

Total number of Pages : 16

Subject Code : C2

B15-GM (New)
EN/AS/BN

2015

GENERAL MATHEMATICS (New Course)

Full Marks : 80
Pass Marks : 24

Time : Three hours

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

All questions are compulsory.

আটাইবোর প্রশ্ন বাধ্যতামূলক ।

সব তিলো প্রশ্নই বাধ্যতামূলক ।

Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever necessary
প্রয়োজন অনুসরি $\pi = \frac{22}{7}$ ল'বা ।
প্রয়োজন অনুযায়ী $\pi = \frac{22}{7}$ নেবে ।



Section - A

1. In the following real numbers, which one is non-terminating repeating decimal expansion ?

উল্লেখ করুন নিচের সংখারের কোনটো নিরবর্তী পৌনশুনিক হ'ব ?

নিচের উভয় সংখ্যা ওলোঁ কোনটি অসীমিত পৌনশুনিক হ'ব ?

(a) $\sqrt{3}$

(b) π

(c) $\frac{1}{7}$

(d) $\frac{13}{125}$

2. Find the correct answer :

$\sqrt{7}$ is

- (a) an integer
- (b) a rational number
- (c) a prime number
- (d) an irrational number

উচ্চ উত্তরটো বাবি উলিওঁ :

$\sqrt{7}$ এটা

- (a) অখণ্ড সংখ্যা
- (b) পৰিমেয় সংখ্যা
- (c) যৌনিক সংখ্যা
- (d) অপৰিমেয় সংখ্যা

কোন উর্বরটি বেছে নাও :

$\sqrt{7}$ একটি

- (a) অধিত সংখ্যা
- (b) পরিমেয় সংখ্যা
- (c) মৌলিক সংখ্যা
- (d) অপরিমেয় সংখ্যা

3. Sum of the zeros of the cubic polynomial -

$$P(x) = 3x^3 - 5x^2 - 11x - 3 \text{ is}$$

$P(x) = 3x^3 - 5x^2 - 11x - 3$ ত্রিঘাত বহুপদ টোক শূন্য বোবৰ যোগফল হ'ব

ত্রিঘাত বহুপদ রাশি $P(x) = 3x^3 - 5x^2 - 11x - 3$ এর শূন্যগুলোর যোগফল হ'ব

- (a) 5
- (b) 11
- (c) 3
- (d) $\frac{5}{3}$

4. Under what condition, roots of the quadratic equation $x^2 + px + q = 0$ will be real and unequal ?

কি চৃঙ্গ বিধাত সমীকৰণ $x^2 + px + q = 0$ ব মূল দুটা বাতৰ আক অসমান হ'ব ?

কী সর্তে বিধাত সমীকৰণ $x^2 + px + q = 0$ এর মূল হয় বাতৰ এবং অসমান হ'ব ?

- (a) $p^2 - 4q = 0$
- (b) $p^2 - 4q < 0$
- (c) $p^2 - 4q > 0$
- (d) $p^2 - 4q \geq 0$

5. If the sides of two similar triangles are in the ratio $4 : 9$, then the areas of the triangles are in the ratio

এনি দুটি সদৃশ ত্রিভুজের বাহুর অনুপাত $4 : 9$ তেওঁে ত্রিভুজ দুটির ক্ষেত্রের অনুপাত হ'ব

দুটি সদৃশ ত্রিভুজের বাহুর অনুপাত এনি $4 : 9$ তাহলে ত্রিভুজ দুটির ক্ষেত্রের অনুপাত হবে

