பரீட்சகரின் அறிக்கை

மட்டம் I பரீட்சை – 2024 சனவரி

(102) வியாபாரக் கணிதமும் புள்ளிவிபரவியலும்

பகுதி A

வினா இல. 01

இல. **1.1** தொடக்கம் **1.10** வரையான வினாக்களுக்கு சரியான விடையைத் தெரிவு செய்து, உரிய விடையின் இலக்கத்தை வழங்கப்பட்ட விடைப்புத்தகத்தில் எழுதுவதற்கு 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 இந்த வினாவின் நோக்கம் கீழுள்ள இருபடிச் சமன்பாட்டின் காரணிகளைக் கண்டறிவதாக இருந்தது.

$$9x^2 - 25$$

பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையைக் குறித்திருந்தனர். வரையறுக்கப்பட்ட எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடை இல. (4) இற்குப் பதிலாக (3x+5)(3x+5) என்ற விடையைக் குறித்திருந்தனர்.

1.2 இது ஒரு கூட்டு வட்டி வினாவாகும். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் $S = X(1 + r)^n$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சரியான விடையைக் குறிப்பிட்டிருந்தனர். மற்றுமொரு தொகுதிப் பரீட்சார்த்திகள் ஆண்டு வாரியாக வட்டியைக் கணிப்பிட்டு நான்கு ஆண்டுகளுக்குமான மொத்த வட்டியைக் கணித்து பிரசினத்தைத் தீர்த்திருந்தனர். இன்னுமொரு தொகுதியினர் சரியான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி மொத்தத் தொகையைக் (S) கணிப்பிட்டிருந்தனர் ஆயினும் வட்டியைக் கணிப்பிடவில்லை. மிகச் சில பரீட்சார்த்திகள் எளிய வட்டிச் சூத்திரத்தைப் S=x(1+rn) பயன்படுத்தி பிரசினத்தை தீர்க்க முயற்சித்திருந்தனர்.

1.3 இது நிகழ்தகவுடன் தொடர்புடைய ஒரு பிரசினமாகும். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் கீழ்வரும் சரியான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $P(x \cap y)$ இன் நிகழ்தகவைக் கணித்திருந்தனர்.

$P(x \cup y) = P(x) + P(y) - P(x \cap y)$ மிகவும் வரையறுக்கப்பட்ட எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகளே கீழ்வருவன போன்ற தவறான சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தியிருந்தனர் :

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

1.4 இது சுட்டெண்களுடன் தொடர்புடைய ஒரு பிரசினமாகும். இங்கு, அடிப்படை ஆண்டாக 2012 ஆம் ஆண்டைக் கவனத்திலெடுத்து, S வகை அரிசிக்கான கணியச் சுட்டெண்ணை கணிப்பிடுமாறு கேட்கப்பட்டது.

பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையைத் தெரிவு செய்திருந்தனர். மிகச் சில பரீட்சார்த்திகள் $\frac{q_1}{q_0} \times 100$ இற்குப் பதிலாக $\frac{q_0}{q_1} \times 100$ இனைப் பயன்படுத்திக் கணித்திருந்தனர். அவர்கள் 80% என்ற விடையைப் பெற்றிருந்தனர். அது தவறான விடை ஆகும்.

1.5 **X, Y** ஆகிய இரு மாறிகளுக்கான எண் தரவுகள் தரப்பட்டு, **X, Y** இற்கிடையிலான இணைபுக் குணகத்தைக் கண்டறியுமாறு கேட்கப்பட்டது. பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் $r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]\}}}$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி **X, Y** இற்கிடையிலான இணைபுக் குணகத்தைக் கணிப்பிட்டிருந்தனர்.

சரியான விடை - 0.7759 ஆகும். ஆனால் மிகச் சில பரீட்சார்த்திகள் - 0.7795 இனை விடையாகத் தெரிவு செய்திருந்தனர்.

1.6 இவ்வினாவின் நோக்கம், மீடிறன் பரம்பல் ஒன்றின் இடையத்தைக் கணிப்பதாகும். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் $M_d = L_1 + \left[\frac{\frac{n}{2} - F_c}{Fm}\right] XC$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, சரியான விடையைப் பெற்றிருந்தனர்.

வேறு சில பரீட்சார்த்திகள் இடைய வகுப்பாக 30 – 34 இனைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பதிலாக 35-39 இனைப் பயன்படுத்தியிருந்தனர். இந்தத் தவறு காரணமாக, fm=20, fc=10 என்ற பெறுமானங்கள் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டதுடன் 37 என்ற தவறான விடையையும் பெற்றிருந்தனர்.

1.7 இங்கு, எழுந்தமான மாறி x இன் நிகழ்தகவுப் பரம்பல் தரப்பட்டு, “a” இன் நிகழ்தகவைக் கணிப்பிடுமாறு கேட்கப்பட்டது. ஆனால், அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் வினாவைச் சரியாக விளங்கிக்கொள்ளவில்லை என்பதை அவதானிக்க முடிந்தது. நிகழ்தகவுப் பரம்பலில் உள்ள அனைத்து நிகழ்தகவுகளினதும் கூட்டுத்தொகை 1 இற்குச் சமனாக இருத்தல் வேண்டும். இதிலிருந்து “a” இன் பெறுமானம் கணிக்கப்பட முடியும். எனினும், அரைவாசி அளவிலான பரீட்சார்த்திகள் மாத்திரமே சரியான விடை 0.25 எனக் கணித்திருந்தனர்.

