

Total No. of Printed Pages—15

B24-AM (E)

Subject Code : 19

( EN/AS/BN/BD )

ANSWER

## ADVANCED MATHEMATICS (E)

120325

2024

Full Marks : 90

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.

Marks for questions are indicated under each Section.

## SECTION—A

Each question carries 1 mark

[ Question Numbers from 1(a) to 1(j) ]

প্রত্যেক প্রশ্নের মূল্যাংক 1

[ প্রশ্ন নম্বর 1(a) অব পরা 1(j) লৈ ]

প্রত্যেক প্রশ্নের মূল্যাংক 1

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

মোনফ্রোম সোনায়নি নম্বর 1

[ সোনায় নম্বর 1(a) নিক্রায় 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 প্রতিটো প্রশ্নের চাৰিটাকৈ উত্তৰ আছে। তাৰ ভিতৰত এটাহে শুল্ক। শুল্ক উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

নিম্নোক্ত প্রতিটি প্রশ্নের চাৰটি কৰে উত্তৰ দেওয়া আছে। তাৰ মধ্যে কেবল একটিই শুল্ক।  
শুল্ক উত্তৰটি বেছে নাও : + 5

গাহায়নি মোনফ্রোম সোনায়নি মোনব্ৰৈয়ৈ ফিননায হোনায দং। বেনি মাদাব মোনসেল' গেৰে।  
গেৰে ফিননাযখৌ সায়ত্ব' : 101

$$\textcircled{A} \quad 43 + 58 - 71 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 76$$

- (a) For two sets  $A$  and  $B$ ,  $n(A) = 43$ ,  $n(B) = 58$  and  $n(A \cup B) = 71$ , then  $n(A \cap B) = ?$

দুটা সংহতি  $A$  আৰু  $B$ ৰ বাবে  $n(A) = 43$ ,  $n(B) = 58$  আৰু  
 $n(A \cup B) = 71$ , তেন্তে  $n(A \cap B) = ?$

দুটি সংহতি  $A$  এবং  $B$ -এৰ জন্য  $n(A) = 43$ ,  $n(B) = 58$  এবং  
 $n(A \cup B) = 71$ , তাহলে  $n(A \cap B) = ?$

মোননৈ থুবুৰ  $A$  আৰো  $B$ নি থাখায  $n(A) = 43$ ,  $n(B) = 58$  আৰো  
 $n(A \cup B) = 71$ , অন্তা  $n(A \cap B) = ?$

(i) 28

(ii) 30

(iii) 13

(iv) 15

( 3 )

(b) The value of  $\left\{ i^{19} + \left(\frac{1}{i}\right)^{25} \right\}^3$  is  $\left( i^{4 \times 4 + 3} + \frac{1}{i^{4 \times 6 + 1}} \right)^3$

$\left\{ i^{19} + \left(\frac{1}{i}\right)^{25} \right\}^3$  বর্মান হ'ব

$\left\{ i^{19} + \left(\frac{1}{i}\right)^{25} \right\}^3$  -এর মান হবে

$\left\{ i^{19} + \left(\frac{1}{i}\right)^{25} \right\}^3$  নি মানা জাগোন

$$\left( i^{4 \times 4 + 3} + \frac{1}{i^{4 \times 6 + 1}} \right)^3$$

$$\left( i^3 + \frac{1}{i} \right)^3$$

$$(-i + \frac{1}{i})^3$$

$$= (-2i)^3$$

$$\frac{120}{72} = \frac{5}{4}$$

- (i)  $-8i$       (ii) 0      (iii)  $8i$       (iv)  $-8$

(c) Find the G.C.D. (72 and 120).

72 আৰু 120-ৰ গ.স.উ. নিৰ্ণয় কৰা।

72 এবং 120-এর গ.স.গু. নিৰ্ণয় কৰো।

72 আৰু 120 নি দে. আ. সা. দিহুন।

- (i) 6      (ii) 8      (iii) 12      (iv) 24

$$= 10$$

(d) If a quadratic equation has a root  $5 + \sqrt{7}i$ , then the equation is

এটা দ্বিঘাত সমীকৰণৰ এটা মূল  $5 + \sqrt{7}i$  হ'লে সেই সমীকৰণটো হ'ব

একটি দ্বিঘাত সমীকৰণের একটি মূল  $5 + \sqrt{7}i$  হ'লে সেই সমীকৰণটি হবে

মোনসে জীগানৈ সমানথাইনি মোনসে রোদায়া  $5 + \sqrt{7}i$  জায়োব্লা, বৈ সমানথাইয়া জাগোন

(i)  $x^2 - 10x + 32 = 0$

(ii)  $x^2 + 10x + 32 = 0$

(iii)  $x^2 - 10x - 32 = 0$

(iv)  $x^2 + 10x - 32 = 0$

( 4 )

