සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

අධ්‍යාපන, විද්‍යා සහ තාක්ෂණ අමාත්‍යාංශය
கல்வி, விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப அமைச்சு
Ministry of Education, Science and Technology

கல்வி அமைச்சு கல்வி அமைச்சு Ministry of Education Ministry of Education

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை - 2024

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

7 T I

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண்							

அறிவுறுத்தல்கள் :

- இவ்வினாத்தாள் **பகுதி A** (வினாக்கள் 1 – 10), **பகுதி B** (வினாக்கள் 11 – 17) என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டது.
- **பகுதி A :**
  எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்குமுரிய உமது விடைகளைத் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைப்படுமெனின், நீர் மேலதிக தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- **பகுதி B**
  ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமது விடைகளைத் தரப்பட்டுள்ள தாள்களில் எழுதுக.
- ஒதுக்கப்பட்டுள்ள நேரம் முடிவடைந்ததும் **பகுதி A** இன் விடைத்தாளானது **பகுதி B** இன் விடைத்தாள்களுக்கு மேலே இருக்கத்தக்கதாக, இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் **பகுதி B ஐ மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

(10) இணைந்த கணிதம் I		
பகுதி	வினா எண்	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	மொத்தம்	

மொத்தம்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர்	
பரிசீலித்தவர் : 1	
2	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

01. $A = \{x \in \mathbb{R} : |x-3| \leq 4\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : |1-x| > 2\}$ எனத் தரப்பட்டுள்ளன. $A \cap B, A \cup B', B - A$ என்பதைக் காண்க.

02. A, B, C என்பன S என்ற அகிலத் தொடையின் தொடைப் பிரிவுகள் என்க. $(A-B) \cup (A-C) = A - (B \cap C)$ எனக் காட்டுக. மேற்குறித்த முடிவை, வென்னுருவைத் தனித்தனியாக வரைந்து வாய்ப்புப் பார்க்க.

03. p, q, r என்னும் மூன்று எடுப்புகளுக்கு $\sim p \wedge (\sim q \vee \sim r)$, $(\sim p \wedge \sim q)\, r\, (\sim p \wedge \sim r)$ ஆகிய கூட்டு எடுப்புக்கள் இரண்டும் தர்க்கரீதியாகச் சமனானவை எனக் காட்டுக.

04. $p, q \in \mathbb{Z}$ என்க. p ஒற்றையாகவும் q இரட்டையகவும் இருக்க நேரடி நிறுவல் முறையைப் பயன்படுத்தி $\left(p^2 + pq + 1\right) + 2(p+q) + 3$ ஒற்றை ஆகும் என நிறுவுக.

[பக். 4ஐப் பார்க்க

05. x, y இற்குத் தீர்க்க.

$$8^{x-1} . 2^{2y+1} = 4^7$$

$$\log_4 2^x + \log_3 27^y = 4^2$$

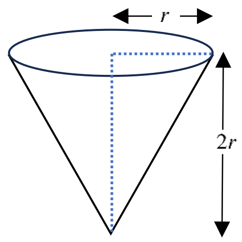
06. $\dfrac{1}{x+2} - \dfrac{4}{x-1} \leq 3$ என்ற சமனிலியைத் திருப்தி செய்யும் x இன் எல்லா மெய்ப்பெறுமானங்களைய காண்க.

07. $x \neq -2$ இற்கு $f(x) + \dfrac{2}{x+2} + 3$; f ஆனது ஒன்றுக்கு ஒன்று எனக் காட்டுக. $f^{-1}(x)$ ஐக் கண்டு, அதன் ஆட்சி, வீச்சு என்பவற்றை எழுதுக.
$f[g(x)] = x + 5$ ஆயின், $g(x)$ ஐக் காண்க.

