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

නව නිර්දේශය / புதிய பாடத்திட்டம் / New Syllabus

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 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 மேலதிகத் 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

(07) 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	
பரிசீலித்தவர்: 2	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

பகுதி A

1. $A = \{x \in \mathbb{R} : |x + 1| \leq 2\}$ எனவும் $B = \{x \in \mathbb{R} : |x - 1| > 1\}$ எனவும் கொள்வோம். $A \cap B, A \cup B$, $A \cap B'$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

2. A, B ஆகியன ஓர் அகிலத் தொடை S இன் தொடைப்பிரிவுகளெனக் கொள்வோம். $(A \cup B) \cap (A \cap B)' = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ எனக் காட்டுக.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

1004

3. கூட்டு எடுப்பு $(p \wedge q) \vee r$ உம் கூட்டு எடுப்பு$(p \Rightarrow \sim q) \Rightarrow r$ உம் தருக்கரீதியாகச் சமவலுவுள்ளவையெனக் காட்டுக.

....

4. எதிர்மறுப்பு முறையைப் பயன்படுத்தி, $n^2 + 6n + 3$ இரட்டையெனின், n ஒற்றையென நிறுவுக.

....

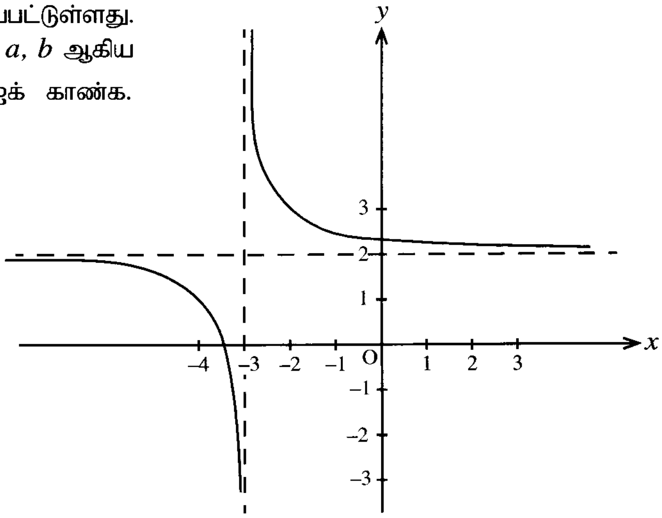
[பக். 4 ஐப் பார்க்க

5. x இற்குச் சமன்பாடு $\log_3 x = 2 - \log_3(6-x)$ ஐத் தீர்க்க.
x இப்பெறுமானத்தை எடுக்கும்போது y இற்குச் சமன்பாடு $x^y = 2 - x^{-y}$ ஐத் தீர்க்க. (சாடை: பிரதியீடு $u = x^y$ ஐப் பயன்படுத்துக.)

6. சமனிலி $x + \dfrac{6}{x+1} > 4$ ஐத் திருப்தியாக்கும் x இன் எல்லா மெய்ப் பெறுமானங்களையும் காண்க.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

7. உருவில் $f(x)=\dfrac{1}{x+a}+b$ இன் வரைபு காட்டப்பட்டுள்ளது. அதில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்தி, $a,\ b$ ஆகிய மாறிலிகளின் பெறுமானங்களை எழுதி $f^{-1}(x)$ ஐக் காண்க. $g(x)=x-5$ எனத் தரப்படும்போது $f^{-1}(g(x))=4$ ஐத் தீர்க்க.



8. புள்ளி $A\equiv(0,3)$ இனூடாகச் செல்வதும் படித்திறன் -2 ஐக் கொண்டதுமான நேர்கோடு l இன் சமன்பாட்டினை எழுதுக. கோடு l ஆனது கோடு $y=mx$ ஐப் புள்ளி B இல் சந்திக்கின்றது; இங்கு $m\ (\neq -2)$ ஒரு மாறிலி. B இன் x ஆள்கூறை m இல் காண்க.