(e) The value of  $\log_{a^q}(m^p)$  is $\log_{a^q}(m^p)$  ৰ মান হ'ব

$$\frac{p}{q}$$

 $\log_{a^q}(m^p)$ -এর মান হবে $\log_{a^q}(m^p)$  নি মানা জাগোন

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

$$(ii) \frac{1}{pq} \log_a m$$

$$(iii) pq \log_a m$$

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

(f) If  $100 < x < 1000$ , thenযদি  $100 < x < 1000$ , তেন্তে

$$\log 100 = \log 10^2 \\ \log 1000 = 2 \log 10$$

যদি  $100 < x < 1000$ , তাহলেজিদু  $100 < x < 1000$ , অল্লা

$$(i) 1 < \log x < 2$$

$$(iii) 2 < \log x < 3$$

$$(iii) 3 < \log x < 4$$

$$(iv) 10 < \log x < 100$$

৭x৪

(g) If  ${}^n P_2 = 72$ , then the value of  ${}^n C_2$  isযদি  ${}^n P_2 = 72$  হয়, তেন্তে  ${}^n C_2$  ৰ মান হ'ব

$$\Rightarrow \frac{n!}{(n-2)!} = 72$$

যদি  ${}^n P_2 = 72$  হয়, তাহলে  ${}^n C_2$ -এর মান হবে

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 72$$

জিদু  ${}^n P_2 = 72$  জায়ো, অল্লা  ${}^n C_2$  নি মানা জাগোন

$$\Rightarrow 8 \cdot 9 = 72$$

$$(i) 144 \quad (ii) 72$$

$$(iii) 36$$

$$(iv) 18$$

$$\frac{19}{12(12-2)} = \frac{9 \times 8}{2 \times 12} = 36$$

( 5 )

- (h) The value of  $\sin^2 210^\circ + \cos^2 30^\circ - \cot^2 45^\circ$  is

$\sin^2 210^\circ + \cos^2 30^\circ - \cot^2 45^\circ$  एवं मान ह'व

$\sin^2 210^\circ + \cos^2 30^\circ - \cot^2 45^\circ$ -एवं मान ह'व

$\sin^2 210^\circ + \cos^2 30^\circ - \cot^2 45^\circ$  नि माना जागोन

$$\begin{aligned} & \sin^2 210^\circ \\ &= \sin^2 (90 \times 2 + 30^\circ) \\ &= (-\sin^2 30^\circ) \\ &= \frac{1}{4} + \frac{3}{4} - 1 \end{aligned}$$

(i) 2



$$(ii) -\frac{1}{2}$$

? (iii) 0

$$(iv) -1$$

$$\cos 30^\circ$$

- (i) If the inclination of a line is  $135^\circ$ , then the slope of the line is

यदि एडल रेखाव नति  $135^\circ$  ह्य, तेनेह्ले सेई रेखाडलव प्रबणता ह'व

यदि एकटि रेखार नति  $135^\circ$  ह्य, ताह्ले सेई रेखाटिर प्रबणता ह'व

जिदु दोसे हांखोनि खेस्लायनाया  $135^\circ$  जायो, बिदिल्ला बै हांखोनि सेवलाया जागोन

(i) -1

$$(ii) 1$$

$$\tan \theta = \tan 135^\circ$$

(iii) 0

$$(iv) \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$= \tan 45^\circ$$

$$\therefore \text{slope} = -1$$

- (j) The gradient of the line joining the points  $(-3, 5)$  and  $(1, 1)$  is

$(-3, 5)$  आरु  $(1, 1)$  बिन्दु दूटाव संयोगी रेखाव प्रबणता ह'व



$$\frac{1 - (-3)}{1 - 5}$$

$(-3, 5)$  एवं  $(1, 1)$  बिन्दु दूटिर संयोगी रेखाव प्रबणता ह'व

(i) 1

$$(ii) -1$$

$$= \frac{1 + 3}{-4}$$

(iii) 4

$$(iv) -4$$

$$= \frac{4}{-4}$$

$$= -1$$

**SECTION—B***Each question carries 2 marks*

[ Question Numbers from 2 to 9 ]

প্রত্যেক প্রশ্নের মূল্যাংক 2

[ প্রশ্ন নম্বর 2-এর পরা 9 লৈ ]

প্রত্যেক প্রশ্নের মূল্যাংক 2

[ প্রশ্ন নম্বর 2 থেকে 9 পর্যন্ত ]

মৌলিক সোনায়নি নম্বর 2

[ সোনায় নম্বর 2 নিক্ষেত্র 9 সিম ]