1.8 இது விளைவு வட்டி வீதத்தை (EAR) கண்டறிவது பற்றிய ஒரு வினாவாகும். மிகவும் சிறிய எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகளே $\boldsymbol{EAR = \{(1 + r)^n - 1\} \times 100\%}$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சரியான விடை 16.98% எனப் பெற்றிருந்தனர். சில பரீட்சார்த்திகள் 16.64% என்ற தவறான விடையைப் பெற்றிருந்தனர்.

1.9 நிதிக் கணிதத்தின் கீழ் வருகின்ற ஆண்டுத்தொகையின் வருடாந்தத் தவணைக் கொடுப்பனவின் பெறுமதியைக் கணிப்பதற்கு எதிர்பார்க்கப்பட்டது. இங்கு, வணிகம் ஒன்றை ஆரம்பிப்பதற்கு 12% வட்டி வீதத்தில் ஐந்து வருடாந்த தவணைக் கட்டணங்களில் செலுத்தப்பட வேண்டியதாக வங்கி ஒன்றிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ரூபா 2,000,000/- கடன் தொகை ஒன்றுக்கு செலுத்தப்பட வேண்டிய தவணைக் கட்டணத்தைத் துணியுமாறு தேவைப்படுத்தப்பட்டது. சில பரீட்சார்த்திகள் $A = \frac{pr(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி இதனைத் தீர்த்திருந்தனர் என்பதுடன் சரியான விடையான விடை இல. (2) ரூபா 554,785/- இனையும் பெற்றிருந்தனர்.

1.10 இது காலத் தொடரின் கீழ் வருகின்ற ஒரு வினாவாகும். இங்கு தேயிலைத் தொழிற்சாலையின் காலாண்டு விற்பனைப் பெறுமதிக்கான 4 ஆவது காலாண்டின் போக்குப் பெறுமானமும் காலாண்டிற்கான பருவகாலச் சுட்டிகளும் தரப்பட்டிருந்தன. அத்துடன் தரப்பட்ட தகவல்களைப் பயன்படுத்தி நான்காவது காலாண்டிற்காக எதிர்வுகூறப்படும் விற்பனை பெறுமதி கேட்கப்பட்டிருந்தது. பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் போக்குப் பெறுமானத்தை நான்காவது காலாண்டிற்கான பருவகாலச் சுட்டியால் பெருக்கி, சரியான விடையைப் பெற்றிருந்தனர்.

1.11 சராசரி எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் இடது பக்கத்தில் தரப்பட்ட **A, B, C, D** ஆகிய எழுத்துக்களுடன் தொடர்புடைய, வலது பக்கத்தில் தரப்பட்ட பொருத்தமான விளக்கங்களுடன் பொருத்தியிருந்தனர். அதிகளவான பரீட்சார்த்திகள் வினாக்கள் **B, C** தொடர்பான விடைகளைச் சரியாகத் தெரிவு செய்திருந்தனர். ஆனால் **A, D** ஆகிய வினாக்களுக்கான விடைகளை குழப்பி எழுதியிருந்தனர்.

1.12 பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் சலாகை வரைபைச் சரியாக இனங்கண்டு, செவ்வாய் மற்றும் வியாழன் ஆகிய நாட்களில் TV பார்த்த நிமிடங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைச் சரியாகக் குறிப்பிட்டிருந்தனர். சில பரீட்சார்த்திகள் TV பார்க்கப்பட்ட மணித்தியாலங்களின் எண்ணிக்கையை வேறாகக் குறிப்பிட்டிருந்தனர்.

1.13 இது கூட்டல் தொடர் பற்றிய ஒரு வினாவாகும். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் முதலாவது உறுப்பு 0 எனவும் பொது வித்தியாசம் ¼ எனவும் எடுத்து $T_n = a + (n-1)d$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி 10 ஆவது உறுப்பைக் கண்டறிந்ததன் மூலம் சரியான விடையைக் குறிப்பிட்டிருந்தனர். சில பரீட்சார்த்திகள் பொது வித்தியாசமாக – ¼ இனையும் வேறு சிலர் முதலாவது உறுப்பை ¼ எனவும் எடுத்திருந்ததால் தவறான விடைகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

1.14 இங்கு Y =3 – 2x என்ற பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாட்டிலுள்ள X இன் ஓர் அலகை அதிகரிக்கும்போது Y இன் 2 அலகுகள் அதிகரிக்கின்றன என்ற கூற்று சரியானதா அல்லது தவறானதா என்பதைக் குறிப்பிடுமாறு கேட்கப்பட்டது. ஆனால், இந்த பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாட்டிற்கு இணங்க, X ஆனது ஓர் அலகினால் அதிகரிக்கப்படும்போது Y ஆனது 2 அலகினால் குறைவடைகிறது என்பது தெளிவாகத் தெரிகிறது. அதற்கிணங்க, இந்தக் கூற்று தவறானதாகும். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் இந்தக் கூற்று தவறானது என்பதைக் குறிப்பிட்டிருந்தனர்.