முக்கோணி OAB இன் பரப்பளவு $\dfrac{9}{2}$ சதுர அலகுகள் எனத் தரப்படும்போது, m இன் இயல்தகு பெறுமானங்களைக் காண்க; இங்கு O ஆனது உற்பத்தியாகும்.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

9. ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் ஆரை r m ஆனது $0.5\ \text{m s}^{-1}$ வீதத்தில் அதிகரிக்கும்போது அதன் உயரம் h m ஆனது $0.2\ \text{m s}^{-1}$ வீதத்தில் குறைகின்றது. அதன் கனவளவு $V\,\text{m}^3$ இன் மாற்ற வீதம் $\dfrac{\text{d}V}{\text{d}t}=\dfrac{\pi r}{5}(5h-r)$ இனால் தரப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

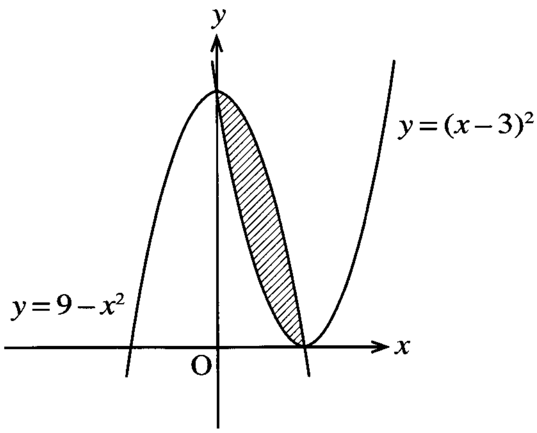
....

....

....

....

10. $y=9-x^2$, $y=(x-3)^2$ ஆகிய வளையிகளினால் உள்ளடைக்கப்படும் பிரதேசத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.



....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

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

නව නිර්දේශය / புதிய பாடத்திட்டம் / New Syllabus

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 T I

பகுதி B

* **ஐந்து** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

11. (*a*) அட்சரகணிதம், கேத்திரகணிதம் ஆகியவற்றில் கணிதத்தின் எந்தத் துறையை விரும்புகின்றனரென அறிவதற்கு ஒரு வகுப்பின் 100 பிள்ளைகளை ஈடுபடுத்தி ஒரு கணிப்பீடு மேற்கொள்ளப்பட்டது. கேத்திர கணிதத்தை விரும்பிய பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை அட்சரகணிதத்தை விரும்பிய பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையின் இருமடங்கிலும் 10 கூடுதலானதெனக் காணப்பட்டது. மேலும் 80 பிள்ளைகளை ஒரு துறையை மாத்திரம் விரும்புவதாகவும் 10 பிள்ளைகள் இரண்டையும் விரும்புவதில்லை எனவும் காணப்பட்டது.

(i) அட்சரகணிதத்தை

(ii) கேத்திரகணிதத்தை

(iii) அட்சரகணிதத்தையும் கேத்திரகணிதத்தையும்

விரும்பும் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(*b*) மெய்நிலை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி, பின்வரும் கூட்டு எடுப்புகள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு புனருத்தியா, ஓர் எதிர்மறுப்பா எனத் துணிக.

(i) $(p \wedge q) \wedge (q \rightarrow \sim p)$

(ii) $\left(p \wedge q \wedge r\right) \vee \left(p \wedge q \wedge (\sim r)\right) \vee \left(\sim(p \wedge q)\right)$

12. (*a*) **கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டைப்** பயன்படுத்தி, எல்லா $n \in \mathbb{Z}^+$ இற்கும்

$$\sum_{r=1}^{n} r(3r+2) = \frac{n}{2}(n+1)(2n+3)$$ என நிறுவுக.

(*b*) $r \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $U_r = \dfrac{r^2+r-1}{(r+1)^2(r+2)^2}$ எனக் கொள்வோம்.

$r \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $U_r = \dfrac{r}{(r+1)^2} - \dfrac{(r+1)}{(r+2)^2}$ என வாய்ப்புப் பார்க்க.

$n \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $\displaystyle\sum_{r=1}^{n} U_r = \frac{1}{4} - \frac{(n+1)}{(n+2)^2}$ எனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து, $\displaystyle\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ ஒருங்குகின்றதெனக் காட்டி, அதன் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

$\displaystyle\sum_{r=20}^{\infty} U_r = \frac{20}{441}$ என **உய்த்தறிக.**

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

13. (*a*) $k\,(\neq 0)$ ஒரு மெய்ம் மாறிலியெனக் கொள்வோம். இருபடிச் சமன்பாடு $2kx^2 + 12x + 2k - 5 = 0$ இற்கு மெய்ம் மூலங்கள் இருக்கின்றனவெனத் தரப்பட்டுள்ளது. $2k^2 - 5k - 18 \leq 0$ எனக் காட்டுக.

k இன் இயல்தகு பெறுமானங்களின் உயர்வையும் இழிவையும் காண்க.

