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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

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 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:		

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

பகுதி A

1. $A = \{x \in \mathbb{R} : 5 - |2x-9| \geq 2\}$ எனவும் $B = \{x \in \mathbb{R} : |2x-8| < 6\}$ எனவும் கொள்வோம். $A \cup B$, $A \cap B$, $B - A$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

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

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

0958

3. கூட்டு எடுப்பு $(p \Rightarrow q) \vee (p \wedge q)$ ஆனது கூட்டு எடுப்பு $\sim p \vee q$ இற்குத் தருக்கரீதியாகச் சமவலுவுள்ளதெனக் காட்டுக.

4. $n \in \mathbb{Z}$ எனக் கொள்வோம். எதிர்மறுப்பு முறையைப் பயன்படுத்தி, $n^3 + 2n + 7$ ஆனது ஒற்றையெனின், n இரட்டையென நிறுவுக.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

5. சமன்பாடு $\log_{10}(x+15) = 2 - \log_{10} x$ இலிருந்து x இலான ஓர் இருபடிச் சமன்பாட்டைப் பெறுக.
இதிலிருந்து, சமன்பாடு $\log_{10}(x+15) = 2 - \log_{10} x$ ஐத் திருப்தியாக்கும் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

6. சமனிலி $\dfrac{x}{x-2} - \dfrac{1}{x} < 1$ ஐத் திருப்தியாக்கும் x இன் எல்லா மெய்ப் பெறுமானங்களையும் காண்க.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

7. f, g ஆகிய சார்புகள் $f(x) = 3x + 2$, $g(x) = \dfrac{6}{2x+3}$ ஆகியவற்றினால் வரையறுக்கப்படுகின்றன.
$f(g(x)) = 3$ ஆக இருக்கும் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
சமன்பாடு $f^{-1}(g(x)) = 1$ ஐ x இற்குத் தீர்க்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

8. $A \equiv (5, b)$, $B \equiv (-1, 3b)$ ஆகியன இரு புள்ளிகளெனக் கொள்வோம்; இங்கு $b \in \mathbb{R}$ ஆகும். C ஆனது AB இன் நடுப்புள்ளி எனவும் கொள்வோம். AB ஆனது OC இற்குச் செங்குத்தாக இருக்குமாறு b இன் பெறுமானங்களைக் காண்க; இங்கு O ஆனது உற்பத்தியாகும்.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

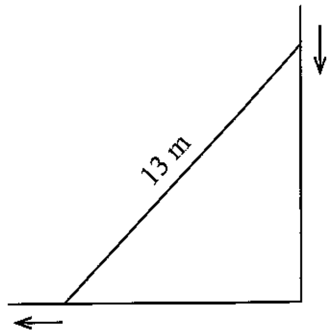
....

....

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

9. 13 m நீளமுள்ள ஓர் ஏணி ஒரு நிலைக்குத்துச் சுவருக்கு எதிரே சாய்ந்துகொண்டு ஒரு கிடைத் தரை மீது ஓய்வில் இருக்கின்றது (உருவைப் பார்க்க). ஏணியின் அடி சுவரிலிருந்து $0.2\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ வீதத்தில் சுவருக்கு அப்பால் இழுக்கப்படுகின்றது. ஏணியின் அடி சுவரிலிருந்து 12 m தூரத்தில் இருக்கும்போது ஏணியின் உச்சி சுவர் வழியே கீழ்நோக்கி நழுவிச் செல்லும் வீதத்தைக் காண்க.



10. $y = x^2$, $y = 4x - x^2$ என்னும் வளையிகளினால் உள்ளடைக்கப்படும் பிரதேசத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 T I

பகுதி **B**

※ **ஐந்து** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

11. (*a*) க. பொ. த. (உ.த.) வகுப்பில் உள்ள 40 மாணவர்கள் க. பொ. த. (சா.த.) கணிதம், விஞ்ஞானம், ஆங்கிலம் என்னும் பாடங்களுக்குப் பெற்றுள்ள பெறுபேறுகளை அவதானிக்கையில் பின்வரும் தகவல்கள் வெளிப்பட்டன.

