

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

শ্রেণী(২০১১ 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	দশটি গরুর গাড়িতে মোট কয়টি চাকা থাকে? In total how many wheels are there in 10 carts pulled by cows?	
২	0, 1, 2, 10, 11, 12, 20, ... ধারাটির 50 তম পদটি কি? What is the 50 <sup>th</sup> term in the series 0, 1, 2, 10, 11, 12, 20, ... ?	
৩	একটি বাক্সে বিভিন্ন মাপের কিছু লাল বল রয়েছে এবং 5টি একই মাপের কালো বল রয়েছে। কালো বলগুলো সবচেয়ে ছোট লাল বলের সমান। যদি দৈবচয়নে একটি বল তোলা হয় তবে সে বলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা এবং সবচেয়ে ছোট হওয়ার সম্ভাবনা একই। বাক্সে মোট কয়টি বল রয়েছে? In a box there are some red balls of different sizes and 5 black balls of the same size. Size of the black balls is the same as the smallest red ball. If a ball is randomly chosen the probability of that ball being red is the same as the probability of that being of the smallest size. How many red balls are there in that box?	
৪	চারটি উৎপাদক রয়েছে দুই অংকের এমন বৃহত্তম সংখ্যাটি কত? What is the largest two digit number that has four factors?	
৫	ABED চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয় 90° কোণে C তে ছেদ করে। AC = BD, DE = 2CD, BD = BE. ABE কোণের মান নির্ণয় কর। In quadrilateral ABED, the diagonals meet at C at 90°. AC = BC, DE = 2CD, BD = BE. Find the angle ABE.	
৬	পরস্পরকে C বিন্দুতে স্পর্শ করে আছে এমন দুটি বৃত্তের একটির কেন্দ্র A এবং অপরটির কেন্দ্র E. BC এবং CD বৃত্তদুটির একেকটি জ্যা যেখানে B, C, D সমরেখ। B এবং D বিন্দুতে অংকিত স্পর্শকগুলো C বিন্দুতে অংকিত বৃত্তদ্বয়ের সাধারণ স্পর্শকের সাথে যথাক্রমে G এবং F বিন্দুতে মিলিত হয়। AC = 2CE এবং ΔCDF এর ক্ষেত্রফল 4 হলে ΔGBC এর ক্ষেত্রফল কত? The centres of two circles externally touching each other are A and E. BD and CD are the chords of each circle and B, C, D are collinear. The tangents drawn to the circles at B and D meet the common tangent on C at G and F respectively. If AC = 2CE and the area of ΔCDF is 4, what is the area of ΔGBC?	
৭	সান্তা ক্লজ তোমাকে বারোটি উপহারের বাক্স দিয়েছে। প্রথমে বাক্সে 1টি চকলেট আছে, পরবর্তি প্রতি বাক্সে এই সংখ্যাটি দ্বিগুণ হতে থাকে। সান্তা তোমাকে মোট 2012 টি চকলেট দিবে যদি তুমি এমন কয়েকটি বাক্স খুলতে পারো যাদের ভিতরের মোট চকলেট সংখ্যা 2012। যদি তা করতে না পারো, একটি চকলেটও তোমাকে দেয়া হবে না। তোমাকে কয়টি বাক্স খুলতে হবে? Santa Clause gifted you with twelve boxes labeled as 1, 2, 3, ... 12. The first box contains 1 chocolate and this number doubles in each successive box. However, he will give you a total of 2012 chocolates if you choose to open some of these boxes so that the total number of chocolates in these boxes is exactly 2012. Otherwise you get nothing. What is the sum of the labels of the boxes that you should open?	