சமன்பாடு $2kx^2 + 12x + 2k - 5 = 0$ இன் மூலங்கள் $\alpha + \beta$ எனக் கொள்வோம்.

$2(\alpha + \beta),\ 3\alpha\beta$ ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

(*b*) $f(x) = x^3 + px^2 + q$ எனவும் $g(x) = x^3 + qx^2 - p$ எனவும் கொள்வோம்; இங்கு $p,\ q$ ஆகியன மெய்யெண்களாகும். $(x+2)$ ஆனது $f(x)$ இன் ஒரு காரணி எனவும், $g(x)$ ஆனது $(x+1)$இனால் வகுக்கப்படும்போது மீதி -8 எனவும் தரப்பட்டுள்ளது. $p,\ q$ ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

$p,\ q$ ஆகியவற்றின் இப்பெறுமானங்களுக்கு $f(x)-g(x)$ இன் மிகச் சிறிய பெறுமானத்தைக் காண்க.

14. (*a*) $a, b \in \mathbb{R}$ எனக் கொள்வோம். 2 இலும் கூடிய x இன் வலுக்கள் உள்ள உறுப்புகளைப் புறக்கணித்துக் கொண்டு $(1+ax)^8$ இன் விரி x இன் ஏறுவலுக்களில் $1 + 24x + bx^2$ ஆகும். $a = 3$ எனவும் $b = 252$ எனவும் காட்டுக.

இதிலிருந்து, $(1.03)^8 + (0.97)^8$ இற்கு ஓர் அண்ணளவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(*b*) ஒருவர் ஒரு வங்கியிலிருந்து 10 ஆண்டுகளில் திருப்பிச் செலுத்த வேண்டிய ரூ. 2 000 000 கடனைப் பெறவேண்டியுள்ளது. வங்கி மாதந்தோறும் கூட்டு வட்டியாகப் பெறப்படும் 6% ஆண்டு வட்டியை அறவிடுகின்றது. n ஆவது மாதத்தின் இறுதியில் n ஆவது தவணைக் கட்டணத்தைச் செலுத்திய பின்னர் நிலுவையில் உள்ள தொகை ரூ A_n எனக் கொள்வோம் இங்கு $n \leq 120$.

$A_1 = 1.005A - x$ எனக் காட்டுக; இங்கு A ஆனது கடன் தொகையும் x ஆனது மாதத் தவணைக் கட்டணமும் ஆகும். A_2, A_3 ஆகியவற்றுக்கான கோவைகளைப் பெற்று, A_n ஐ A, x, n ஆகியவற்றில் எழுதுக.

இதிலிருந்து, x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

15. $A \equiv (1, 1)$ எனவும் $B \equiv (5, 9)$ எனவும் கொள்வோம்.

நேர்கோடு AB இன் சமன்பாட்டைக் கண்டு, புள்ளி $C \equiv (4, 2)$ ஆனது கோடு AB மீது இருப்பதில்லையெனக் காட்டுக.

C இனூடாக, AB இற்குச் செங்குத்தாக உள்ள கோடானது, AB ஐப் புள்ளி D இல் இடை வெட்டுகின்றது. D இன் ஆள்கூறுகளைக் கண்டு, $AD : DB = 1 : 3$ எனக் காட்டுக.

மேலும், $ADCE$ ஒரு செவ்வகமாக இருக்கத்தக்கதாகப் புள்ளி E இன் ஆள்கூறுகளையும் காண்க.

கோடு AB இனதும் கோடு $x + y = k$ இனதும் வெட்டுப் புள்ளி F எனக் கொள்வோம். புள்ளி F இனூடாகச் செல்லும் கோடு AC இற்குச் சமாந்தரமான கோடு புள்ளி E இனூடாகச் செல்கின்றது. மாறிலி k இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

16. (*a*) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^4-16}{\sqrt{x}-\sqrt{2}}$ ஐப் பெறுமானங் கணிக்க.

