 + \frac{r}{f})^{n \times f}$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, மூன்றாவது ஆண்டின் முடிவில் நிலையான வைப்பில் உள்ள மொத்தத் தொகையைச் சரியாகக் கணிப்பிட்டிருந்தனர்.
சிறிய எண்ணிக்கையிலானவர்கள் 3 ஆண்டுகளுக்குமான வட்டியை ஆண்டு ரீதியாகக் கணிப்பிட்டு பிரசினத்தைத் தீர்த்திருந்தனர்.

சில பரீட்சார்த்திகள் சூத்திரத்தில் பிரதியீடு செய்யும்போது r/f = 0.12/8 = 0.03 எனவும் nf = 4 × 3 = 12 எனவும் எடுக்காததால் தவறான விடைகளை வழங்கியிருந்தனர்.

(c) சில பரீட்சார்த்திகள் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி மொத்தத் தொகை (S) இனைக் கணிப்பிட்டிருந்தனராயினும் அந்தப் பெறுமானத்திலிருந்து முதலைக் (அசல்) கழித்து வட்டியைக் கணிப்பிடவில்லை.

ஒரு சிறு தொகையான பரீட்சார்த்திகள் [S = X (1 +nr)] என்ற எளிய வட்டிக்கான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி இந்தப் பிரசினத்தைத் தீர்ப்பதற்கு முயற்சித்திருந்தனர்.

(C) இப்பகுதியானது நிகழ்தகவு பற்றிய அறிவைப் பரீட்சிக்க எதிர்பார்த்தது. இங்கு 40 மாணவர்கள் அவர்களது வீடுகளில் வைத்திருக்கும் செல்லப் பிராணிகள் பற்றி மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு தொடர்பாக வினாக்கள் வினவப்பட்டன.

(a) இப்பகுதியில், தமது வீடுகளில் ஆகக் குறைந்தது இரண்டு செல்லப்பிராணிகளை வைத்திருக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாதென வினவப்பட்டது. சராசரி எண்ணிக்கையான பரீட்சார்த்திகள் இப்பகுதிக்குச் சரியாக விடை அளித்திருந்தனர். சில பரீட்சார்த்திகளால் சரியான விடையைப் பெற முடியவில்லை. ஏனெனில், அவர்கள் சகல மூன்று வகை செல்லப்பிராணிகளையும் கவனத்திற் கொண்டிருக்க வில்லை.

(b) மாணவர் ஒருவர் எழுமாறாகத் தெரிவுசெய்யப்படும்போது, அவர் தனது வீட்டில் நாய் ஒன்றை வைத்திருப்பதற்கான நிகழ்தகவு வினவப்பட்டது. பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்குச் சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

(D) இவ்வினா செவ்வன் பரம்பல் பற்றிய அறிவைப் பரீட்சித்திருந்தது. இங்கு ஓட்டப் பந்தயமொன்றை நிறைவு செய்ய ஓட்ட வீரர் ஒருவர் எடுக்கும் நேரமானது இடை 112 நிமிடங்களையும் நியம விலகல் 17.2 நிமிடங்களையும் கொண்ட செவ்வன் பரம்பலில் பரம்பியுள்ளதாகத் தரப்பட்டிருந்தது. அதற்கிணங்க, ஓட்ட வீரர் ஒருவர் பந்தயத்தை நிறைவு செய்ய 120 நிமிடங்களுக்கும் அதிகமாக எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்கும்படி கேட்கப்பட்டது.

குறைந்தளவானவர்களே இவ்வினாவுக்குச் சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

இவ்வினாவுக்குச் சரியாக விடையளிக்க முடியாமைக்குப் பங்களித்த சில காரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன:

(1) செவ்வன் பரம்பல் மற்றும் நியம செவ்வன் பரம்பல் பற்றிய போதிய அறிவின்மை.

(2) செவ்வன் பரம்பலில் இருந்து நியம செவ்வன் பரம்பலிற்கு பெறுமானங்களை மாற்றுவதற்கான போதிய அறிவின்மை.

(3) $Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$ என்ற சமன்பாட்டில் இடை (μ = 112) இனையும் நியம விலகலையும் [(σ) = 17.2] சரியாகப் பிரதியீடு செய்வதற்கும் சரியான Z பெறுமதியைக் காண்பதற்குமான அறிவு போதாமை.