08. A, B, C என்பன முக்கோணியொன்றின் உச்சிகள் ஆகும். AB, AC என்பவற்றின் சமன்பாடுகள் முறையே $2x - y - 1 = 0,\ x - 2y + 1 = 0$ ஆகும். BC இன் நடுப்புள்ளியின் ஆள்கூறுகள் $(-2,\ -2)$ எனின், AC இன் நடுப்புள்ளியின் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

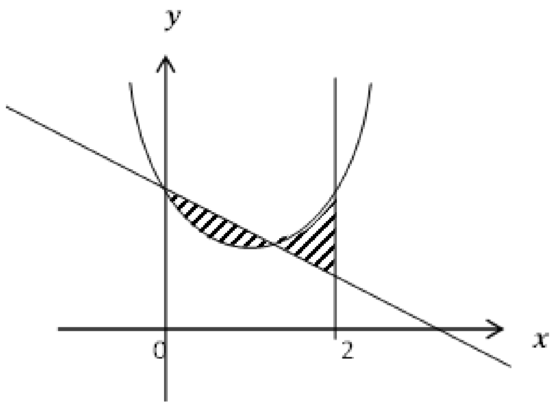
[பக். 6 ஐப் பார்க்க

09. ஆரையைப் போல் இரண்டு மடங்கு உயரமுள்ள வட்ட வடிவைக் கொண்ட பலூன் ஒன்றின் கனவளவு அதிகரிக்கும் வீதம் $3.2\ cm^3\ S^{-1}$ ஆகும். $\dfrac{dr}{dt} = \dfrac{8}{5\pi r^2}$ எனக் காட்டுக.



……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

10. $y = (x-1)^2 + 2,\ y = 3 - x,\ x = 2$ ஆகிய வளையிகளினால் அடைக்கப்படும் இரண்டு பிரதேசங்களினதும் மொத்தப் பரப்பளவைக் காண்க.



……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
கல்வி அமைச்சு கல்வி அமைச்சு கல்வி அமைச்சு கல்வி அமைச்சு
Ministry of Education Ministry of Education Ministry of Education Ministry of Education

අධ්‍යාපන, විද්‍යා සහ තාක්ෂණ අමාත්‍යාංශය

கல்வி, விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப அமைச்சு

Ministry of Education, Science and Technology

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை - 2024

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

7 T I

பகுதி B

❖ ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

11.(a) தொழிற்சாலையொன்றில் பகல் உணவாகச் சோறுடன் இறைச்சி, மீன், முட்டை மட்டும் வழங்கப்படுகின்றது. அத்தொழிற்சாலையில் 100 தொழிலாளர்களிடம் அவர்கள் விரும்பும் பகல் உணவு பற்றி ஆய்வு செய்யப்பட்டது. அவ் ஆய்வில் 44 பேர் இறைச்சியை விரும்புவதாகவும், 15 பேர் முட்டை மட்டும் விரும்புவதாகவும், 10 பேர் இறைச்சியும் மீனும் மட்டும் விரும்புவதாகும், 78 பேர் முட்டை அல்லது மீனை விரும்புவதாகவும் 12 பேர் மீன் மற்றும் முட்டை மட்டும் விரும்புவதோடு 27 பேர் மூன்று வகை உணவுகளையும் விரும்புவதாகவும் 19 பேர் பகல் உணவை எடுப்பதில்லை என அறியக் கிடைத்தது.

(i) இறைச்சியை விரும்பினாலும் மீனை விரும்பாத

(ii) மீனை மட்டும் விரும்பும்

(iii) இறைச்சி மற்றும் முட்டையை மட்டும் விரும்பும்

தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(b) உண்மை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி,

(i) $\left[p \Rightarrow (q \Rightarrow r)\right] \Leftrightarrow \left[(p \wedge q) \Rightarrow r\right]$ என்ற கூட்டு எடுப்பானது புனருத்தி (கூறியது கூறல்) எனவும்

(ii) $\left[\sim p \Rightarrow (q \Rightarrow r)\right] \vee r$ என்ற கூட்டு எடுப்பானது புனருத்தி அல்லது எதிர்மறுப்பு அல்ல எனவும் காட்டுக.

12. (a) எல்லா $x \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு கணிதத் தொகுத்தறி கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி

$$\sum_{r=1}^{n} r(2-r) = \frac{n}{6}(n+1)(5-2n)$$ என நிறுவுக.

(b) $r \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $u_r = \dfrac{1}{(r+1)(r+2)(r+3)}$ என்க.

$u_r = \dfrac{1}{(r+1)} - \dfrac{2}{(r+2)} - \dfrac{1}{(r+2)} + \dfrac{2}{(r+3)}$ என்பதையும் வாய்ப்புப் பார்க்க.