2. Express  $(\sqrt{-2} - \sqrt{-3})^2$  in the form of  $a + ib$ .

$(\sqrt{-2} - \sqrt{-3})^2$  কে  $a + ib$  আর্হিত প্রকাশ করা।

$(\sqrt{-2} - \sqrt{-3})^2$  কে  $a + ib$  গঠনে প্রকাশ করো।

$$(-5 + 2\sqrt{6}) + 0i$$

$(\sqrt{-2} - \sqrt{-3})^2$  খৌ  $a + ib$  মহাব ফোর্মায়।

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

$1 + \sqrt{3}i$ -এর কোণাংক নির্ণয় করা।

$$\frac{\pi}{3}$$

$1 + \sqrt{3}i$ -এর কোণাংক নির্ণয় করো।

$1 + \sqrt{3}i$  নি উদাস্তুতি দিহুন।

4. Find the value of  $k$  such that one root of  $2x^2 - 5x + k = 0$  is twice the other.

$k$  বৰ মান উলিওৱা যাতে  $2x^2 - 5x + k = 0$  এটা মূল আনটোৰ দুগুণ হয়।

$k$ -এর মান বেৱ করো যাতে  $2x^2 - 5x + k = 0$ -এর একটি মূল অন্যটিৰ দুইগুণ হয়।

$k$  নি মানখৌ দিহুন জাহাথে;  $2x^2 - 5x + k = 0$  নি মোনসে রোদায়া গুৰুন মোনসেনি নৈফান জায়ো।

$\frac{25}{9}$

Check

( 7 )

5. How many words can be formed with the letters of the word EQUATION taking 5 at a time if A and O occur in each word?

EQUATION শব্দটোর অক্ষরবোৰেৰে এবাৰত ৫টাকৈ লৈ কিমানটা শব্দ গঠন কৰিব  
পৰা যাৰ যদিহে A আৰু O প্ৰতিটো শব্দতে উপস্থিত থাকে ?

- EQUATION শব্দটিৰ অক্ষরগুলি থেকে একবাৰে ৫টা কৰে নিয়ে কতগুলি শব্দ গঠন  
কৰা যাবে যদি A এবং O প্ৰতিটি শব্দে উপস্থিত থাকে ?

EQUATION সোদোভনি হাঁখোফোৱজো খেৰসেআৱ মোন ৫ লানা ভেসেৰ্বা সোদোভ দানো হাগোন  
জিদু A আৰু O মোনক্রোম সোদোভাবনো থাফাযো? 

6. Show that the two tangents drawn from an external point to a circle are equal.

দেখুওৱা যে যি কোনো বহিঃবিন্দুৰ পৰা বৃত্ত এটালৈ আঁকা স্পৰ্শক দুডাল পৰম্পৰ সমান।

দেখাও যে, যি কোনো বহিঃবিন্দু থেকে বৃত্ত পৰ্যন্ত আঁকা স্পৰ্শক দুটি পৰম্পৰ সমান।

দিস্থি দি জায়খিজায়া ব্রায়হা বিন্দোনিক্রায বেঞ্চন মোনসেসিম বোনায নাংজিদ হাঁখো দোনৈয়া  
গাবজোঁগাব সমান।

7. ABCD is a cyclic quadrilateral and PQ is a tangent at A to the circle circumscribing the quadrilateral. If BD is a diameter and  $\angle ABD = 30^\circ$  and  $\angle BDC = 60^\circ$ , then find  $\angle CBD$ .

ABCD এটা চক্ৰীয় চতুৰ্ভুজ, A বিন্দুত PQ বৃত্তটোৰ এডাল স্পৰ্শক। যদি বৃত্তটোৰ ব্যাস  
BD,  $\angle ABD = 30^\circ$  আৰু  $\angle BDC = 60^\circ$  হয়, তেন্তে  $\angle CBD$  নিৰ্ণয় কৰা।

ABCD একটি চক্ৰীয় চতুৰ্ভুজ, A বিন্দুতে PQ বৃত্তটিৰ একটি স্পৰ্শক। যদি বৃত্তটিৰ ব্যাস  
BD,  $\angle ABD = 30^\circ$  এবং  $\angle BDC = 60^\circ$  হয়, তাহলে  $\angle CBD$  নিৰ্ণয় কৰো।

~~120  
20  
06  
06  
260  
240~~ ABCD মোনসে দিখনারি আখান্থিৱৈ আৰু PQ, A বিন্দোআৱ আখান্থিৱৈনি নুজানায  
মোনসে বেঞ্চননি নাংজিদ হাঁখো। জিদু BD বেঞ্চননি খাব হাঁখো জাযো,  $\angle ABD = 30^\circ$  আৰু  
 $\angle BDC = 60^\circ$ , অজ্ঞা  $\angle CBD$  খৌ দিহুন। 