নং	সমস্যা	উত্তর									
৮	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>f</td><td>g</td><td>h</td></tr> <tr> <td>e</td><td>d</td><td>c</td></tr> <tr> <td>1</td><td>a</td><td>b</td></tr> </table> <p>             চিত্রের ছকটিতে লেখা প্রতি বর্ণ একেকটি পূর্ণসংখ্যা নির্দেশ করে। সংখ্যাগুলি কে এমন ভাবে সাজানো যাতে প্রতিটি সংখ্যার তার বামদিকে সন্নিহিত ঘরের সংখ্যা এবং নিম্নে সন্নিহিত সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য হয়। <b>h</b> এর সর্বনিম্ন মান কত?              In the given grid, each letter represents a different positive integer. The numbers are arranged in such a way so that each number is divisible by the ones that lay in the boxes right beneath it and left to it. What is the smallest possible value of <b>h</b>.           </p>	f	g	h	e	d	c	1	a	b	
f	g	h									
e	d	c									
1	a	b									
৯	<p>             একটি সারিতে সাজানো ২০১২ টি ঝুড়িগুলোকে ১, ২, ৩,...২০১২ হিসেবে চিহ্নিত করা আছে। একটি খরগোশ ঝুড়িগুলোর পাশ দিয়ে দৌড়ে যেতে যেতে প্রত্যেকটিতে একটি করে গাজর রেখে যায়। দ্বিতীয় খরগোশটি প্রতি দু'নম্বর (একটি বাদ দিয়ে পরেরটি) ঝুড়িতে গাজর রাখতে রাখতে যায়, তৃতীয় খরগোশটি প্রতি তিন নম্বর ঝুড়িতে গাজর রাখতে রাখতে যায় এবং এভাবে ২০১২ তম খরগোশটি প্রতি ২০১২ নম্বর ঝুড়িতে গাজর রাখে। সর্বশেষ কততম ঝুড়িতে বিজোড় সংখ্যক গাজর থাকবে?              There are ২০১২ baskets in a row labeled as ১, ২, ৩, ... ২০১২. A rabbit passes by and puts a carrot in every basket. The second rabbit does the same to each second basket; the third rabbit to each third basket and so on upto the ২০১২<sup>th</sup> rabbit. What is label on the last basket that will contain an odd number of carrots?           </p>										
১০	<p>             দেয়া আছে <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math> এবং <math>f^n(x) = (f \circ f^{n-1})(x)</math> যেখানে <math>f^1(x) = f(x)</math>।              ধরো, <math>f(x) = \sqrt{x}</math> এবং <math>g(x) = x^4</math>। <math>(f \circ g)^{2012}(x)</math> এর মান নির্ণয় করো।              Let, <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math> and <math>f^n(x) = (f \circ f^{n-1})(x)</math> where <math>f^1(x) = f(x)</math>.              Consider, <math>f(x) = \sqrt{x}</math> and <math>g(x) = x^4</math>. Find <math>(f \circ g)^{2012}(x)</math> </p>										

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

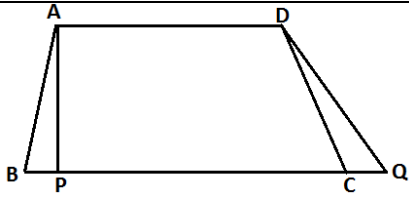
শ্রেণী(২০১১ সাল):