- (a) $2 : 3$
- (b) $4 : 9$
- (c) $81 : 16$
- (d) $16 : 81$

6. Distance between the points $(1, 0)$ and $(-1, 0)$ is

$(1, 0)$ আৰু $(-1, 0)$ লিঙ্গ দুটিৰ মাজৰ দূৰত্ব হ'ল -

$(1, 0)$ এবং $(-1, 0)$ লিঙ্গ দুটিৰ মধ্যবেজী দূৰত্ব হবে

- (a) 0
- (b) $\sqrt{2}$
- (c) 1
- (d) 2

7. If the angle of elevation of the sun is 45° , then the ratio between the tower and its shadow is

এনি সূর্যৰ উঁচু কোণ 45° , তেন্তে এটা খড় আৰু ইয়াৰ দৰ্শাৰ দুৰত্ব অনুপাত হ'ব

এনি সূর্যৰ উঁচু কোণ 45° হ'ল তাহলে একটি খড় এবং এইিৰ দৰ্শাৰ অনুপাত হবে

- (a) $1 : 1$
- (b) $1 : \sqrt{2}$
- (c) $\sqrt{2} : 1$
- (d) $1 : \sqrt{3}$

8. Area of a sector of angle P(in degrees) of a circle with radius R is

R दामाक दूर को पृष्ठीय P(डिग्री) कोण एक वृत्तमार्द करने हाल

R दामाक दूर को पृष्ठीय P(डिग्री) कोण एक वृत्तमार्द करने हाल

(a) $\frac{P}{180} \times 2\pi R$

(b) $\frac{P}{180} \times \pi R^2$

(c) $\frac{P}{360} \times 2\pi R$

(d) $\frac{P}{720} \times 2\pi R^2$

9. The wickets taken by a bowler in 10 Cricket matches are as follows :

2 6 4 5 0 3 1 3 2 3

Mode of the data is

एजल बल्लारे 10 खेल क्रिकेट में खेल लवा डॉक्टर संख्या उन्नत दिए थाएँ शब्द :

2 6 4 5 0 3 1 3 2 3

उदाहरित दृश्य शब्द

10 क्रिकेट खेल एजल बल्लारे दृश्य करा डॉक्टर संख्या निम्नलिखित :

2 6 4 5 0 3 1 3 2 3

उदाहरित दृश्य शब्द

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 5

10. A die is thrown once, the probability of getting a prime number is

এটা পাশা এবাব ঘৰি পঠিয়েল মৌলিক সংখ্যা পোতাৰ সম্ভাবিতা হ'ল

একটি পাশা একবাৰ প্ৰতিপন্থ কৰলে মৌলিক সংখ্যা পাওয়াৰ সম্ভাবিতা হ'ব

- (a) $\frac{1}{6}$
- (b) $\frac{5}{6}$
- (c) $\frac{1}{2}$
- (d) $\frac{1}{3}$

11. The value of $\frac{1 + \tan^2\theta}{1 + \cot^2\theta}$ is

$\frac{1 + \tan^2\theta}{1 + \cot^2\theta}$ এই মান হ'ব

$\frac{1 + \tan^2\theta}{1 + \cot^2\theta}$ এই মান হ'ব

- (a) $\sec^2\theta$
- (b) -1
- (c) $\cot^2\theta$
- (d) $\tan^2\theta$

12. Three metallic spheres of radii 6 cm, 8 cm and 10 cm respectively are melted to form a single solid sphere. The radius of the resulting sphere is 1

৬ সেমি., ৮ সেমি. আৰু ১০ সেমি. ব্যাসাৰ্ধৰ তিনিটা ধাতুৰ গোলক গলিয়ে একটা নতুন গোলক তৈরি কৰা হ'ল। নতুন গোলকটোৰ ব্যাসাৰ্ধ হ'ব

৬ সেমি, ৮ সেমি এৰং ১০ সেমি ব্যাসাৰ্ধৰ তিনিটা ধাতুৰ গোলক গলিয়ে একটা নতুন গোলক তৈরি কৰা হৈলো। নতুন গোলকটোৰ ব্যাসাৰ্ধ হ'ব

- (a) 12 cm (ছে.মি.) (সেমি)
- (b) 24 cm (ছে.মি.) (সেমি)
- (c) 48 cm (ছে.মি.) (সেমি)
- (d) 480 cm (ছে.মি.) (সেমি)

Section – B

13. Using Euclid's division lemma, show that any positive odd integer is of the form $4q + 1$ or $4q + 3$ where q is some integer. 2

