

Total number of printed pages – 8

76 RM 17M (N)

2010

MATHEMATICS

Full Marks – 90

Time : Three hours

Attempt all questions.

For Question Nos. 1 to 5, write the letter corresponding to the correct answer.

The figures in the right hand margin indicate full marks for the questions.

1. Let  $p(x)$  be a polynomial of degree  $\geq 1$  and  $a$  be any real number. If  $p(x)$  is divided by  $x - a$ , then the remainder is : 1

$p(x)$  অসি degree  $\geq 1$  ওইবা polynomial অমনি অমসুং  $a$  অসি real number অমনি হয়না লৌসি।  $p(x)$  পু  $x - a$  না য়েবদি, অরেস্বদু মখাগীসিনি :

- (A)  $-p(-a)$   
 (B)  $-p(a)$   
 (C)  $p(-a)$   
 (D)  $p(a)$

2. The value of  $\cot 35^\circ \cot 55^\circ$  is : 1

$\cot 35^\circ \cot 55^\circ$  গী value দি মখাগীসিনি :

- (A) 0  
 (B) 1  
 (C)  $\sqrt{3}$   
 (D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Contd.

The length of the shadow of a tower is 20 m when the altitude of the sun is  $60^\circ$ . The height of the tower in metres, is : 1

Sun গী altitude না  $60^\circ$  ওইবদা, tower অমগী মমিগী অশাংবা মি 20 নি। Tower অদুগী মিটরদা ওনবা অরাংবা মখাগীসিনি :

- (A)  $20\sqrt{3}$   
 (B)  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$   
 (C)  $\frac{40\sqrt{3}}{3}$   
 (D)  $40\sqrt{3}$

4. If the points  $(a, 0)$ ,  $(2, 3)$  and  $(0, 2)$  are collinear, then the value of  $a$  is : 1

$(a, 0)$ ,  $(2, 3)$  অমসুং  $(0, 2)$  হায়বা বিন্দুশিংসি লেই অমতদা লৈরবদি,  $a$  গী value মখাগীসিনি :

- (A) 1  
 (B) -1  
 (C) -4  
 (D) 4

5. The area of a sector of a circle with radius  $r$  and sectorial angle  $\theta$  measured in degree, is : 1

Radius  $r$  ওইবা অমসুং sectorial angle  $\theta$  degree ওইবা, circle গী sector অমগী area মখাগীসিনি :

- (A)  $\frac{\theta \pi r^2}{360}$   
 (B)  $\frac{\theta \pi r^2}{180}$   
 (C)  $\frac{\theta \pi r}{360}$   
 (D)  $\frac{\theta \pi r}{180}$

76 RM 17M (N)

2

Contd.

6. Find the quotient when  $x^3 - 1$  is divided by  $x^2 + x + 1$ . 1

$x^3 - 1$  বু  $x^2 + x + 1$  না যেনবদা অথুংবা পুথোকউ।

7. When is a pair of linear equations said to be a dependent pair? 1

Linear equation জুনা অমা করপ্তা মতমদা dependent ওইনবা জুরানি হায়গদগে?

8. For what value of k does the pair of equations

$$2x + 3y + 6 = 0$$

$$4x + ky + 12 = 0$$

have unique solution? 1

Equation জুনা

$$2x + 3y + 6 = 0$$

$$4x + ky + 12 = 0$$

গী solution অমখক্তমক সৈহনবা k গী value শিৎদু পুথোকউ।

9. What is meant by the discriminant of the quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$ ? 1

$ax^2 + bx + c = 0$  হায়বা quadratic equation অসিগী discriminant হায়বসি করিবুনো?

10. Define an Arithmetic Progression. 1

Arithmetic Progression হায়বসি করিবুনো তাকউ।

11. Write the statement of Pythagoras Theorem. 1

Pythagoras Theorem গী সায়োল ইয়ু।

12. Write the coordinates of the mid-point of the line segment joining  $(x_1, y_1)$  and  $(x_2, y_2)$ . 1

$(x_1, y_1)$  অমসুং  $(x_2, y_2)$  শমজিল্লরিবা লৈই মককী মথায় বিত্ৰুগী coordinate শিৎদু ইয়ু।

13. Find the curved surface area of a cylinder of radius 3 cm and height 7 cm. 1

Radius সেমি 3 অমসুং অরাংবা সেমি 7 ওইবা cylinder অমগী অকোনবা লৈমায়গী area পুথোকউ।

14. Define the terms (i) sample space and (ii) event, associated with a random experiment. 1

Random experiment অমগী (i) sample space অমসুং (ii) event হায়বসি কদায়বু কৌবগে তাকউ।

15. If  $x \in R$ , prove that  $|-x| = |x|$ . 2

$x \in R$  ওইবদি প্রমাণ তৌ  $|-x| = |x|$ ।

16. Factorise : 2

Factorise তৌ:

$$ab(a + b) + bc(b + c) + ca(c + a) + 3abc$$

17. Prove the formula  $S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)d]$  for finding sum of first n terms of an AP. 2

AP অমগী অহানবা n term গী তিনশিল্ল-ফল পুথোকুবা formula  $S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)d]$  প্রমাণ তৌ।

18. The  $n^{\text{th}}$  term of a sequence is given by  $a_n = 3n + 2$ . Show that the sequence is an AP. 2

Sequence অমগী  $n^{\text{th}}$  term দু  $a_n = 3n + 2$  না, গী। Sequence অদু AP অমনি হয়বা উৎলু।

19. The length of a tangent to a circle from a point which is at a distance of 5 cm from the centre of the circle is 4 cm. Find the radius of the circle. 2

Circle অমগী centre দগী সেমি 5 লাগ্না বিন্দু অমদগী circle দুদা চিংবা tangent কী অশাংবা সেমি 4 নি। Circle গী radius পুথোকউ।

20. State and prove Factor Theorem. 3

Factor Theorem গী statement ইয়ু অমসুং প্রমাণ তৌ।

21. Express in the form  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$  and hence factorise  $x^6 + 8x^3 + 27$ . 3

$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$  গী মওৎদা ফোঙদোকুগা, factorise তৌ :

$$x^6 + 8x^3 + 27.$$

22. Solve graphically : 3

Graph কী পাস্ট্রনা solve তৌ:

$$3x + y = 9$$

$$2x - 3y + 16 = 0$$

23. Prove that the tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact. 3

Circle অমগী বিন্দু অমদা চিংবা tangent অদু, শোক্কফম বিন্দু ফাওনা য়েকপা radius অদুদা perpendicular ওই হয়বা প্রমাণ তৌ।

24. Find the values of the trigonometric ratios of  $45^\circ$ . 3  
 $45^\circ$  গী trigonometric ratio শিংগী value পুথোকউ।

25. Prove that : 3  
 প্রমাণ তৌ :

$$\frac{\sin \theta}{\sec \theta + 1} + \frac{\sin \theta}{\sec \theta - 1} = 2 \cot \theta.$$

26. Find the least multiple of 17 which when divided by 6, 9 and 15 leaves the same remainder 4 in each case. 4

6, 9 অমসুং 15 না য়েনবদা চপমাননা 4 লেগ্না, 17 গী খায়দগী পীকপা multiple দু পুথোকউ।

27. Solve by the method of completing perfect square, the equation  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$ . 4

Perfect square মপুং ফাহনবগী পাস্ট্রনা, equation  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$  solve তৌ।

28. Prove that the coordinates of the point R which divides the line joining P( $x_1, y_1$ ) and Q( $x_2, y_2$ ) internally in the ratio  $m : n$  are 4

$$\left( \frac{mx_2 + nx_1}{m+n}, \frac{my_2 + ny_1}{m+n} \right).$$

P( $x_1, y_1$ ) অমসুং Q( $x_2, y_2$ ) শমজিন্নরিবা লেইবু, ratio  $m : n$  দা মনুং চন্না খায়দোকুগা বিন্দু

R গী coordinate শিং  $\left( \frac{mx_2 + nx_1}{m+n}, \frac{my_2 + ny_1}{m+n} \right)$  ওই হয়বা প্রমাণ তৌ।

Or/ নংত্রগা

Show that the area of the  $\Delta ABC$  with vertices A( $x_1, y_1$ ), B( $x_2, y_2$ ) and C( $x_3, y_3$ ) is

$$\frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)].$$

A( $x_1, y_1$ ), B( $x_2, y_2$ ) অমসুং C( $x_3, y_3$ ) না vertex ওইবা  $\Delta ABC$  গী area

$\frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)]$  নি হয়বা উৎলু।

29. A solid metallic cone is 27 cm high and radius of its base is 16 cm. If it is melted and recast into a solid sphere, find the curved surface area of the sphere. 4

মনুংফুনবা metallic cone অমা সেমি 27 ব্ৰাংই অমসুং মসিগী base গী radius সেমি 16 নি । মসি শৌদোক্কা মনুংফুনবা sphere অমা ওইনা হৈদোক্কাবদি, sphere অদুগী লৈমায়গী area পুথোকউ ।

30. State and prove Basic Proportionality Theorem. 5  
Basic Proportionality Theorem গী বারোল ইয়ু অমসুং প্রমাণ তৌ ।

Or / নংত্রগা

Prove that the internal bisector of an angle of a triangle divides the opposite side internally in the ratio of the other two sides.

Triangle অমগী angle অমগী মনুংগী bisector না মায়োক্কা side পু অতোপ্পা side অনীগী ratio না মনুংদা খায়দোক্কাই হয়বা প্রমাণ তৌ ।

31. Draw any line segment and divide it internally in the ratio 3 : 5. Write the steps of construction. 3+2=5

লৈই মকক অমা চিংউ অদুগা মদু ratio 3 : 5 দা মনুং চন্না খায়দোক্কাউ । Construction গী step শিং ইয়ু ।

32. A vertical tower stands on a horizontal plane and is surmounted by a vertical flagstaff of height h. At a point on the plane, the angle of elevation of the bottom of the flagstaff is  $\alpha$  and that of the top is  $\beta$ . Find the height of the tower. 5

Horizontal plane অমদা লৈবা চপমুংবা tower অমগী মথজা h ব্ৰাংবা ফিৰাল চৈখোক অমা যুংই । Plane অদুদা লৈবা বিন্দু অমদগী ফিৰাল চৈখোক অদুগী মথোঙ অমসুং মতোনগী angle of elevation মথং শিংনা  $\alpha$  অমসুং  $\beta$  নি । Tower অদুগী অৰাংবা পুথোকউ ।

Or / নংত্রগা

The angle of elevation of a bird from the eye of a man on the bank of a pond is  $30^\circ$  and the angle of depression of its reflection in the pond is  $60^\circ$ . Find the height of the bird above the pond if the eye is 1.5 m above the water level.

পুত্ৰি অমগী মপান্দা লৈরিবা নিপা অমনা য়েংখংপদা উচেক অমগী angle of elevation  $30^\circ$  নি অদুগা পুত্ৰি মনুংদা তাবা উচেক অদুগী মমিগী angle of depression না  $60^\circ$  নি । যিংনা ঈশিং ঈমায়দগী মি 1.5 ব্ৰাংলবদি, পুত্ৰি অদুগী মথজা উচেক অদু কয়া য়ান্না ব্ৰাংনা লৈবগে পুথোকউ ।

33. Two dice are thrown and the points on them are added together. Find which is more likely to happen that the sum is 7 and that the sum is 8. 5

লুপু মক অনী হুই অদুগা মথোয়দা ফংলিবা point শিংদু তিশিই । তিনশিং-ফলদু 7 ওইবগা, 8 ওইবগা কৰমনা হেঁলা খোক্কাই ওইবগে পুথোকউ ।

34. A bucket is in the form of a frustum with a capacity of  $45584 \text{ cm}^3$ . If the radii of the top and bottom of the bucket are 28 cm and 21 cm respectively, find its height and surface area. 6

Frustum অমগী মওংদা লৈবা বালটিন অমগী অচনবা সেমি<sup>3</sup>  $45584$  নি । বালটিন অদুগী মতোন অমসুং মনিংগী radius মথংশিংনা সেমি 28 অমসুং সেমি 21 ওইবদি, মগী অৰাংবা অমসুং লৈমায়গী area পুথোকউ ।

35. The following is the grouped data of the number of persons of various age groups in a hill village in a border area of Manipur. Find the mean age and median age of the inhabitants of the village : 6

মথান্দা শিৰিবসি Manipur গী border area অমগী চিংগী খুং অমদা লৈবা তোঙান-তোঙানবা চহী কাঙলুপকী শিংশিং উৎপা, মজ তাবা খায়ববা data নি । খুং অদুদা লৈবা শিংশিংগী mean ওইবা অমসুং median ওইবা চহী পুথোকউ :

Age group :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
(চহী কাঙলুপ)										
No of persons :	51	55	78	75	62	47	23	7	2	0
(মি মশিং)										