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	শচীন টেন্ডুলকার ৪৯ বলে ১০০ রান করেছেন। এরপরের বলেই তিনি আউট হয়ে গেলেন। তাঁর খেলা প্রতিটি বলে তিনি গড়ে কত রান করেছেন? After Sachin Tendulkar had scored 100 runs from 49 balls, he got out in the very next ball. What is the average run he scored in each ball he played?	
২	একটি তিন অংকের জোড় সংখ্যার সবার বামদিকের অংকটি বাদ দিয়ে দিলে সেটি একটি মৌলিক সংখ্যা হয়। এরকম কতগুলো সংখ্যা থাকতে পারে? If the leftmost digit of a three digit even number is omitted, the number becomes a prime. What is the number of such three digit numbers?	
৩	ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজে AD = CD এবং ত্রিভুজ ABC সমবাহু। ΔADC এর পরিসীমা $3 + 2\sqrt{3}$ হলে ΔABC এর পরিসীমা নির্ণয় কর। In the cyclic quadrilateral ABCD, AD = CD and ΔABC is equilateral. Perimeter of ΔADC is $3 + 2\sqrt{3}$ . What is the perimeter of ΔABC?	
৪	দুটি পূর্ণসংখ্যা a এবং b এর জন্য $a \log_{1971} 3 + b \log_{1971} 73 = 2012$ । a + b এর মান কত? a and b are integers so that $a \log_{1971} 3 + b \log_{1971} 73 = 2012$ . What is the value of a + b?	
৫	দুটি ছকার গুটি ছুড়ে দেখা গেল যে এদের যোগফল কমপক্ষে ১০। তৃতীয় আরেকটি গুটি ছোড়া হলে ঐ তিনটি সংখ্যার যোগফল কমপক্ষে ১৫ হবে তার সম্ভাব্যতা কত? Two dice have been thrown and the sum of the numbers appearing in them is at least 10. If a third die is thrown, what is the probability that the sum will be at least 15?	
৬	$0 < x < 1$ এর জন্য $f(x) = x \log x + (1-x) \log(1-x)$ ফাংশনটির সর্বনিম্ন মান কত? এখানে লগারিদমের ভিত্তি ২. $f(x) = x \log x + (1-x) \log(1-x)$ , what is the minimum value of this function for $0 < x < 1$ ? Here, the base of logarithm is 2.	
৭	চার অংকের এমন কতগুলো জোড় সংখ্যা আছে যাদের অংকগুলোর যোগফল বেজোড়? How many four digit even numbers are there so that the sum of their digits is odd?	
৮	একটি এক এক ফাংশন $f : [0, \infty[ \rightarrow \mathbb{R} - \{0\}$ এর জন্য $f\left(x + \frac{1}{f(y)}\right) = \frac{f(x)f(y)}{f(x) + f(y)}$ । $f(0) = 1$ হলে $f(2012)$ এর মান কত? For an injective function $f : [0, \infty[ \rightarrow \mathbb{R} - \{0\}$ the relation $f\left(x + \frac{1}{f(y)}\right) = \frac{f(x)f(y)}{f(x) + f(y)}$ holds. Find the value of $f(2012)$ if $f(0) = 1$ .	

৯	<p>একটি ধারা এমনভাবে সংজ্ঞায়িত করা হলো যেন <math>a_1 = 2012</math> এবং <math>a_n = \frac{n}{a_{n-1}}</math> হয়।</p> <p><math>a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_{20} = 2^x \times y!</math> হলে <math>x + y</math> এর মান নির্ণয় কর।</p> <p>Consider a series with <math>a_1 = 2012</math> and <math>a_n = \frac{n}{a_{n-1}}</math>. <math>a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_{20} = 2^x \times y!</math>, Find the value of <math>x + y</math>.</p>	
১০	 <p>চিত্রে, <math>\angle ABC = 60^\circ</math>, <math>\angle DCB = 30^\circ</math>, <math>AD \parallel BC</math> এবং <math>AP \perp BC</math>। <math>ABCD</math> এবং <math>APQD</math> এর পরিসীমা সমান, ক্ষেত্রফলও সমান। <math>\sin \angle DQC</math> এর মান <math>b\sqrt{a} - a</math> হলে <math>a + b</math> এর মান নির্ণয় কর। এখানে <math>b</math> এবং <math>a</math> ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা।</p> <p>In this diagram, <math>\angle ABC = 60^\circ</math>, <math>\angle DCB = 30^\circ</math>, <math>AD \parallel BC</math>, <math>AP \perp BC</math>. Both area and perimeter of <math>ABCD</math> and <math>APQD</math> are equal. The value of <math>\sin \angle DQC</math> is of the form <math>b\sqrt{a} - a</math>, <math>b</math> and <math>a</math> are integers. What is the value of <math>a + b</math>?</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘন্টা ১৫ মিনিট

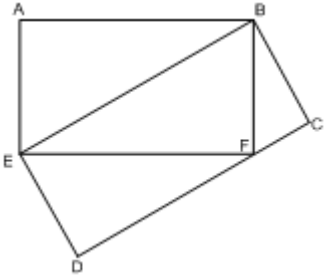
নাম(বাংলায়):