ইউক্লিড বিভাজন প্ৰমেয়ীলো ব্যৱহাৰ কৰি দেখুওৱা যে যিতোনো যোগান্তক অযুগ্ম অখণ্ড সংখ্যাই $4q + 1$ বা $4q + 3$ আছিৰ য'ত q কোনোৰা এটা অখণ্ড সংখ্যা।

ইউক্লিড বিভাজন প্ৰতিজ্ঞা ব্যৱহাৰ কৰে দেখাও যে, যে কোনো যোগান্তক অখণ্ড সংখ্যা $4q + 1$ বা $4q + 3$ আৰুতিৰ হেখানে q একটি অখণ্ড সংখ্যা।

14. Which term of the Arithmetic Progression : 2
3, 8, 13, 18, is 78 ?

3, 8, 13, 18, সমান্তৰ প্ৰগতিটোৰ কোনটো পদ 78 ?

3, 8, 13, 18, সমান্তৰ প্ৰগতিটিৰ কোন পদটি 78 ?

15. Find the coordinates of the point which divides the line segment joining the points $(-1, 7)$ and $(4, -3)$ in the ratio $2 : 3$

2

$(-1, 7)$ আৰু $(4, -3)$ বিশু সংযোগী বেধাখণ্ড $2 : 3$ অনুপাতত ভাগ কৰা বিশুটোৰ ঘনাংক নিৰ্ণয় কৰো।

$(-1, 7)$ এবং $(4, -3)$ বিশু সংযোগী বেধা খণ্ডিতে $2 : 3$ অনুপাত বিভক্ত কৰা বিশুটিৰ ঘনাংক নিৰ্ণয় কৰো।

16. Evaluate :

2

মান নিৰ্ণয় কৰো :

মান নিৰ্ণয় কৰো :

$$\frac{5 \cos^2 60^\circ + 4 \sec^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ}$$

17. If A, B and C are interior angles of a triangle ABC, then show that

$$\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}.$$

2

যদি A, B আৰু C কোন ক্ষেত্ৰী ABC ত্ৰিভুজৰ অস্তকোণ হয়, তেন্তে দেখুওৱা যে -

$$\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}.$$

যদি ABC ত্ৰিভুজৰ অস্তকোণ হলো A, B এবং C হয় অবে দেখোৱা যে,

$$\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}.$$

18. A box contains 3 blue, 2 white and 4 red marbles. If a marble is drawn at random from the box, what is the probability that it will be white ? 2

एक बालूत 3 टो नीला, 2 टो व्हाईट आणि 4 टो लाल मार्बल आहे। यदि एक शार्ल यादृच्छिकतावेत अना हय, तेंदुय सैर्फेटो व्हाईट झोटावर प्रतिक्रिया की?

एकटी बालूत 3 टो नीला, 2 टो सादा एवं 4 टो लाल मार्बल आहे। यदि यादृच्छिक भावे एकटी मार्बल घेव करा हय तेवे सैर्फेटो सादा इत्यार प्रतिक्रिया की?

19. Prove that : 2

प्रमाण करा की :

प्रमाण करा की :

$$(\sin A + \operatorname{cosec} A)^2 + (\cos A + \sec A)^2 = 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$$

Section - C

20. Divide $3x^2 - x^3 - 3x + 5$ by $x - 1 - x^2$ and verify the division algorithm. 3

$x - 1 - x^2$ द्ये $3x^2 - x^3 - 3x + 5$ के इवण करा आणि विज्ञाजन तप्तविधितो सत्यापन करा।

$3x^2 - x^3 - 3x + 5$ तें $x - 1 - x^2$ द्यारा इवण करा एवं विज्ञाजन प्रक्रिया सत्यापन करा।

21. For which values of p does the pair of equations given below has unique solution? 3

p व कि मानव द्यावे तप्तत दिया समीकरणवेबर एक अद्वितीय समाधान आहे?

p व की मानव जना नीचेर समीकरण दूटिर एक अद्वितीय समाधान खालवे?

