

Total No. of Printed Pages—15

B24-AM (E)

Subject Code : 19

( EN/AS/BN/BD )

2024

120325

## ADVANCED MATHEMATICS (E)

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) ]

प्रत्येक प्रश्नव मूल्यांक 1

[ प्रश्न नम्बर 1(a) अव परा 1(j) लै ]

प्रत्येक प्रश्नव मूल्यांक 1

[ प्रश्न नम्बर 1(a) थेके 1(j) पर्यंत ]

मोनफ्रोम सॉनायनि नम्बर 1

[ सॉनाय नम्बर 1(a) निफ्राय 1(j) सिम ]

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

तलव प्रतिटो प्रश्नव चारिटाकै उत्तव आছे। ताव भितवत एटाहे शुद्ध। शुद्ध उत्तवटो वाहि उलिओवा :

निघोऱ प्रतिटि प्रश्नव चाराति करे उत्तव देओया आছे। तार मध्ये केवल एकटीही शुद्ध। शुद्ध उत्तराति वेहे नावो :

गाहायनि मोनफ्रोम सॉनायनि मोनब्रैयै फिननाय होनाय दं। वेनि मादाव मोनसेल' गेवे। गेवे फिननायखो सायख' :

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

दृष्टि संहति  $A$  आव  $B$ व वावे  $n(A) = 43$ ,  $n(B) = 58$  आव  $n(A \cup B) = 71$ , तेणे  $n(A \cap B) = ?$

दृष्टि संहति  $A$  एवं  $B$ -एव जन्य  $n(A) = 43$ ,  $n(B) = 58$  एवं  $n(A \cup B) = 71$ , ताह्ले  $n(A \cap B) = ?$

मोननै थुबुर  $A$  आवो  $B$ नि थाखाय  $n(A) = 43$ ,  $n(B) = 58$  आवो  $n(A \cup B) = 71$ , अब्ला  $n(A \cap B) = ?$

- (i) 28              (ii) 30              (iii) 13              (iv) 15

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

$\left\{ i^{19} + \left(\frac{1}{i}\right)^{25} \right\}^3$  ए मान ह'व

$\left\{ i^{19} + \left(\frac{1}{i}\right)^{25} \right\}^3$  -एवं मान हवे

$\left\{ i^{19} + \left(\frac{1}{i}\right)^{25} \right\}^3$  नि माना जाणोन

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

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

72 आरु 120 व ग.सा.उ. निर्णय करा।

72 एवं 120-एवं ग.सा.उ. निर्णय करो।

72 आरो 120 नि दे. आ. सा. दिहुन।

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

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

एटा द्विघात समीकरण एटा शूल  $5 + \sqrt{7}i$  ह'ले सेही समीकरण टो ह'व

एकटि द्विघात समीकरणेर एकटि शूल  $5 + \sqrt{7}i$  ह'ले सेही समीकरण टि हवे

मोनसे जीगाने समानथाइनि मोनसे रोदाया  $5 + \sqrt{7}i$  जायोब्ला, वै समानथाइया जागेन

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| (i) $x^2 - 10x + 32 = 0$   | (ii) $x^2 + 10x + 32 = 0$ |
| (iii) $x^2 - 10x - 32 = 0$ | (iv) $x^2 + 10x - 32 = 0$ |

