Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

APRIL/MAY 2018

BAMA15B — MATHEMATICAL FOUNDATIONS — I

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define conditional statement with truth table.

   நிபந்தனை கூற்றை அட்டவணையுடன் வரையறு.

2. Prove that $(p \wedge q) \vee \neg p \equiv \neg p \wedge q$.

   $(p \wedge q) \vee \neg p \equiv \neg p \wedge q$ என நிறுவுக.

3. Given that $A = \{0,1,3,5\}$, $B = \{1, 2, 4, 7\}$, $C = \{1,2,3, 5, 8\}$ prove that $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$.

   $A = \{0,1,3,5\}$, $B = \{1, 2, 4, 7\}$, $C = \{1,2,3, 5, 8\}$ எனில் $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ என நிறுவுக.

4. Define partially order set.

   பகுதி பொருட்டு தொகுப்பை வரையறு.

5. If $a*b=-a-b$, $\forall a,b\in z$ show that the operator $*$ is not associative.

$a*b=-a-b$, $\forall a,b\in z$ எனில் $*$ என்ற செயலிக்கு சேர்ப்பு விதி பொருந்தாது எனக் காட்டுக.

6. How many ways can 3 scholarships of unequal value be awarded among 8 students giving not more than one to a students?

8 மாணவர்களுக்கு சமமற்ற மதிப்புகளை உடைய 3 வகையான உதவித்தொகைகள் வழங்கப்படும் பொழுது ஒரே மாணவர் ஒன்றிற்கு மிகாமல் உதவித்தொகை பெறுவதற்கு எத்தனை வழி உள்ளது என காண்க.

7. If $x=at^2$, $y=2at$ find $\frac{dy}{dx}$.

$x=at^2$, $y=2at$ எனில் $\frac{dy}{dx}$ காண்க.

8. Write the formula for angle between two curves.

இரண்டு வளைவுகளுக்கிடையே ஆன கோணத்தின் வாய்பாட்டை எழுது.

9. Find the slope of the line $2x-3y+7=0$.

$2x-3y+7=0$ என்ற கோட்டின் சாய்வை காண்க.

10. Write the general equation of the second degree.

இருபடி சமன்பாட்டின் பொது வடிவை எழுதுக.

Shanmuga Industries Arts & Science College ★ T.V.Malai

SECTION B — ($5\times 5=25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Using Truth table verify De Morgan's laws.

உண்மை அட்டவணையை பயன்படுத்தி டி மார்கன் விதியை சரிபார்க்க.

Or

(b) Using Truth table, prove that $(p\wedge q)\to r\equiv(p\to r)\vee(q\to r)$.

$(p\wedge q)\to r\equiv(p\to r)\vee(q\to r)$ உண்மை அட்டவணையை பயன்படுத்தி நிரூபிக்க.

12. (a) Verify by Venn diagram $A\cap(B\cup C)=(A\cap B)\cup(A\cap C)$.

$A\cap(B\cup C)=(A\cap B)\cup(A\cap C)$ வெண்படம் மூலம் சரிபார்க்க.

Or

(b) If the function $f:R\to R$ is given by $f(x)=4x-1$ and the function $g:R\to R$ is given by $g(x)=x^3+2$. Find $(g\circ f)x$ and $(f\circ g)x$.

$f:R\to R$ என்ற சார்பு $f(x)=4x-1$ மற்றும் $g:R\to R$ என்ற சார்பு $g(x)=x^3+2$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில் $(g\circ f)x$ மற்றும் $(f\circ g)x$ காண்க.

13. (a) Let S be a set and $*$ be a binary operation on S satisfying the conditions $a*a=a$ and $(a*b)*c=(b*c)*a \ \forall a,b,c \in s$. Show that $*$ is both commutative and associative.

$*$ என்ற ஈருறுப்புச் செயலியை கொண்ட தொகுப்பு S $a*a=a$ மற்றும் $(a*b)*c=(b*c)*a$ $\forall a,b,c \in s$ என்ற நிபந்தனைகளை நிறைவு செய்கிறது எனில் சேர்ப்பு மற்றும் பரிமாற்று விதிகளை $*$ நிறைவு செய்யும் என காட்டுக.