শ্রেণী(২০১১ 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	<p>একটি বাক্সে ২০১২টি চিরকুট আছে। প্রতিটি চিরকুটে একটি সংখ্যা লেখা রয়েছে। যেকোন দুটি চিরকুটে লেখা সংখ্যা দুটির যোগফল ২৩৬। ঐ বাক্সে থাকা সবচেয়ে বড় সংখ্যাটি কত?</p> <p>There are 2012 tokens in a box. Some integer is written on each token. The sum of the integers on any two tokens is 236. What is the largest number in that box?</p>	
২	 <p>চিত্রে, ABFE এবং BEDC দুটিই আয়তক্ষেত্র। F বিন্দুটি CD এর উপর অবস্থান করে। ABE ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ৫৪ হলে ABCDE এর ক্ষেত্রফল কত?</p> <p>In the given diagram, ABFE and BEDC are rectangles, F lies on CD. If the area of triangle ABE is 54, what is the area of ABCDE?</p>	
৩	<p><math>2^a = 3</math>, <math>3^b = 4</math>, <math>4^c = 5</math>, <math>5^d = 6</math>, <math>6^e = 7</math>, <math>7^f = 8</math> হলে <math>a \times b \times c \times d \times e \times f</math> এর মান কত?</p> <p>If <math>2^a = 3</math>, <math>3^b = 4</math>, <math>4^c = 5</math>, <math>5^d = 6</math>, <math>6^e = 7</math>, <math>7^f = 8</math> then what is the value of <math>a \times b \times c \times d \times e \times f</math>?</p>	
৪	<p><math>x^4 + 8x^2 + 36</math> বহুপদীটি <math>x^2 + 2x + q</math> দ্বারা বিভাজ্য হলে <math>q</math> এর মান কত?</p> <p>The polynomial <math>x^2 + 2x + q</math> divides the polynomial <math>x^4 + 8x^2 + 36</math>. What is the value of <math>q</math>?</p>	
৫	<p>A0A0 একটি চার অংকবিশিষ্ট সংখ্যা। এটার সাথে যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা গুণ করলে A এর কোন এক মানের জন্য গুণফল একটি পূর্ণ ঘন সংখ্যা হবে সেটা হলো X। X কে ১০০ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?</p> <p>A0A0 is a four digit number. If X is the smallest number that should be multiplied with this number so that the result is a perfect cube for some value of A greater than 1, then what is the remainder if X is divided by 100?</p>	
৬	<p>একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ একটি বৃত্তের ভেতর অন্তর্লিখিত রয়েছে। এটার ক্ষেত্রফল সর্বোচ্চ হতে হলে এর সবচেয়ে বড় বাহুর দৈর্ঘ্য কত হতে হবে? বৃত্তটির ব্যাসার্ধ ১৩।</p> <p>For an isosceles triangle is inscribed in a circle, if its area is maximum possible, what is the length of the largest side of that triangle if the radius of the circle is 13.</p>	