இதிலிருந்து $u_r = f(r) - f(r+1)$ ஆகுமாறு $f(r)$ ஐக் காண்க.

$\displaystyle\sum_{r=1}^{n} u_r = \frac{2}{x+2} - \frac{1}{x+1} - \frac{1}{6}$ எனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து $\displaystyle\sum_{r=1}^{n} u_r$ இனைக் காண்க.

மேலும் $\sum_{r=1}^{\infty} U_{r+2}$ இனையும் காண்க.

13. (a) $r \in \mathbb{R}$ ஆகவிருக்க $x^2 + 2\lambda x + 2\lambda + 15 = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலகங்கள் α, β எனத் தரப்பட்டுள்ளது. α, β என்பன மெய் மூலகங்கள் எனின், λ இன் பெறுமான வீச்சைக் காண்க. $2\alpha + \alpha\beta,\ 2\beta + \alpha\beta$ என்பவற்றை மூலகங்களாக உடைய சமன்பாட்டைக் காண்க.

(b) $(x-1), (x-2)$ என்பன $f(x) = 2x^3 - ax^2 + bx - 2$ என்ற பல்லுறுப்பிச் சார்பின் காரணிகள் எனத் தரப்பட்டுள்ளது. a, b என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.
மேற்குறிப்பிட்ட $f(x)$ சார்பினை $(x+1)$ ஆல் வகுக்கும்போது மீதியைக் காண்க.
$g(x) = f(x) + \mu(x+2)$ ஆகுமாறு $x+1$ ஆனது $g(x)$ இன் ஒரு காரணி எனின், μ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

14. (a) $x \in \mathbb{R} - \{0\}$ என்க. x இன் ஏறுவரிசை வலுக்களில் $\left(\frac{1}{x} + 2x\right)^{10}$ இன் விரிவை எழுதும்போது ஆறாம், ஏழாம் உறுப்புக்கள் சமனாக இருப்பதாக x எடுக்கக்கூடிய பெறுமானங்களைக் காண்க.

(b) சஜாத்தின் தந்தை 2024 ஜனவரி 01 ஆம் திகதி 50,000 ரூபாவை வைப்பிலிட்டு 12% ஆண்டு வட்டியை வழங்கும் வங்கிக்கணக்கொன்றை சஜாத்தின் பெயரில் ஆரம்பிக்கிறார். அதன் பின்னர் ஒவ்வொரு மாத ஆரம்பத்திலும் சஜாத்தின் தந்தை 10000 ரூபாவை வங்கியில் வைப்பிலிடுவதோடு, சஜாத்தின் தாய் ஒவ்வொரு மாத இறுதியிலும் 5000 ரூபாவை வைப்பிலிடுகின்றார். 2028 டிசெம்பர் 31 ஆம் திகதி ஆகும்போது சஜாத்தின் கணக்கில் இருக்கும் மீதியைக் காண்க. ($1.01^{59} \approx 1.8$ எனக் கொள்க.)

15. $u_1 : 3x - y - 2 = 0,\ u_2 : 2x + y - 3 = 0$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது. u_1, u_2 என்பன இடைவெட்டும் புள்ளியினூடாகவும் (3, 2) என்ற புள்ளியினூடாகவும் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க. இந்த நேர்கோட்டுக்குச் செங்குத்தாக (3, 2) புள்ளியினூடாகச் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டையும் காண்க.

மேற்குறிப்பிட்ட இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் சமன்பாடுகளைக் கண்டு இரண்டு நேர்கோடுகளாலும், $3x - y - 2 = 0$ நேர்கோட்டினாலும், சூழப்பட்ட பிரதேசத்தின் பரப்பளவைக் காண்க. இப்பிரதேசத்தின் வடிவத்தை அழைக்கும் சிறப்புப் பெயர் யாது?

16. (a) $\lim_{x \to 3} \frac{\sqrt{x^2+7} - 4}{x^5 - 243}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

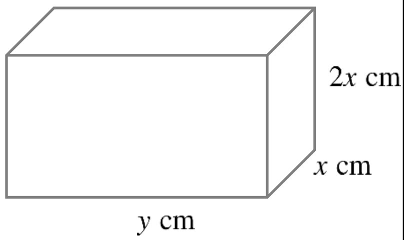
(b) x குறித்து வகையிடுக.

(i) $\left(\frac{x^2 + x + 1}{2x - 1}\right)^3$

(ii) $x^2 e^{x^2} + \left(x^2 + 3e^2\right) \ln x$

(iii) $\sqrt{2e^x + \ln x + 1}$

உருவில் தரப்படடுள்ள கனவுரு வடிவமான திண்மத்தின் நீளம் y cm, அகலம் x cm, உயரம் $2x$ cm ஆகும். இதன் மொத்த மேற்பரப்பளவு $3000\ \text{cm}^2$ ஆகும். இதன் கனவளவு V ஆனது, $V = 1000x - \frac{4x^3}{3}$ என்பதால் தரப்படும் எனக் காட்டுக. இதன் கனவளவு உயர்வாக இருக்குமாறு x, y என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.



17. (a) $3x+10=A(x-2)+B\left(x^2-4\right)+C(x+2)^2$ ஆகுமாறு A, B, C ஒருமைகளின் பெறுமானங்களைக் காண்க.
இதிலிருந்து,

$\dfrac{3x+10}{(x+2)^2}$ என்பதைப் பகுதிப் பின்னங்களாக வேறாக்குக.

$\displaystyle\int \frac{3x+10}{(x+2)^2(x-2)}\,dx$ இன் பெறுமானங்கணிக்க.

(b) பகுதித் தொகையீட்டைப் பயன்படுத்தி
$\displaystyle\int_0^1 \left(\sqrt{x}+2\right)^2 ln\left(x^2\right)dx$ இன் பெறுமானங்களைக் கணிக்க.

(b) கீழேத் தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் 1.0 இலிருந்து 2.5 வரையான பெறுமானங்களுக்கு இடையில் 0.25 என்ற நீள ஆயிடையில் x இன் பெறுமானங்களுக்காக $f(x)=\dfrac{1}{x^2+2}$ என்ற சார்பின் பெறுமானங்கள் மூன்று தசம தானங்களுக்குத் திருத்தமாகத் தரப்பட்டுள்ளன.

x	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
f(x)	0.333	0281	0.235	0.198	0.167	0.142	0.121

சிம்சனின் நெறியைப் பயன்படுத்தி $\displaystyle\int_1^{2.5} \frac{1}{x^2+2}\,dx$ இன் பெறுமானத்தை கிட்டிய மூன்று தசம தானங்களுக்குக் காண்க. இதிலிருந்து $\displaystyle\int_1^{2.5} \frac{x^2}{x^2+2}\,dx$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

***

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved

අධ්‍යාපන, විද්‍යා සහ තාක්ෂණ අමාත්‍යාංශය
கல்வி, விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப அமைச்சு
Ministry of Education, Science and Technology

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர) பரீட்சை 2024

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

07 T II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண்							

அறிவுறுத்தல்கள் :

- இவ்வினாத்தாள் **பகுதி A** (வினாக்கள் **1 – 10**), **பகுதி B** (வினாக்கள் **11 – 17**) என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டது.
- **பகுதி A** :
  எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்குமுரிய உமது விடைகளைத் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைப்படுமெனின், நீர் மேலதிக தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- **பகுதி B**
  ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமது விடைகளைத் தரப்பட்டுள்ள தாள்களில் எழுதுக.
- ஒதுக்கப்பட்டுள்ள நேரம் முடிவடைந்ததும் **பகுதி A** இன் விடைத்தாளானது **பகுதி B** இன் விடைத்தாள்களுக்கு மேலே இருக்கத்தக்கதாக, இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் **பகுதி B ஐ மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

(10) இணைந்த கணிதம் II		
பகுதி	வினா எண்	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	மொத்தம்	

மொத்தம்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர்	
பரிசீலித்தவர் : 1	
பரிசீலித்தவர் : 2	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

1. $f(x) = \begin{vmatrix} x & x+1 & 1 \\ 2x+2 & x+1 & x+3 \\ 2 & 2x-1 & x-1 \end{vmatrix}$ என்க. துணிக்கோவையை விரிக்காமல் (x^2-4) என்பது $f(x)$ ஒரு காரணியாகும் எனக் காட்டுக.