(*b*) பின்வரும் ஒவ்வொன்றையும் x ஐக் குறித்து வகையிடுக.

(i) $(2+3x)^5(1+x^2)^{10}$ (ii) $\dfrac{\ln x}{3\ln x+1}$ (iii) $\sqrt{x}\, e^{-(x^2-1)}$

(*c*) அடியின் நீளம் அதன் அகலத்தின் 3 மடங்காக இருக்குமாறு ஓர் அடைத்த செவ்வகப் பெட்டியைச் செய்ய வேண்டியுள்ளது. பெட்டியின் மேல் முகத்திற்கும் கீழ் முகத்திற்கும் ஒரு சதுர மீற்றருக்கு ரூ. 100 உம் பெட்டியின் பக்கங்களுக்கு ஒரு சதுர மீற்றருக்கு ரூ. 60 உம் செலவிடப்படுகின்றன. பெட்டியின் கனவளவு 60 m^3 ஆக இருக்க வேண்டுமெனின், பெட்டியைச் செய்வதற்கான செலவு (ரூபாயில்) C ஆனது $C = 600x^2 + \dfrac{9600}{x}$ இனால் தரப்படுகின்றதெனக் காட்டுக; இங்கு x m ஆனது பெட்டியின் அடியின் அகலமாகும்.

பெட்டியைச் செய்வதற்கான செலவு குறைந்தபட்சமாக (இழிவாக) இருக்கும் x இன் பெறுமானத்தைத் துணிக.

17. (*a*) **பகுதிகளாகத் தொகையிடும்** முறையைப் பயன்படுத்தி, $\int x^3(\ln x)^2\,dx$ ஐப் பெறுமானங் கணிக்க.

(*b*) பின்வரும் அட்டவணையில், 1 இற்கும் 2.5 இற்குமிடையே நீளம் 0.25 ஆகவுள்ள ஆயிடைகளில் x இன் பெறுமானங்களுக்குச் சார்பு $f(x)=\ln(1+x^2)$ இன் பெறுமானங்கள் மூன்று தசம தானங்களுக்குத் திருத்தமாகத் தரப்படுகின்றது.

x	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
$f(x)$	0.693	0.941	1.179	1.402	1.609	1.802	1.981

சிம்சனின் நெறியைப் பயன்படுத்தி $I = \int_1^{2.5} \ln(1+x^2)\,dx$ இற்கு ஓர் அண்ணளவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

இதிலிருந்து, $\int_1^{2.5} \ln\left(e^{2x}\sqrt{1+x^2}\right)dx$ இன் அண்ணளவுப் பெறுமானத்தைத் துணிக.

* * *

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

නව නිර්දේශය / புதிய பாடத்திட்டம் / New Syllabus

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

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 மேலதிகத் 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.
* புள்ளிவிவர அட்டவணைகள் வழங்கப்படும்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

(07) 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	
	2	
மேற்பார்வை செய்தவர்		

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

பகுதி A

1. $a, b, c \in \mathbb{R}$ எனக் கொள்வோம்.

$$\begin{vmatrix} a & a & 2a+b+c \\ b & a+2b+c & b \\ a+b+2c & c & c \end{vmatrix} = -2(a+b+c)^3$$ எனக் காட்டுக.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

2. $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{C} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ எனக் கொள்வோம்.

AB, BC ஆகியவற்றைக் காண்க. **A(BC) = (AB)C** என வாய்ப்புப்பார்க்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

1004

3. பத்து (10) நோக்கல்களைக் கொண்ட ஒரு தொடையின் இடையும் நியம விலகலும் முறையே 5, 10 ஆகும். இந்நோக்கல்களின் கூட்டுத்தொகையையும் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகையையும் காண்க.

பெறுமானம் 5 ஆகவுள்ள வேறொரு நோக்கல் இத்தொடையுடன் சேர்க்கப்படுமெனின், இடையினதும் நியம விலகலினதும் புதிய பெறுமானங்களைக் காண்க.