৭	<p><math>2^1, 2^2 \times 3^1, 2^3 \times 3^2 \dots 2^k \times 3^{k-1}</math> ধারাটি থেকে তোমাকে কিছু সংখ্যা নির্বাচন করতে হবে। সেগুলোর গুণফল একটি ভগ্নাংশের লব হিসেবে ব্যবহৃত হবে। বাকি সংখ্যাগুলোর গুণফল হবে ভগ্নাংশটির হর। তুমি চাও যেন ভগ্নাংশটির মান 1 হয়। 2001 থেকে 2100 এর মাঝে কতগুলো সংখ্যার জন্য এটা করা সম্ভব হবে?</p> <p>Consider the sequence <math>2^1, 2^2 \times 3^1, 2^3 \times 3^2 \dots 2^k \times 3^{k-1}</math>. You have to choose some of these numbers and their product will be the numerator of a fraction. The product of the remaining numbers will be the denominator. You want the fraction to be equal to 1. For how many values of k between 2001 and 2100 (both inclusive) this can be done?</p>	
৮	<p>S হলো কতগুলো ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার একটি সেট। এটাকে 2012টি ভিন্ন ভিন্ন উপসেটে এমনভাবে ভাগ করা যায় যেন প্রতিটি উপসেটে থাকা সংখ্যাগুলোর যোগফল একই হয়। ঐ সেটে থাকা সবচেয়ে বড় সংখ্যাটি ন্যূনতম কত হবে?</p> <p>S is a set of nonnegative integers. It can be divided in 2012 distinct subsets, each containing equal number of elements and the elements of each subset add up to the same number. What is the minimum possible integer which is the largest element in S?</p>	
৯	<p>ABC ত্রিভুজে <math>AC = 5</math>, <math>\angle ACB = 90^\circ</math> এবং <math>\angle ABC = 30^\circ</math>। BC কে D পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো এবং D বিন্দুতে একটি রেখা DF আঁকা হলো যেন <math>\angle CDF = 30^\circ</math> হয়। DF, AC কে E এবং AB কে F বিন্দুতে ছেদ করে। CDE এবং AEF ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল সমান হলে CD এর দৈর্ঘ্যকে <math>a\sqrt{b}(\sqrt{c}-1)</math> আকারে লেখা যায় যেখানে a, b, c মৌলিক সংখ্যা। <math>2a + 3b + 6c</math> এর মান কত?</p> <p>In triangle ABC, <math>AC = 5</math>, <math>\angle ACB = 90^\circ</math> and <math>\angle ABC = 30^\circ</math>. BC is extended upto D and a line DF is drawn so that <math>\angle CDF = 30^\circ</math>. DF meets AC at E and AB at F. If the areas of the triangles CDE and AEF are equal, the length of CD can be written as <math>a\sqrt{b}(\sqrt{c}-1)</math>, where a, b, c are primes. What is the value of <math>2a + 3b + 6c</math>?</p>	
১০	<p>ধরা যাক, <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math>, <math>f^n(x) = (f \circ f^{n-1})(x)</math> এবং <math>f^1(x) = f(x)</math>। যদি <math>f(x) = x</math> এবং <math>g(x) = x + 2</math> হয় তাহলে x এর কোন মানের জন্য <math>(f \circ g)^{2012}(x) = 0</math> হবে?</p> <p>Let, <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math> and <math>f^n(x) = (f \circ f^{n-1})(x)</math> where <math>f^1(x) = f(x)</math>. Consider, <math>f(x) = x</math> and <math>g(x) = x + 2</math>. Find the value of x so that <math>(f \circ g)^{2012}(x) = 0</math></p>	



ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘন্টা ১৫ মিনিট

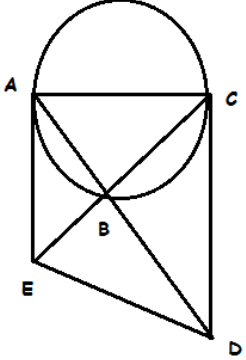
নাম(বাংলায়):

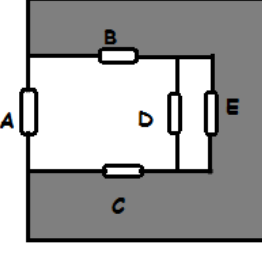
শ্রেণী(২০১১ সাল):