$f(x) = f(x) = 3x+1$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

2. $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 2a \\ -1 & 0 \\ 1 & 3a \end{bmatrix}$ என்க.

இங்கு $a \in \mathbb{R}$ ஆகும். $p = AB$ என்பதால் வரையறுக்கப்படும் p ஐக் கண்டு, a ஒரு பெறுமானத்திற்கு P^{-1} இருக்காது எனக் காட்டுக.

3. ஒவ்வொன்றும் 5 இலும் குறைந்த ஐந்து நேர் நிறைவெண்களுக்கு இரண்டு ஆகாரங்கள் உள்ளதோடு, அவற்றுள் ஒன்று 3 ஆகும். அவற்றின் இடை மற்றும் இடையம் ஆகிய இரண்டும் 3 இற்குச் சமனாகும். இந்த ஐந்து நிறைவெண்களையும் காண்க.

4. ஒரு குறிப்பிட்ட உயர்தர வகுப்பின் 60 மாணவர்கள் கணித பாடத்திற்குப் பெற்றுக் கொண்ட புள்ளிகளின் இடை 58 ஆவதோடு நியம விலகல் 6 எனக் கணிக்கப்பட்டுள்ளது. எனினும் ஒரு மாணவர்களின் புள்ளி 28 எனப் பிழையாகப் பதியப்பட்டுள்ளதோடு, அது 88 எனக் திருத்தப்படல் வேண்டும் எனின், சரியான இடையையும் நியம விலகலையும் காண்க.

5. குறிப்பிட்ட பாடசாலையொன்றில் 650 மாணவர்களில் 350 பேர் கிரிக்கட் விளையாட்டை விரும்புவதோடு அவர்களுள் 280 பேர் காற்பந்து விளையாட்டையும் விரும்புவதாக அறியப்பட்டது. கிரிக்கட், காற்பந்து விளையாட்டுக்கள் இரண்டையும் விரும்புவோர் எண்ணிக்கை 120 ஆகும். ஒரு விளையாட்டை மட்டும் விரும்புபவர்களின் நிகழ்தகவைக் காண்க.

6. ஒரு குறிப்பிட்ட நகரத்தின் வியாபார நிலையமொன்றில் மாதமொன்றில் நிகழும் களவுகளின் எண்ணிக்கையின் இடைப் பெறுமானம் 2 ஆக இருக்கும் புவசோன் பரம்பலில் காணப்படுகின்றது. ஒரு குறிப்பிட்ட மாதத்தில்,

(i) எந்தவொரு களவும் பதியப்படாதிருத்தல்

(ii) மாதமொன்றில் குறைந்தது இரண்டு களவாவது பதியப்படுவதற்கான

நிகழ்தகவைக் காண்க.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

7. ஆய்வொன்றின் தகவலின் பிரகாரம் குறித்த கம்பனி ஒன்றின் உற்பத்திப்பொருள்களில் 10% ஆனவை பழுதானவை எனத்தரப்பட்டுள்ளது. அதிலிருந்து 12 பொருள்களை எழுமாற்றாக தெரிந்தெடுக்கப்படின் அவற்றில் குறைந்தது இரண்டு பழுதற்றதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

8. $P(A) = {}^{7}/_{15}$, $P(A \cap B) = {}^{1}/_{4}$ மற்றும் $P(A/B) = 1/3$ ஆகுமாறு A, B என்பன மாதிரிவெளி S இலுள்ள இரண்டு நிகழ்ச்சிகளாகும்.

a. P(B)

b. P(B/A)

c. $P(B/A^{/})$ என்பவற்றைக் காண்க.

நிகழ்ச்சிகள் A, B என்பன சாராநிகழ்ச்சிகளா? உமது விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

9. பின்னக எழுமாற்று மாறி X இனது நிகழ்தகவு திணிவுச்சார்பு கீழே தரப்படுகிறது.

x	0	1	2	3	4	5
$p(X = x)$	0.10	$1.8\,a$	0.20	0.20	a^2	0.10

i. a இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

ii. X இனுடைய கணித எதிர்வைக் காண்க.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

10. தொடர்ச்சியான எழுமாற்றுமாறி x இனது நிகழ்தகவு பரம்பல் $f(x)$ தரப்படுகிறது.

$$f(x) = \begin{cases} kx(1-x), & 0 \le x \le 1 \\ x, & \text{;அல்லாதபோது} \end{cases}$$

i. k இன்பெறுமானத்தைக் காண்க.

ii. X இனுடைய கணித எதிர்வைக் காண்க.