(4) $Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$ இல் பெறுமதிகளைப் பிரதியீடு செய்யும்போது, μ = 112 இற்குப் பதிலாக x = 112 என மாறிப் பிரதியீடு செய்யப்பட்டிருந்ததால் தவறான Z பெறுமதி கிடைக்கப் பெற்றமை.

(5) P(X>120) இற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்கும்போது, 0.5 - 0.4651 என தவறாகக் கணிப்பிட்டிருந்தமை.

<u>பரீட்சார்த்திகளின் செயலாற்றுகை மட்டத்தை மேம்படுத்துவதற்கு கவனம் செலுத்த வேண்டிய பொதுவான விடயங்கள் :</u>

(1) பாடத்திட்டத்திலுள்ள முழுமையான உள்ளடக்கத்தையும் பூரணமாகப் படித்து, புதிதாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பாட விடயங்களில் அதிக கவனத்தைச் செலுத்தவும்.

(2) பொருத்தமான இடங்களில் செய்கை முறைகள் விடைகளுடன் தெளிவாகக் காட்டப்பட வேண்டும்.

(3) அடிப்படையான கணித விதிகளைச் சரியாகப் பிரயோகிக்க வேண்டும் என்பதுடன் சூத்திரங்களைப் பிரதிபண்ணுவதிலும் பிரதியிடுவதிலும் சுருக்குவதிலும் கவனமாக இருத்தல் வேண்டும். குறிப்பிட்ட சில வினாக்களுக்கு பல சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி விடையைக் காண முடியும் என்ற சந்தர்ப்பத்தில் மிகவும் சௌகரியமான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தவும். மேலும், சூத்திரங்களைப் பிரதிபண்ணும்போது, “+” மற்றும் “-” குறியீடுகளில் மாற்றமின்றி அவ்வாறே பிரதிபண்ணுதல் வேண்டும்.

(4) சில பரீட்சார்த்திகள் கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்தி இறுதி விடையைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். ஆயினும் படிமுறைகளைச் சரியாகக் காட்டி சூத்திரத்தை எழுதி பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு இறுதி விடையைச் சமர்ப்பிப்பது பொருத்தமானதாக இருக்கும். அவ்வாறு செய்யும்போது இறுதி விடை தவறானதாக இருக்கும் பட்சத்திலும் படிமுறைகளுக்கான புள்ளிகளைப் பெறுவதற்கான சாத்தியக்கூறு காணப்படும்.

(5) சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதிலும் சார்புகளைக் கையாள்வதிலும் சரியான கணிதவியல் கோட்பாடுகளை பிரயோகிப்பதற்கு அவதானம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

(6) கையெழுத்து தெளிவானதாகவும் வினா இலக்கங்கள் சரியாகவும் தெளிவாகவும் எழுதப்படுதல் வேண்டும்.

(7) வினாத்தாளில் தரப்படும் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுதல் வேண்டும்.

(8) கடந்தகால வினாத்தாள்கள் மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட விடைகளை பார்வையிடுவது அறிவையும் அனுபவத்தையும் கூர்மைப்படுத்த உதவும்.

(9) சரியான நேர முகாமைத்துவம் முக்கியமானது.

(10) விடைத்தாள்களை ஒப்படைப்பதற்கு முன்னர் வினா இலக்கங்களை மீளவும் பரீட்சித்தல் வேண்டும்.

(11) புதியதொரு வினாவுக்கு விடையளிக்க ஆரம்பிக்கும்போது புதிய பக்கமொன்றில் ஆரம்பிக்காது முன்னைய வினாவுக்கு விடையளித்த பக்கத்தின் இறுதியில் காணப்படும் ஒரு சிறிய இடப்பரப்பில் விடையளித்திருந்த சந்தர்ப்பங்களைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது. இலகுவாக இனங்காண்பதற்காக எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் ஒவ்வொரு விடையையும் ஒரு புதிய பக்கத்தில் ஆரம்பிக்கவும்.

(12) சிறந்த ஆயத்தத்துடனும் பரீட்சையில் சித்தியடையும் வைராக்கியத்துடனும் பரீட்சைக்குத் தோற்றவும்.

- * * * -