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.

আটাইবোৰ প্ৰশ্ন বাধ্যতামূলক ।

সব গুলো প্রশুই বাধ্যতামূলক ।

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

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

তলৰ বান্তব সংখ্যাবোৰৰ কোনটো নিৰবধি পৌন:পুনিক হ'ব ?

নীচের বাস্তব সংখ্যা গুলোর কোনটি অসীমিত পৌন:পুনিক হবে ?

- (a) $\sqrt{3}$
- (b)
- (c) $\frac{1}{7}$
- (d) $\frac{13}{125}$

Find the correct answer:

$$\sqrt{7}$$
 is

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

শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

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

শুদ্ধ উত্তরটি বেছে নাও ;

- (a) অখণ্ড সংখ্যা
- (b) পরিমেয় সংখ্যা
- (c) মৌলিক সংখ্যা
- (d) অপরিমেয় সংখ্যা
- 3. Sum of the zeros of the cubic polynomial

$$P(x) = 3x^3 - 5x^2 - 11x - 3$$
 is

$$P(x) = 3x^3 - 5x^2 - 11x - 3$$
 ত্ৰিখাত বহুপদ টোৰ শূনা বোৰৰ যোগফল ছ'ব

তিয়াত বছপদ রাশি $P(x)=3x^3-5x^2-11x-3$ এর শুন্যগুলোর যোগফল হবে

- (a) 5
- (b) 11
- (c) 3
- (d) $\frac{5}{3}$
- 4. Under what condition, roots of the quadratic equation x² + px + q = 0 will be real and unequal?

কি চৰ্ডত দ্বিঘাত সমীকৰণ $x^2+px+q=0$ ৰ মূল দুটা বাস্তৱ আৰু অসমান হ'ব ?

কী সর্তে দ্বিঘাত সমীকরণ $x^2+px+q=0$ এর মূল দ্বয় বাস্তব এবং অসমান দবে গ

- (a) $p^2 4q = 0$
- (b) $p^2 4q < 0$
- (e) $p^2 4q > 0$
- $(y(d) \quad p^2 4q \ge 0$

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

যদি দুটা সদৃশ ত্ৰিভুজৰ বাহৰ অনুপাত 4 : 9 তেন্তে ত্ৰিভুজ দুটাৰ কালিৰ অনুপাত হ'ব

দৃটি সদৃশ ত্রিভূজের বাহর অনুপাত যদি 4 : 9 হয় তাছলে ত্রিভুজ দৃটির কালির অনুপাত যবে

- (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) বিন্দু দুটাৰ মাজৰ দূৰত হ'ল -

(1, 0) এবং (-1, 0) কিনু দুটির মধ্যবতী দূরত্ হবে

- (a) 0
- (b) √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

যদি সূৰ্যৰ উঠন কোণ 45°, তেনেহলে এটা স্তম্ভ আৰু ইয়াৰ ছাৰ অনুপাত হ'ব

যদি স্থের উন্নতি কোণ 45° হয় তাহলে একটি জম্ভ এবং এটির ছায়ার অনুপাত ছবে

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

B15-GM (EN/AS/BN) (New)

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

R ব্যাসাৰ্দ্ধ যুক্ত এটা বৃত্তৰ P(ডিগ্ৰীড) কোনৰ এটা বৃত্তকলাৰ কালি হ'ল

R ব্যাসার্থ যুক্ত একটি বৃত্তের P(ভিন্তী) কোপের একটি বৃত্তকলার কালি হবে

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

এজন বলাৰে 10 খন ক্ৰিকেট খেলত দখল কৰা উইকেটৰ সংখ্যা তলত দিয়া ধৰণৰ :

2 6 4 5 0 3 1 3 2 3

তথাখিনিৰ বহুলক হ'ব

10 টি ক্রিকেট খেলায় একজন বোলারের দখল করা উইকেটের সংখ্যা নিম্নরূপ :

2 6 4 5 0 3 1 3 2 3 তথ্যচিব্ৰ বহুলক হবে

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 5

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

1

এটা পাশা এবাৰ মাৰি পঠিয়ালে মৌলিক সংখ্যা পোৱাৰ সম্ভাবিতা হ'ল

একটি পাশা একবার প্রজেপ করলে মৌলিক সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবিতা হবে

- (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

1

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

$$\frac{1+\tan^2\theta}{1+\cot^2\theta}$$
 এর মান হবে

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

 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

6 ছে.মি., ৪ ছে.মি. আৰু 10 ছে.মি. ব্যাসান্ধৰ তিনিতা ধাতুৰ গোলক গলাই এটা নতুন গোলক তৈথাৰ কৰা হ'ল । নতুন গোলকটোৰ ব্যাসাৰ্দ্ধ হ'ব