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

$\log_{a^q}(m^p)$  एवं मान ह'व

$\log_{a^q}(m^p)$ -एवं मान ह'व

$\log_{a^q}(m^p)$  नि माना जाणोन

(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  $100 < x < 1000$ , then

यदि  $100 < x < 1000$ , तेंते

यदि  $100 < x < 1000$ , ताह्ले

जिदु  $100 < x < 1000$ , अब्ला

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

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

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

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

(g) If  ${}^nP_2 = 72$ , then the value of  ${}^nC_2$  is

यदि  ${}^nP_2 = 72$  ह्य, तेंते  ${}^nC_2$ -व मान ह'व

यदि  ${}^nP_2 = 72$  ह्य, ताह्ले  ${}^nC_2$ -एवं मान ह'व

जिदु  ${}^nP_2 = 72$  जायो, अब्ला  ${}^nC_2$ नि माना जाणोन

(i) 144

(ii) 72

(iii) 36

(iv) 18

( 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 हवे

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

(i) 2



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

(iii) 0

(iv) -1

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

यदि एकल वैधाव नाति  $135^\circ$  हय, तेनेह'ले सेइ वैधालव प्रवणता ह'व

यदि एकति वैधाव नाति  $135^\circ$  हय, ताहले सेइ वैधाटिर प्रवणता हवे

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

(i) -1

(ii) 1

(iii) 0

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

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

$(-3, 5)$  आरु  $(1, 1)$  विन्दु दूटाव संयोगी वैधाव प्रवणता ह'व



$(-3, 5)$  एवं  $(1, 1)$  विन्दु दूटिर संयोगी वैधाव प्रवणता हवे

$(-3, 5)$  आरो  $(1, 1)$  विन्दो दाजावनाय हांखोनि सेवलाया जागेन

(i) 1

(ii) -1

(iii) 4

(iv) -4

## 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 ]

মৌনক্ষেত্র সৌনায়নি নম্বর 2

[ সৌনায় নম্বর 2 নিচ্ছায় 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 করো।

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

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

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

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

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

$1 + \sqrt{3}i$  নি উদাস্তুতী দিহুন।

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

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

$k$ -এর মান বের 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 গুবুন মোনসেনি নৈফান জায়ো।

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 অক্ষরবোবেবে এবাবত ৫টাকৈ লৈ কিমানটা শব্দ গঠন নহি  
পৰা যাব যদিহে A আৰে O প্ৰতিটো শব্দকৰ্ত্তা উপস্থিত থাকে ?

EQUATION শব্দটির অক্ষরগুলি থেকে একবারে ৫টা করে নিয়ে কতগুলি শব্দ গঠন করা যাবে যদি A এবং O প্রতিটি শব্দে উপস্থিত থাকে ?

EQUATION सोदोबनि हांखोफोरजो खेबसेआव मोन 5 लाना बेसेबां सोदोब दानो हाणो जिदु A आरो O मोनफ्रौम सोदोबावनो थाफायो? 



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

দেখুওৱা যে যি কোনো বহিঃবিন্দুৰ পৰা বৃক্ত এটালৈ অঁকা স্পৰ্শক দুভাল পৰম্পৰ সমান।

দেখাও যে, যে কোনো বহিঃবিন্দু থেকে বৃত্ত পর্যন্ত আঁকা স্পর্শক দুটি পরস্পর সমান।

दिन्धि दि जायखिजाया ब्रायहा बिन्दोनिफ्राय बैखन मोनसेसिम बोनाय नांझिद हांखो दैनैया  
गावजोंगाव समान।

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 চক্রীয় চতুর্ভুজ,  $A$  বিন্দুত  $PQ$  বৃত্তটোর এভাল স্পর্শক। যদি বৃত্তটোর ব্যাস  $BD$ ,  $\angle ABD = 30^\circ$  আৰু  $\angle BDC = 60^\circ$  হয়, তেন্তে  $\angle CBD$  নির্ণয় কৰা।

$ABCD$  একটি চক্রীয় চতুর্ভুজ,  $A$  বিন্দুতে  $PQ$  বৃত্তটির একটি স্পর্শক। যদি বৃত্তটির ব্যাস  $BD$ ,  $\angle ABD = 30^\circ$  এবং  $\angle BDC = 60^\circ$  হয়, তাহলে  $\angle CBD$  নির্ণয় করো।

$ABCD$  मोनसे दिखनारि आखान्थिब्रै आरो  $PQ$ ,  $A$  बिन्दोआव आखान्थिब्रैनि नुजानाय 'मोनसे वेखननि नांब्रिद हांखो। जिदु  $BD$  वेखननि खाव हांखो जायो,  $\angle ABD = 30^\circ$  आरो  $\angle BDC = 60^\circ$ , अब्ला  $\angle CBD$  खो दिहुन।



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

এডাল বেথাৰ সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰা যাব  $y$  ছেদাংশ -5 আৰু বেথাডাল 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  $-5$  আৰো হাঁক্ষোআ বিথ' দোনৈনি লোগোআৰ 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 বেথাই  $x$ -অক্ষ আৰো  $y$ -অক্ষকে ক্ৰমে  $(-3, 0)$  আৰো  $(0, 4)$  বিন্দুত ছেদ কৰিছে।  
বেথাডালৰ সমীকৰণ উলিওৱা।