- 20 மாணவர்கள் கணிதத்திற்கும் 18 மாணவர்கள் விஞ்ஞானத்திற்கும் A தரங்களைப் பெற்றுள்ளனர்.
- 9 மாணவர்கள் கணிதம், விஞ்ஞானம் ஆகிய இரண்டுக்கும் 8 மாணவர்கள் விஞ்ஞானம், ஆங்கிலம் ஆகிய இரண்டுக்கும் 5 மாணவர்கள் கணிதம், ஆங்கிலம் ஆகிய இரண்டுக்கும் A தரங்களைப் பெற்றுள்ளனர்.
- 10 மாணவர்கள் இப்பாடங்களில் இரண்டு பாடங்களுக்கு மாத்திரம் A தரங்களைப் பெற்றுள்ளனர்.
- இம்மூன்று பாடங்களில் எந்தப் பாடத்திலும் A தரங்களைப் பெற்றிராத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை இம்மூன்று பாடங்களுக்கும் A தரங்களைப் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் இரு மடங்காகும்.

(i) மூன்று பாடங்களுக்கும் A தரங்களைப் பெற்ற,

(ii) கணிதத்திற்கு மாத்திரம் A தரத்தைப் பெற்ற,

(iii) ஆங்கிலத்திற்கு A தரத்தைப் பெற்ற

மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(*b*) மெய்நிலை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி,

(i) $(p \wedge q) \vee r$ ஆனது $(p \vee r) \wedge (q \vee r)$ இற்குத் தருக்கரீதியிற் சமவலுவுள்ளதென,

(ii) $(p \vee q) \wedge (\sim p \vee r) \Rightarrow q \vee r$ ஒரு புனருத்தியெனக்

காட்டுக.

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

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

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

$r \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $U_r = f(r) - f(r+1)$ ஆகுமாறு U_r ஐக் காண்க.

$n \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $\sum_{r=1}^{n} U_r = \dfrac{1}{9} - \dfrac{(n+1)}{(n+3)^2}$ எனக் காட்டுக.

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

மேலும், $\sum_{r=15}^{\infty} U_r$ ஐக் காண்க.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

13. (*a*) சமன்பாடு $x^2 + px + q = 0$ இன் மூலங்கள் -3 உம் 5 உம் ஆகும்; இங்கு $p, q \in \mathbb{R}$.

p, q ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

p, q ஆகியவற்றின் இப்பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி, சமன்பாடு $x^2 + px + q + r = 0$ இற்குச் சம மூலங்கள் இருப்பதற்கு மாறிலி $r(\in \mathbb{R})$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(*b*) $p(x) = 2x^3 + ax^2 + (a+4)x + 6$ எனக் கொள்வோம்; இங்கு $a \in \mathbb{R}$ ஆகும். $(x-2)$ ஆனது $p(x)$ இன் ஒரு காரணியெனத் தரப்பட்டுள்ளது.

a இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

a இற்கு இப்பெறுமானம் இருக்கும்போது, $p(x)$ ஐக் காரணிப்படுத்துக.

மேலும், சமனிலி $p(x) > 0$ ஐத் தீர்க்க.

14. (*a*) x இன் ஏறு வலுக்களில் $(1 - x - x^2)^6$ இன் விரியில் உள்ள முதல் 3 உறுப்புகளையும் காண்க.

இதிலிருந்து, $(k + x^2)(1 - x - x^2)^6$ இன் விரியில் உள்ள x^2 இன் குணகம் 10 ஆக இருக்குமாறு k இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(*b*) ஒருவர் மாத வட்டி 1% ஐ அறவிடும் ஒரு வங்கியிலிருந்து ரூ. 500 000 ஐக் கடனாகப் பெற்றுள்ளார். அவர் ரூ. B சம மாதத் தவணைத்தொகைகளாக 5 ஆண்டுகளில் கடனைச் செலுத்தி முடிக்கிறார். n மாதங்களுக்குப் பின்னர் செலுத்துவதற்கு எஞ்சியிருக்கும் பணம் ரூ. A_n எனக் கொள்வோம்.

$$A_2 = 500\,000\,(1.01)^2 - B(1 + 1.01) \text{ எனவும்}$$

$$A_3 = 500\,000\,(1.01)^3 - B(1 + 1.01 + 1.01^2)$$

எனவும் காட்டுக.