4. ஒரு பரம்பலின் இடை, இடையம், நியம விலகல் ஆகியன முறையே 28, 32, 5 ஆகும். காள் பியர்சனின் ஓராயக் குணகத்தைக் கணித்து, பரம்பலின் வடிவத்தை விவரிக்க.

இப்பரம்பலுக்கு இடை மைய நாட்டத்தின் ஒரு நியாயமான அளவீடாக இருக்குமா? உமது விடைக்குக் காரணங்களைத் தருக.

5. ஓர் அதிவேக வீதியின் ஒரு குறித்த பகுதியில் செல்லும் மோட்டர் வாகனங்களின் கதியானது இடை $90\ \mathrm{km\ h^{-1}}$ உடனும் நியம விலகல் $10\ \mathrm{km\ h^{-1}}$ உடனும் செவ்வனாகப் பரம்பியுள்ளது. ஓர் எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுத்த மோட்டர் வாகனத்தின் கதி $85\ \mathrm{km\ h^{-1}}$ இற்கும் $100\ \mathrm{km\ h^{-1}}$ இற்குமிடையே இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

6. ஒரு பொறியினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் சுரையாணிகளில் 10% ஆனவை குறைபாடுள்ளவையென முன்னைய அறிக்கைகளிலிருந்து அறியப்பட்டுள்ளது. இப்பொறியினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் 5 சுரையாணிகள் எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டால்,

(i) செப்பமாக 3 சுரையாணிகள் குறைபாடுள்ளனவாக,

(ii) 2 இற்கு மேற்பட்ட சுரையாணிகள் குறைபாடு **இல்லாதனவாக** அமைவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

7. முப்பது (30) கிறிக்கெட் விளையாட்டு வீரர்களைக் கொண்ட ஒரு குழுவில் 20 கிறிக்கெட் விளையாட்டு வீரர்கள் விளையாட்டுக் கழகம் A இற்கும் 15 கிறிக்கெட் விளையாட்டு வீரர்கள் விளையாட்டுக் கழகம் B இற்கும் விளையாடியுள்ளனர். ஒவ்வொரு கிறிக்கெட் விளையாட்டு வீரரும் குறைந்தபட்சம் ஒரு விளையாட்டுக் கழகத்திற்கேனும் விளையாடியுள்ளனர். ஓர் எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுத்த கிறிக்கெட் விளையாட்டு வீரர் விளையாட்டுக் கழகம் A இற்கு விளையாடியுள்ளார் எனத் தரப்பட்டிருக்கும்போது அவர் விளையாட்டுக் கழகம் B இற்கும் விளையாடியிருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

8. A, B ஆகியன ஒரு மாதிரி வெளி S இல் $P(A)=\frac{3}{8}$, $P(A\cap B)=\frac{1}{8}$, $P(A\cup B)=\frac{3}{4}$ ஆக இருக்குமாறு உள்ள இரு நிகழ்வுகளெனக் கொள்வோம்.

(i) $P(B)$, (ii) $P(A' \cap B)$, (iii) $P(A'|B)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

9. ஒரு பின்னக எழுமாற்று மாறி X இன் நிகழ்தகவுத் திணிவுச் சார்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	1	2	3	4	5
$P(X=x)$	p	$2p$	p	$2p$	p

மாறிலி p இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு $E(X)=3$ எனக் காட்டுக.

Y ஆனது $3X-4$ இனால் தரப்படும் எழுமாற்று மாறியெனக் கொள்வோம். $P(Y>X)$ ஐக் காண்க.

10. X என்பது நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு $f(x)$ ஆனது

$$f(x)=\begin{cases} kx-x^2 & , \quad 0\le x\le 1 \text{ எனின்,} \\ 0 & , \quad \text{வேறு விதமாக இருக்கும்போது,} \end{cases}$$

இனால் தரப்படும் ஒரு தொடர் எழுமாற்று மாறியாகும்; இங்கு k ஒரு மாறிலி.

$k=\dfrac{8}{3}$ எனக் காட்டி, $E(X)$ ஐக் காண்க.

**

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

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

නව නිර්දේශය / புதிய பாடத்திட்டம் / New Syllabus

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

07 T II

பகுதி B

* **ஐந்து** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

11. ஒரு தொழிற்சாலையில் மேசைகளும் கதிரைகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. ஒவ்வோர் உருப்படியையும் உற்பத்தி செய்வதற்கு வெட்டல், கோத்தல், முடித்தல் என்னும் மூன்று செயன்முறைகள் தேவைப்படுகின்றன.