……
……
……
……
……
……
……
……
……

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය අධ්‍යාපන
கல்வி அமைச்சு கல்வி அமைச்சு கல்வி அமைச்சு கல்வி அமைச்சு கல்வி அமைச்சு கல்
Ministry of Education Ministry of Education Ministry of Education Ministry of Education

අධ්‍යාපන, විද්‍යා සහ තාක්ෂණ අමාත්‍යාංශය
கல்வி, விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப அமைச்சு
Ministry of Education, Science and Technology

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை - 2024

සංයුක්ත ගණිතය II
இணைந்த கணிதம் II
Combined Mathematics II

07 T II

பகுதி B

❖ **ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.**

11. (ய). காணி உரிமையாளர் ஒருவர் விற்பனைக்காகத் தனது காணியில் தென்னங்கன்றுகள், பலாக் கன்றுகள், மாங்கன்றுகளை நடுவதற்குத் தீர்மானிக்கின்றார். அவர் குறைந்தது 10 தென்னங் கன்றுகளை நடவேண்டியதோடு அது 80 கன்றுகளிலும் அதிகரிக்க முடியாது. அவர் 30 பலாக்கன்றுகளையாவது நாட வேண்டியதோடு அது 60 கன்றுகளிலும் அதிகரிக்க முடியாது. அவர் 30 இலும் குறைந்த மாங்கன்றுகளையே நட வேண்டும். அவர் நட வேண்டிய மரக் கன்றுகளின் உச்சபட்ச எண்ணிக்கை 120 ஆகும். ஒவ்வொரு தென்னங்கன்றுக்கும் தினமும் 20 l நீரும், ஒவ்வொரு பலாக்கன்றுக்கும் தினமும் 60 l நீரும், ஒவ்வொரு மாங்கன்றுக்கும் தினமும் 40 l நீரும் தேவைப்படுகின்றது. இதற்காக தினமும் 4800 l நீரைப் பயன்படுத்த முடியும். அவர் மாங்கன்றுகளின் எண்ணிக்கை போல் இரண்டு மடங்கு தென்னங்கன்றுகளை நடுகிறார். காணி உரிமையாளர் தென்னங்கன்றுகளை, பலாக்கன்றுகளை, மாங்கன்றுகளை விற்பனை செய்வதால் ஒவ்வொரு கன்றிலிருந்தும் முறையே 200 ரூபா, 100 ரூபா, 150 ரூபா வீதம் இலாபம் பெறுகின்றார். மொத்த இலாபத்தை உயர்த்துவே அவரு எதிர்பார்ப்பாகும்.

(i) இதனை ஏகபரிமாணமாகத் திட்டமிடல் பிரசினமொன்றாகச் சூத்திரப்படுத்துக.

(ii) சாத்தியப் பிரதேசத்தின் பரும்படிப் படத்தை வரைக.

(iii) வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி சூத்திரப்படுத்திய பிரசினத்தின் தீர்வைப் பெறுக.

12 (ய). $A = \begin{pmatrix} a & b \\ 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & c \\ 1 & 4 & -3 \end{pmatrix}$,

$C = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ d & -5 \end{pmatrix}$ என்க.

ஊ$^{-1}$ உளதா எனக் காட்டுக.

$BA = C$ ஆகுமாறு a, b, c, d என்பவற்றைக் காண்க.

$\left(C^{-1}\right)^{T} = \left(C^{T}\right)^{-1}$ எனக் காட்டுக.

இங்கு C^T ஆனது C நிலைமாற்று ஆகும்.

(பி) $.A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ -2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ என்க.

$A^3 - 5A^2 - A + 5I = O$ எனக் காட்டுக.

இங்கு I, O என்பன 3 ஆம் வரிசை அலகுத் தாயமும், பூச்சியத் தாயமும் ஆகும்.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

இதிலிருந்து கீழே தரப்பட்டுள்ள ஏகபரிமாணச் சமன்பாட்டுத் தொகுதியைத் தீர்க்க.