A_n இற்கு இத்தகைய ஒரு கோவையை $n(\leq 60)$, B ஆகியவற்றில் எழுதுக.

B இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

15. கோடு l_1 ஆனது $4y = 3x + 1$ இனால் தரப்படுகின்றதெனக் கொள்வோம். புள்ளி $A \equiv (a, 4)$ ஆனது l_1 மீது உள்ளது. a இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

கோடு l_2 ஆனது l_1 இற்குச் சமாந்தரமாக இருக்கும் அதே வேளை புள்ளி $(4, -3)$ இனூடாகச் செல்கின்றதெனக் கருதுவோம். l_2 இன் சமன்பாட்டைக் காண்க.

B ஆனது l_2 இனதும் y-அச்சினதும் வெட்டுப் புள்ளி எனவும் C ஆனது l_1 இற்கு BC செங்குத்தாக இருக்குமாறு l_1 மீது உள்ள புள்ளி எனவும் கொள்வோம். C இன் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

D ஆனது $ABCD$ ஓர் இணைகரமாக இருக்குமாறு உள்ள புள்ளியெனக் கொள்வோம். D இன் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

$ABCD$ இன் பரப்பளவையும் காண்க.

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

00001285

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

16. (*a*) $\lim_{x \to 1} \dfrac{(x^3-1)^2}{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(2x^2-x-1\right)}$ ஐப் பெறுமானங்கணிக்க.

(*b*) பின்வருவன ஒவ்வொன்றையும் x ஐக் குறித்து வகையிடுக:

(i) $\sqrt{\ln\left(x^4e^x+5x^2+3\right)}$, (ii) $\left(2-3x^2\right)^7\left(x+2x^2\right)^5$, (iii) $\dfrac{3e^{x^2}+2x^3}{3e^{x^2}-2x^3}$.

(*c*) ஒரு முனையில் திறந்துள்ள ஒரு செவ்வட்டப் பொள் உருளை ஒரு மெல்லிய உலோகத் தகட்டினாற் செய்யப்பட்டுள்ளது. உருளையின் மொத்த வெளி மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 192π cm^2 ஆகும். உருளையின் ஆரை r cm உம் உயரம் h cm உம் ஆகும்.

h ஐ r இல் எடுத்துரைத்து, உருளையின் கனவளவு V cm^3 ஆனது $V = \frac{1}{2}\pi\left(192r-r^3\right)$ இனால் தரப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

V உயர்ந்தபட்சமாக இருக்குமாறு r இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

17. (*a*) **பகுதிப் பின்னங்களைப்** பயன்படுத்தி, $\displaystyle\int_1^2 \frac{1}{x^2(x+1)}\,dx$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(*b*) **பகுதிகளாகத் தொகையிடலைப்** பயன்படுத்தி, $\displaystyle\int_1^2 \left(12x^3+4x\right)\ln x\,dx$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(*c*) 1 இற்கும் 2 இற்குமிடையே நீளம் 0.25 ஆன ஆயிடைகளில் x இன் பெறுமானங்களுக்குச் சார்பு $f(x) = \ln(4+x^3)$ இன் பெறுமானங்கள் மூன்று தசம தானங்களுக்குச் சரியாகப் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

x	1	1.25	1.5	1.75	2.0
$f(x)$	1.609	1.784	1.998	2.236	2.485

சிம்சனின் நெறியைப் பயன்படுத்தி, $\displaystyle\int_1^2 \ln\left(4+x^3\right)dx$ இற்கு ஓர் அண்ணளவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

இதிலிருந்து, $\displaystyle\int_1^2 \ln\left(\frac{1}{4+x^3}\right)dx$ இற்கு ஓர் அண்ணளவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

* * *

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

0958

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 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 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 அட்டவணை 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

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

பகுதி A

1. $a \in \mathbb{R}$ எனக் கொள்வோம்.

$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ a^2 & 1 & a \\ a & a^2 & 1 \end{vmatrix} = (1-a^3)^2$ எனக் காட்டுக.

2. $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ எனக் கொள்வோம். $\mathbf{A}^2$ ஐக் காண்க.

$\mathbf{A}^2 = k\mathbf{A} - 2\mathbf{I}$ ஆகுமாறு $k (\in \mathbb{R})$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க; இங்கு $\mathbf{I}$ ஆனது 2×2 சர்வசமன்பாட்டுத் தாயம் ஆகும்.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

0958

3. ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட $2, 4, x, 7, 10, y$ என்னும் ஆறு தரவுகளின் இடையம் 6 ஆகும். அவற்றின் வீச்சு காலணையிடை வீச்சின் இரு மடங்கெனத் தரப்பட்டுள்ளது. x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

மேற்குறித்த தரவுகளின் இடை விலகலையும் காண்க.

4. 5 நோக்கல்களின் இடை 12 உம் அவற்றின் மாறற்றிறன் 2 உம் ஆகும். மேலும் ஒரு நோக்கல் உள்ளடக்கப்படும்போது அந்த 6 நோக்கல்களினதும் புதிய இடை 11 ஆகும்.
இங்கு உட்படுத்தப்பட்ட 6 ஆவது நோக்கலின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
இதிலிருந்து, புதிய மாறற்றிறனைக் காண்க.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

5. நபர்களைக் கொண்ட ஒரு குழுவின் உயரங்கள் இடை 58 அங்குலத்துடனும் நியம விலகல் 4 அங்குலத்துடனும் செவ்வனாகப் பரம்பியுள்ளன. இக்குழுவிலிருந்து எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுத்த ஒரு நபரின் உயரம்

(i) உயர்ந்தபட்சம் 60 அங்குலமாக,

(ii) 60 அங்குலத்திலும் குறைந்ததெனத் தரப்படும்போது அது குறைந்தபட்சம் 56 அங்குலமாகவேனும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

6. ஐந்து சீட்டுகள் உள்ள ஒரு சீட்டுக் கட்டில் இருக்கும் சீட்டுகள் 1, 2, 3, 4, 5 என இலக்கமிடப்பட்டுள்ளன. இச்சீட்டுக் கட்டிலிருந்து சீட்டுகள், ஓர் இரட்டை இலக்கமிடப்பட்ட சீட்டு கிடைக்கும் வரைக்கும், எழுமாற்றாகப் பிரதிவைப்புடன் எடுக்கப்படுகின்றன.

(i) முதலாவது தடவை எடுக்கப்படும்போது,

(ii) மூன்றாவது தடவை எடுக்கப்படுவதற்கு முன்பாக,

(iii) மூன்றாவது தடவை எடுக்கப்படும்போது

ஓர் இரட்டை இலக்கமிடப்பட்ட சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

7. ஒரு போட்டியில் ஒரு போட்டியாளர் தனக்கு ஒதுக்கப்படும் பணி 1, பணி 2 ஆகியவற்றை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றுவதற்கான நிகழ்தகவுகள் முறையே 0.80, 0.68 ஆகும். பணி 1 ஐ வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றும் ஒரு போட்டியாளர் பணி 2 ஐயும் வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.7 ஆகும். பணி 1 ஐ வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றாத ஒரு போட்டியாளர் பணி 2 ஐ வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுத்த மூன்று போட்டியாளர்களிடையே எவரும் பணி 1 ஐ வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றாமைக்கான நிகழ்தகவையும் காண்க.

8. A, B ஆகியன ஒரு மாதிரி வெளி S இல், $P(A) = 0.4, P\left((A \cup B)'\right) = 0.2,\ P(A \cap B) = 0.1$ ஆகுமாறு, உள்ள இரு நிகழ்வுகளாகும்.

$P(B), P(A \cap B'),\ P(A \mid B)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

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

x	0	1	2	3
$P(X=x)$	a	b	0.3	0.1

X இன் எதிர்பார்த்த பெறுமானம் 1.3 ஆகும். a, b ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.
$P(X \geq 2 \mid X \geq 1)$ ஐயும் காண்க.

10. ஒரு தொடர் எழுமாற்று மாறி X இற்கு

$$f(x)=\begin{cases} 2-kx & , \quad 0 \leq x \leq 1 \text{ இற்கு} \\ 0 & , \quad \text{அவ்வாறு இராதபோது} \end{cases}$$

இனால் தரப்படும் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு உள்ளது. k, $E(X)$ ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

$P\left(X \leq \frac{1}{4}\right)$ ஐயும் காண்க.