வெட்டல், கோத்தல், முடித்தல் ஆகியவற்றுக்கு உயர்ந்தபட்சம் பயன்படுத்தத்தக்க மணித்தியால எண்ணிக்கைகள் முறையே 600, 160, 280 ஆகும். ஒவ்வோர் உருப்படியையும் உற்பத்தி செய்கையில் ஒவ்வொரு செயன்முறைக்கும் தேவையான மணித்தியால எண்ணிக்கையும் ஓர் உருப்படியை விற்பதன் மூலம் பெறப்படும் இலாபமும் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

	வெட்டலுக்கான மணித்தியால எண்ணிக்கை	கோத்தலுக்கான மணித்தியால எண்ணிக்கை	முடித்தலுக்கான மணித்தியால எண்ணிக்கை	இலாபம் (ஆயிரம் ரூபாயில்)
மேசை	5	1	1	12
கதிரை	6	2	4	15

தொழிற்சாலை இலாபத்தை உச்சமாக்குவதற்கு எதிர்பார்க்கின்றது.

(i) இதனை ஓர் ஏகபரிமாண நிகழ்ச்சித்திட்டப் பிரசினமாகச் சூத்திரிக்க.

(ii) இயல்தகு பிரதேசத்தின் ஒரு பரும்படிப் படத்தை வரைக.

(iii) வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி, மேலே (i) இற் சூத்திரித்த பிரசினத்தின் தீர்வைக் காண்க.

(iv) களஞ்சிய இடவசதி குறைவாக இருப்பதனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் மேசைகளினதும் கதிரைகளினதும் மொத்த எண்ணிக்கையைத் தொழிற்சாலை உயர்ந்தபட்சம் 108 இற்கு மட்டுப்படுத்த வேண்டியுள்ளது. தொழிற்சாலை இன்னும் இலாபத்தை உச்சமாக்குவதற்கு எதிர்பார்க்குமெனின், மேற்குறித்த மட்டுப்பாடு காரணமாக இலாபத்தில் உள்ள குறைவைக் காண்க.

12. (*a*) $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ எனக் கொள்வோம். $\mathbf{A}^{-1}$ ஐ எழுதுக.

$\mathbf{B} = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ எனக் கொள்வோம்.

$\mathbf{AC} = \mathbf{B}$ ஆக இருக்குமாறு தாயம் $\mathbf{C}$ ஐக் கண்டு

$\mathbf{AC} - \mathbf{CA} = \begin{pmatrix} 20 & 43 \\ -11 & -20 \end{pmatrix}$ எனக் காட்டுக.

$\mathbf{AC} - \mathbf{DA} = \mathbf{O}$ ஆக இருக்குமாறு தாயம் $\mathbf{D}$ ஐக் காண்க; இங்கு $\mathbf{O}$ ஆனது வரிசை 2 ஐ உடைய பூச்சியத் தாயமாகும்.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

(*b*) $a \in \mathbb{R}$ எனக் கொள்வோம்.

$$(a-5)x + 3y = a$$
$$-4x + (a+2)y = 1$$

ஆகிய **ஒருங்கமை** சமன்பாட்டுச் சோடியை வடிவம் $\mathbf{PX} = \mathbf{Q}$ இல் எழுதுக; இங்கு $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ஆகும்.

P, Q ஆகியன துணியப்படவேண்டிய தாயங்களாகும்.

$\Delta = \begin{vmatrix} (a-5) & 3 \\ -4 & (a+2) \end{vmatrix}$ ஐ a இல் உள்ள ஓர் இருபடிச் சார்பாக எடுத்துரைக்க.

சமன்பாடு $\Delta = 0$ இன் மூலங்கள் $a = 1$ உம் $a = 2$ உம் எனக் காட்டுக.

மேற்குறித்த சமன்பாட்டுச் சோடிக்கு

(i) $a = 1$ இருக்கும்போது முடிவின்றிப் பல தீர்வுகள் இருக்கும் எனவும்

(ii) $a = 2$ ஆக இருக்கும்போது தீர்வு எதுவும் இல்லை எனவும்

(iii) $a = 3$ ஆக இருக்கும்போது ஓர் ஒரு தனியான தீர்வு இருக்கும் எனவும்

காட்டுக.