1.15 இரு மாறிகளுக்கிடையிலான இணைபுக் குணகத்தின் பெறுமதி – 1 இற்கு மிகவும் நெருக்கமாகக் காணப்படின், அவ்விரு மாறிகளுக்குமிடையே வலுவான எதிர்த் தொடர்பு இருக்கும். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகளிடம் இந்தத் தொடர்பு பற்றிய புரிந்துணர்வைக் காண முடியவில்லை. இதனால், பெரும்பாலானவர்கள் இக்கூற்று தவறானது என எழுதியிருந்தனர்.

<u>பகுதி - B</u>

வினா இல. 02

இவ்வினா **(a), (b), (c)** என மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டிருந்ததுடன் இதற்காக மொத்தம் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டிருந்தன. இவ்வினா எண்கணித ஆற்றல், ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல், எளிய வரிக் கணிப்பீடு போன்றவற்றைப் பரீட்சித்திருந்தது. கணிசமானளவு பரீட்சார்த்திகள் **(a), (b), (c)** ஆகிய சகல மூன்று பகுதிகளுக்கும் விடையளித்து, முழுமையான புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

(a) கம்பனி ஒன்றின் இலாபமானது ஒவ்வொரு ஆண்டும் முன்னைய ஆண்டின் இலாபத்தை விட 15% இனால் அதிகரிக்கிறது. அக்கம்பனி முதலாவது ஆண்டில் ரூபா 500,000/- இலாபத்தைச் சம்பாதிக்கும்போது, 4 ஆவது ஆண்டின் இலாபத்தைக் கணிப்பதற்கு எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் கூட்டு வட்டியைக் கணிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் $S=X(1+r)^n$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சரியான விடையைக் கணித்திருந்தனர். வேறு சிலர், ரூபா 500,000/- ஆனது முதலீட்டுத் தொகை என தவறாகப் புரிந்து கொண்டிருந்ததுடன், விடையாக இலாபத்தைக் கணிப்பிட்டிருந்தனர். மற்றொரு தொகுதிப் பரீட்சார்த்திகள் 4 ஆவது ஆண்டின் இறுதியில் வட்டியைக் கணிப்பிட்டிருக்கவில்லை.

(b) இங்கு **அநுரா, வசந்தா** ஆகியோரால் **A, B** என்னும் இரு கம்பனிகளிலிருந்து கொள்வனவு செய்யப்பட்ட பங்குகளின் எண்ணிக்கையும் அவற்றுக்காகச் செலவிடப்பட்ட தொகையும் தரப்பட்டிருந்தது. இந்தப் பகுதியில் ஒவ்வொரு கம்பனியினதும் பங்கொன்றின் கிரயத்தை கணிப்பதற்கு எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

இந்தப் பிரசினத்தைத் தீர்ப்பதற்கு, நாம், கம்பனிகள் **A** மற்றும் **B** இன் பங்கொன்றின் விலைக்காக **x, y** என்ற இரு மாறிகளைக் கொண்டதாக இரண்டு ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகளை உருவாக்க வேண்டும். இதன் மூலம் இரு மாறிகளுடனும் தொடர்புடைய பெறுமானங்களைக் கண்டறிய எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

ஒரு மாறியின் குணகம் இரு சமன்பாடுகளிலும் சமனாகக் காணப்படுவதால் இந்தச் சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பது மிகவும் எளிதானதாகும். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் உயர்ந்தளவான புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர். ஒரு சில பரீட்சார்த்திகள் முன்னைய செய்முறைகளின்றி விடையை எழுதியிருந்தனர். மற்றுமொரு தொகுதிப் பரீட்சார்த்திகள் தவறான சமன்பாடுகளை உருவாக்கியிருந்ததுடன் தவறான விடைகளையும் அளித்திருந்தனர்.

(c) இங்கு, VAT வரி 15% இல் ரூபா 840/- இற்கு கையடக்கத் தொலைபேசிக்கான மின்னேற்றல் சாதனத்தை வாங்குவதற்குத் திட்டமிடும்போது, **நுவான்** செலுத்த வேண்டிய மொத்தத் தொகையைக் கணிப்பிட எதிர்பார்க்கப்பட்டது. பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் இப்பகுதிக்கு சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

வினா இல. 03

இவ்வினா **(a), (b), (c)** என மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டிருந்ததுடன் அதற்கு 10 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டிருந்தன.

இங்கு, நிறுவனமொன்றின் ஒரு மாதத்திற்கான மொத்த கிரயச் சார்பும் கேள்விச் சார்பும் தரப்பட்டு, **(a)** மொத்த வருமானச் சார்பையும் (TR) எல்லை வருமானச் சார்பையும் (MR) இனங்காணுமாறு கேட்டிருந்ததுடன், **(b)** நிறுவனம் 50 அலகுகளை உற்பத்தி செய்யும்போது நிறுவனத்தின் எல்லைக் கிரயத்தைக் கணிப்பிடுமாறும் (MC), **(c)** இலாப நட்டமற்ற கணியத்தைக் கணிப்பிடுமாறும் கேட்கப்பட்டது. பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்கு விடையளித்திருந்தனர். ஆனால் ஒரு சிலர் மாத்திரமே அனைத்து மூன்று பகுதிகளுக்கும் சரியாக விடையளித்து, முழுப் புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

(a) இந்தப் பகுதியில் பொருளொன்றின் கேள்விச் சார்பு p=13q-20 எனவும் மொத்த கிரயச் சார்பு (TC) = $13q^2$ +5q-1000 எனவும் தரப்பட்டு, மொத்த வருமான (TR) மற்றும் எல்லைக் கிரயச் சார்புகளை (MC) இனங்காணுமாறு கேட்கப்பட்டது.

