

ক্যাটেগরি: হায়ার সেকেন্ডারি

সময়: ১ ঘন্টা

নাম (বাংলায়):

শ্রেণি (২০২০ সাল):

Name (In English):

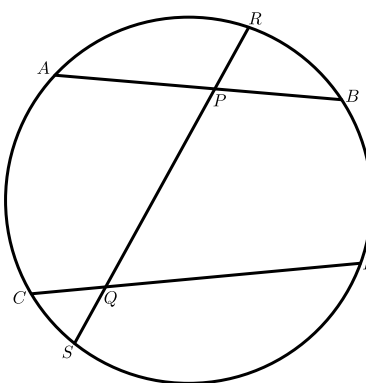
Registration No:

Name of Institution:

Phone No:

এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে।

নং	সমস্যা	উত্তর
1	<p>একটা ক্লাসের ৭ জন শিক্ষার্থী ক্রিকেট পছন্দ করে আর ৮ জন শিক্ষার্থী ফুটবল পছন্দ করে। দুটো খেলার অন্তত একটা পছন্দ করে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা যদি n হয়, তাহলে n-এর সম্ভাব্য সর্বোচ্চ মান কত? (১ পয়েন্ট)</p> <p>In a class, 7 students like cricket while 8 students like football. If n is the number of students that like at least one of these two sports, what is the maximum possible value of n? (1 point)</p>	
2	<p>$\triangle ABC$-এ D, E আর F হলো যথাক্রমে BC, CA আর AB-এর মধ্যবিন্দু। BE আর DF G বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে $AFGE$-এর ক্ষেত্রফল কত যদি $\triangle ABC$-এর ক্ষেত্রফল ৫১২ হয়? (২ পয়েন্ট)</p> <p>In $\triangle ABC$, D, E and F are the midpoints of BC, CA and AB respectively. BE and DF intersect at G. What is the area of $AFGE$ if the area of $\triangle ABC$ is 512? (2 points)</p>	
3	<p>$P(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ রাশিটা x-এর একটা বহুপদী। দেওয়া আছে, $P(1) < 0$, $P(4) > 0$, $P(6) < 0$ আর $P(10) > 0$। যদি $P(x)$-এর সবগুলো মূলই পূর্ণসংখ্যা হয়, তাহলে d-এর সর্বোচ্চ সম্ভাব্য মান কত? (৩ পয়েন্ট)</p> <p>$P(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ is a polynomial in x. You are given that $P(1) < 0$, $P(4) > 0$, $P(6) < 0$ and $P(10) > 0$. If all of the roots of $P(x)$ are integers, what is the maximum possible value of d? (3 points)</p>	

4	<p>তন্ময় আর রাইয়ান একটা খেলা খেলছে। প্রথমে, তন্ময় একটা ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা n বাছাই করে যেন $1 < n \leq 50$। এরপরে রাইয়ান একটা ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা d বাছাই করে যেন $d < n$ হয়। $T(n, d)$ হলো সবচেয়ে ছোট ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা যার জন্য $T(n, d) \times d$ সংখ্যাটা n দিয়ে বিভাজ্য হয়। তন্ময়ের লক্ষ্য হচ্ছে $T(n, d)$-কে যত বড় সম্ভব বানানো। আর রাইয়ানের লক্ষ্য হলো $T(n, d)$-কে যত ছোট সম্ভব বানানো। n হিসেবে তন্ময়ের কোন সংখ্যাটা বাছাই করা উচিত? (3 পয়েন্ট)</p> <p>Tanmoy and Raiyan play a game. First, Tanmoy chooses any positive integer n with $1 < n \leq 50$. Then Raiyan chooses a positive integer d with $d < n$. Let $T(n, d)$ be the smallest positive integer such that n divides $T(n, d) \times d$. Tanmoy's goal is to make $T(n, d)$ as large as possible while Raiyan's goal is to make $T(n, d)$ as small as possible. What value should Tanmoy choose for n? (3 points)</p>	
5	<p>ছবিতে, $AP = 6$, $BP = 5$, $CQ = 7$, $DQ = 12$, $PQ = 27$। RS-এর দৈর্ঘ্য কত? (3 পয়েন্ট)</p> <p>In the figure, $AP = 6$, $BP = 5$, $CQ = 7$, $DQ = 12$, $PQ = 27$. What is the length of RS? (3 points)</p> 	
6	<p>ধরো, $S = \{1, 2, \dots, 10\}$। কতগুলো সেট $X \subseteq S$ আছে যেন যদি $x \in X$ আর $2x \in S$ হয়, তাহলে $2x \in X$ হবে? (3 পয়েন্ট)</p> <p>Let $S = \{1, 2, \dots, 10\}$. How many sets $X \subseteq S$ are there such that if $x \in X$ and $2x \in S$, then $2x \in X$? (3 points)</p>	
7	<p>মুরসালিন দুটো মৌলিক সংখ্যা পাশাপাশি লিখে একটা নতুন বড় সংখ্যা বানাল। দেখা গেলো এই সংখ্যাটার সাথে 3 যোগ করলে একটা মৌলিক সংখ্যা p-এর বর্গ পাওয়া যায়। p-এর সম্ভাব্য সব মানের যোগফল কত? (3 পয়েন্ট)</p> <p>Mursalin writes down two prime numbers side-by-side to create a new larger number. It just happens that adding 3 to this number gives you the square of a prime p. What is the sum of all possible values of p? (3 points)</p>	

8	<p>মনে করো, $S = \{1, 2, 3, \dots, 12\}$। কতগুলো ফাংশন $f : S \rightarrow S$ আছে যেন $f(f(x)) = x$ হয় আর $f(x) - x$, 3 দিয়ে বিভাজ্য না হয়? (6 পয়েন্ট)</p> <p>Let $S = \{1, 2, 3, \dots, 12\}$. How many functions $f : S \rightarrow S$ are there such that $f(f(x)) = x$ and $f(x) - x$ is not divisible by 3? (6 points)</p>	
---	--	--