



ক্যাটাগরি : হায়ার সেকেন্ডারী

সময় : ৩ ঘণ্টা

[সকল প্রশ্নের মান সমান]

১। জ্যামিতিক ধারা

$$a(r+r^2+\dots)=ar\frac{1}{1-r} \text{ যখন } r<1.$$

জ্যামিতিক ধারা ব্যবহার করে $0.\dot{0}2\dot{1}$ সংখ্যাকে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করো।

Geometric series is given by

$$a(r+r^2+\dots)=ar\frac{1}{1-r} \text{ for } r<1.$$

Using the geometric series express the number $0.\dot{0}2\dot{1}$ as a fraction.

২। সেট $A = \{0, 2, 4, 6, \dots, 50\}$ দেওয়া আছে।

$\sum \text{Max}(S)$ -এর মান বের করো যেখানে $P(A)$, সব উপসেটের সেট এবং $\text{Max}(S)$ উপসেট S -এর বড় সংখ্যা নির্দেশ করে।

$\sum_{S \in P(A)} \text{Max}(S)$

Suppose $A = \{0, 2, 4, 6, \dots, 50\}$. Find

$$\sum \text{Max}(S)$$

Where $P(A)$

is the set of all subsets of A and $\text{max}(S)$ is the largest element of S .

৩। $(3x^2+a/x)^{10}$ -এর বায়নোমিয়াল বিস্তৃতিতে x^5 এবং x^{15} -এর সহগদ্বয় সমান হলে, a -এর ধনাত্মক মান বের করো।

In the Binomial expansion of $(3x^2+a/x)^{10}$, the coefficients of x^5 and x^{15} are found to be equal. Find a .

৪। $Z^3+8=0$ সমীকরণের মূলগুলো জটিল তলে একটি সমবাহু ত্রিভুজ তৈরি করে। ওই ত্রিভুজের যেকোনো বাহুর দৈর্ঘ্য বের করো।

The roots of the equation $Z^3+8=0$ form an equilateral triangle in the complex plane. Find the length of any side of this triangle.

৫। $f(x, 0) = 3x$ Ges $f(x, n+1) = f(f(x, n), n)$ হলে $f(x, y)$ -এর জন্য ফর্মুলা বের করো এবং সেখান থেকে $f(2005, 3)$ -এর মান বের করো।

Given that

$$f(x, 0) = 3x \text{ and } f(x, n+1) = f(f(x, n), n).$$

Find an explicit formula for $f(x, y)$. Use this formula to calculate $f(2005, 3)$.

৬। মূলবিন্দু দিয়ে গমনকারী $y=2x^2+4x+2$ পরাবৃত্তের স্পর্শকদ্বয়ের ঢাল বের করো।

Find the slope of the two straight lines that are tangent to the parabola.

$$y=2x^2+4x+2$$

and also passes through the origin.

৭। একটি ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 3 cm, 4 cm এবং 5 cm. ত্রিভুজটির অন্তঃবৃত্ত এবং বহিঃবৃত্তের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় করো।

A triangle has sides 3 cm 4 cm and 5 cm. Find the difference between the circumscribed circle and the inscribed circle of the triangle.

৮। ২ একক ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি অর্ধবৃত্তের ভেতরে অঙ্কিত সবচেয়ে বড় আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বের করো।

A rectangle is to be inscribed in a semicircle of radius 2. What is the largest area the rectangle can have?

৯। (ক) $\frac{d}{dx} \{\log(\sin(x^2+1))\}$ -এর মান বের করো।

(খ) $\int_0^{\sqrt{2}} x \sin^2(2x^2) dx$ -এর মান বের করো।

(a) Find $\frac{d}{dx} \{\log(\sin(x^2+1))\}$.

(b) Evaluate — $\int_0^{\sqrt{2}} x \sin^2(2x^2) dx$

- ১০। ত্রিমাত্রিক পিথাগোরিয়ান ($a^2+b^2=c^2$ যেখানে a, b এবং c পূর্ণ সংখ্যা)-এর জন্য একটি ফর্মুলা বের করো যেন একটি সংখ্যা অপরটির গুণিতক হওয়ার প্রয়োজন নেই।

Find a formula for Pythagorean triples ($a^2+b^2=c^2$, where a, b and c are integers) that are not necessarily multiples of one another.

- ১১। সকল ক্রমজোড় (x, y) $x > y$ -এর সমাধান করো যেখানে $x^2+xy+y^2=7 \times 19$

$$x+y+\sqrt{xy}=19$$

Find all ordered pair solutions (x, y) where $x > y$ such that

$$x^2+xy+y^2=7 \times 19$$

$$x+y+\sqrt{xy}=19$$

- ১২। MN ব্যাস এবং C কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি অর্ধবৃত্তের ওপরে A ও B দুটি ভিন্ন ভিন্ন বিন্দু। P বিন্দু CN-এর ওপর এমনভাবে অবস্থিত যেন $\angle CBP = \angle CAP = 20^\circ$ । $\angle MCA = 50^\circ$ হলে $\angle BCP =$ কত?

Distinct points A and B are on a semicircle with diameter MN and center C. The point P is on CN and

$$\angle CBP = \angle CAP = 20^\circ$$

If $\angle MCA = 50^\circ$, what is $\angle BCP$?