একটি রেখা  $x$ -অক্ষ এবং  $y$ -অক্ষকে ক্ৰমে  $(-3, 0)$  এবং  $(0, 4)$  বিন্দুতে ছেদ কৰে।  
রেখাটিৰ সমীকৰণ বেৱ কৰো।

দোসে হাঁক্ষোআ  $x$ -বিথ' আৰো  $y$ -বিথ'খী ফাৰিয়ে  $(-3, 0)$  আৰো  $(0, 4)$  বিন্দোআৰ দানস'দো।  
হাঁক্ষোনি সমানথাই দিহুন।

### SECTION—C

*Each question carries 3 marks.*

[ Question Numbers from 10 to 23 ]

প্ৰত্যেক প্ৰশ্নৰ মূল্যাংক 3

[ প্ৰশ্ন নম্বৰ 10-ৰ পৰা 23 লৈ ]

প্ৰত্যেক প্ৰশ্নৰ মূল্যাংক 3

[ প্ৰশ্ন নম্বৰ 10 থেকে 23 পৰ্যন্ত ]

মৌনক্ষোম সোনায়নি নম্বৰ 3

[ সোনায় নম্বৰ 10 নিক্ষয় 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  $A = \{a, c, d\}$ ,  $B = \{b, c, e\}$ ,  $C = \{a, e, f\}$ , অব্লা ফোৰ্মান 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.

एथन स्कूलब 550गवाकी शिक्षार्थीब माजूत करा एटो जबीपव पवा पोवा ग'ल ये 175गवाकीये गाथीव, 300गवाकीये चाह आक 110गवाकीये गाथीव आक चाह दुयोटाइ खाय। गाथीव आक चाह कोनो कोनो एटोव नोखोरा शिक्षार्थीव संख्या निर्णय करा।

एकटि स्कूलेव 550 जन शिक्षार्थीव मध्ये करा एकटि जबीप थेके पाओया गेल ये 175 जन दूध, 300 जन चा एवं 110 जन दूध एवं चा दुटिइ खाय। दूध एवं चा कोनोटाइ ना खाओया शिक्षार्थीव संख्या निर्णय करो।

मोनसे फरायसालिनि सा 550 फरायसानि गेजेराव खालामनाय मोनसे सानथाइनिक्राय मोनबाय दि सा 175 या गायखेर, सा 300 या साहा आरो सा 110 या गायखेर आरो साहा मोननैखौबो लोडो। गायखेर आरो साहा मोनसेखौबो लोडि फरायसानि अनजिमाखी दिहुन।

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.

यदि  $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$  एटो संहिति आक  $R$  सम्पर्कटोव संख्या ह'ल  $R = \{(x, y) : y$  द्ये  $x$ -व द्वावा सम्पूर्णकै हवण याय, य'त  $x, y \in A\}$ ,  $R$  त थका मोलव संख्या किमान? सेहिबोवव तालिका दिया।

यदि  $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$  एकटि संहिति एवं  $R$  सम्पर्कटिव संख्या हलो  $R = \{(x, y) : y$  के  $x$ -व द्वावा सम्पूर्णभावे विभाजन करा याय, येथाने  $x, y \in A\}$ ,  $R$ -ए थका मोलेव संख्या कत? सेष्टनिव तालिका दाओ।

जिदु  $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$  मोनसे थुबुर आरो  $R$  सोमोन्दोनि बुंफोरलुवा जादो  $R = \{(x, y) : y$  आ  $x$  जो ग्रोवये रानजायो जेराव  $x, y \in A\}$ ,  $R$  आव थानाय गुदिथानि अनजिमाया वेसेबां? बेफोरनि संलाइ हो।

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

यदि  $w = a + ib$  आक  $|w + 6| = |2w + 3|$ , तेंते देखुओया ये  $a^2 + b^2 = 9$ .

यदि  $w = a + ib$  एवं  $|w + 6| = |2w + 3|$ , ताहले देखाओ ये  $a^2 + b^2 = 9$ .