8. Find the equation of the line whose y-intercept is -5 and is equally inclined to the axes.

এডাল ৰেখাৰ সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰা যাৰ y ছেদাংশ -5 আৰু ৰেখাডাল অক্ষ দুডালৰ লগত  
সমানে হালি আছে।



একটি রেখার সমীকরণ নির্ণয় করো যার  $y$  ছেদাংশ  $-5$  এবং রেখাটি অক্ষ দুটির সঙ্গে  
সমানভাবে হেলে আছে।

দোসে হাঁক্ষোনি সমানথাই দিহুন জায়নি  $y$  দানখোন্দোআ  $-5$  আরো হাঁক্ষোআ বিথ' দোনৈনি  
লোগোআৱ সমানৈ হায়লায়না দড়'।

9. A line intersects the  $x$ -axis and the  $y$ -axis respectively at  $(-3, 0)$  and  $(0, 4)$ . Find the equation of the line.

এডাল বেখাই  $x$ -অক্ষ আৰু  $y$ -অক্ষক ক্রমে  $(-3, 0)$  আৰু  $(0, 4)$  বিন্দুত ছেদ কৰিছে।  
বেখাডালৰ সমীকৰণ উলিওৱা।

একটি রেখা  $x$ -অক্ষ এবং  $y$ -অক্ষক ক্রমে  $(-3, 0)$  এবং  $(0, 4)$  বিন্দুতে ছেদ কৰে।  
রেখাটিৰ সমীকৰণ বেৰ কৰো।

দোসে হাঁক্ষোআ  $x$ -বিথ' আৰু  $y$ -বিথ'খৌ ফাৰিয়ৈ  $(-3, 0)$  আৰু  $(0, 4)$  বিন্দোআৱ দানস'দো।  
হাঁক্ষোনি সমানথাই দিহুন।

### SECTION—C

*Each question carries 3 marks*

[ Question Numbers from 10 to 23 ]

প্ৰত্যেক প্ৰশ্নৰ মূল্যাংক 3

[ প্ৰশ্ন নম্বৰ 10ৰ পৰা 23 লৈ ]

প্ৰত্যেক প্ৰশ্নৰ মূল্যাংক 3

[ প্ৰশ্ন নম্বৰ 10 থেকে 23 পৰ্যন্ত ]

মোনফোম সোনায়নি নম্বৰ 3

[ সোনায় নম্বৰ 10 নিক্রায 23 সিম ]

10. If  $A = \{a, c, d\}$ ,  $B = \{b, c, e\}$ ,  $C = \{a, e, f\}$ , then prove that  
 $A \times (B - C) = A \times B - A \times C$ .

যদি  $A = \{a, c, d\}$ ,  $B = \{b, c, e\}$ ,  $C = \{a, e, f\}$ , তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে  
 $A \times (B - C) = A \times B - A \times C$ .

যদি  $A = \{a, c, d\}$ ,  $B = \{b, c, e\}$ ,  $C = \{a, e, f\}$ , তাহলে প্ৰমাণ কৰো যে  
 $A \times (B - C) = A \times B - A \times C$ .

জিতু  $A = \{a, c, d\}$ ,  $B = \{b, c, e\}$ ,  $C = \{a, e, f\}$ , অবলা ফোৰমান খালাম দি  
 $A \times (B - C) = A \times B - A \times C$ .

11. 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 স্কুলের 550 গৰাকী শিক্ষার্থীৰ মাজত কৰা এটা জৰীপৰ পৰা পোৱা গ'ল যে 175 গৰাকীয়ে গাঢ়ীৰ, 300 গৰাকীয়ে চাহ আৰু 110 গৰাকীয়ে গাঢ়ীৰ আৰু চাহ দুয়োটাই খায়। গাঢ়ীৰ আৰু চাহ কোনো কোনো এটাৰ নোখোৱা শিক্ষার্থীৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

একটি স্কুলেৰ 550 জন শিক্ষার্থীৰ মধ্যে কৰা একটি জৰীপ থেকে পাওয়া গেল যে 175 জন দুধ, 300 জন চা এবং 110 জন দুধ এবং চা দুটিই খায়। দুধ এবং চা কোনোটাই না খাওয়া শিক্ষার্থীৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰো।

মোনসে ফৰায়সালিনি সা 550 ফৰায়সানি গেজেৱাৰ খালামনায় মোনসে সানথাইনিফ্রায় মোনবায় দি সা 175 যা গায়খেৰ, সা 300 যা সাহা আৰো সা 110 যা গায়খেৰ আৰো সাহা মোননৈখৌৰো লোডো। গায়খেৰ আৰো সাহা মোনসেখৌৰো লোডি ফৰায়সানি অনজিমাখৌ দিহুন।

$$\begin{array}{r}
 550 \\
 - 365 \\
 \hline
 185
 \end{array}$$

12. If  $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$  and  $R$  is a relation on  $A$ , defined as  $R = \{(x, y) : y$  is exactly divisible by  $x$ , where  $x, y \in A\}$ , then how many elements are there in  $R$ ? List them.