* *

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

07 T II

பகுதி B

※ **ஐந்து** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

11. உற்பத்தியாளர் ஒருவர் ஒரு குறித்த பொருளைத் தரம் I, தரம் II என்னும் இரு தரங்களில் உற்பத்தி செய்கின்றார். அவர் இவ்விரு வகைகளையும் உற்பத்திசெய்வதற்கு ஒரே மூலப்பொருள்களைப் பயன்படுத்துகிறார். ஒவ்வொரு தரத்திலும் ஓர் அலகை உற்பத்தி செய்வதற்குத் தேவையான மூலப்பொருள்களின் அளவும் உழைப்பு மணித்தியாலங்களின் எண்ணிக்கையும் ஒவ்வொரு தரத்திலும் ஓர் அலகிலிருந்து கிடைக்கும் இலாபமும் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன:

	ஓர் அலகிற்கான பெறுமானங்கள்	
	தரம் I உற்பத்திப் பொருள்	தரம் II உற்பத்திப் பொருள்
மூலப்பொருட்கள் (kg)	8	10
உழைப்பு மணித்தியாலங்கள்	6	5
இலாபம் (ரூ.)	140	100

சந்தைக் கேள்விக்கேற்ப ஒவ்வொரு தரத்திலிருந்தும் ஒரு நாளுக்குக் குறைந்தபட்சம் 60 அலகுகளேனும் உற்பத்திசெய்யப்படுதல் வேண்டும்.

ஒவ்வொரு நாளுக்கும் உற்பத்தியாளரிடம் 2400 kg மூலப்பொருளும் 1500 உழைப்பு மணித்தியாலங்களும் உள்ளன.

மொத்த இலாபத்தை உயர்ந்தபட்சமாக்குவதற்கு ஒரு நாளில் ஒவ்வொரு தரத்திலும் உற்பத்திசெய்யப்பட வேண்டிய அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் காணவேண்டியுள்ளது.

(i) இதனை ஓர் ஏகபரிமாண நிகழ்ச்சித்திட்டப் பிரசினமாகச் சூத்திரிக்க.

(ii) இயல்தகு பிரதேசத்தைப் பரும்படியாக வரைக.

(iii) வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி, இப்பிரசினத்திற்கான உத்தமத் தீர்வைக் காண்க.

(iv) தரம் II இன் 2 அலகுகளின் உற்பத்தியின்போது ஓர் அலகிலிருந்து ரூ. 80 இலாபம் கிடைக்கத்தக்க பக்கவிளைபொருளின் 1 அலகு கிடைக்குமெனின், இப்புதிய நிலைமையின் கீழ் உத்தமத் தீர்வைக் காண்க.

12. (*a*) $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & a \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ எனவும் $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 4 & b \\ 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ எனவும் கொள்வோம்; இங்கு $a, b \in \mathbb{R}$.

$\mathbf{A}^{-1}$ இருப்பதற்கான a இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

இப்போது $a = -2$ எனக் கொள்வோம். $\mathbf{A}^{-1}$ ஐ எழுதுக.

$\mathbf{C} = \mathbf{BA}^{-1}$ எனக் கொள்வோம். $\mathbf{C}$ ஐ b இற் காண்க.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

$\mathbf{C}^{\mathrm{T}}\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 39 & 15 \\ 25 & 12 \end{pmatrix}$ ஆகுமாறு b இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

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

$$ax - y = 2$$
$$4x - 2y = b$$

என்னும் ஏகபரிமாணச் சமன்பாட்டுத் தொகுதியை வடிவம் $\mathbf{AX} = \mathbf{B}$ இல் எழுதுக; இங்கு $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ உம் $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$ ஆகியன துணியப்படவேண்டிய தாயங்களும் ஆகும்.

மேற்குறித்த சமன்பாட்டுத் தொகுதிக்கு

(i) $a \neq 2$ ஆக இருக்கும்போது ஓர் ஒருதனித் தீர்வு இருக்கின்றது எனவும்,

(ii) $a = 2$ ஆகவும் $b = 4$ ஆகவும் இருக்கும்போது முடிவின்றிப் பல தீர்வுகள் இருக்கின்றன எனவும்,

(iii) $a = 2$ ஆகவும் $b \neq 4$ ஆகவும் இருக்கும்போது தீர்வுகள் இல்லை எனவும்

காட்டுக.