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	<p>এক গণিতবিদ একবার ভুল করে <math>\log</math> এর সূত্র ভুল করে প্রয়োগ করে ও লিখে <math>\log(a+b+c) = \log a + \log b + \log c</math>। এরপর সে দেখে যে তার সূত্র ঠিকই কাজ করে, তাহলে <math>a, b, c</math> কত হলে এরকম হওয়া সম্ভব?</p> <p>A mathematician applied the log's rule in the wrong way and wrote <math>\log(a+b+c) = \log a + \log b + \log c</math>. And he found out that the equation was valid. For what numbers <math>a, b, c</math> can this be true?</p>	
২	<p>100 ও অন্য যেসব সংখ্যার লসাগু (লগিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক) 200 এরকম সম্ভাব্য সকল সংখ্যার যোগফল কত?</p> <p>Find the summation of all numbers the LCM (least common multiple) of which and 100 is 200.</p>	
৩	<p><math>M^3 - N^3</math>, <math>M</math>, <math>N</math> সকলেই মৌলিক সংখ্যা হলে <math>(M^3 + N^3)(M + N) = ?</math></p> <p><math>M^3 - N^3</math>, <math>M</math>, <math>N</math> are all primes, <math>(M^3 + N^3)(M + N) = ?</math></p>	
৪	<p>2012 টি উৎপাদক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার সাথে 2011 টি উৎপাদক বিশিষ্ট একটি সংখ্যা গুণ করলে গুণফলের সর্বোচ্চ কতগুলো ভিন্ন ভিন্ন মৌলিক উৎপাদক থাকতে পারে?</p> <p>If a number with 2012 divisors is multiplied with a number with 2011 divisors then what is the maximal number of distinct prime divisors the product can have?</p>	
৫	<p>O হচ্ছে <math>\triangle ABC</math> এর পরিকেন্দ্র। বর্ধিত AO, BO ও CO পরিসৃত্তকে যথাক্রমে X, Y, Z বিন্দুতে ছেদ করে। <math>\triangle ABC</math> এর ক্ষেত্রফল 2012 হলে <math>\triangle XYZ</math> এর ক্ষেত্রফল বের কর।</p> <p>O is the circumcentre of <math>\triangle ABC</math>. Extended AO, BO and CO meet the circumcircle at X, Y, Z respectively. If the area of <math>\triangle ABC = 2012</math> find the area of <math>\triangle XYZ</math>.</p>	
৬	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>এখানে বৃত্তস্থ <math>\triangle ABC</math> কোণ এক সমকোণ ও A ও C বিন্দুতে AE ও CD স্পর্শক। তাহলে <math>AE \cdot CD = 100</math> ও <math>AE + CD = 25</math> হলে <math>\triangle ABC = ?</math></p> <p>Angle <math>ABC = 90^\circ</math> and AE and CD are tangents to the circle at points A and C. If <math>AE \cdot CD = 100</math> and <math>AE + CD = 25</math>, then <math>\triangle ABC = ?</math></p> </div> </div>	
৭	<p>c এর সকল বাস্তব মানের সেট নির্ণয় কর যাদের জন্য <math>x^4 = (2x - c)^2</math> সমীকরণের চারটি পৃথক পৃথক বাস্তব সমাধান থাকবে।</p> <p>Find the set of real values of c for which the equation <math>x^4 = (2x - c)^2</math> has four distinct real roots.</p>	

নং	সমস্যা	উত্তর
৮	<p>ababab সংখ্যাটির 60টি উৎপাদক ও উৎপাদকসমূহের যোগফল 678528। <math>a/b</math> এর মান নির্ণয় কর।</p> <p>The number ababab has 60 divisors and the sum of the divisors is 678528. Find <math>b/a</math>.</p>	
৯	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <pre>       1      2 3     6 5 4    7 8 9 10           </pre> </div> <div> <p>পাশের সংখ্যার ত্রিভুজটিকে আমরা বলছি রিচি'র ত্রিভুজ। এটি এভাবে ১ থেকে শুরু হয়ে এর পদগুলো দেখানো উপায়ে 1,2,3,4 এভাবে বাড়ছে। প্রথম 20 টি সারির প্রথম পদকে যোগ করলে আমরা কত পাব?</p> <p>This triangle of numbers is called Richi's Triangle. The triangle starts with a 1 and then continues in the shown fashion with 2, 3, 4.... If we add the first term of the first 20 rows what will be the summation?</p> </div> </div>	
১০	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p>যাদুর রাজপুত্র দরজার বাইরে দাঁড়িয়ে আছে। ঘুমন্ত রাজকন্যা রয়েছে খুঁসর এলাকাটিতে। এখানে টি দরজা রয়েছে। দরজাগুলোর খোলা থাকার সম্ভাব্যতা যথাক্রমে এবং। যাদুর রাজপুত্রের ঘুমন্ত রাজকুমারীর কাছে পৌঁছাতে পারার সম্ভাব্যতা কত?</p> <p>Prince charming is outside door A and sleeping beauty is in the grey area. There are 5 doors and the probabilities of doors A, B, C, D and E being open are 0.8, 0.7, 0.6, 0.5 and 0.4. What is the probability of Prince Charming being able to get to sleeping beauty?</p> </div> </div>	



ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

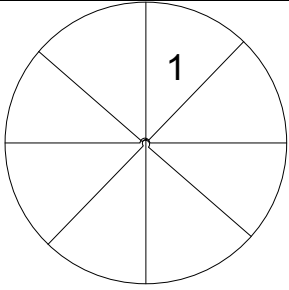
নাম(বাংলায়):