Or

(b) If $4 \cdot {}^{n}c_2 = (n+2)_{c_3}$ find value of n.

$4 \cdot {}^{n}c_2 = (n+2)_{c_3}$ எனில் n ன் மதிப்பை காண்க.

14. (a) If $u = \log(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz)$, show that

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z} = \frac{3}{x+y+z}.$$

$u = \log(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz)$ எனில்

$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z} = \frac{3}{x+y+z}$ என காட்டுக.

Or

(b) Find the equation of tangent and normal to the curve $y = 4x - 3x^2 - x^3$ at the point $(2, -12)$.

$y = 4x - 3x^2 - x^3$ என்ற வளைவுக்கு $(2, -12)$ என்ற புள்ளியில் தொடுகோடு மற்றும் செங்கோடு காண்க.

15. (a) Find the value of 'a' so that the lines $x - 6y + a = 0$; $2x + 3y + 4 = 0$ and $x + 4y + 1 = 0$ are concurrent.

$x - 6y + a = 0$; $2x + 3y + 4 = 0$ $x + 4y + 1 = 0$ ஆகிய கோடுகள் ஒருங்கிசைவானவை எனில் 'a'-ன் மதிப்பை காண்க.

Or

(b) Find the combined equation of the bisector of the angle between the lines $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$.

$ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ என்ற கோடுகளுக்கு இடையே ஆன கோணத்தின் இருசமவெட்டியின் இணைந்த சமன்பாட்டைக் காண்க.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Show that $(p \to \neg q) \wedge (\neg r \to p) \wedge q \to r$ is a tautology.

$(p \to \neg q) \wedge (\neg r \to p) \wedge q \to r$ என்பது உண்மை தன்மை உடையது என காண்க.

17. Out of 880 boys in a school. 224 played cricket, 240 played hockey and 336 played basket ball. Of the total 64 played both basket ball and hockey. 80 played cricket and basketball and 40 played cricket and hockey. 24 played all the three games. How many did not play any of the games and how many play only one game?

880 மாணவர்கள் உள்ள பள்ளியில் 224 பேர் கிரிக்கெட், 240 பேர் ஹாக்கி மற்றும் 336 பேர் பேஸ்கட்பால் விளையாடுகிறார்கள். மேலும் 64 பேர் பேஸ்கட்பால் மற்றும் ஹாக்கியும், 80 பேர் கிரிக்கெட் மற்றும் பேஸ்கட்பாலும், 40 பேர் கிரிக்கெட் மற்றும் ஹாக்கியும், 24 பேர் மூன்று விளையாட்டையும் விளையாடுகிறார்கள் எனில் எந்த ஒரு விளையாட்டையும் விளையாடதவர்கள் எத்தனை பேர் மேலும் ஏதாவது ஒரு விளையாட்டை மட்டும் விளையாடுபவர் எத்தனை பேர் என காண்க.

18. Explain laws on binary operations.

ஈருறுப்புச் செயலிகளின் மீதான விதிகளின் வகைகளை விளக்குக.

19. If $y = \sin(m \sin^{-1} x)$ prove that $(1-x^2)y_2 - xy_1 + m^2 y = 0$ and $(1-x^2)y_{n+2} - (2n+1)\ x y_{n+1} + (m^2 - n^2) y_n = 0$.

$y = \sin(m \sin^{-1} x)$ எனில் $(1-x^2)y_2 - xy_1 + m^2 y = 0$ மற்றும் $(1-x^2)y_{n+2} - (2n+1)\ x y_{n+1} + (m^2 - n^2)$ $y_n = 0$ என காட்டுக.

20. Find the value of k so that $2x^2 + 5xy + 2y^2 + 15x + 18y + k = 0$ may represent a pair of straight lines. Find the equation of the bisector of the angle between these lines.

$2x^2 + 5xy + 2y^2 + 15x + 18y + k = 0$ என்பது இணைந்த இரு நேர்கோடுகள் எனில் k ன் மதிப்பைக் காண்க. மேலும் இந்த கோடுகளுக்கு இடையே ஆன கோணத்தின் இணைந்த இருசமவெட்டி சமன்பாட்டைக் காண்க.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai