

Total No. of Printed Pages—19

Subject Code : 19

**B19-AM (E)**  
**(EN/AS/BN/BD)**

**2019**

**ADVANCED MATHEMATICS (E)**

*Full Marks : 60*

*Pass Marks : 27*

*Time : 3 hours*

*Candidates shall note that each question will be multilingual, viz., in English / Assamese / Bengali / Bodo medium, for their ready reference. In case of any discrepancy or confusion in the medium/version, the English version will be considered as the authentic version.*

*The figures in the margin indicate full marks for the questions.*

## SECTION—A

Each question carries 1 mark  
[ Question Numbers 1(a) to 1(j) ]

প্রত্যেক প্রশ্নৰ মূল্যাংক 1

[ প্রশ্ন নম্বৰ 1(a) অৰ পৰা 1(j) লৈ ]

প্রত্যেক প্রশ্নৰ মূল্যাংক 1

[ প্রশ্ন নম্বৰ 1(a) থেকে 1(j) পর্যন্ত ]

মোনফ্রোম সোঁনাযনি ফিননায নম্বৰ 1

[ সোঁনায নম্বৰ 1(a) নিফ্রায 1(j) সিম ]

1. In each of the following questions, four answers are provided of which only one is correct. Choose the correct answer :

তলৰ প্ৰতিটো প্রশ্নৰ চাৰিটাকৈ উত্তৰ আছে। তাৰ ভিতৰত এটাহে শুদ্ধ। শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

নীচে প্ৰতিটি প্রশ্নৰ চাৰিটি কৰে উত্তৰ দেওয়া আছে। তাৰ মধে কেবল একটাই শুদ্ধ। শুদ্ধ উত্তৰটি বেছে লোৱা :

গাহাৰ্যনি মোনফ্রোম সোঁনাযনি মোনফ্রোম ফিননায হোনায দং। বেনি মাদাৱ মোনসেল' গেৰে। গেৰে ফিননাযৱী সাযছ'না দিহুৰ :

- (a) Let  $A$  and  $B$  be two sets. If  $n(A - B) = 60$ ,  $n(A \cap B) = 13$ , then  $n(A) = ?$

$A$  আৰু  $B$  দুটা সংহতি। যদি  $n(A - B) = 60$ ,  $n(A \cap B) = 13$ , তেনেহ'লে  $n(A) = ?$

$A$  এবং  $B$  দুটি সংহতি। যদি  $n(A - B) = 60$ ,  $n(A \cap B) = 13$ , তহলে  $n(A) = ?$

$A$  আৰু  $B$  মোনৰে দুবুৰ। জিহু  $n(A - B) = 60$ ,  $n(A \cap B) = 13$ , অল্লা  $n(A) = ?$

(i) 45

(ii) 20

(iii) 73

(iv) 30

(b) If  $A = \{1, 2\}$ , then the total number of relations on the set  $A$  is

যদি  $A = \{1, 2\}$ , তেন্তেহ'লে  $A$  ব ওপৰত হ'ব পৰা মুঠ সম্পৰ্কৰ সংখ্যা হ'ব

যদি  $A = \{1, 2\}$ , তাহলে  $A$ -এৰ ওপৰত হতে পাবা মোট সম্পৰ্কৰ সংখ্যা হ'ব

ত্রিভু  $A = \{1, 2\}$ , অহ্লা  $A$  নি মাযাব জানা হাখাব গাসৈ অনত্রিমাযা জাগোন

(i) 4

(ii) 64

(iii) 8

(iv) 16

(c) The value of  $\log 0.15$  is (Given that  $\log 3 = 0.47712$ ,  $\log 5 = 0.69897$ )

$\log 0.15$  ব মান হ'ব (দিয়া আছে যে  $\log 3 = 0.47712$ ,  $\log 5 = 0.69897$ )

$\log 0.15$ -এৰ মান হ'ব (দেখা আছে যে  $\log 3 = 0.47712$ ,  $\log 5 = 0.69897$ )

$\log 0.15$  নি মানা জাগোন (হোনায় হ'ব দি  $\log 3 = 0.47712$ ,  $\log 5 = 0.69897$ )

(i)  $\bar{1}.17609$

(ii)  $1.17609$

(iii)  $0.17609$

(iv)  $1.7609$

(d) If  ${}^n C_x = {}^n C_y (x \neq y)$ , then the value of  $x + y$  is

যদি  ${}^n C_x = {}^n C_y (x \neq y)$ , তেন্তেহ'লে  $x + y$  ব মান হ'ব

যদি  ${}^n C_x = {}^n C_y (x \neq y)$ , তাহলে  $x + y$ -এৰ মান হ'ব

ত্রিভু  ${}^n C_x = {}^n C_y (x \neq y)$ , অহ্লা  $x + y$  নি মানা জাগোন

(i)  $n$

(ii)  $\lfloor n \rfloor$

(iii)  $2n$

(iv)  $1$

(e) The quadratic equation whose roots are  $5i$ ,  $-5i$  is

এটা দ্বিঘাত সমীকরণৰ মূল দুটা  $5i$ ,  $-5i$  হ'লে সমীকরণটো হ'ব

একটি দ্বিঘাত সমীকরণৰ মূল দুটি  $5i$ ,  $-5i$  হলে সমীকরণটি হবে

মোনসে জীগানৈ সমানঘাইনি তোদা মোননৈয়া  $5i$ ,  $-5i$  জায়োব্লা সমানথাইয়া জাগোন

— (i)  $x^2 + 25 = 0$

(ii)  $x^2 - 10i + 25 = 0$

(iii)  $x^2 - 25 = 0$

(iv)  $x^2 + 10i - 25 = 0$

(f) The value of  $\log_{a^q}(m^p)$  is

$\log_{a^q}(m^p)$  ৰ মান হ'ব

$\log_{a^q}(m^p)$ -এৰ মান হ'ব

$\log_{a^q}(m^p)$  নি মানা জাগোন

— (i)  $\frac{p}{q} \log_a m$

(ii)  $\frac{q}{p} \log_a m$

(iii)  $\frac{p}{q} \log_m a$

(iv)  $\frac{q}{p} \log_m a$

(g) The value of  $\cos 120^\circ$  is

$\cos 120^\circ$  ৰ মান হ'ব

$\cos 120^\circ$ -এৰ মান হ'ব

$\cos 120^\circ$  নি মানা জাগোন

(i)  $1/2$

(ii)  $-1/2$

(iii)  $\sqrt{3}/2$

(iv)  $-\sqrt{3}$

(h) The value of  $(1+i)^4 \left(1+\frac{1}{i}\right)^4$  is

$(1+i)^4 \left(1+\frac{1}{i}\right)^4$  ন মান হ'ব

$(1+i)^4 \left(1+\frac{1}{i}\right)^4$  এর মান হ'ব

$(1+i)^4 \left(1+\frac{1}{i}\right)^4$  নি মানা জাগোন

(i) 16

(ii) -16

(iii) 8

(iv) -8

(i) Two non-zero integers  $a$  and  $b$  are called relatively prime if

দুটা অশূন্য অখণ্ড সংখ্যা  $a$  আৰু  $b$  ক আপেক্ষিকভাৱে বৈমলিক বোলা হয় যদি

দুটা অশূন্য অখণ্ড সংখ্যা  $a$  আৰু  $b$ -কে আপেক্ষিকভাৱে বৈমলিক বোলা হয় যদি

মোনমে লাখিখ' নডি য়া' অনজিমা  $a$  আৰু  $b$  খৌ সৌমোন্দোআৰি সৌদা খুঁনায জাখৌ জুদি

(i)  $\text{GCD}(a, b) = ab$

(ii)  $\text{GCD}(a, b) = \frac{b}{a}$

(iii)  $\text{GCD}(a, b) = \frac{a}{b}$

(iv)  $\text{GCD}(a, b) = 1$

(j) The gradient of the line  $y = 3$  is

$y = 3$  ৰেখাডালৰ প্ৰবণতা হ'ব

$y = 3$  ৰেখাটোৰ প্ৰবণতা হ'ব

$y = 3$  হাংখৌনি সেখলাখা জাগোন

(i) 1

(ii) 0

(iii) -1

(iv)  $\sqrt{3}$

**SECTION—B**

*Each question carries 2 marks*

(Question Numbers 2 to 9)

প্রত্যেক প্রশ্নৰ নূমাংক 2

(প্রশ্ন নম্বৰ 2 অব পৰা 9 লৈ)

প্রত্যেক প্রশ্নৰ নূমাংক 2

(প্রশ্ন নম্বৰ 2 থেকে 9 পর্যন্ত)

মোনফ্রোম সোঁনায়নি ফিননায় নম্বৰ 2

( সোঁনায় নম্বৰ 2 নিফ্রায় 9 সিম )

2. In a survey of 550 students in a school, it was found that 175 students drink milk, 300 students drink tea and 110 students drink both milk and tea. Find the number of students who drink neither milk nor tea.

এখন স্কুলত 550 গৰাকী শিক্ষার্থীৰ মাজত কৰা এটা জৰীপৰ পৰা পোৱা গ'ল যে 175 গৰাকীয়ে গাখীৰ, 300 গৰাকীয়ে চাহ আৰু 110 গৰাকীয়ে গাখীৰ আৰু চাহ দুয়োটাই খায়। গাখীৰ আৰু চাহৰ কোনো এটাও নোখোৱা শিক্ষার্থীৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

একটি স্কুলত 550 জন শিক্ষার্থীৰ মাজত কৰা একটি জৰীপ থেকে পাওয়া গেল যে, 175 জন দুধ, 300 জন চা এবং 110 জন দুধ এবং চা দুটিই খায়। দুধ এবং চা কোনোটিই না খাওয়া শিক্ষার্থীৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

গঁহে ফৰায়সালিনি সা 550 ফৰায়সালিনি গেজেৰাব খালামনায় মোনসে সানথায়নিফ্রায় মোনবায় দি সা 175 যা গায়খের, সা 300 যা সাহা আরো সা 110 যা গায়খের আরো সাহা মোননৈখৌবো লোঁডি ফৰায়সালিনি অনজিমা দিহুন।

3. If  $A$ ,  $B$  and  $C$  be three sets where  $B \subseteq A$ , then show that  $(B \times C) \subseteq A \times C$ .

যদি  $A$ ,  $B$  আৰু  $C$  তিনিটা সংহতি আৰু  $B \subseteq A$ , তেনেহলে প্ৰমাণ কৰা যে  $(B \times C) \subseteq A \times C$ .

যদি  $A$ ,  $B$  আৰু  $C$  তিনিটা সংহতি আৰু  $B \subseteq A$ , তহলে দেখাও যে  $(B \times C) \subseteq A \times C$ .

যদি  $A$ ,  $B$  আৰু  $C$  মান্যমান যুগ্ম আৰু  $B \subseteq A$ , অহলা দিখি দি  $(B \times C) \subseteq A \times C$ .

OR / নাইবা / অথবা / এৰা

4. If  $|z_1| = |z_2| = 1$ , then prove that  $\left| \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right| = |z_1 + z_2|$ .

যদি  $|z_1| = |z_2| = 1$ , তেনেহলে প্ৰমাণ কৰা যে  $\left| \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right| = |z_1 + z_2|$ .

যদি  $|z_1| = |z_2| = 1$ , তহলে প্ৰমাণ কৰা যে  $\left| \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right| = |z_1 + z_2|$ .

যদি  $|z_1| = |z_2| = 1$ , অহলা প্ৰমাণ কৰা দি  $\left| \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right| = |z_1 + z_2|$ .

4. Find the condition such that one root of the equation  $ax^2 + bx + c = 0$  is square of the other.

কি চৰ্তত  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকৰণটোৰ এটা মূল অন্যটোৰ বৰ্গ হ'ব, নিৰ্ণয় কৰা।

কি শৰ্তত  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকৰণটোৰ এটা মূল অন্যটোৰ বৰ্গ হ'ব, নিৰ্ণয় কৰা।

মা সাদায়াব  $ax^2 + bx + c = 0$  সমানখাৰি মনসে সাদায়া গুবুন মনসেনি বৰ্গ জাগোন, দিহন।

5. How many words can be formed using the letters of the word ASSAMESE?

ASSAMESE শব্দটোৰ অক্ষৰকেইটোৰে কিমান শব্দ গঠন কৰিব পাৰি ?

ASSAMESE শব্দটিৰ অক্ষৰগুলো দিয়ে কয়টি শব্দ গঠন কৰা যেতে পারে ?

ASSAMESE মোদোবনি হাঁখোফোৰ্জো বেসেবাঁ সাঁদোব দানো হাগোন?

6. ABCD is a cyclic quadrilateral and PQ is a tangent at A to the circle circumscribing the quadrilateral. If BD is a diameter,  $\angle ABD = 30^\circ$ , then find  $\angle PAB$ .

ABCD এটা চক্ৰীয় চতুৰ্ভুজ আৰু PQ, A বিন্দুত চতুৰ্ভুজটোৰ পৰিলিখিত বৃত্তটোৰ এডাল স্পৰ্শক। যদি BD বৃত্তটোৰ ব্যাস হয়,  $\angle ABD = 30^\circ$ , তেন্তে  $\angle PAB$  ৰ মাপ উলিওৱা।

ABCD একটি চক্ৰীয় চতুৰ্ভুজ এবং PQ, A বিন্দুতে চতুৰ্ভুজটির পরিলিখিত বৃত্তটির একটি স্পৰ্শক। যদি BD বৃত্তটির ব্যাস হয়,  $\angle ABD = 30^\circ$ , তাহলে  $\angle PAB$  ৰ মাপ বের কৰো।

ABCD মানেই চক্ৰীয় আছান্দিৰে আৰু PQ, A বিন্দুত আছান্দিৰে নিউজানায় মানেই বেষ্টননি নান্দি হাখো। যদি BD বেষ্টননি ছাব হাখো জাযো,  $\angle ABD = 30^\circ$ , অহলা  $\angle PAB$  নি জাযা দিহুন।

7. Show that  $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = \sqrt{2}$ .

দেখুওৱা যে  $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = \sqrt{2}$ .

দেখাও যে  $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = \sqrt{2}$ .

দিনিখি দি  $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = \sqrt{2}$ .

8. Find the equation of the line which is parallel to  $X$ -axis and at a distance of 3 units below the origin.

বেখাটোৰ সমীকৰণ উলিওৱা যি ডাল  $X$ -অক্ষৰ সমান্তৰাল আৰু মূলবিন্দুৰ পৰা 3 একক দূৰত্বত তলৰ পিনে থাকে।

বেখাটোৰ সমীকৰণ বোৱা কৰো যেটি  $X$ -অক্ষৰ সমান্তৰাল আৰু মূলবিন্দুৰ পৰা 3 একক দূৰত্বত নীচৰ দিকে থাকে।

হাটোৱাৰি সমানভাৱে দিহুন জায  $X$ -বিখনি লিখা আৰু মুঠ বিন্দোনিত্য 3 মানমুঠি আনধাৰমান গালায় ফাৰ্মে ধাৰ্য।

9. A secant  $XAB$  is drawn to a circle from a point  $X$  external to the circle and  $XT$  is a tangent. If  $XA = 1.2$  cm and  $XB = 4.8$  cm, find  $XT$

১০. এটা বৃত্তৰ বহিৰ্বিন্দু  $X$ -ৰ পৰা বৃত্তটোৰে  $XAB$  এডাল ছেংক আৰু  $XT$  এডাল স্পৰ্শক অঁকা হৈছে। যদি  $XA = 1.2$  cm আৰু  $XB = 4.8$  cm,  $XT$  উলিওৱা।

একটি বৃত্তৰ বহিৰ্বিন্দু  $X$  পৰা বৃত্তটোৰ পৰা  $XAB$  একটি ছেংক আৰু  $XT$  একটি স্পৰ্শক অঁকা হৈছে। যদি  $XA = 1.2$  cm আৰু  $XB = 4.8$  cm,  $XT$  বোৱা কৰো।

মাৰমে বেটননি বাহৰো বিন্দো  $X$  নিচায় বেটনসিম  $XAB$  আৰু দোমো দানস'গা আৰু  $XT$  দোমো নাৰিৰ হাটো আঁনায হাটো। মুঠ  $XA = 1.2$  cm আৰু  $XB = 4.8$  cm জাৰা'চলা  $XT$  ছো দিহুন।

( 10 )

**SECTION—C**

*Each question carries 3 marks*

(Question Numbers 10 to 23)

প্রত্যেক প্রশ্নৰ নম্বৰ ৩

(প্রশ্ন নম্বৰ 10 অব পৰা 23 লৈ)

প্রত্যেক প্ৰশ্নৰ নম্বৰ 3

(প্রশ্ন নম্বৰ 10 থেকে 23 পর্যন্ত)

মৌলিক সোনাৰ ফিননাৰ নম্বৰ 3

( সোনাৰ নম্বৰ 10 নিয়াৰ 23 সিন )

10. Let  $R$  be a relation defined as  $R = \{(x, y) : x - y \text{ is divisible by } 5 \text{ for } x, y \in \mathbb{Z}\}$ . Show that  $R$  is an equivalence relation.

$R$  সম্পর্কটোৰ সংজ্ঞা হ'ল  $R = \{(x, y) : x, y \in \mathbb{Z} \text{ আৰু } (x - y) \text{ 5-ৰ বিভাজ্য}\}$ । দেখুওৱা যে  $R$  এটা সমতুল্য সম্পর্ক।

$R$  সম্পর্কটিৰ সংজ্ঞা হ'ল  $R = \{(x, y) : x, y \in \mathbb{Z} \text{ আৰু } (x - y) \text{ 5-ৰ বিভাজ্য}\}$ । দেখাও যে  $R$  একটি সমতুল্য সম্পর্ক।

$R$  সোমোন্ডোৰি বুজোৱাৰ বাবে  $R = \{(x, y) : x, y \in \mathbb{Z} \text{ আৰু } (x - y) \text{ যা } 5 \text{ ৰে বিভাজ্য}\}$ । দিখি যে  $R$  আ সোমোন্ডোৰি সমানমিলি সোমোন্ডোৰি।

11. For any two sets  $A$  and  $B$ , prove that

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

যি কোনো দুটা সংজ্ঞা  $A$  আৰু  $B$  ৰ বাবে প্ৰমাণ কৰা যে

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

যে কোনো দুটি সংজ্ঞা  $A$  আৰু  $B$ -এৰ বাবে প্ৰমাণ কৰা যে

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

আবশ্যিকতাৰ বাবে যিকোনো দুটা  $A$  আৰু  $B$  ৰ বাবে ফৰ্মুলাটো প্ৰমাণ কৰা হ'ল যে

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

12. Find the amplitude of  $\frac{1 - \sqrt{3}i}{\sqrt{3} + i}$ .

কোণাংক উলিওবা  $\frac{1 - \sqrt{3}i}{\sqrt{3} + i}$ .

কোণাংক বের কৰো  $\frac{1 - \sqrt{3}i}{\sqrt{3} + i}$ .

অদাংস্তু দিহুন  $\frac{1 - \sqrt{3}i}{\sqrt{3} + i}$ .

13. Prove, with the help of mathematical induction, that

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3} \quad n \in N$$

গণিতীয় আনোহণ পদ্ধতিৰ সহায়ত প্রমাণ কৰা যে

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3} \quad n \in N$$

গণিতীয় আনোহণ পদ্ধতিৰ সাহায্যে প্রমাণ কৰো যে

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3} \quad n \in N$$

মানখান্ধিযাৰি পাত্ৰসিধা আদৰ্শনি হেফাজাতাব ফাৰমান ছালাম দি

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3} \quad n \in N$$

14. Find the value of  $(0045)^{1/6}$ . (Given that  $\log 40632 = 4.608868$ ,

$\log 45 = 1.65321$ )

$(0045)^{1/6}$ ৰ মান উলিওবা। (দিয়া আছে যে  $\log 40632 = 4.608868$ ,

$\log 45 = 1.65321$ )

$(0045)^{1/6}$ -এৰ মান বের কৰো। (দেওয়া আছে যে  $\log 40632 = 4.608868$ ,

$\log 45 = 1.65321$ )

$(0045)^{1/6}$  নি মান দিহুন। (হোনায দং দি  $\log 40632 = 4.608868$ ,

$\log 45 = 1.65321$ )

15. Show that  $\sin^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{2\pi}{3} + \sin^2 \frac{5\pi}{3} + \sin^2 \frac{8\pi}{3} = 3$ .

দেখুওবা যে  $\sin^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{2\pi}{3} + \sin^2 \frac{5\pi}{3} + \sin^2 \frac{8\pi}{3} = 3$ .

দেখাও যে  $\sin^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{2\pi}{3} + \sin^2 \frac{5\pi}{3} + \sin^2 \frac{8\pi}{3} = 3$ .

দিখি দি  $\sin^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{2\pi}{3} + \sin^2 \frac{5\pi}{3} + \sin^2 \frac{8\pi}{3} = 3$ .

16. Show that  $1 \cdot {}^1P_1 + 2 \cdot {}^2P_2 + 3 \cdot {}^3P_3 + \dots + n \cdot {}^nP_n = {}^{n+1}P_{n+1} - 1$ .

দেখুওবা যে  $1 \cdot {}^1P_1 + 2 \cdot {}^2P_2 + 3 \cdot {}^3P_3 + \dots + n \cdot {}^nP_n = {}^{n+1}P_{n+1} - 1$ .

দেখাও যে  $1 \cdot {}^1P_1 + 2 \cdot {}^2P_2 + 3 \cdot {}^3P_3 + \dots + n \cdot {}^nP_n = {}^{n+1}P_{n+1} - 1$ .

দিখি দি  $1 \cdot {}^1P_1 + 2 \cdot {}^2P_2 + 3 \cdot {}^3P_3 + \dots + n \cdot {}^nP_n = {}^{n+1}P_{n+1} - 1$ .

17. A, B and C are any three points on a circle. The bisector of  $\angle BAC$  cuts BC at D and the tangent at A meets BC at O when extended, then prove that  $OA = OD$ .

এটা বৃত্তৰ ওপৰত তিনিটা বিন্দু A, B আৰু C লোৱা হৈছে। যদি  $\angle BAC$  ৰ সমদ্বিখণ্ডকে BC ৰ D বিন্দুত আৰু বৃত্তটোৰ A বিন্দুত স্পৰ্শকে BC ৰ (বাঢ়াই দিয়াৰ পিছৰ) O বিন্দুত কাটে, তেন্তে প্রমাণ কৰা যে  $OA = OD$ .

একটি বৃত্তৰ উপৰে তিনিটি বিন্দু A, B এবং C আছে। যদি  $\angle BAC$ -এৰ সমদ্বিখণ্ড BC ৰ D বিন্দুতে এবং বৃত্তটিৰ A বিন্দুতে স্পৰ্শক BC কে (বাড়িয়ে দেওয়ার পর) O বিন্দুতে কাটে, তাহলে প্রমাণ কৰা যে  $OA = OD$ .

মোনসে বেঁখননি সায়াব মন্থাম বিন্দো A, B আরো C ছৌ লানায় জাদোঁ। জিহু  $\angle BAC$  নি দানখাবগ্ৰায়া BC ছৌ D বিন্দোআব আরো বেঁখননি A বিন্দোআব নাংগ্ৰিদগ্ৰায়া BC ছৌ (ঝায়াথনা হোঁনাথনি উনাব) O বিন্দোআব দানস'যো অব্লা ফোঁমান খালাম দি  $OA = OD$ .

18. Show that  $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$ .

দেখুওবা যে  $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$ .

দেখাও যে  $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$ .

দিনিহি দি  $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$ .

19. Show that the square of an odd integer can be written as  $8m + 1$  when  $m \in \mathbb{Z}$ .

দেখুওবা যে অযুগ্ম সংখ্যাৰ বৰ্গক  $8m + 1$  ৰূপে প্ৰকাশ কৰি পাৰি য'ত  $m \in \mathbb{Z}$ .

দেখাও যে অযুগ্ম সংখ্যাৰ বৰ্গক  $8m + 1$  ৰূপে প্ৰকাশ কৰা যায় যেখানে  $m \in \mathbb{Z}$ .

দিনিহি দি বেজ'ৰা অনন্বিমানে বৰ্গস্বী  $8m + 1$  মহোব ফোৰ্মাখনো হায্যে জঁৰাব  $m \in \mathbb{Z}$ .

20. The perimeter of a rectangular field is 88 metre and its area is 420 square metre. Find the length and the breadth of the rectangular field.

এখন আয়তাকাৰ ক্ষেত্ৰৰ পৰিসীমা 88 মিটাৰ আৰু ইয়াৰ কালি 420 বৰ্গমিটাৰ।  
আয়তটোৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থ উলিওবা।

একটি আয়তাকাৰ ক্ষেত্ৰৰ পৰিসীমা 88 মিটাৰ এবং এর কালি 420 বৰ্গমিটাৰ। আয়তটিৰ  
দৈৰ্ঘ্য এবং প্ৰস্থ বের কৰো।

গম্ভৈ আয়ত মহৰ ফাঁথ্যৰনি সোঁগিদি সিমায়ো 88 মিটাৰ আৰো বেনি দব্লাইথিয়া  
420 বৰ্গমিটাৰ। আয়তনি গোলাউ আৰো গুবাৰজৌ দিহুন।

21. A committee of 5 members is to be formed from 6 male teachers and 4 female teachers. In how many ways the committee be formed if there be at least one female teacher in the committee?

6 জন শিক্ষক আৰু 4 গৰাকী শিক্ষয়িত্ৰীৰ মাজৰ পৰা এখন 5 জনীয়া কমিটী গঠন কৰিব লাগে। প্ৰতিজন কমিটীত যদি কমেও এগৰাকী শিক্ষয়িত্ৰী থাকিব লাগে তেন্তেই কিমান ধৰণে এনে কমিটী গঠন কৰিব পাৰি?

6 জন শিক্ষক এবং 4 জন শিক্ষয়িত্ৰীৰ মধ্য পেকে একটি 5 জনের কমিটি গঠন করতে হবে। প্রতিটি কমিটিতে যদি কম কবেও একজন শিক্ষয়িত্ৰী থাকতে হয় তাহলে কত ভাবে এই ধরনের কমিটি গঠন করা যেতে পারে?

সা 6 ফাৰোগিৰি আৰু সা 4 ফাৰোগিৰিজোনি গংজেনিক্ৰায় মানসে সা 5নি আফাদ দানো নাংগৌ। মানস্ৰাম আফাদাব জুদি মামেযো সাসে ফাৰোগিৰিজো থানো নাংগৌ অখলা বেমেবাং রোখোমৈ বেবাডি আফাদ দানো হায়ো?

- 22: Prove that  $\tan 3\theta - \tan 2\theta - \tan \theta = \tan 3\theta \tan 2\theta \tan \theta$ .

প্ৰমাণ কৰা যে  $\tan 3\theta - \tan 2\theta - \tan \theta = \tan 3\theta \tan 2\theta \tan \theta$ .

প্ৰমাণ কৰো যে  $\tan 3\theta - \tan 2\theta - \tan \theta = \tan 3\theta \tan 2\theta \tan \theta$ .

ফাৰমান খালাম বি  $\tan 3\theta - \tan 2\theta - \tan \theta = \tan 3\theta \tan 2\theta \tan \theta$ .

23. Determine the angle between the lines whose equations are  $3x + y - 7 = 0$  and  $x + 2y + 9 = 0$ .

যদি দুডাল রেখাৰ সমীকৰণ  $3x + y - 7 = 0$  আৰু  $x + 2y + 9 = 0$ , তেন্তে বেখা দুডালৰ মাজৰ কোণটো উলিওৱা।

যদি দুটি রেখাৰ সমীকৰণ  $3x + y - 7 = 0$  এবং  $x + 2y + 9 = 0$ , তাহলে বেখা দুটির মাজের কোণটি বের কৰো।

জুদি দুই হাংখোনি সমানথাইয়া  $3x + y - 7 = 0$  আৰু  $x + 2y + 9 = 0$ , অখলা হাংখৌ দুইনি গংজেনি খ'নাখৌ দিহুন।

## SECTION—D

Each question carries 4 marks  
(Question Numbers 24 to 26)

প্রত্যেক প্রশ্নৰ নূন্যাতক 4

(প্রশ্ন নম্বৰ 24 অৰ পৰা 26 লৈ)

প্রত্যেক প্রশ্নৰ নূন্যাতক 4

(প্রশ্ন নম্বৰ 24 থেকে 26 পর্যন্ত)

মোনফ্রোম সোঁনায়নি ফিননায় নম্বৰ 4

( সোঁনায় নম্বৰ 24 নিফ্রায় 26 সিম )

24. For any two complex numbers  $z_1, z_2$ , prove that

$$|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2(|z_1|^2 + |z_2|^2)$$

যি কোনো দুটা জটিল সংখ্যা  $z_1, z_2$ ৰ বাবে প্রমাণ কৰা যে

$$|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2(|z_1|^2 + |z_2|^2)$$

যে কোনো দুটি জটিল সংখ্যা  $z_1, z_2$ -এৰ জন্য প্রমাণ কৰা যে

$$|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2(|z_1|^2 + |z_2|^2)$$

জাযল্লিजाया मोनर्न जेथो अनजिमा  $z_1, z_2$  नि धाखाय फारमान खालाम दि

$$|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2(|z_1|^2 + |z_2|^2)$$

OR / नहिवा / अथवा / एवा

σ If  $x = 3 + i$ , then find the value of the expression  
 $x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 16x + 60$ .

যদি  $x = 3 + i$ , তেনেহ'লে  $x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 16x + 60$  বাশিটোৰ মান উলিওৱা।

যদি  $x = 3 + i$ , তাহলে  $x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 16x + 60$  বাশিটিৰ মান বের কৰো।

जिदु  $x = 3 + i$ , अब्ला  $x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 16x + 60$  राशिनि मान दिहुन।

[ Contd.

25. Solve  $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{5}{2}$ ,  $x + y = 20$ .

সমাধান কৰা  $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{5}{2}$ ,  $x + y = 20$ .

সমাধান কৰো  $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{5}{2}$ ,  $x + y = 20$ .

মাৰফুংখাই দিবলৈ  $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{5}{2}$ ,  $x + y = 20$ .

OR / নহিকা / অথবা / এৰা

If  $ax^2 + bx + c = 0$  and  $bx^2 + cx + a = 0$  have a common root, then prove that  $a + b + c = 0$  or  $a = b = c$ .

যদি  $ax^2 + bx + c = 0$  আৰু  $bx^2 + cx + a = 0$  সমীকৰণ দুটাৰ এটা সাধাৰণ মূল থাকে, তেন্তেই দেখুওৱা যে  $a + b + c = 0$  অথবা  $a = b = c$ .

যদি  $ax^2 + bx + c = 0$  এবং  $bx^2 + cx + a = 0$  সমীকৰণ দুটাৰ একটা সাধাৰণ মূল থাকে, তেন্তেই দেখাওৱা যে  $a + b + c = 0$  অথবা  $a = b = c$ .

যদি  $ax^2 + bx + c = 0$  আৰু  $bx^2 + cx + a = 0$  সমানখাই মৌনবৈনি মৌনয়ে আগোসাৰ যোৱা ঘায়ো, অথবা ফাগমান খালাস দি  $a + b + c = 0$  এৰা  $a = b = c$ .

26. If a straight line cuts intercepts  $a$  and  $b$  from the axes, then prove that equation of the line is <http://www.assamboard.com>

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

যদি এডাল সৰল ৰেখাই অক্ষ দুডালৰ পৰা ক্ৰমে  $a$  আৰু  $b$  ছেদাংশ কাটে, তেন্তেই প্রমাণ কৰা যে ৰেখাডালৰ সমীকৰণ

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

যদি একটি সরলরেখা অক্ষ দুটিৰ থেকে কমে  $a$  এবং  $b$  খেদংশ কাটে, তাতলে প্ৰমাণ কৰো যে বেখাটিৰ সমীকৰণ

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

যদি দুইটা পোখোঁ হাঁখোঁৰা বিন্দু' দাঁখোঁ কাৰি  $a$  আৰু  $b$  দানখোঁন্দোঁআব দানম'যো, অবলা ফাঁৰমান খালাম দি হাঁখোঁনি সমানখাইয়া

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

OR / নহিলা / অথলা / এয়া

Find the equation of the line which passes through the midpoint of the line joining (6, -7) and (2, -3) and is parallel to  $3x + 4y + 5 = 0$ .

বেখাটালৰ সমীকৰণ উলিওৱা যদি বেখাটাল (6, -7) আৰু (2, -3) বিন্দু সংযোগী বেখাৰ মধ্যবিন্দুৰে যায় আৰু  $3x + 4y + 5 = 0$  ৰ সমান্তৰাল হয়।

বেখাটিৰ সমীকৰণ বেদ কৰো যদি বেখাটি (6, -7) এবং (2, -3) বিন্দু সংযোগী বেখাৰ মধ্যবিন্দু বিন্দুৰে যায় এবং  $3x + 4y + 5 = 0$ -এৰ সমান্তৰাল হয়।

হাঁখোঁনি সমানখাই দিহুন যদি হাঁখোঁৰা (6, -7) আৰু (2, -3) বিন্দু দাঁজাখনায় হাঁখোঁ খোঁন্দোঁনি মাজে বিন্দুৰোঁ খাৰো আৰু  $3x + 4y + 5 = 0$  নি লিগ জায়ো।

## SECTION—E

Each question carries 5 marks  
(Question Numbers 27, 28)

প্রত্যেক প্রশ্নের নম্বারক 5  
(প্রশ্ন নম্বর 27, 28)

প্রত্যেক প্রশ্নের নম্বারক 5  
(প্রশ্ন নম্বর 27, 28)

মোনক্রোম সোঁনায়নি ফিন্‌নায় নম্বৰ 5  
( সোঁনায় নম্বৰ 27, 28 )

✓ 27. If  $n$  is an odd integer, then show that  $n^4 + 4n^2 + 11$  is expressible in the form  $16k$  where  $k \in \mathbb{Z}$ .

$n$  যি কোনো অযুৎ সংখ্যা হ'লে, প্রমাণ কৰা যে  $n^4 + 4n^2 + 11$  কে  $16k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  ধৰণে সজাব পাৰি।

$n$  যে কোনো অযুৎ সংখ্যা হ'লে, তাহলে প্রমাণ কৰা যে  $n^4 + 4n^2 + 11$  কে  $16k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  ধৰণে সাজাব পাৰি।

$n$  আ জায়খিঁজায়া ব্ৰেজ'ৰা অনজিমা জায়ব্লা, ফোঁরমান খালাম দি  $n^4 + 4n^2 + 11$  ছৌ  $16k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  মহৌ সাজাবনা হাবৌ।

OR / নাইবা / অথবা / এবা

✓ Find the remainder when  $1 + 2 + 3 + \dots + 100$  is divisible by 12.

$1 + 2 + 3 + \dots + 100$  কে 12ৰে ভাগ কৰিলে ভাগশেষ কিমান হ'ব, নিৰ্ণয় কৰা।

$1 + 2 + 3 + \dots + 100$  কে 12 দ্বাৰা ভাগ কৰলে ভাগশেষ কত হ'লে, নিৰ্ণয় কৰা।

$1 + 2 + 3 + \dots + 100$  ছৌ 12 জৌ রানোব্লা রানখোন্দায়া বেমেবাঁ জাগোন দিহুন।

B19-AM (E)/46A

[ Contd.

28. Prove that the angles made by a tangent to a circle with any chord through the point of contact are respectively equal to angles in the alternate segments of the circle.

প্ৰমাণ কৰা যে বৃত্তৰ স্পৰ্শকে স্পৰ্শবিন্দুৰ মাজেৰে টনা যি কোনো জাৰ সৈতে সৃষ্টি কৰা কোণবোৰ যথাক্ৰমে বৃত্তটোৰ একান্তৰ বৃত্তাংশত সৃষ্টি কৰা কোণবোৰৰ সমান।

প্ৰমাণ কৰো যে বৃত্তৰ স্পৰ্শকে স্পৰ্শবিন্দুৰ মধ্য দিয়ে টনা যে কোনো জাৰ সপে সৃষ্টি কৰা কোণগুলি যথাক্ৰমে বৃত্তটিৰ একান্তৰ বৃত্তাংশতে সৃষ্টি কৰা কোণগুলিৰ সমান।

ফাৰমান খ্বালাম দি বেঁখননি নাংলিৰ হাংগ্ৰোআ নাংলিৰ ঘিন্দানি গজেরজী বোনায় জায়খিজায়া  
যিলিহাংগ্ৰোজী দেংলায়নায খ্ব'নাফোয়া ফাৰিয়ে বেঁখননি উল্হা মাংগ্ৰা বেঁখন বাহাগীআন  
দেংলায়নায খ্ব'নাফোয়া মমান।

OR / नईका / अथवा / एवा

Show that the bisectors of the angles of a triangle are concurrent.

দেখুওৱা যে ত্ৰিভুজৰ কোণকেইটাৰ সমদ্বিখণ্ডকবোৰ একবিন্দুগামী।

देखाओ ये त्रिभुजके कोणগুলির সমদ্বিখণ্ডকগুলি একবিন্দুগামী।

दिश्वि दि आत्मान्निधामनि ख्व'नाफोरनि ठानख्वावग्राहोगा से विन्दाआरि।

\*\*\*

<http://www.assamboard.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

B9—

B19-AM (E)/46A

<http://www.assamboard.com>