13. (a) முகங்களில் 1, 1, 2, 3, 4, 4 எனக் குறிக்கப்பட்ட ஒரு கோடாத தாயக்கட்டை உருட்டப்படுவதோடு 1, 2, 3, 2, 2, 1 என இலக்கமிடப்பட்ட ஆறு வெவ்வேறான பிரதேசங்கள் உள்ள ஒரு கோடாத கறங்கி கறங்க விடப்படுகின்றது.

தாயக்கட்டையின் மேல் முகத்தின் எண்ணும் கறங்கியின் அம்புக்குறி காட்டும் பிரதேசத்தின் இலக்கமும் குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.

A ஆனது குறித்துக் கொள்ளப்பட்ட இரு எண்களும் சமமாக இருக்கும் நிகழ்வு எனவும் B ஆனது குறித்துக் கொள்ளப்பட்ட இரு எண்களினதும் கூட்டுத்தொகை இரட்டையாக இருக்கும் நிகழ்வு எனவும் கொள்வோம்.

$P(A')$, $P(A' \cap B)$, $P(A' \cup B)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

(b) 1 தொடக்கம் 7 வரையுள்ள ஏழு இலக்கங்களிடையே எந்த ஓர் இலக்கத்தையும் மறிதராமல் (repeat) தெரிவுசெய்து 5 இலக்கங்களைக் கொண்ட எண்கள் ஆக்கப்படுகின்றன.

(i) ஆக்கத்தக்க வேறுபட்ட எண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை,

(ii) 3 உடன் தொடங்கி 6 உம் 7 உம் அடுத்தடுத்து இருக்குமாறு ஆக்கத்தக்க வேறுபட்ட எண்களின் எண்ணிக்கை

ஆகியவற்றைக் காண்க.

(c) ஒரு கணிதக் கழகம் 9 சிரேட்ட உறுப்பினர்களையும் 6 கனிட்ட உறுப்பினர்களையும் கொண்டுள்ளது. ஒரு புதிய செயற்றிட்டத்திற் பணியாற்றுவதற்கு 5 பேரைக் கொண்ட ஓர் ஆய்வுக் குழுவை அமைக்க வேண்டியுள்ளது.

(i) எல்லா உறுப்பினர்களிலிருந்தும்,

(ii) குழுவில் குறைந்தபட்சம் 3 சிரேட்ட உறுப்பினர்களேனும் இருக்கத்தக்கதாக

ஆய்வுக் குழு அமைக்கப்படத்தக்க வெவ்வேறு விதங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

14. பாடசாலைப் பேருந்து ஒன்று ஒரு திங்கட்கிழமையில் குறித்த நேரத்திற்கு வருவதற்கான நிகழ்தகவு 0.7 ஆகும். பேருந்து ஒரு குறித்த நாளில் குறித்த நேரத்திற்கு வந்தால், அது அதற்கு அடுத்த நாளிலும் குறித்த நேரத்திற்கு வருவதற்கான நிகழ்தகவு 0.8 ஆகும். பேருந்து ஒரு குறித்த நாளில் தாமதமாக வந்தால், அது அதற்கு அடுத்த நாளிலும் தாமதமாக வருவதற்கான நிகழ்தகவு 0.4 ஆகும்.

பேருந்து ஒரு புதன்கிழமையில் குறித்த நேரத்திற்கு வருவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

மேலும், ஒரு வாரத்தின் திங்கட்கிழமை தொடக்கம் புதன்கிழமை வரைக்கும் பேருந்து

(a) குறைந்தபட்சம் ஒரு நாளிலேனும் தாமதமாக,

(b) செப்பமாக இரு நாட்களில் தாமதமாக,

(c) குறைந்தபட்சம் ஒரு நாளிலேனும் தாமதமாக வருகின்றதெனத் தரப்பட்டிருக்கும்போது செப்பமாக இரு நாட்களில் தாமதமாக

வருவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

15. குறித்த மரமுந்திரிகைப் பருப்பு விநியோகத்தர் ஒருவரின் 50 g எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள பொதிகளில் இருக்கும் மரமுந்திரிகைப் பருப்பின் உண்மையான நிறை இடை 48 g உடனும் நியம விலகல் 4 g உடனும் ஒரு செவ்வன் பரம்பலைப் பின்பற்றுகின்றது. ஒரு மரமுந்திரிகைப் பருப்புப் பொதி எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுக்கப்படுகின்றது. தெரிந்தெடுத்த பொதியில் உள்ள மரமுந்திரிகைப் பருப்பின் உண்மையான நிறை பொதியிற் குறித்த நிறையிலும் குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்வு A எனக் கொள்வோம். தெரிந்தெடுத்த பொதியில் உள்ள மரமுந்திரிகைப் பருப்பின் உண்மையான நிறைக்கும் பொதியிற் குறித்த நிறைக்குமிடையே உள்ள வித்தியாசம் உயர்ந்தபட்சம் 2 g ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்வு B எனக் கொள்வோம்.

(i) $P(A)$,

(ii) $P(B)$,

(iii) $P(A \cap B')$,

(iv) $P(A | B)$,

(v) $P(A \cup B)$

ஆகியவற்றைக் காண்க.

16. வாடகைக் கார்ச் சாரதி ஒருவர் ஒரு குறித்த காலப் பகுதியின்போது பயணித்த தூரங்கள் பின்வரும் அட்டவணையிற் பொழிப்பாக்கப்பட்டுள்ளன.

தூரம் (km)	நாட்களின் எண்ணிக்கை
10 – 20	9
20 – 30	13
30 – 40	a
40 – 50	16
50 – 60	15
60 – 70	5

(i) 4 ஆவது வகுப்பு ஆயிடையை நேரொத்த திரள் மீடிறன் 60 எனின், a இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) உருமாற்றம் $y_i = \dfrac{x_i - 35}{10}$ ஐப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு விதமாக,

(a) இக்காலப் பகுதியின்போது பயணித்த மொத்தத் தூரம்,

(b) ஒரு நாளிற் பயணித்த தூரத்தின் இடை,

(c) இக்காலப் பகுதியின்போது பயணித்த தூரங்களின் இடையம்

ஆகியவற்றை மதிப்பிடுக.

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/

(iii) இடை, இடையம் ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, இத்தரவுகளின் பரம்பலின் வடிவம் பற்றி எந்த முடிவுக்கு வரலாம்?

(iv) திரள் மீடிறன் வளையியைப் பருமட்டாக வரைக.

(v) மேலே (iv) இற் பருமட்டாக வரைந்த வளையியைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு விதமாக, தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு

(*a*) பத்தாம் சதமணை,

(*b*) முதலாம் காலணை,

(*c*) காலணையிடை வீச்சு

ஆகியவற்றை மதிப்பிடுக.

17. ஒரு செயற்றிட்டத்தின் செயற்பாடுகளுக்கான கால அளவுகளும் செயற்பாடுகளின் பாய்ச்சல்களும் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

செயற்பாடு	முந்திய செயற்பாடு / (செயற்பாடுகள்)	கால அளவு (மாதங்கள்)
A	–	3
B	–	4
C	A, B	5
D	A, C	2
E	C	3
F	B, C	4
G	D, E	5
H	E, F	6
I	G, H	1

(i) செயற்றிட்ட வலையமைப்பை உருவாக்குக.

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

(iii) செயற்றிட்டத்தின் மொத்தக் கால அளவைக் காண்க.

(iv) செயற்றிட்டத்தின் அவதிப் பாதையை எழுதுக.

(v) செயற்றிட்டத்தின் மொத்தக் கால அளவை நீட்டிக்காமல் தாமதிக்கப்படத்தக்க செயற்பாடுகள் யாவை?

(vi) செயற்பாடு F ஐ 2 மாதங்களினால் தாமதிக்கும்போது செயற்றிட்டம் முடிவடையும் காலத்தில் என்ன தாக்கம் ஏற்படும்?

* * *

Download all Past Papers> https://bookbeekid.com/resource/past-papers/