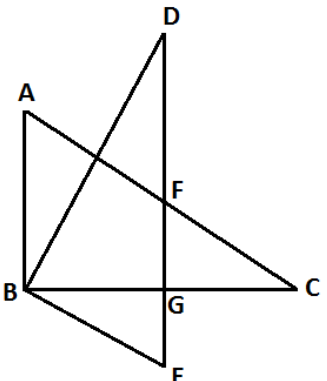
শ্রেণী(২০১১ সাল):

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	কোন এক বছরে ফেব্রুয়ারি মাসের বাইশ তারিখ বুধবার এবং মার্চ মাসের আট তারিখ বৃহস্পতিবার, ঐ বছরে ফেব্রুয়ারি মাসে কত দিন? If 22 <sup>nd</sup> February is Wednesday and 8 <sup>th</sup> March is Thursday, what is the number of days in the month February?	
২	সেঁজুতি একটি বৃত্ত আঁকলো যেটি দুটি ভিন্ন ভিন্ন বর্গের ভেতর অন্তর্লিখিত। এদের মধ্যে একটি বর্গের ক্ষেত্রফল 32 বর্গএকক। ঐ বর্গক্ষেত্র দুটির ক্ষেত্রফলের পার্থক্য কত? Senjuti drew a circle that is inscribed in two different squares. One of the squares has an area of 32 square units. What is the difference of the area of those two squares?	
৩	$f(x) = \log_x  x $ ফাংশনটির ডোমেইন কত? What is the domain of the function $f(x) = \log_x  x $ ?	
৪	$4(\log_{10} a)^2 + (\log_{10} b)^2 = 1$ হলে $a$ এর সর্বোচ্চ মান কত হবে? Find the maximum possible value of $a$ if $4(\log_{10} a)^2 + (\log_{10} b)^2 = 1$	
৫	180 টি উৎপাদক বিশিষ্ট কোন ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার সর্বোচ্চ কতগুলো ভিন্ন ভিন্ন মৌলিক উৎপাদক থাকতে পারে? A number has 180 factors. What is the maximum number of distinct primes that can divide that number?	
৬	$2^0, 2^1, 2^2 \dots 2^k$ ধারাটির সংখ্যাগুলো থেকে তোমাকে কিছু সংখ্যা নির্বাচন করতে হবে। এদের গুণফল হবে একটি ভগ্নাংশের লব। বাকি সংখ্যাগুলোর গুণফল হবে তার হর। তুমি চাও ভগ্নাংশটির মান যেন 1 হয়। $k$ এর যেসব মানের জন্য এমনটা করা সম্ভব তাদের মাঝে 2012 তম সংখ্যাটি কত? Consider the sequence $2^0, 2^1, 2^2 \dots 2^k$ . You have to choose some of these numbers and their product will be the numerator of a fraction. The product of the remaining numbers will be the denominator. You want the fraction to be equal to 1. What is the 2012 <sup>th</sup> value of $k$ for which this can be done?	
৭	 <p>পাশের ছবিতে একটি বৃত্তকে আটভাগে ভাগ করা হয়েছে। এই ভাগগুলোতে এমনভাবে ভিন্ন ভিন্ন ধনাত্মক সংখ্যা বসাতে হবে যেন পাশাপাশি থাকা দুটি ভাগের সংখ্যার যোগফল 4 দ্বারা বিভাজ্য হয়। একটি ভাগে একটি সংখ্যা বসানো আছে। এই বৃত্তে বসানো সংখ্যাগুলোর যোগফল সর্বনিম্ন রাখতে চাইলে কতভাবে এই বৃত্তে বিভিন্ন সংখ্যা বসানো যেতে পারে?</p> <p>In the given diagram, a circle is divided in eight sectors. In these sectors you have to put eight distinct numbers so that the sum of the numbers in any two consecutive sectors is divisible by 4. One number is already placed in one of the sectors. In how many ways can these sectors be filled with different numbers if the sum of the numbers is to be kept at minimum.</p>	