$$4x + py + 8 = 0$$

$$2x + 2y + 2 = 0$$

22. Find the roots of the following equation :

3

উল্লেখিত সমীকরণটোর মূল নির্ণয় করো :

নীচের সমীকরণটির মূল নির্ণয় করো :

$$3x^2 - 5x + 2 = 0$$

23. If the following quadratic equation has two equal roots, then find the value of k.

3

যদি উল্লেখিত সমীকরণটোর মূল দুটা সমান হয়, তেন্তে k-র মান নির্ণয় করো :

নীচের বিধাত সমীকরণটির মূল হয় সমান হলে k-র মান নির্ণয় করো :

$$2x^2 + kx + 3 = 0$$

Or/বাইবা/অথবা

Find two consecutive positive integers, sum of whose squares is 365.

দুটা ক্রমিক যোগাত্মক অখণ্ড সংখ্যা উলিওঠা যাব বগৰি যোগফল 365।

দুটা ক্রমিক যোগাত্মক অখণ্ড সংখ্যা নির্ণয় করো যাদের বগৰি সমষ্টি 365।

24. The first term of an AP is 5 and last term is 45 and the sum is 400. Find the number of terms and the common difference.

3

এটা সমাপ্তির প্রথম পদ 5, অন্তিম পদ 45 আৰু যোগফল 400; মুঠ পদৰ সংখ্যা আৰু সাধাৰণ অভিব নির্ণয় কৰো।

একটি সমাপ্তির প্রথম পদ 5, অন্তিম পদ 45 এবং সমষ্টি 400। মোট পদৰ সংখ্যা এবং সাধাৰণ অভিব নির্ণয় কৰো।

25. If a line intersects sides AB and AC of a $\triangle ABC$ at D and E respectively and is parallel to BC, Prove that $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$. 3

যদি এমাত্র কেখাই $\triangle ABC$ র AB আৰু AC বাহুক জন্মে D আৰু E বিন্দুত হৈন কৰে আৰু

$$\text{বেঁধোৱাৰ BC র সমান্তৰীল, তেওঁৰ প্ৰমাণ কৰা যে \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

$\triangle ABC$ তিনিজোৱা BC বাহু সমান্তৰীল একটি কেখা যদি AB এবং AC বাহুক জন্মে D এবং

$$E বিন্দুত হৈন কৰে তবে প্ৰমাণ কৰো \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

26. Find the area of the triangle formed by the points A(5, 2), B(4, 7) and C(7, -4). 3

A(5, 2), B(4, 7) আৰু C(7, -4) রিঃ ক্লেইতাৰে গঠিত ত্ৰিভুজটোৱা কালি নিৰ্ণয় কৰা।

A(5, 2), B(4, 7) এবং C(7, -4) রিঃ তিনিটি হাৰা গঠিত ত্ৰিভুজটোৱা কালি নিৰ্ণয় কৰো।

27. A chord of a circle of radius 10 cm subtends a right angle at the centre. Find the area of the corresponding minor segment. (Use $\pi = 3.14$). 3

10 ছে.মি. ব্যাসার্ডৰ এটা কৃত্রি এমাত্র জাই কেন্দ্ৰত এটা সমতোৱ কৰে। অনুকণ গৌণ কৃত্রিধৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা। (বাৰষ্যৰ কৰা $\pi = 3.14$)

10 সেমি ব্যাসার্ডৰ একটি কৃত্রি একটি জাই কেন্দ্ৰত একটি সমতোৱ উৎপন্ন কৰে। অনুকণ গৌণ কৃত্রিধৰ কালি নিৰ্ণয় কৰো। ($\pi = 3.14$ নথে)

Section - D

28. The area of a rectangle gets reduced by 9 square units, if its length is reduced by 5 units and breadth is increased by 3 units. If we increase the length by 3 units and breadth by 2 units the area is increased by 67 square units. Find the length and breadth of the rectangle.