যদি  $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$  এটা সংহতি আৰু  $R$  সম্পর্কটোৰ সংজ্ঞা হ'ল  $R = \{(x, y) : y$  টো  $x$ -ৰ দ্বাৰা সম্পূৰ্ণকৈ হৰণ যায়, য'ত  $x, y \in A\}$ ,  $R$  ত থকা মৌলিৰ সংখ্যা কিমান? সেইবোৰৰ তালিকা দিয়া।

যদি  $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$  একটি সংহতি এবং  $R$  সম্পর্কটিৰ সংজ্ঞা হলো  $R = \{(x, y) : y$  কে  $x$ -ৰ দ্বাৰা সম্পূৰ্ণভাৱে বিভাজন কৰা যায়, যেখানে  $x, y \in A\}$ ,  $R$ -এ থকা মৌলিৰ সংখ্যা কত? সেগুলিৰ তালিকা দাও।

জিদু  $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$  মোনসে থুবুৰ আৰো  $R$  সোমোন্দোনি বুংফোৱলুকা জাদো  $R = \{(x, y) : y$  আৰু  $x$  জো গ্ৰোবয়ৈ রানজাযো জেৱাৰ  $x, y \in A\}$ ,  $R$  আৰু থানায় গুদিথানি অনজিমায়া বেসেবাং? বেফোৱনি সংলাই হো।

13. If  $w = a + ib$  and  $|w + 6| = |2w + 3|$ , then show that  $a^2 + b^2 = 9$ .

যদি  $w = a + ib$  আৰু  $|w + 6| = |2w + 3|$ , তেন্তে দেখুওৱা যে  $a^2 + b^2 = 9$ .

যদি  $w = a + ib$  এবং  $|w + 6| = |2w + 3|$ , তাহলে দেখাও যে  $a^2 + b^2 = 9$ .

জিদু  $w = a + ib$  আৰু  $|w + 6| = |2w + 3|$ , অব্লা দিন্থি দি  $a^2 + b^2 = 9$ .

14. Using the method of induction, show that for all  $n \in N$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

আরোহণ পদ্ধতিবে দেখুওৱা যে, যি কোনো  $n \in N$  বাবে

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

আরোহণ পদ্ধতি দ্বারা দেখাও যে, যি কোনো  $n \in N$ -এর জন্য

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

কাবসিথা আদৰজো দিন্থি দি জায়খিজায়া  $n \in N$  নি থাক্কায়

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

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

দেখুওৱা যে এটা অযুগ্ম সংখ্যার বর্গক 8m+1 রূপত প্রকাশ কৰিব পাৰি, য'ত  $m \in \mathbb{Z}$ .

দেখাও যে একটি অযুগ্ম সংখ্যার বর্গকে 8m+1 রূপে প্রকাশ কৰা যায়, যেখানে  $m \in \mathbb{Z}$ .

দিন্থি দি মোনসে বেজৰা অনজিমানি বৰ্গখৌ 8m+1 মহৱ ফোৰমায়থিনো হায়ো, জেৱা  $m \in \mathbb{Z}$ .

16. If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the equation  $ax^2 + bx + c = 0$ , then find the quadratic equation whose roots are  $\alpha + 2\beta$  and  $\beta + 2\alpha$ .

$ax^2 + bx + c = 0$  সমীকৰণৰ মূল দুটা  $\alpha$  আৰু  $\beta$  হ'লে, এটা দ্বিঘাত সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰা যাব মূল দুটা হ'ল  $\alpha + 2\beta$  আৰু  $\beta + 2\alpha$ .

$ax^2 + bx + c = 0$  সমীকৰণেৰ মূল দুটি  $\alpha$  এবং  $\beta$  হলে, একটি দ্বিঘাত সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰো যাব মূল দুটি হলো  $\alpha + 2\beta$  এবং  $\beta + 2\alpha$ .

$ax^2 + bx + c = 0$  সমানথাইনি রোদা মোননৈয়া  $\alpha$  আৰো  $\beta$  জাযোব্লা, মোনসে জৈগানৈ সমানথাই দিহুন জায়নি রোদা মোননৈয়া  $\alpha + 2\beta$ ,  $\beta + 2\alpha$ .

