

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ- দ্বাদশ- এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

শ্রেণী(২০১০ সাল):

Name (In English):

Registration No:

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

নং	সমস্যা	উত্তর
১	একটি বাক্সে 10 টি ভিন্ন ভিন্ন আকারের 50 টি সোনার আংটি এবং 12 টি ভিন্ন ভিন্ন আকারের 75 টি রূপার আংটি আছে। একটি রূপার আংটির আকার একটি সোনার আংটির সমান হতে পারে। ঐ বাক্স থেকে কমপক্ষে কতগুলো আংটি তুলে নিলে তুমি নিশ্চিত হতে পারবে যে তোমার কাছে অন্তত এমন দুটি আংটি আছে যাদের আকার এবং উপাদান দুইই ভিন্ন। In a box there are 50 gold rings of 10 different sizes and 75 silver rings of 12 different sizes. The size of a gold ring might be the same as that of a silver ring. What is the minimum number of rings one need to pick up to be sure of having at least two rings different both in size and material?	
২	A হল একটি তিন অংকের একটি সংখ্যা যার সবগুলো অংক আলাদা আলাদা। B হল একটি তিন অংকের সংখ্যা যার সবগুলো অংক একই। A এবং B এর মাঝে পার্থক্য সর্বনিম্ন কত হতে পারে? A is three digit number all of whose digits are different. B is a three digit number all of whose digits are same. Find the minimum difference between A and B.	
৩	$A = \{\phi\}$, $A \cup B = P(A)$ এবং $A \cap B = \phi$ হলে B সেটটি নির্ণয় কর। ϕ দ্বারা শূন্য সেট নির্দেশ করা হচ্ছে। If $A = \{\phi\}$, $A \cup B = P(A)$ and $A \cap B = \phi$, find B. ϕ represents empty set.	
৪	$a + b + c + d + e = 1$; $a - b + c + d + e = 2$; $a + b - c + d + e = 3$; $a + b + c - d + e = 4$; $a + b + c + d - e = 5$ উপরের সমীকরণগুলো থেকে a এর মান বের কর। Find a from the above set of equations.	
৫	$f(x) = \frac{[2x] - 2[x]}{[2x] - 2[x]}$ ফাংশনটির রেঞ্জ নির্ণয় কর। এখানে $[x]$ দিয়ে x এর চেয়ে বড় সবচেয়ে ছোট পূর্ণ সংখ্যা এবং $\lfloor x \rfloor$ দিয়ে x এর চেয়ে ছোট সবচেয়ে বড় পূর্ণ সংখ্যা বোঝায়। Find the range of the function $f(x) = \frac{[2x] - 2[x]}{[2x] - 2[x]}$ Here, $[x]$ represents the minimum integer greater than x and $\lfloor x \rfloor$ represents the maximum integer less than x.	
৬	একটি বৃত্ত অপর একটি বৃত্তকে অন্তঃস্পর্শ করেছে। ভেতরের বৃত্তটি বাইরের বৃত্তের একটি ব্যাসের সাথেও স্পর্শক। ঐ ব্যাসটি বৃত্তদ্বয়ের সাধারণ স্পর্শকের সাথে 60° কোণে আছে। বাইরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 হলে ভেতরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত? One circle is touching another circle internally. The inner circle is also tangent to a diameter of the outer circle which makes an angle of 60° with the common tangent of the circles. Radius of the outer circle is 6, what is the radius of the inner circle?	

৭	<p>একটি খেলায় প্রথমে অর্জুনকে একটি তীর ছুড়ে নিশানা লাগাতে হয়, এরপর কর্ণকে একটি তীর ছুড়ে নিশানা লাগাতে হয়। যে আগে নিশানায় তীর লাগাতে পারবে সে জিতবে। যতক্ষণ পর্যন্ত একজন বিজয়ী না হচ্ছে ততক্ষণ অর্জুনের পর কর্ণ এবং কর্ণের পর অর্জুন এভাবে খেলা চলতে থাকবে। অর্জুনের একটি তীর মেরে নিশানা লাগানোর সম্ভাবনা $\frac{2}{5}$ এবং এই খেলায় দুইজনের জেতার সম্ভাবনা সমান হলে কর্ণের একটি তীর মেরে নিশানা লাগানোর সম্ভাবনা কত?</p> <p>In a game Arjun has to throw a bow towards a target and then Karna has to throw a bow towards the target. One who hits the target first wins. The game continues with Karna trying after Arjun and Arjun trying after Karna until someone wins. The probability of Arjun hitting the target with a single shot is $\frac{2}{5}$ and the probability that Arjun will win the game is the same as that of Karna. What is the probability of Karna hitting the target with a single shot.</p>	
৮	<p>N দ্বারা একটি নয় অংক বিশিষ্ট সংখ্যা নির্দেশ করা হচ্ছে যার প্রতিটি অংক ভিন্ন এবং অশূন্য। যদি সংখ্যাটির প্রথম তিনটি অংক (বামদিক থেকে) দ্বারা গঠিত সংখ্যা ৩ দ্বারা এবং প্রথম ছয়টি অংক দ্বারা গঠিত সংখ্যা ৬ দ্বারা বিভাজ্য হয় তাহলে N এর $2^k 3^l$ সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন মান থাকতে পারে, $k + l$ এর মান কত?</p> <p>N represents a nine digit number each of whose digits are different and nonzero. The number formed by its leftmost three digits is divisible by 3 and the number formed by its leftmost six digits is divisible by 6. It is found that N can have $2^k 3^l$ different values. Find the value of $k + l$.</p>	
৯	<p>একটি ফাংশন $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$ বিবেচনা কর যেটি নিচের বৈশিষ্ট্যগুলো মেনে চলে-</p> $f(2^n) = f(2^{n+2})$ $f\left(\sum_{n \in X} 2^n\right) = \sum_{n \in X} f(2^n)$ <p>এখানে X দিয়ে $\mathbb{N} \cup \{0\}$ এর একটি সসীম উপসেট বোঝানো হচ্ছে। $f(2011) = 1$ এবং $f(1952) = -1$ হলে $f(1971)$ এর মান বের কর।</p> <p>Consider a function $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$ is so defined that the following relations hold:</p> $f(2^n) = f(2^{n+2})$ $f\left(\sum_{n \in X} 2^n\right) = \sum_{n \in X} f(2^n)$ <p>where X is some finite subset of $\mathbb{N} \cup \{0\}$. Find $f(1971)$ if it is known that $f(2011) = 1$ and $f(1952) = -1$.</p>	
১০	<p>একটি সমকোণী ত্রিভুজ ABC এর মাঝে একটি বিন্দু P নেওয়া হল। P থেকে AB, BC, AC এর উপর যথাক্রমে PS, PQ, PR লম্ব টানা হল। $PR = 1, PQ = 2, PS = 3$ এবং $\angle RPS = 150^\circ$ হলে AB এর দৈর্ঘ্যকে $x\sqrt{y} + z$ আকারে লিখা যায় যেখানে x, y, z হল পূর্ণ সংখ্যা। $x + y + z$ এর মান নির্ণয় কর।</p> <p>A point P is chosen inside a right angled triangle ABC, perpendicular lines PS, PQ and PR are drawn from P on AB, BC and AC. $PR = 1, PQ = 2$ and $PS = 3$ and $\angle RPS = 150^\circ$. The length of AB can be written in the form $x\sqrt{y} + z$ where x, y, z are integers. Find $x + y + z$</p>	