এটি আঠতৰ এনি লেখাৰ ৫ একক ছাম আৰু প্ৰস্থক ৩ একক দৃঢ়ি কৰা হয়, তেওঁ ইয়াৰ কলি 9 বল একক ছাম হয়। এনি ইয়াৰ লেখাৰ ৩ একক আৰু প্ৰস্থক ২ একক দৃঢ়ি কৰা হয় তেওঁ কলি 67 বল একক দৃঢ়ি পায়। আচেতনোৰ বিষ আৰু প্ৰস্থ ভেনিউৱা।

এনি একটি আচেতনোৰ লেখাৰ ৫ একক ছাম এবং প্ৰস্থ ৩ একক দৃঢ়ি কৰা হয়, তবে-আচেতনোৰ কলি 9 বল একক ছাম পায়। আচেতনোৰ লেখাৰ ৩ একক এবং প্ৰস্থ ২ একক দৃঢ়ি কৰা হয়, তবে কলি 67 বল একক দৃঢ়ি পায়। আচেতনোৰ লেখাৰ এবং প্ৰস্থ নিশ্চয় কৰো।

29. In an equilateral triangle, prove that three times the square of one side is equal to four times the square of one of its altitudes.

প্ৰমাণ কৰা হয়, এটি সমদাব ত্ৰিভুজৰ এটা দাহৰ বৰ্গৰ তিনিলৈ তাৰ একল উম্মিৰ বৰ্গৰ চারিলৈ সমান।

প্ৰমাণ কৰা হয়, একটি সমদাব ত্ৰিভুজৰ একটি দাহৰ বৰ্গৰ তিনিলৈ ত্ৰিভুজটোৰ একটি উম্মিৰ বৰ্গৰ চারিলৈ তাৰ চেকল সমান।

30. The shadow of a tower standing on a level ground is found to be 40 m longer when the Sun's altitude is 30° than when it is 60° . Find the height of the tower.

অনুভূমিক সমতাৰ ওপৰত দিয়ে দৈ থক এটা উজৱ হী সূৰ্যোৰ উম্মি (ডেল কোণ) 60° হল দিয়ান কৈল হয়, উম্মি কোণ 30° হল উজৱে 40 মিটাৰ দৈহি দীপল হয়। উজৱোৰ উচ্চতা নিশ্চয় কৰা।

একটি অনুভূমিক সমতাৰে ওপৰ দীপল একটি উজৱ জাপৰ লেখা সূৰ্যোৰ উম্মি কোণ 60° হল এত হৰে আ আপেক্ষা 40 মিটাৰ দৈহি হৰে দীপল সূৰ্যোৰ উম্মি কোণ 30° হয়। উজৱোৰ উচ্চতা নিশ্চয় কৰো।

31. Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal.

4

প্রমাণ করা যে এটা বহি তিনুর পরা দৃঢ়ল টো স্পর্শক দোষের মৈতী সমান।

প্রমাণ করো যে, কোনো বহি তিনু থেকে কোনো দৃঢ়লের উপর আঁকা স্পর্শক দোষের মৈতী সমান।

Or/বা/অথবা

- Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

প্রমাণ করা যে এটা দৃঢ়ক স্পর্শ কো সামুজিকটো এটা বর্ষচ।

প্রমাণ করো যে, একটি দৃঢ়ক পরিচালন কো সামুজিকটি একটি বর্ষচ ঘৰে।

32. Construct a triangle similar to a given triangle ABC with its sides equal to $\frac{3}{4}$ of the corresponding sides of the triangle ABC (i.e. of scale factor $\frac{3}{4}$)

4

এটা প্রদত্ত ত্রিভুজ ABC র সমানকৈ এটা ত্রিভুজ আঁকা যাতে হৈয়ার বাহুদোষ ABC ত্রিভুজটোর অনুপ্র বাহুদোষ $\frac{3}{4}$ তের সমান (অর্থাৎ তেল মেইর $\frac{3}{4}$ ৰ)।

একটি প্রদত্ত ত্রিভুজ ABC র সমান একটি ত্রিভুজ আঁকা যাব বাহুত্তো অনুপ্র বাহুত্তোর $\frac{3}{4}$ অংশ। (অর্থাৎ scale factor $\frac{3}{4}$)।