6 সেমি, ৪ সেমি এবং 10 সেমি ব্যাসার্ধের তিনটি হাতুর গোলক গলিয়ে একটি নূতন গোলক তৈরি করা হলো । নৃতদ গোলকটির ব্যাসার্ধ হবে

(a) 12 cm (ছে.মি.) (সেমি)

1 = 104

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

Section - B

 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

ইউক্লিডৰ বিভাজন প্ৰমেয়িকা ব্যৱহাৰ কৰি দেখুওৱা যে যিকোনো যোগাত্মক অযুগ্য অখণ্ড সংখ্যাই 4q+1 নাইবা 4q+3 আৰ্হিৰ য'ত q কোনোবা এটা অখণ্ড সংখ্যা ।

ইউক্লিড বিভাজন প্রতিজ্ঞা ব্যবহার করে দেখাও যে, যে কোনো যোগান্দক অখণ্ড সংখ্যা 4q+1 বা 4q+3 আকৃতির যেখানে q একটি অখণ্ড সংখ্যা ।

14. Which term of the Arithmetic Progression:

2

3, 8, 13, 18, is 78?

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

3, 8, 13, 18, সমান্তর প্রগতিটির কোন পদটি 78 ?

B15-GM (EN/AS/BN) (New)

7

Contd.

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) বিন্দু সংযোগী ৰেখাখণ্ডক 2 : 3 অনুপাতত ভাগ কৰা বিন্দুটোৰ স্থানাংক নিৰ্ণয় কৰা ।

(-1, 7) এবং (4, -3) বিন্দু সংযোগী রেখা খণ্ডটিকে 2 : 3 অনুপাত বিভক্ত করা বিন্দুটির স্থানাংক নির্ণয় করো ।

16. Evaluate:

1

মান নিৰ্ণয় কৰা :

মান নির্ণয় করো :

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

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 কেইটা ABC গ্ৰিভুজৰ অন্ত:কোণ হয়, তেন্তে দেখুওৱা যে –

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

যদি ABC ত্রিভুজের অন্ত:কোণ গুলো A, B এবং C হয় তবে দেখাও 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

এটা বাকচত 3টা নীলা, 2টা বলা আৰু 4 ৰঙা মাৰ্বল আছে । যদি এটা মাৰ্বল যাদৃক্ষিকভাবে জনা হয়, তেন্তে সেইটো বলা হোৱাৰ সঞ্জাবিতা কি ?

একটি বাক্সে 3নি নীল, 2টি সাদা এবং 4 টি লাল মার্বেল আছে । যদি যাদৃচ্ছিক ভাবে একটি মার্বেল বের কবা হয় তবে সেটি সাদা হওয়ার সম্ভাবিতা কী ?

19. Prove that :

2

প্ৰমাণ কৰা যে:

প্রমাণ করো যে :

 $(\sin A + \csc A)^2 + (\cos A + \sec A)^2 = 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$

Section - C

20. Divide $3x^2-x^3-3x+5$ by $x-1-x^2$ and verify the division algorithm. $x-1-x^2 \ (3x^2-x^3-3x+5) \ \text{at serion and the following positions}$ $3x^2-x^3-3x+5$ as $x-1-x^2$ and verify the division algorithm.

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

p ৰ কি মানৰ বাবে তলত দিয়া সমীকৰণবোৰৰ এটা অন্ধিতীয় সমাধান আছে ?

p ব কী মানের জন্য নীচের সমীকরণ দুটির একটি অন্থিতীয় সমাধান থাকবে গ

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

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

22. Find the roots of the following equation:

3

তলৰ সমীকৰণটোৰ মূল নিৰ্ণয় কৰা :

নীচের সমীকরণটির মূল নিশয় করো:

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

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

3

যদি তলৰ দ্বিঘাত সমীকৰণটোৰ মূল দুটা সমান হয়, তেন্তে kৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

নীচের দ্বিঘাত সমীকরণটির মূল ছয় সমান ফলে kর মান নিশয় করো :

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

Or/নাইবা/অথবা

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

দুটা ক্ৰমিক যোগান্তক অখণ্ড সংখ্যা উলিওৱা যাৰ বৰ্গৰ যোগফল 365।

দুটি ক্রমিক যোগাত্মক অখণ্ড সংখ্যা নিগম করে। যাদের বর্গের 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 সমান্তৰ প্ৰগতিৰ প্ৰথম পদ 5, অন্তিম পদ 45 আৰু যোগফল 400; মুঠ পদৰ সংখ্যা আৰু সাধাৰণ অন্তৰ নিৰ্ণয় কৰা ।

একটি সমান্তর প্রগতির প্রথম পদ 5, অন্তিম পদ 45 এবং সমষ্টি 400 । মোট পদের সংখ্যা এবং সাধারণ অন্তর নির্ণয় করো । 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 $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$.