சராசரி எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் மொத்த வருமானச் சார்பை TR = pxq எனச் சரியாக இனங்கண்டிருந்தனர். எனவே மொத்த வருமானச் சார்பு $13q^2 - 20q$ ஆகப் பெறப்பட்டிருந்தது.

சில பரீட்சார்த்திகளால் எல்லைக் கிரயச் சார்பை (MC) =$\frac{d(TC)}{dq} = \frac{d(13q2\ +5q-1000)}{dq}$ ஆகக் கணிப்பிடுவதற்கான போதிய அறிவு காணப்படவில்லை என்பதை அவதானிக்க முடிந்தது.

சில பரீட்சார்த்திகள் வினாவில் தரப்பட்டிருந்த தரவுகளை விடைத்தாளில் சரியாகப் பிரதிபண்ணியிருக்கவில்லை.

(b) மேலே **பகுதி (a)** இலிருந்து எல்லைக் கிரயச் சார்பு MC = 26q + 5 எனப் பயன்படுத்தி, நிறுவனம் 50 அலகுகளை உற்பத்தி செய்யும்போது எல்லைக் கிரயத்தைக் கணிப்பிட வேண்டியிருந்தது. MC ஐச் சரியாக இனங்கண்டிருந்த பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்கு திருப்திகரமாக விடை அளித்திருந்தனர்.

(c) இங்கு, இலாப – நட்டமற்ற கணியத்தைத் துணிவது எதிர்பார்க்கப்பட்டது. குறிப்பிடத்தக்க எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் இதனைத் தீர்த்து, இலாப – நட்டமற்ற கணியத்தைச் சரியாகக் கணிப்பிட்டிருந்தனர்.

(1) சில பரீட்சார்த்திகள் கீழ்வருவன போன்று சரியான விடையைக் கணிப்பிட்டிருந்தனர்:

$$TR = TC$$
$$13q^2 +5q-1000 = 13q^2 -20q,$$
$$25q = 1,000$$
q = 40 அலகுகள்

அல்லது

$$PF = TR - TC = 0$$
$$13q^2 -20q -(13q^2+5q-1000) = 0$$
$$25q = 1,000$$
q = 40 அலகுகள்.

(2) சில பரீட்சார்த்திகள் TR = TC என எடுத்திருந்தனர், ஆனால் கணிப்பீட்டு வழுக்கள் காரணமாக, அவர்களால் இலாப – நட்டமற்ற கணியத்தைச் சரியாகப் பெறுவது சாத்தியமற்றதாக அமைந்திருந்தது.

(3) மற்றுமொரு தொகுதிப் பரீட்சார்த்திகள் $q = \frac{-b \mp \sqrt{b^2} - 4ac}{2a}$ என்ற சமன்பாட்டில் பெறுமதிகளைப் பிரதியிட்டதன் மூலமும் கணிப்பீட்டு வழுக்களை விட்டிருந்ததன் மூலமும் தமது நேரத்தை வீணடித்திருந்தனர்.

(4) இன்னுமொரு தொகுதிப் பரீட்சார்த்திகள் எல்லை வருமானத்தை எல்லைக் கிரயத்திற்குச் (MR = MC) சமப்படுத்தி, இலாப – நட்டமற்ற புள்ளியைக் கணிப்பதற்கு முயற்சித்திருந்தனர். சில பரீட்சார்த்திகளிடம் இலாப – நட்டமற்ற புள்ளியை எவ்வாறு துணிவது என்பது பற்றிய புரிதல் இல்லாததை அவதானிக்க முடிந்தது.

வினா இல. 04

இவ்வினா **பகுதிகள் (a), (b)** என இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டிருந்ததுடன் இதற்கு 10 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டிருந்தன.

இது பிற்செலவுப் பகுப்பாய்வுடன் தொடர்புடைய ஒரு வினாவாகும். இங்கு, உணவகமொன்றின் உரிமையாளர் வாடிக்கையாளர்களுக்கு அவர் வழங்குகின்ற உணவுப் பதார்த்தங்களை விரிவாக்குவதற்கு விரும்பியிருந்தார். எனவே, அவர் ஒவ்வொரு வாரமும் தனது உணவுப் பட்டியலிலுள்ள உணவுப் பதார்த்தங்களின் எண்ணிக்கையை மாற்றி, வாடிக்கையாளர்களிடம் அவர்களுடைய திருப்தி பற்றி கேட்டறிந்தார். இத்தரவுகள் 8 வாரங்களாகச் சேகரிக்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு வாரமும் அவர் வழங்கிய உணவுப் பதார்த்தங்களின் எண்ணிக்கை (x) குறித்துக் கொள்ளப்பட்டதுடன், சராசரி வாடிக்கையாளர் திருப்தி (y) பற்றி 1 தொடக்கம் 10 வரை தரமிடப்பட்டது. இங்கு 10 என்பது உச்சளவு திருப்தியைக் குறிக்கிறது.