Section – E

33. A 20 m deep well with diameter 7 m is dug and the earth from digging is evenly spread out to form a platform 22 m by 14 m. Find the height of the platform (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

5

20 মিটার লঙ্ঘীর আৰু 7 মিটাৰ বাসৰ এটা কৃতী থানি তাৰ মাটিখিলি সমতাৰে বালাই 22 মিটাৰ \times 14 মিটাৰ জোখৰ প্রেটফর্ম এখন প্ৰস্তুত কৰা হ'ল। প্ৰেটফর্ম দৰ উচ্চতা নিৰ্ণয় কৰা। ($\pi = \frac{22}{7}$ লৰা)

20 মিটাৰ লঙ্ঘীর এবং 7 মিটাৰ বাসৰ একটি কৃতী খুড়ে সেই খুড়ামাটি সমতাৰে বসিয়ে 22 মি \times 14 মি মাপেত একটি মক্ষ (Platform) প্ৰস্তুত কৰা হলো। মক্ষটিৰ উচ্চতা নিৰ্ণয় কৰো। ($\pi = \frac{22}{7}$ লৰা)

Or/নাইবা/অধৰা

A container, opened from the top and made up of a metal sheet, is in the form of a frustum of a cone of height 16 cm with radii of its lower and upper ends as 8 cm and 20 cm respectively. Find the cost of the milk which can completely fill the container, at the rate of ₹ 20 per litre. (Take $\pi = 3.14$)

16 ছে.মি. উচ্চতাৰ সংকুচ্ছেদ এককৰাৰ নিচিলো ধাতুৰ পাতেৰে নিমিত মূখৰ ঘোলা পাত্ৰ এটাৰ তলৰ আৰু ৩পৰৰ ভূমিৰ বাসমাত্ৰ কৰ্মে 8 ছে.মি. আৰু 20 ছে.মি.। প্ৰতি লিটাৰত 20 টকা দৰত লোতা পাখীৰেৰে পাত্ৰটো পূৰ্ণ কৰিবলৈ কিমান ঘৰচ পৰিণ নিৰ্ণয় কৰা। ($\pi = 3.14$ লৰা)

কৃতিত শীৰ্ষ সংকৃত আকৃতিৰ ধাতু নিমিত পাত্ৰ একটিৰ উপৱেষ্ট দিকটি ঘোলা। পাত্ৰটিৰ উচ্চতা 16 সেমি, নীচেৰ ভূমিৰ বাসমাত্ৰ 8 সেমি এবং উপৱেষ্ট প্রাণ্ডেৰ বাসমাত্ৰ 20 সেমি। প্ৰতি লিটাৰ দূৰেৰ মূলা 20 টকা হিসেবে ধৰি এটিকে দৃঢ় নিয়ে সম্পূৰ্ণভাৱে ভূতি কৰতে হয় অৱে প্ৰয়োজনীয় ঘৰচ নিৰ্ণয় কৰো। ($\pi = 3.14$ লৰা)

34. The marks obtained by 30 students of Class X of a certain school in a Mathematics paper consisting of 100 marks are presented in table below. Find the mean of the marks obtained by the students.

5

Class interval	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
Number of students	2	3	7	6	6	6

তলো তালিকাতে এখন বিদ্যালয়ের দশম শ্রেণীর 30 জন শিক্ষার্থীর 100 নম্বরের পদিতের প্রস্তুতাকৃত এখনক গোটা নম্বর সমিহিত করা হল। শিক্ষার্থী সকলে লাভ করা নম্বরের মাধ্য নির্ণয় করা।

শ্রেণী বিভাগ	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	2	3	7	6	6	6

কেবলে একটি বিদ্যালয়ে, পদিত বিষয়ে 100 নম্বরের পরিষ্কার ক্ষমতা প্রাপ্তির 30 জন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর সমূহ নিচের তালিকায় দেওয়া হলো। ছাত্রদের প্রাপ্ত নম্বরের মধ্য নির্ণয় করো।

শ্রেণি বিভাগ	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
ছাত্রের সংখ্যা	2	3	7	6	6	6