जिदु  $w = a + ib$  आरो  $|w + 6| = |2w + 3|$ , अब्ला दिन्थि दि  $a^2 + b^2 = 9$ .

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

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

ফারসিথা আদবজো দিয়ি দি জায়খিজায়া  $n \in N$  নি থাকায়

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

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 বর্গকে  $8m+1$  রূপে প্রকাশ কৰিব পাৰি, য'ত  $m \in \mathbb{Z}$ .

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

দিয়ি দি মৌনসে বেজৰা অনজিমানি বৰ্গখৌ  $8m+1$  মহৱ ফোৰমায়থিনো হায়ো, জেৱাৰ  $m \in \mathbb{Z}$ .

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 যাৰ মূল দুটা হ'লো  $\alpha + 2\beta$  আৰু  $\beta + 2\alpha$ .

$ax^2 + bx + c = 0$  সমীকৰণৰ মূল দুটি  $\alpha$  এবং  $\beta$  হ'লে, একটি দ্বিঘাত সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰো যাৰ মূল দুটি হ'লো  $\alpha + 2\beta$  এবং  $\beta + 2\alpha$ .

$ax^2 + bx + c = 0$  সমানথাইনি রেদা মৌননৈয়া  $\alpha$  আৰু  $\beta$  জায়োব্লা, মৌনসে জৌগানৈ সমানথাই দিহুন জায়নি রেদা মৌননৈয়া  $\alpha + 2\beta$ ,  $\beta + 2\alpha$ .

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  $\log 3 = 0.47712$ ).

$6^{18}$  संख्याटिते मोट कडश्चि अंक आहे, निर्णय करू (देऊया आहे  $\log 2 = 0.30103$  एवं  $\log 3 = 0.47712$ ).

$6^{18}$  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 बळा बल आहे। इयाव परा 2टा क'ला आरु 3टा बळा बल किमान धरणे वाचनी कविव पावि?

एकटि थलिते 5टा कालो एवं 6टा लाल बल आहे। एर थेके 2टा कालो एवं 3टा लाल बल कत धरने वाचाई 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 करू ये  ${}^nC_{r-1} + 2 {}^nC_{r-2} + {}^nC_{r-3} = {}^{n+2}C_{r-1}$ .

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

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

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

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

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



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

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

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

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

দেখাও যে  $\cos 18^\circ - \sin 18^\circ = \sqrt{2} \sin 27^\circ$ .

দিন্তি দি  $\cos 18^\circ - \sin 18^\circ = \sqrt{2} \sin 27^\circ$ .



Or / নাইবা / অথবা / এবা

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

দেখুও যে  $\cos 80^\circ + \cos 40^\circ - \cos 20^\circ = 0$ .

দেখাও যে  $\cos 80^\circ + \cos 40^\circ - \cos 20^\circ = 0$ .

দিন্তি দি  $\cos 80^\circ + \cos 40^\circ - \cos 20^\circ = 0$ .

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

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

$\triangle ABC$ -এর  $\angle A$ -এর অন্তর্মদিখণক আৰু বহিৰ্মদিখণকে  $BC$ ক  $D$  আৰু বৰ্ধিত  $BC$ ক  $E$  বিন্দুত কাটে। প্ৰমাণ কৰা যে



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

$\triangle ABC$ -এর  $\angle A$ -এর অন্তর্মদিখণক এবং বহিৰ্মদিখণক  $BC$ কে  $D$  এবং বৰ্ধিত  $BC$ কে  $E$  বিন্দুতে কাটে। প্ৰমাণ কৰো যে

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

$\triangle ABC$ নি  $\angle A$  ইসি দানখাবগ্রা আৰু বায়হা দানখাবগ্রায়া  $BC$ খৌ ফারিয়ে  $D$  আৰু ফোলাবনায়  $BC$ খৌ  $E$  বিন্দোআব দানদো। ফোৱান খালাম দি

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

## SECTION—D

*Each question carries 4 marks*

[ Question Numbers from 24 to 26 ]

প্রত্যেক প্রশ্নের মূল্যাংক 4

[ প্রশ্ন নম্বর 24-এর পৰা 26 লৈ ]

প্রত্যেক প্রশ্নের মূল্যাংক 4

[ প্রশ্ন নম্বর 24 থেকে 26 পর্যন্ত ]

মোনফ্লোম 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 কৰা যে

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

যে কোনো দুটি জটিল সংখ্যা  $z_1, z_2$ -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  $z_1$  আৰো  $z_2$ নি থাখায় ফোৰমান 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  $x + i\sqrt{1-x^2}$ .