B15-A (N/AS/

3

যদি এদাল ৰেখাই ΔABC ৰ AB আৰু AC বাহুক ক্ৰমে D আৰু E বিন্দুত ছেদ কৰে আৰু ৰেখাদাল BC ৰ সমান্তৰাল, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$

ABC ত্রিভুজের BC বাহর সমান্তরাল একটি রেখা যদি AB এবং AC বাহকে ক্রমে D এবং E বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ করো $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$.

- 26. Find the area of the triangle formed by the points A(5, 2), B(4, 7) and C(7, -4).
 A(5, 2), B(4, 7) আৰু C(7, -4) বিন্দু কেইতাৰে পঠিত ত্ৰিভুজটোৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা ।
 A(5, 2), B(4, 7) এবং C(7, -4) বিন্দু তিনটি ছারা গঠিত ত্ৰিভুজটির কালি নিৰ্ণয় করো ।
- 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 π = 3.14)
 10 ছে.মি. ব্যাসার্ন্ধৰ এটা বৃত্তৰ এগল জ্ঞাই কেন্দ্রত এটা সমকোণ কৰে । অনুকপ পৌণ ক্তথ্যেৰ কালি নিপায় কৰা । (ব্যৱহাৰ কৰা π = 3.14)

10 সেমি ব্যাসার্থের একটি বৃত্তের একটি জ্যা কেন্দ্রে একটি সমকোণ উৎপন্ন করে । অনুরূপ গৌপ বৃত্ত খণ্ডের কালি নির্ণয় করো । ($\pi=3.14$ নেবে)

11

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.

এটা আয়তৰ যদি দৈৰ্ঘাক 5 একক ছ্ৰাস আৰু প্ৰস্থক 3 একক বৃদ্ধি কৰা হয়, তেন্তে ইয়াৰ কালি 9 বৰ্গ একক ছ্ৰাস হয় । যদি ইয়াৰ দৈৰ্ঘাক 3 একক আৰু প্ৰস্থক 2 একক বৃদ্ধি কৰা হয় তেন্তে কালি 67 বৰ্গ একক বৃদ্ধি পায় । আয়তটোৰ দীঘ আৰু প্ৰস্থ উলিউৱা ।

যদি একটি আয়তের দৈর্ঘ্য 5 একক হ্রাস এবং প্রস্থ 3 একক বৃদ্ধি করা হয়, তবে-আয়তটির কালি 9 বর্গ একক হ্রাস পায় । আবার যদি দৈর্ঘ্য 3 একক এবং প্রস্থ 2 একক বৃদ্ধি করা হয়, তবে কালি 67 বর্গ একক বৃদ্ধি পায় । আয়তটির দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ নির্ণয় করো ।

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.

প্ৰমান কৰা যে, এটা সমবাহ ত্ৰিভুজৰ এটা বাহৰ বৰ্গৰ তিনিগুণ তাৰ এদাল উন্নতিৰ বৰ্গৰ চাৰিগুণৰ সমান ।

প্রমাণ করো যে, একটি সমবাহ ত্রিভুজের একটি বাছর বর্গের তিনগুপ ত্রিভুজটির একটি উন্নতির বর্গের চার গুণের 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 খিয় হৈ থকা এটা জন্তৰ ছাঁ স্থাৰ উন্নতি (উঠন কোন) 60° হলে যিমান দীঘল হয়, উঠন কোন 30° ছলে তাঁতকৈ 40 মিটাৰ বেছি দীঘল হয়। জন্তটোৰ উচ্চতা নিৰ্ণয় কৰা।

একটি অনুভূমিক সমতলের ওপর ন্থায়মান একটি জব্জের ছায়ার দৈখা সূর্যোর উন্নতি কোণ 60° হলে যত হবে তা অপেক্ষা 40 মিটার বেশি হবে যখন সূর্যোর উন্নতি কোণ 30° হয় । জ্জেটির উচ্চতা নির্ণয় করো ।

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

A

প্ৰমাণ কৰা যে এটা বহি: বিন্দুৰ পৰা বৃত্তলৈ টনা স্পৰ্শক বোৰৰ দৈখ্য সমান ।

প্রমাণ করো যে, কোনো বহিঃস্থ বিন্দু থেকে কোনো বৃত্তের উপর আঁকা স্পর্শক গুলোর দৈর্ঘ্য সমান ।