17. Determine how many digits are there in the number  $6^{18}$  (given  $\log 2 = 0.30103$  and  $\log 3 = 0.47712$ ).

$6^{18}$  সংখ্যাটোত মুঠ কেইটা অংক আছে, নিৰ্ণয় কৰা (দিয়া আছে  $\log 2 = 0.30103$  আৰু  $\log 3 = 0.47712$ ).

0.47712  
 + 0.30103  
 0.77815

6<sup>18</sup> संख्याटिते मोट कठगुलि अंक आছे, निर्णय करो (देओया आছे  $\log 2 = 0.30103$  एवं  $\log 3 = 0.47712$ ).

6<sup>18</sup> अनजिमायाव गासै बेसेबां सानजिमा दं दिहुन (होनाय दं  $\log 2 = 0.30103$  आरो  $\log 3 = 0.47712$ ).



18. There are 5 black and 6 red balls in a bag. How many selections can be made taking 2 black and 3 red balls?

एटा मोनात 5टा क'ला आरु 6टा बङ्गा बल आछे। इयाव परा 2टा क'ला आरु 3टा बङ्गा बल किमान धरणे बाछनि करिब पाबि ?

एकटि थलिते 5टि कालो एवं 6टि लाल बल आछे। एर थेके 2टि कालो एवं 3टि लाल बल कत धरने बाछाई करा येते पारे ?

गांसे जलंगायाव मोन 5 गोसोम आरो मोन 6 गोजा बल दं। बेनिनो मोन 2 गोसोम आरो मोन 3 गोजा बल बेसेबां रोखोमै सायख'नो हायो?

19. Prove that  ${}^nC_{r-1} + 2 {}^nC_{r-2} + {}^nC_{r-3} = {}^{n+2}C_{r-1}$ .

प्रमाण करा ये  ${}^nC_{r-1} + 2 {}^nC_{r-2} + {}^nC_{r-3} = {}^{n+2}C_{r-1}$ .

प्रमाण करो ये  ${}^nC_{r-1} + 2 {}^nC_{r-2} + {}^nC_{r-3} = {}^{n+2}C_{r-1}$ .

फोरमान खालाम दि  ${}^nC_{r-1} + 2 {}^nC_{r-2} + {}^nC_{r-3} = {}^{n+2}C_{r-1}$ .

0.77815  
 18

622520  
 71815X  
 14.00670

20. Show that  $\sin(\theta - 60^\circ) + \cos(\theta - 30^\circ) = \sin \theta$ .

देखुओरा ये  $\sin(\theta - 60^\circ) + \cos(\theta - 30^\circ) = \sin \theta$ .

देखाओ ये  $\sin(\theta - 60^\circ) + \cos(\theta - 30^\circ) = \sin \theta$ .

दिन्धि दि  $\sin(\theta - 60^\circ) + \cos(\theta - 30^\circ) = \sin \theta$ .

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta$$

21. Solve  $2 \sin^2 \theta + \sqrt{3} \cos \theta + 1 = 0$  ( $90^\circ < \theta < 270^\circ$ ).

समाधान करा  $2 \sin^2 \theta + \sqrt{3} \cos \theta + 1 = 0$  ( $90^\circ < \theta < 270^\circ$ ).

समाधान करो  $2 \sin^2 \theta + \sqrt{3} \cos \theta + 1 = 0$  ( $90^\circ < \theta < 270^\circ$ ).

मावफुथाइ दिहुन  $2 \sin^2 \theta + \sqrt{3} \cos \theta + 1 = 0$  ( $90^\circ < \theta < 270^\circ$ ).

22. Show that  $\cos 18^\circ - \sin 18^\circ = \sqrt{2} \sin 27^\circ$ .

देखुओ ये  $\cos 18^\circ - \sin 18^\circ = \sqrt{2} \sin 27^\circ$ .

देखो ये  $\cos 18^\circ - \sin 18^\circ = \sqrt{2} \sin 27^\circ$ .

दिन्धि दि  $\cos 18^\circ - \sin 18^\circ = \sqrt{2} \sin 27^\circ$ .

**Or / नाइवा / अथवा / एवा**

>Show that  $\cos 80^\circ + \cos 40^\circ - \cos 20^\circ = 0$ .

देखुओ ये  $\cos 80^\circ + \cos 40^\circ - \cos 20^\circ = 0$ .

देखो ये  $\cos 80^\circ + \cos 40^\circ - \cos 20^\circ = 0$ .

दिन्धि दि  $\cos 80^\circ + \cos 40^\circ - \cos 20^\circ = 0$ .