13. (*a*) முகங்களில் 1, 2, 2, 3, 3, 4 எனக் குறிக்கப்பட்ட ஒரு கோடாத சதுரமுகித் தாயக் கட்டை இரு தடவை மேலே எறியப்படுகின்றது. A ஆனது கிடைக்கும் எண்களின் கூட்டுத்தொகை 4 ஆகவுள்ள நிகழ்வு எனவும் B ஆனது கிடைக்கும் எண்களின் கூட்டுத்தொகை இரட்டை ஆகவுள்ள நிகழ்வு எனவும் கொள்வோம். $P(A), P(B), P(A \mid B)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

(*b*) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ என்னும் இலக்கத் தொடையிலிருந்து 4 இலக்கங்கள் பிரதிவைப்பு இல்லாமல் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டு ஒரு 4 இலக்க எண் உருவாக்கப்படுகின்றது.

(i) எத்தனை வெவ்வேறு 4 இலக்க எண்களை உருவாக்கலாம்?

(ii) இந்த 4 இலக்க எண்களில் எத்தனை எண்கள் 3 அல்லது 5 உடன் ஆரம்பிக்கின்றன?

(*c*) நான்கு ஆண்களையும் இரு பெண்களையும் கொண்ட ஒரு குழுவிலிருந்து நான்கு பேரைக் கொண்ட ஒரு குழுமம் தெரிந்தெடுக்கப்பட வேண்டும்,

(i) நான்கு பேரைக் கொண்ட எத்தனை வெவ்வேறு குழுக்கள் தெரிந்தெடுக்கப்படலாம்?

(ii) இந்த குழுக்களுக்கு இரு பெண்களும் தெரிந்தெடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

14. ஒரு பெட்டி X இல் 4 சிவப்பு அட்டைகளும் 6 நீல அட்டைகளும் உள்ளன. ஒரு பெட்டி Y இல் 3 சிவப்பு அட்டைகளும் 2 நீல அட்டைகளும் உள்ளன. தலை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{2}{3}$ ஐக் கொண்ட கோடலுற்ற நாணயம் மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது. அப்போது, தலை கிடைக்குமெனின் பெட்டி X இலிருந்து 2 அட்டைகளும் பெறுமானம் கிடைக்குமெனின் பெட்டி Y இலிருந்து 2 அட்டைகளும் பிரதிவைப்பு இல்லாமல் எழுமாற்றாக ஒன்றன்பின்னொன்றாக வெளியே எடுக்கப்படுகின்றன.

(i) எடுத்த இரு அட்டைகளும் சிவப்பு அட்டைகளாக இருப்பதற்கான,

(ii) எடுத்த அட்டைகளில் குறைந்தபட்சம் ஒன்றேனும் சிவப்பாக இருப்பதற்கான,

(iii) எடுத்த இரு அட்டைகளும் வெவ்வேறு நிறங்களை உடையனவாக இருப்பதற்கான,

(iv) எடுத்த அட்டைகளில் குறைந்தபட்சம் ஓர் அட்டையேனும் சிவப்பு நிறமுள்ளதெனத் தரப்படும்போது இரு அட்டைகளும் வெவ்வேறு நிறங்களைக் கொண்டிருப்பதற்கான

நிகழ்தகவைக் காண்க.

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

15. (*a*) ஒரு குறித்த பேருந்துத் தரிப்பிடத்தில் இரு பேருந்துகளின் அடுத்தடுத்து வருகைகளுக்கிடையே உள்ள நிமிடத்திலான நேரம் X ஆனது அதன் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு

$$f(x)=\begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & , \quad x>0 \\ 0 & , \quad \text{வேறு விதமாக} \end{cases}$$

ஆக இருக்குமாறு அடுக்குக்குறிமுறையாகப் பரம்பியுள்ளது; இங்கு $\lambda\ (>0)$ ஒரு பரமானம்.