$x + i\sqrt{1-x^2}$ -এর বর্গমূল নির্ণয় কৰা।

$x + i\sqrt{1-x^2}$ -এর বর্গমূল নির্ণয় করো।

$x + i\sqrt{1-x^2}$  নি বৰ্গ 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 এনেকুবা দুটি ধনাত্মক অথও সংখ্যাত ভাগ কৰা যাতে সিহঁতৰ বৰ্গৰ যোগফল ডাঙৰ অংশটোৰ 15 গুণৰ সমান হয়।

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

18 অনজিমাখৌ এৰি বাদি মোননৈ দাজাবথাই বাহাগোআৰ বাহাগো খালাম জাহাথৈ বেসোৱনি বৰ্গনি দাজাবথাইয়া গেদেৱ বাহাগোনি 15 ফাঁননি সমান জায়।

*Or / নাইবা / অথবা / এবা*

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



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

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

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

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 সৈতে  $x + y - 1 = 0$  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  $x + y - 1 = 0$  আৰো  $4x + 3y - 8 = 0$  নি দানস'লায়নায় বিন্দোখৌ কোনাংজাবনায় হাঁখোনি সমানথাই দিহুন।

*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 সায়াৰ থোঁগোৱা, অল্লা  $k$ নি মানখৌ দিহুন।

## SECTION—E

*Each question carries 5 marks*

[ Question Numbers 27 and 28 ]

प्रत्येक प्रश्नव चूल्हांक 5

[ प्रश्न नम्बर 27 आणि 28 ]

प्रत्येक प्रश्नव चूल्हांक 5

[ प्रश्न नम्बर 27 एवं 28 ]

मोनफ्रोम सौनायनी नम्बर 5

[ सौनाय नम्बर 27 आणि 28 ]

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

ये कोनो शाभाविक संख्या  $n$  वारे देखुण्या ये  $2^n + (-1)^{n+1}$ , 3 वरे विभाज्य।

ये कोनो शाभाविक संख्या  $n$ -अवॅ जना देखाओ ये  $2^n + (-1)^{n+1}$ , 3 द्वारा विभाज्य।

जायत्रिजाया मिथिंगा अनजिमा  $n$  नि थाखाय दिन्हि दि  $2^n + (-1)^{n+1}$ , 3 जो रानजायो।

*Or / नाहीवा / असेवा / एवा*

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

देखुण्या ये 11, 111, 1111, 11111, ... अनुक्रमटोर कोनो संख्याई वर्ग संख्या नह्य।

देखाओ ये 11, 111, 1111, 11111, ... अनुक्रमटिर कोनो संख्याई वर्ग संख्या नय।

दिन्हि दि 11, 111, 1111, 11111, ... फारी आचुरआ जेवो अनजिमानि वर्ग अनजिमा नडा।

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  $BC$ .

$\triangle ABC$  व  $AC = 4.8$  cm आणि  $AB = 7.2$  cm.  $\angle A$  व असर्समविधुक  $BC$  क  $X$  विन्दूत छेद कविषे।  $BX = 1.5$  cm ह्लै  $BC$  व माप उलिऊवा।

$\triangle ABC$ -एर  $AC = 4.8$  cm एवं  $AB = 7.2$  cm.  $\angle A$ -एर असर्समविधुक  $BC$ के  $X$  विन्दूत छेद करू.  $BX = 1.5$  cm ह्लै  $BC$ -एर माप व्हेर करू।

$\triangle ABC$ नि  $AC = 4.8$  cm आरो  $AB = 7.2$  cm  $\angle A$ नि इसि दानखावग्राया  $BC$ खौ  $X$  विन्दोआव दानस'दो।  $BX = 1.5$  cm जायोल्ला  $BC$ नि मानखौ दिहुन।

\*\*\*