$x-2y+2z=11$

$-2x+y-2z=-10$

$2x-2y+z=9$

13. (ய) "PARALLEL" என்ற சொல்லின் எல்லா எழுத்துக்களையும் எடுத்து அமைக்கக் கூடிய சொற்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க. அவற்றுள் எத்தனைச் சொற்களில்

(i) மூன்று L எழுத்துக்களும் ஒன்றாகக் காணப்படும்?

(ii) மூன்று L எழுத்துக்களும், இரண்டு எழுத்துக்களும் A ஒன்றாகக் காணப்படும்?

(டி) 7 பெண் பிள்ளைகளிலும் 8 ஆண் பிள்ளைகளிலும் இருந்து 5 பேரைத் தெரிவுசெய்து ஒரு விவாதக் குழவை அமைக்க வேண்டியுள்ளது.

(i) விவாதக் குழு இரண்டு பெண் பிள்ளைகளையும் மூன்று ஆண் பிள்ளைகளையும் கொண்டதாக இருக்க வேண்டுமெனின்,

(ii) விவாதக் குழுவில் கூடியது 3 ஆண் பிள்ளைகளை உள்ளடக்க முடியுமெனின், தெரிவுசெய்யக் கூடிய விவாதக் குழுக்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(உ) உறையொன்றினுள் 4 சிவப்புப் பந்துகளும், 3 நீலப் பந்துகளும் உள்ளன. எழுமாறாக ஒரு பந்து உறையிலிருந்து வெளியே எடுக்கப்படுகிறது. அப்பந்தினை மீண்டும் உறையினுள் இடாது இன்னுமொரு பந்து மீண்டும் எடுக்கப்படுகின்றது.

(i) இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் சிவப்புப் பந்து கிடைப்பதற்கான,

(ii) முதலில் சிவப்பு இரண்டாவது நீலம் கிடைப்பதற்கான,

(iii) குறைந்தது ஒரு நீலப் பந்தாவது கிடைப்பதற்கான,
நிகழ்தகவைக் காண்க.

[பக். 9ஐப் பார்க்க

14. (ய) விளையாட்டுக் கழகமொன்றின் அங்கத்தவர்களில் $\frac{3}{4}$ பங்கினர் வளர்ந்தோராக இருப்பதோடு $\frac{1}{4}$ பங்கினர் பிள்ளைகள் ஆவர். வளர்ந்தோரில் $\frac{3}{4}$ பங்கினரும் பிள்ளைகளில் $\frac{3}{5}$ பங்கினரும் ஆண்கள் ஆவர். வளர்ந்த ஆண்களில் $\frac{1}{2}$ பங்கினரும் பெண்களில் $\frac{1}{3}$ பங்கினரும் நீச்சல் தடாகத்தைப் பயன்படுத்துகின்றனர். பிள்ளைகளுக்கான ஒத்த விகிதம் எல்லா பெண் பிள்ளைகளுக்கும் ஆண் பிள்ளைகளுக்கும் $\frac{4}{5}$ ஆகும்.

(i) கழகத்தில் உள்ள அங்கத்தவர் ஒருவர் நீச்சல் தடாகத்தைப் பயன்படுத்தும் ஒருவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(ii) நீச்சல் தடாகத்தைப் பயன்படுத்தும் பெண் பிள்ளையாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(iii) நீச்சல் தடாகத்தைப் பயன்படுத்தும் ஆண் பிள்ளையாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(iv) நீச்சல் தடாகத்தைப் பயன்படுத்தாத வளர்ந்தோரக அல்லது பெண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

15. (ய) விவசாயி ஒருவரால் நடப்பட்ட பூக்கன்றுகளின் n எண்ணிக்கையான விதைகளில் இருந்து முளைவருவதலானது பின்னக எழுமாற்று மாறி X இனால் தரப்படுகிறது. இங்கு நிகழ்தகவு அடர்த்திச்சார்பானது $P(X = r) = kr$ ஆகவும் $r = 1,2,3 \ldots\ldots n$ ஆகவும் இருப்பின் k இன் பெறுமானத்தைக் காண்க. எழுமாற்றுமாறி $E(X) = \frac{1}{3}(2n + 1)$ இனது எதிர்ப்பார்க்கப்பட்ட பெறுமானத்தையும் $V(x) = \frac{1}{18}(n^2 + n - 2)'$ மாறற்றிறன் இனையும் காண்க.

i. 200 விதைகளைப் பயிரிட்டபோது அவற்றில் எத்தனை முளைக்கும்?

ii.இவ்வாறான முளையினை விற்பனை செய்வதன் மூலம் ரூ.100 வருமானமீட்டமுடியும் எனின் 100 விதைகளைப்பயிரிடுவதன் மூலம் அவற்றை விற்பனைசெய்வதால் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய மிகக்குறைந்த வருமானம் யாது?

(டி) 800 பிள்ளைகளின் இடுப்புகளின் சுற்றளவுகள் இடை 66 உ.அ, நியம விலகல் 5 உ.அ கொண்ட செவ்வன் பரம்பலில் அமைகின்றன.

இடுப்பின் சுற்றளவு

(i) 65 உ.அ இற்கும் 70 உ.அ இற்கும் இடையில் அமையும்,

(ii) 72 உ.அ இற்குச் சமனாக அல்லது அதிலும் கூடியதாக அமையும்

பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

16. ஒரு குறிப்பிட்ட நிறுவனத்தல் பணியாளர்களுக்கு வழங்கப்படும் மாதச் சம்பளம் $x_{i(\, i=1,\ 2,\ \ldots,\ 100)}$ ஆகும். அது பின்வருமாறு பொழிப்பாக அட்டவணைப் படுத்தப்பட்டுள்ளது.

சம்பளம் (ரூபா 1000 இல்)	பணியாளர்ளின் எண்ணிக்கை
10-15	07
15-20	19
20-25	27
25-30	15
30-40	12
40-60	12
60-80	08

(i) பொருத்தமான அளவிடையொன்றைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு விதமாக மேலே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கான

(a) இடை

(b) இடையம்

(c) நியம விலகல்

(d) காலணை இடை வீச்சு

ஆகியவற்றை மதிப்பிடுக.

(ii) கால் பியசனில் ஓராயக் குணகத்தைக் கணிக்க. அதன் மூலம் பரம்பலின் வடிவத்தைத் தீர்மானிக்க.

(iii) தரப்பட்டுள்ள தரவுகளின் வலையுருவத்தைப் பரும்படிப் படத்தை வரைக. வலையுரு வரையத்தின் வடிவத்தைப் பயன்படுத்தி ஆகாரத்தைத் தீர்மானிக்க.

17. செயற்றிட்டமொன்றின் செயற்பாடுகளுக்குச் செலவாகும் காலமும் செயற்பாடுகளி [பக். 10 ஐப் பார்க்க அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

செயற்பாடு	முன் செயற்பாடு	காலம் (நாட்களில்)
யு	-	5
டீ	-	4
ஊ	யுஇ டீ	7
னு	யு	5
நு	டீ	6
கு	ஊஇ னு	7
பு	ஊஇ நு	10
ர்	பு	9
ஐ	குஇ பு	6

(i) செயற்றிட்ட வலைவேலையை அமைக்க.

(ii) ஒவ்வொரு செயற்பாட்டையும் ஆரம்பிக்கக்கூடிய விரைவு நேரம், முடிக்கக்கூடிய விரைவு நேரம், ஆரம்பிக்கக்கூடிய அதிதாமத நேரம், முடிக்கக்கூடிய அதிதாமத நேரம், மற்றும் முன்னேற்றம் ஆகியவை அடங்கும் பணிகளின் அட்டவணையொன்றைத் தயாரிக்க.

(iii) இச்செயற்றிட்டத்திற்கான மொத்தக் காலத்தைக் காண்க.

(iv) செயற்றிட்டத்தின் அவதிப் பாதையை எழுதுக.

(v) செயற்றிட்டத்தின் காலத்தை நீடிக்காமல் தாமதப்படுத்தக் கூடிய செயற்பாடுகள் எவை?

(vi) செயற்பாடு கு ஆனது அத்தியாவசியமற்றது எனக் கூறி செயற்றிட்ட முகாமையாளர் செயற்பாடு கு ஐ நீக்குகிறார். இது இந்தச் செயற்றிட்டத்தை முடிப்பதற்கு செலவாகும் காலத்தில் எவ்வாறான பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்?