ஒரு சிறிய எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகளே **(a), (b)** ஆகிய இரு பகுதிகளுக்கும் சரியாக விடையளித்து, முழுப் புள்ளிகளையும் பெற்றிருந்தனர்.

(a) இந்தப் பகுதி உணவுப் பதார்த்தங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் வாடிக்கையாளர் திருப்திக்குமிடையிலான தொடர்பைக் காட்டும் இழிவு வர்க்க முறைச் சமன்பாட்டை y = a + bx என்ற வடிவில் இனங்காணுமாறு கேட்கப்பட்டது.

சிறியளவு பரீட்சார்த்திகளே கீழ்வரும் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி a, b இனைச் சரியாகக் கணிப்பிட்டிருந்தனர்.

$$b = \frac{[n\sum xy - \sum x \sum y]}{[n\sum x^2 - (\sum x)^2]} \quad , \qquad a = \bar{y} - b\bar{x}$$

மேலுள்ள சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி a, b ஐக் கணிப்பிட்டதன் மூலம் சரியான இழிவு வர்க்க முறைச் சமன்பாட்டைக் கண்டறிய முடிந்ததுடன் இப்பகுதிக்கான முழுப் புள்ளிகளையும் பெறக்கூடியதாக இருந்தது.

சில பரீட்சார்த்திகளால் இழிவு வர்க்க முறைச் சமன்பாட்டைச் சரியாக இனங்காண முடியவில்லை. அதற்கான காரணங்கள் கீழ்வருமாறு :

(1) சில பரீட்சார்த்திகள் “a” , “b” ஐச் சரியாகக் கண்டறிந்திருந்த போதிலும் இழிவு வர்க்க முறைச் சமன்பாடு பற்றிய எவ்வித கருத்தையும் அவர்கள் கொண்டிருக்காததைக் காண முடிந்தது.

(2) பிழையான சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தியதால் முழுப் புள்ளிகளையும் சிலர் இழந்திருந்தனர்.

(3) XY, X^2 ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைத் துணியும்போது, அப்பெறுமானங்கள் இடம் மாற்றி எழுதப்பட்டிருந்தன.

(4) சமன்பாட்டைச் சுருக்குவது தொடர்பான அறிவு மந்தமாகவே இருந்ததை அவதானிக்க முடிந்தது.

(5) b= $\frac{[n\sum xy-\sum x\sum y]}{[n\sum x^2-(\sum x)^2]}$ எனபதன் பெறுமானத்தைக் கணிப்பதற்கும் தேவையான $\sum x, \sum y, \sum x^2, \sum xy$ ஆகியவற்றைக் கணிப்பதற்கும் கணிப்பான்கள் பயன்படுத்தப் பட்ட போதிலும் அடிப்படைக் கணித எண்ணக்கருக்கள் பற்றிய அறிவு குறைவாக இருந்ததால் அவர்கள் சரியான விடையைப் பெறத் தவறியிருந்தனர்.

(6) b இனைச் சரியாகக் கணிப்பிட்ட சில பரீட்சார்த்திகள் $a = \bar{y} - b\,\bar{x}$ இனைக் கணிப்பதற்குத் தவறியிருந்தனர்.

(7) சில பரீட்சார்த்திகள் $\bar{x}=\frac{\sum x}{n}$, $\bar{y}=\frac{\sum y}{n}$ என்பவற்றைத் துணிவதற்குத் தவறியிருந்தனர்.

(8) சில பரீட்சார்த்திகள் b ஐத் துணிவதற்குப் பதிலாக r = $\frac{[n\sum xy-\sum x\sum y}{\sqrt{\{[n\sum x^2-(\sum x)^2][n\sum y^2-(\sum y)^2]\}}}$ இனைக் கணிப்பிட்டிருந்தனர்.

(9) தரப்பட்ட பெறுமானங்களை விடைப்புத்தகத்தில் பிரதிபண்ணும்போது பிழை விட்டிருந்ததால், a, b இற்கு தவறான விடைகள் பெறப்பட்டிருந்தன.

(10) x, y இனைப் பெருக்கும்போது விடப்பட்டிருந்த தவறு காரணமாக, விடை தவறாகக் காணப்பட்டது.

(11) $\sum x$ மற்றும் $\sum y$ இற்குப் பதிலாக $\bar{x}$ மற்றும் $\bar{y}$ பிரதியிடப்பட்டிருந்தன.

(12) a, b சரியாகக் கணிப்பிடப்பட்டிருந்த போதிலும், சமன்பாடு எழுதப்படவில்லை.

(b) குறிப்பிட்டதொரு வாரத்தில் அவர் 19 உணவுப் பதார்த்தங்களை வழங்கியபோது, வாடிக்கையாளர் திருப்தியின் தரமிடலைக் கணிப்பதற்கு எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

அதிகளவான பரீட்சார்த்திகள் y = 16.486-0.438*19 = 8.164 எனச் சரியாக விடை அளித்திருந்தனர். ஆனால் ஒரு சில பரீட்சார்த்திகள் மட்டுமே விடை 8 என எழுதியிருந்தனர்.