23. The internal and external bisectors of  $\angle A$  of  $\triangle ABC$  meet  $BC$  and extended  $BC$  at  $D$  and  $E$  respectively. Prove that

$$\frac{BD}{BE} = \frac{CD}{CE}$$

$\triangle ABC$  व  $\angle A$  व अन्तर्मधिखण्डक आक बहिर्मधिखण्डके  $BC$  क  $D$  आक बर्धित  $BC$  क  $E$  बिन्दुत काटे। प्रमाण करा ये

$$\frac{BD}{BE} = \frac{CD}{CE}$$

$\triangle ABC$ -एर  $\angle A$ -एर अन्तर्मधिखण्डक एवं बहिर्मधिखण्डक  $BC$  के  $D$  एवं बर्धित  $BC$  के  $E$  बिन्दुते काटे। प्रमाण करो ये

$$\frac{BD}{BE} = \frac{CD}{CE}$$

$\triangle ABC$  नि  $\angle A$  इसि दानखावग्रा आरो बायहा दानखावग्राया  $BC$  खौ फारियै  $D$  आरो फोलावनाय  $BC$  खौ  $E$  बिन्दोआव दानदो। फोरमान खालाम दि

$$\frac{BD}{BE} = \frac{CD}{CE}$$

**SECTION—D***Each question carries 4 marks*

[ Question Numbers from 24 to 26 ]

প্রত্যেক প্রশ্নের মূল্যাংক 4

[ প্রশ্ন নম্বর 24 থেকে 26 লৈ ]

প্রত্যেক প্রশ্নের মূল্যাংক 4

[ প্রশ্ন নম্বর 24 থেকে 26 পর্যন্ত ]

মোনফোম সোনায়নি নম্বর 4



[ সোনায়নি নম্বর 24 নিম্ফায় 26 সিম ]

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

$$|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2\{|z_1|^2 + |z_2|^2\}$$

যি কোনো দুটি জটিল সংখ্যা  $z_1, z_2$ -র বাবে প্রমাণ করা যে

$$|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2\{|z_1|^2 + |z_2|^2\}$$

যে কোনো দুটি জটিল সংখ্যা  $z_1, z_2$ -এর জন্য প্রমাণ করো যে

$$|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2\{|z_1|^2 + |z_2|^2\}$$

জায়খিজায়া মোননৈ জেথো অনজিমা  $z_1$  আরো  $z_2$ -নি থাখায় ফোরমান খালাম দি

$$|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2\{|z_1|^2 + |z_2|^2\}$$



Or / নাইবা / অথবা / এবা

✓ Find the square root of  $x + i\sqrt{1-x^2}$ . $x + i\sqrt{1-x^2}$ -র বর্গমূল নির্ণয় করা। $x + i\sqrt{1-x^2}$ -এর বর্গমূল নির্ণয় করো। $x + i\sqrt{1-x^2}$  নি বর্গ রোদা দিহুন।

25. Divide the number 18 into two positive integers, so that the sum of their squares is equal to 15 times of the larger part.

18 সংখ্যাটোক এনেকুৰা দুটা ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাত ভাগ কৰা যাতে সিহঁতৰ বৰ্গৰ যোগফল ডাঙৰ অংশটোৰ 15 গুণৰ সমান হয়।

18 সংখ্যাটিকে এমনভাৱে দুটি ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যায় ভাগ কৰো যাতে তাদেৱ বৰ্গৰ যোগফল বড় অংশটিৰ 15 গুণেৰ সমান হয়।

18 অনজিমাখৌ এই বাদি মোননৈ দাজাবথাই বাহাগোআব বাহাগো খালাম জাহাথে বেসোৱনি বৰ্গনি দাজাবথাইয়া গেদেৱ বাহাগোনি 15 ফাননি সমান জায়।

Or / নাইবা / অথবা / এবা

$$\text{Solve } x + y = 3, 2x^2 - 5xy + 2y^2 = 0.$$

$$\text{সমাধান কৰা } x + y = 3, 2x^2 - 5xy + 2y^2 = 0.$$

$$\text{সমাধান কৰো } x + y = 3, 2x^2 - 5xy + 2y^2 = 0.$$

$$\text{মাবক্তথাই দিহন } x + y = 3, 2x^2 - 5xy + 2y^2 = 0.$$

26. Find the equation of the line joining the origin and the point of intersection of the lines  $x + y - 1 = 0$  and  $4x + 3y - 8 = 0$ .