பேருந்துத் தரிப்பிடத்திற்கு ஒரு மணித்தியாலத்தில் வரும் பேருந்துகளின் எண்ணிக்கைகளின் இடை 12 எனின், λ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(i) பேருந்துத் தரிப்பிடத்திற்கு ஒரு பேருந்து வந்த பின்னர் அடுத்த பேருந்து அந்தத் தரிப்பிடத்திற்கு வருவதற்கு எடுக்கும் நேரம்

(α) ஒரு நிமிடத்திற்கும் மூன்று நிமிடங்களுக்குமிடையே

(β) ஐந்து நிமிடங்களிலும் குறைவாக

இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(ii) ஒரு பேருந்து அப்பேருந்துத் தரிப்பிடத்திற்கு வந்து இப்போது ஐந்து நிமிடங்கள் கழிந்துள்ளவெனத் தரப்பட்டிருப்பின், அடுத்த பேருந்து வருவதற்குக் குறைந்தபட்சம் இரண்டு நிமிடங்கள் கூடுதலாக எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(*b*) ஆயிடை $[a, b]$ மீது தொடர் எழுமாற்று மாறி X சீராகப் பரம்பியுள்ளது.

$P(X < 16) = 0.4$ ஆகவும் $P(X > 21) = 0.2$ ஆகவும் இருக்குமாறு a, b ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

16. ஒரு புகுமுகப் பரீட்சைக்கு 100 மாணவர்கள் தோற்றினர். அவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளின் மீடிறன் பரம்பல் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

புள்ளிகள்	மீடிறன்
0 – 20	15
20 – 40	20
40 – 60	40
60 – 80	15
80 – 100	10

(i) பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.
புள்ளிகளின்

(a) இடை

(b) நியம விலகல்

(c) இடையம்

(d) காலணையிடை வீச்சு

(e) ஆகாரம்

(ii) மீள்மதிப்பீட்டின் பின்னர் இரு விடைத்தாள்களின் புள்ளிகள் பின்வருமாறு மாற்றப்பட வேண்டுமெனக் கண்டறியப்பட்டது.

மீள்மதிப்பீட்டுக்கு முன்னர்	மீள்மதிப்பீட்டுக்குப் பின்னர்
50	62
70	75

புதிய புள்ளிப் பரம்பலின் இடைப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

17. ஒரு செயற்றிட்டத்தின் செயற்பாடுகளுக்கு எடுக்கும் காலமும் செயற்பாடுகளின் பாய்ச்சலும் பின்வரும் அட்டவணையில் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

செயற்பாடு	முந்திய செயற்பாடுகள் (செயற்பாடுகள்)	காலம் (வாரங்களில்)
A	–	03
B	A	08
C	A	05
D	A	03
E	B	06
F	C	03
G	E, F	04
H	D, F	06
I	G, H	03

(i) செயற்றிட்ட வலையமைப்பை அமைக்க.

(ii) ஒவ்வொரு செயற்றிட்டமும் ஆரம்பிக்கத்தக்க முந்திய நேரம், முடிக்கத்தக்க முந்திய நேரம், ஆரம்பிக்கத்தக்க பிந்திய நேரம், முடிக்கத்தக்க பிந்திய நேரம், மிதப்பு ஆகியன இடம்பெறும் ஒரு செயற்பாட்டு அட்டவணையைத் தயாரிக்க.

(iii) செயற்றிட்டத்திற்கு எடுக்கும் மொத்த நேரத்தைக் காண்க.

(iv) செயற்றிட்டத்திற்கு எடுக்கும் மொத்த நேரத்தை நீட்டிக்காமல் தாமதிக்கத்தக்க செயற்பாடுகள் யாவை?

(v) இச்செயற்றிட்டத்தின் அவதிப் பாதையை எழுதுக

(vi) எதிர்பாராத ஒரு விடயத்தின் விளைவாகச் செயற்பாடு D இன் காலத்தை இரு வாரங்களினால் நீட்டிப்பதற்கு நேரிடுகின்றதெனக் கொள்வோம். மேலே (iii) இற் கணிக்கப்பட்ட மொத்த நேரத்தினுள் இச்செயற்றிட்டத்தை இன்னும் முடிக்க முடியுமா எனத் துணிக.

* * *

PAST PAPERS WIKI

WWW.PastPapers.WIKI

Sri Lanka Biggest past papers Bank