வினா இல. 05

இவ்வினா **(a), (b), (c)** என மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டிருந்ததுடன் இதற்கு 10 புள்ளிகள் ஒதுக்கப்பட்டிருந்தன.

தரப்பட்ட மீடிறன் அட்டவணை 2023 நவெம்பர் மாத மழைவீழ்ச்சியை (mm) காட்டுகிறது. இங்கு, தரப்பட்ட பரம்பலைப் பயன்படுத்தி, **(a)** ஆகாராம் **(b)** இடை **(c)** நியம விலகல் ஆகியவற்றைக் கணிப்பிட வேண்டும்.

பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்கு விடையளித்திருந்தனர்.

(a) இப்பகுதி, தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி மழைவீழ்ச்சியின் நாளொன்றுக்கான ஆகாரத்தைக் கணிப்பிட எதிர்பார்த்தது.

சராசரி எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் ஆகாரத்தைக் கண்டறிவதற்கு $M_0 = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1+\Delta_2} xC$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தியிருந்ததுடன் சரியான விடைகளையும் அளித்திருந்தனர்.

சில பரீட்சார்த்திகள் சரியான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தியிருந்த போதிலும், L_1, Δ_1, Δ_2 , **C** ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைச் சரியாக பிரதியிட்டிருக்கவில்லை. எனவே அவர்களால் ஆகாராத்தைச் சரியாகக் கணிப்பிட முடியவில்லை.

தரப்பட்ட கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடிறன் பரம்பலின் வகுப்பாயிடைகள் தொடர்ச்சியற்றதாக இருப்பதால், தரப்பட்ட தரவு அட்டவணையில் ஆகாரத்தைக் கொண்டிருக்கும் வகுப்பாயிடையை முதலில் கண்டறிய வேண்டும். அதற்கிணங்க, ஆகாரத்தைக் கொண்டிருக்கும் வகுப்பின் குறைந்த மற்றும் கூடிய எல்லைகள் 79.5 - 89.5 ஆகும்.

L_1 = 79.5 C=89.5-79.5=10

Δ_1= மாதிரி வகுப்பிற்கும் முன்னுள்ள - மாதிரி வகுப்பிற்கும் இடையிலான மீடிறன் வேறுபாடு.

Δ_2= மாதிரி வகுப்பிற்கும் பின்னுள்ள - மாதிரி வகுப்பிற்கும் இடையிலான மீடிறன் வேறுபாடு.

மிகச் சில பரீட்சார்த்திகள் இடையத்தைத் துணிவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் $M_d = L_1 + \left[\frac{\frac{n}{2}-F_c}{f_m}\right] XC$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி ஆகாரத்தைத் துணிய முயற்சித்திருந்தனர்.

கணிப்பீட்டு வழுக்கள் காரணமாக, சில பரீட்சார்த்திகளால் சரியான விடையைப் பெற முடியவில்லை.

(b) நவெம்பர் மாதத்தின் 30 நாட்களில் பெறப்பட்ட மழைவீழ்ச்சிப் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி நாளொன்றுக்கான இடை மழைவீழ்ச்சியைக் கண்டறிவதற்கு எதிர்பார்க்கப் பட்டது.

பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f}$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சரியான விடையை வழங்கியதன் மூலம் சகல 3 புள்ளிகளையும் பெற்றிருந்தனர்.

மற்றுமொரு தொகுதிப் பரீட்சார்த்திகள், வகுப்பாயிடையின் நடுப் புள்ளிகளை தவறாகக் கணித்திருந்தனர். அதாவது, 79.5, 94.5, 109.5, 124.5, 139.5, 154,5 என்றவாறு கணித்திருந்தனர். இந்தத் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, கீழுள்ளவாறு தவறான பேறுகளைப் பெற்றிருந்தனர் :

$\sum f_i x_i = 3{,}735$ $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f}$=3735/30=124.5

சிறிய எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் கீழுள்ள வழுக்கள் காரணமாக இடையைச் சரியாகக் கணிப்பிட்டிருக்கவில்லை :

(1) வகுப்பாயிடைகளின் நடுப் புள்ளிகள் சரியாகக் கணிப்பிடப்படவில்லை.

(2) வகுப்பாயிடைகளின் நடுப் புள்ளிகளும் மீடிறன்களும் சரியாக இனங்காணப்பட வில்லை.

(3) $\sum fx$ இன் பெறுமானம் சரியாகப் பெறப்படவில்லை.

(4) மீடிறன் பெறுமானங்கள் விடைத்தாளில் சரியாகப் பிரதிபண்ணப்படவில்லை.

மிகச் சிறிய எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகளிடம் இடை $(\bar{x})$ பற்றிய புரிதல் காணப்பட வில்லை.

(c) தரப்பட்ட அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி நவெம்பர் மாதத்தின் 30 நாட்களில் பெறப்பட்ட மழைவீழ்ச்சியின் நியம விலகல் σ இனைக் கணிப்பிட எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

கீழ்வரும் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, பரீட்சார்த்திகள் நியம விலகலைச் சரியாகக் கணிப்பிட்டிருந்தனர் :

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

கீழ்வரும் காரணங்களால் நியம விலகலைச் சரியாகக் கணிப்பிடாத பரீட்சார்த்திகளும் காணப்பட்டனர்.