মূলবিন্দুৰ স্থিতি  $x + y - 1 = 0$  আৰু  $4x + 3y - 8 = 0$ ৰ ছেদবিন্দুক সংযোগ কৰা বেখাড়ালৰ সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰা।

মূলবিন্দুৰ সঙ্গে  $x + y - 1 = 0$  এবং  $4x + 3y - 8 = 0$ -এৰ ছেদবিন্দুকে সংযোগ কৰা রেখাটিৰ সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰো।

যদি বিন্দোনি লোগোসে  $x + y - 1 = 0$  আৰু  $4x + 3y - 8 = 0$  নি দানস'লায়নায় বিন্দোখৌ ফোনাংজাবনায় হাঁখোনি সমানথাই দিহন।

Or / নাইবা / অথবা / এবা

Find the value of  $k$ , if the line  $(k-2)x + (k+3)y - 5 = 0$  is perpendicular to  $2x - y + 7 = 0$ .

যদি  $(k-2)x + (k+3)y - 5 = 0$  বেখাড়াল  $2x - y + 7 = 0$  বেখাৰ ওপৰত লম্ব, তেন্তে  $k$ ৰ মান উলিওৱা।

যদি  $(k-2)x + (k+3)y - 5 = 0$  রেখাটি  $2x - y + 7 = 0$  রেখাটিৰ ওপৰে লম্ব হয়, তাহলে  $k$ -এৰ মান বেৱ কৰো।

জিদু  $(k-2)x + (k+3)y - 5 = 0$  হাঁখোআ  $2x - y + 7 = 0$  হাঁখোনি সায়াব থোঁগোৱা, অল্লা  $k$ নি মানখৌ দিহন।

## SECTION—E

Each question carries 5 marks

[ Question Numbers 27 and 28 ]

প্রত্যেক প্রশ্নের মূল্যাংক 5

[ প্রশ্ন নম্বর 27 আৰু 28 ]

প্রত্যেক প্রশ্নের মূল্যাংক 5

[ প্রশ্ন নম্বর 27 এবং 28 ]

মোনফ্রোম সৌনায়নি নম্বর 5

[ সৌনায় নম্বর 27 আৰু 28 ]

$$\begin{array}{r}
 \cdot 5 \\
 \underline{5} \\
 15 \\
 \underline{25} \\
 2605
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \cdot 274 \\
 \underline{8} \\
 2152
 \end{array}$$

27. For any natural number  $n$ , show that  $2^n + (-1)^{n+1}$  is divisible by 3.

যি কোনো স্বাভাবিক সংখ্যা  $n$ -ৰ বাবে দেখুওৱা যে  $2^n + (-1)^{n+1}$ , 3-ৰে বিভাজ্য।

যে কোনো স্বাভাবিক সংখ্যা  $n$ -এর জন্য দেখো যে  $2^n + (-1)^{n+1}$ , 3 দ্বারা বিভাজ্য।

জায়গিজায়া মিথিংগা অনজিমা  $n$  নি থাখায় দিয়ি দি  $2^n + (-1)^{n+1}$ , 3 জো রানজায়ো।

Or / নাইবা / অথবা / এবা

- Show that no number in the sequence 11, 111, 1111, 11111, ... is a perfect square.

দেখুওৱা যে 11, 111, 1111, 11111, ... অনুক্রমটোৰ কোনো সংখ্যাই বৰ্গ সংখ্যা নহয়।

দেখো যে 11, 111, 1111, 11111, ... অনুক্রমটিৰ কোনো সংখ্যাই বৰ্গ সংখ্যা নয়।

দিয়ি দি 11, 111, 1111, 11111, ... ফারি আবুরআ জেবো অনজিমানি বৰ্গ অনজিমা নভা।

28. In a triangle  $ABC$ ,  $AC = 4.8$  cm and  $AB = 7.2$  cm, the internal bisector of  $\angle A$  intersects  $BC$  at  $X$ . If  $BX = 1.5$  cm, then find  $BC$ .

$\Delta ABC$  ৰ  $AC = 4.8$  cm আৰু  $AB = 7.2$  cm.  $\angle A$  ৰ অন্তৰ্সমদিখণ্ডক  $BC$  ৰে  $X$  বিন্দুত ছেদ কৰিছে।  $BX = 1.5$  cm হ'লে  $BC$  ৰ মাপ উলিওৱা।

$\Delta ABC$ -এর  $AC = 4.8$  cm এবং  $AB = 7.2$  cm.  $\angle A$ -এর অন্তৰ্সমদিখণ্ডক  $BC$  ৰে  $X$  বিন্দুতে ছেদ কৰে।  $BX = 1.5$  cm হলে  $BC$ -এর মাপ বেৰ কৰো।

$\Delta ABC$  নি  $AC = 4.8$  cm আৰু  $AB = 7.2$  cm  $\angle A$ নি ইসি দানখাবগ্রায়া  $BC$  খৌ  $X$  বিন্দোআৰ দানস'দো।  $BX = 1.5$  cm জাযেল্লা  $BC$  নি মানখী দিহন।

\*\*\*