Or/নাইবা/অথবা

Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.
প্ৰমাণ কৰা যে এটা বৃত্তক স্পৰ্শ কৰা সামন্তৰিকটো এটা ৰম্বাচ ।

প্রমাণ করো যে, একটি বৃত্তকে পরিবেষ্টন করা সামান্তরিকটি একটি রশ্বাস হবে ।

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 $\frac{3}{4}$)

এটা প্ৰদত ত্ৰিভুজ ABC ৰ সন্শকৈ এটা ত্ৰিভুজ আঁকা যাতে ইয়াৰ বাহুবোৰ ABC ত্ৰিভুজটোৰ অনুৰূপ বাহুবোৰৰ $\frac{3}{4}$ গ্ৰুপৰ সমান (অৰ্থাৎ স্কেল ফেক্টৰ $\frac{3}{4}$ ৰ) ।

একটি প্রদত্ত ব্রিভুজ ABC র সদৃশ একটি ব্রিভুজ আঁকো যার বাহগুলো ABC ব্রিভুজের অনুরূপ বাহগুলোর $\frac{3}{4}$ অংশ । (অর্থাৎ scale factor $\frac{3}{4}$) ।

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. $\left(\text{Take }\pi = \frac{22}{7}\right)$

20 মিটাৰ গভীৰ আৰু 7 মিটাৰ বাাসৰ এটা কুৱাঁ খান্দি তাৰ মাটিখিনি সমভাবে বহলাই 22 মিটাৰ \times 14 মিটাৰ জোখৰ প্লেটফৰ্ম এখন প্ৰস্তুত কৰা হ'ল । প্লেটফৰ্ম খনৰ উচ্চতা নিৰ্ণয় কৰা । $\pi = \frac{22}{7}$ লবা π

5

20 খিটার গভীর এবং 7 মিটার ব্যাসের একটি কুয়ো খুঁড়ে সেই খুঁড়ামাটি সমভাবে বসিয়ে 22 মি \times 14 মি মাপের একটি মঝ্চ (Platform) প্রভুত করা হলো । মঝ্বটির উচ্চতা নির্ণয় করো । $\pi = \frac{22}{7}$ নেবে

Or/নাইবা/অথবা

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 $\stackrel{?}{\sim}$ 20 per litre. (Take $\pi = 3.14$)

16 ছে.মি. উচ্চতাৰ শংকুচ্ছেদ এটুকুৰাৰ নিচিনা ধাতুৰ পাতেৰে নিৰ্মিত মুখৰ খোলা পাত্ৰ এটাৰ তলৰ আৰু ওপৰৰ ভূমিৰ ব্যাসাৰ্দ্ধ ক্ৰমে 8 ছে.মি. আৰু 20 ছে.মি. । প্ৰতি লিটাৰত 20 টকা দৰত লোৱা গাখীৰেৰে পাত্ৰটো পূৰ্ণ কৰিবলৈ কিমান খৰচ পৰিব নিৰ্ণয় কৰা । (π = 3.14 লবা)

কর্তিত শীর্ষ শংকু আকৃতির ধাতু নির্মিত পাত্র একটির উপরের দিকটি খোলা । পাত্রটির উচ্চতা 16 সেমি, নীচের ভূমির ব্যাসার্ধ ৪ সেমি এবং উপর প্রান্তের ব্যাসার্ধ 20 সেমি । প্রতি লিটার দুবের মূল্য 20 টাকা হিসেবে যদি এটিকে দুধ দিয়ে সম্পূর্ণ ভাবে ভর্তি করতে হয় তবে প্রয়োজনীয় খরচ নির্ণয় করো । ($\pi = 3.14$ নেবে)

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.

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

/BN

তলৰ তালিকাত এখন বিদ্যালয়ৰ দশম শ্ৰেণীৰ 30 জন শিক্ষাৰ্থীৰ 100 নম্বৰৰ গণিতৰ প্ৰশ্নকাকত এখনত পোৱা নম্বৰ সমিৱিষ্ট কৰা হ'ল । শিক্ষাৰ্থী সকলে লাভ কৰা নম্বৰৰ মাধ্য নিৰ্ণয় কৰা ।

শ্ৰেণী বিভাজন	10 - 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 - 85	85 – 100
শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা	2	3	7	6	6	6

কোনো একটি বিদ্যালয়ে, গণিত বিষয়ে 100 নম্বরের পরীক্ষায় দশম শ্রেণির 30 জন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর সমূহ নীচের তালিকায় দেওয়া ছলো । 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