(1) சூத்திரத்தைச் சரியாகப் பிரதிபண்ணாமை. $\sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$

(2) சரியான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தாமை : $\sqrt{\frac{\sum f \sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$, $\frac{\sum f \sum (x-\bar{x})^2}{\sum f} - \bar{x}^2$

(3) சில பரீட்சார்த்திகள் $\sum fx^2$ இற்குப் பதிலாக கீழ்வருவனவற்றை கணிப்பிட்டிருந்தனர்.

$\sum f \sum x^2$, $[\sum fx]^2$, $\sum f^2x^2$

(4) fx^2 இன் கணிப்பீட்டில் தவறான பிரயோகம் பயன்படுத்தப்பட்டமை. உதா.: fx x fx and fx x f

(5) நியம விலகல் பற்றிய துல்லியமான அறிவின்மை.

(6) வர்க்கமூலத்தைக் கணிப்பதில் விளக்கம் போதாமை.

பகுதி - C

வினா இல. 06

இவ்வினா **(A), (B), (C), (D)** ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்டிருந்ததுடன் இதற்கு மொத்தமாக 20 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டிருந்தன. இவ்வினாவில் வட்டிக் கணிப்பீடுகள், இற்றைப் பெறுமதி, கழிவீட்டுக் காரணிகள், நிகழ்தகவு மற்றும் செவ்வன் வளையியின் கீழான நிகழ்தகவு ஆகிய பாடப்பரப்புகளில் பரீட்சார்த்திகள் கொண்டுள்ள அறிவு பரீட்சிக்கப்பட்டிருந்தது.

(A) (a) **மனோஜ்** என்பவர் கடனொன்றைப் பெற்றுக்கொண்டுள்ளார். இதனை அவர் ஐந்து சமனான வருடாந்தத் தவணைகளில் ரூபா 65,848/- என்ற அடிப்படையில் திருப்பிச் செலுத்த வேண்டியிருக்கிறது. இதற்கு 12% வருடாந்த வட்டி வங்கியால் அறவிடப்படுகிறது. இப்பகுதியானது பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கடன் பெறுமதியை கணிப்பதை நோக்காகக் கொண்டிருந்தது.

கடன் தொகையின் பெறுமதியான "S" ஆனது சூத்திரங்களைக் கொண்ட தாளாக இணைக்கப்பட்டிருந்த தாளில் தரப்பட்ட $A = \frac{SR^n(R-1)}{(R^n-1)}$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி கணிக்கப்பட வேண்டும். பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகளால் சரியான விடையை அளிக்க முடியவில்லை.

அதற்கான சில காரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன :

(1) சரியான சூத்திரம் கண்டறியப்படவில்லை.

(2) சரியான சூத்திரம் குறிப்பிடப்பட்டிருந்த போதிலும் R=1+r என்பதைப் பயன்படுத்தியிருக்கவில்லை.

(3) சூத்திரத்திற்கான சரியான தரவுகள் பிரதியிடப்படவில்லை.

(4) பிரசினத்தைத் தீர்ப்பதில் பல்வேறு வழுக்கள் காணப்பட்டன.

(b) இந்தப் பகுதியானது **பகுதி (a)** இல் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கடனுக்கான மீள்கொடுப்பனவைக் காட்டுவதற்கான கடன்தீர்ப்பு அட்டவணையைத் தயாரிக்க அழைப்பு விடுத்திருந்தது. பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள் இது பற்றிய அறிவைக் கொண்டிருக்கவில்லை.

(B) இவ்வினா **(a), (b)** என இரண்டு உப பகுதிகளைக் கொண்டிருந்தது. இது சரியான முதலீட்டுத் திட்டத்தைத் தெரிவு செய்வதற்காக, நிகர இற்றைப் பெறுமதியைக் கணிப்பது பற்றிய அறிவைப் பரீட்சித்திருந்தது. குறிப்பிடத்தக்களவு பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவுக்குச் சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

(a) **மல்லிகா** வணிகமொன்றில் முதலீடு செய்வதற்கான **A, B** என்ற இரண்டு தெரிவுகளில் இருந்து ஒரு முதலீட்டுத் தெரிவைத் தேர்வு செய்ய வேண்டியிருந்தது. அதற்காக ஒவ்வொரு தெரிவினதும் ஆரம்ப முதலீட்டுக் கிரயங்களுடனான அடுத்த மூன்று ஆண்டுகளுக்குரிய நிகர காசுப் பெறுவனவுகளும் வருடாந்த மூலதனக் கிரயம் 10% ஆக உள்ளது எனவும் தரப்பட்டிருந்தது. இங்க தரப்பட்ட தகவல்களைப் பயன்படுத்தி, **A, B** ஆகிய முதலீட்டுத் திட்டத் தெரிவுகளுக்கான இற்றைப் பெறுமதியைக் கணிப்பிடுமாறு கேட்கப்பட்டது.

நிகர இற்றைப் பெறுமதியைத் துல்லியமாகக் கணிக்காமைக்கான காரணங்கள் :

(1) (+) மற்றும் (−) குறியீடுகளில் போதிய கவனம் செலுத்தாது தவிர்த்ததால் வழுக்கள் ஏற்பட்டிருந்தமை.

(2) நிகர இற்றைப் பெறுமதியைக் கணிக்கும்போது, ஆரம்ப முதலீடானது இற்றைப் பெறுமதியிலிருந்து கழிக்கப்பட வேண்டும், ஆனால் அதற்குப் பதிலாக ஆரம்ப முதலீடு காசுப் பாய்வுகளின் கழிக்கப்பட்ட பெறுமதியுடன் கூட்டப்பட்டிருந்தமை.

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

(4) முதலாவது ஆண்டின் ஆரம்பத்திற்கு பொருத்தமான கழிவுக் காரணி 1 என்பது பலருக்குத் தெரியாமல் இருந்தமை.

(5) காசுப் பாய்வுகள் கழிவுக் காரணியால் பெருக்கப்படாமல் இருந்தமை.

(b) இப்பகுதியானது மேலே **பகுதி (a)** இல் தெரிவுகள் **A, B** இற்காகக் கணிக்கப்பட்ட நிகர இற்றைப் பெறுமதிகளை ஒப்பீடு செய்வதன் மூலம், காரணங்களைக் குறிப்பிட்டு, சிறந்த முதலீட்டுத் தெரிவினை இனங்காண்பதை நோக்காகக் கொண்டிருந்தது.

பகுதி (a) இற்குச் சரியாக விடையளித்திருந்த பெரும்பாலான பரீட்சார்த்திகள், நிகர இற்றைப் பெறுமதியை ஒப்பீடு செய்ததன் மூலம் முதலீட்டிற்கான சிறந்த தெரிவைச் சரியாக இனங்கண்டிருந்தனர்.

(C) இந்தப் பகுதியில், நிபந்தனை நிகழ்தகவு பற்றிய அறிவு பரீட்சிக்கப்பட்டது.

இது **(a), (b)** என இரு பகுதிகளைக் கொண்டிருந்தது. இங்கு 3 வகையான பிளாஸ்ரிக் இலிருந்து உருவாக்கப்படும் போத்தல்களை எவ்வாறு அகற்றுவது என்பது பற்றிய விபரங்கள் தரப்பட்டன. **பகுதி (a)** இல், எழுமாறாக ஒரு போத்தல் தெரிவுசெய்யப்படும் போது அது பிளாஸ்ரிக் A இனால் உருவாக்கப்பட்டதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்குமாறு கேட்கப்பட்டதுடன் **பகுதி (b)** இல், சரியாக அகற்றப்படாத போத்தல் எனத் தரப்படின், அப்போத்தல் பிளாஸ்ரிக் B இனால் உருவாக்கப்பட்ட போத்தலாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்குமாறும் கேட்கப்பட்டது.

அதிகமானவர்கள் இப்பகுதிக்குச் சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

(D) இவ்வினா செவ்வன் பரம்பல் பற்றிய அறிவைப் பரீட்சித்திருந்தது. வாரமொன்றில், ஒரு கம்பனியிலுள்ள கீழ்நிலைப் பணியாளர்களின் 2,000 பேரின் மேலதிக நேரக் கொடுப்பனவின் இடை மற்றும் நியம விலகல் தரப்பட்டிருந்ததுடன் மேலதிக நேரக் கொடுப்பனவாக ரூபா 7,200/- இற்கு மேல் பெறுகின்ற கீழ்நிலைப் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்குமாறு கேட்கப்பட்டது.

மிகச் சில பரீட்சார்த்திகளே இதற்குச் சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

பல பரீட்சார்த்திகள் $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ என்ற சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி z = 2 ஐப் பெற்றுக் கொண்டனர். ஆனால் நியம செவ்வன் வளையியைப் பயன்படுத்தி சம்பந்தப்பட்ட ஊழியர் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பிடத் தவறியிருந்தனர்.

இவ்வினாவுக்கு சரியாக விடையளிக்கப்படாமைக்கு ஏதுவாக அமைந்திருக்கக்கூடிய காரணங்கள் சில கீழ்வருமாறு :

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

(2) செவ்வன் பரம்பலை நியம செவ்வன் பரம்பலுக்கு மாற்றுவது தொடர்பான போதிய அறிவு காணப்படாமை.

(3) சரியான z பெறுமதியைப் பெறுவதற்கு $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ என்ற சமன்பாட்டில் இடை $(\mu = 7,020)$ இனையும் நியம விலகல் $\sigma = 90$ இனையும் சரியாகப் பிரதியீடு செய்வதற்குத் தெரியாமை.

(4) $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ என்ற சமன்பாட்டில் பெறுமானங்களைப் பிரதியிடும்போது, $\mu = 7,020$ எனப் பிரதியிடுவதற்குப் பதிலாக X =7020 எனப் பிரதியிடப்பட்டிருந்தமை. இதனால் z இற்கு தவறான பெறுமதியையே பெற முடிந்தது.

(5) நியம அட்டவணையின் உதவியுடன் $z > 2$ இன் நிகழ்தகவைத் துணிவதற்கான புரிதல் இல்லாமை.

<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.

- * * * -