৮	<p> <math>\triangle ABC</math> এ <math>\angle ABC</math> এর সমদ্বিখণ্ডক <math>AD</math>, <math>BC</math> কে <math>D</math> বিন্দুতে ছেদ করে। <math>AC</math> এর উপর <math>E</math> একটি বিন্দু যেন <math>EC = 1</math>। <math>AB = 6</math>, <math>BD = 2</math>, <math>CD = 3</math> এবং <math>DE = \frac{a}{\sqrt{b}}</math>, যেখানে <math>a</math> এবং <math>b</math> ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং <math>b</math> একটি মৌলিক সংখ্যা। <math>a + b</math> এর মান কত?                      In <math>\triangle ABC</math>, <math>AD</math> bisects <math>\angle ABC</math> and meets <math>BC</math> at <math>D</math>. <math>E</math> is a point on <math>AC</math> so that <math>EC = 1</math>. <math>AB = 6</math>, <math>BD = 2</math>, <math>CD = 3</math> and <math>DE = \frac{a}{\sqrt{b}}</math>, where <math>a</math> and <math>b</math> are integers, <math>b</math> is a prime.                      Find <math>a + b</math>.                 </p>	
৯	<p> <math>f_m : N \cup \{0\} \rightarrow N \cup \{0\}</math> দ্বারা কতগুলো ফাংশনকে সংজ্ঞায়িত করা হচ্ছে যারা নিচের সম্পর্কগুলো মেনে চলে-  <math>f_m(a + b) = f_m(f_m(a) + f_m(b))</math>  <math>f_m(km) = 0</math>                      এখানে <math>m</math> এর মান ১ ব্যতীত যেকোন ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা হতে পারে। <math>f_{2012}</math> এর রেঞ্জ কতগুলো উপাদান থাকবে?                      Consider a family of functions <math>f_m : N \cup \{0\} \rightarrow N \cup \{0\}</math> that follows the relations:  <math>f_m(a + b) = f_m(f_m(a) + f_m(b))</math>  <math>f_m(km) = 0</math>                      Here, <math>m</math> is any positive integer apart from 1. Find the number of elements in the range of the function <math>f_{2012}</math>.                 </p>	
১০	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>                             পাশের ছবিতে <math>ABC</math> এবং <math>DBE</math> দুটি সমকোণী ত্রিভুজ। উভয়ের জন্যই <math>B</math> কোণটি সমকোণ। এদের অতিভুজদ্বয় সমান এবং <math>F</math> উভয়েরই মধ্যবিন্দু। <math>DE</math>, <math>BC</math> এর উপর লম্ব। <math>ABC</math> এর ক্ষেত্রফল <math>DEF</math> এর <math>\sqrt{3}</math> গুণ। <math>\angle BDE</math> এর মান কত?                              In the given diagram, both <math>ABC</math> and <math>DBE</math> are right triangles, <math>B</math> being the right angle for both. They have hypotenuses of same length. <math>DE</math> is perpendicular on <math>BC</math>.                              Area of <math>ABC</math> is <math>\sqrt{3}</math> times of <math>DEF</math>. Find the angle <math>\angle BDE</math>.                         </p> </div> </div>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

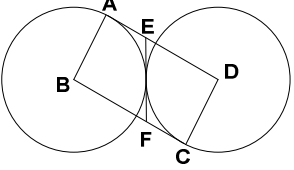
শ্রেণী(২০১০ সাল):

Name (In English):

Registration No:

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

নং	সমস্যা	উত্তর
১	সাত অঙ্কের একটি জোড় সংখ্যা ৬ দ্বারা বিভাজ্য। সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর যোগফলকে ৩ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? An even number of seven digits is divisible by 6. If the sum of its digits is divided by 3, what will be the remainder?	
২	একটি বৃত্তের দুটি স্পর্শক যে বিন্দুগুলোতে বৃত্তটিকে স্পর্শ করে তারা পরস্পর থেকে $7\sqrt{2}$ সেমি দূরে অবস্থিত। বৃত্তটির ব্যাসার্ধ ৭ সেমি হলে স্পর্শক দুটির মধ্যবর্তী কোণ কত? The points at which two tangents of a circle touch the circle at are $7\sqrt{2}$ cm apart. The radius of the circle is 7 cm. What is the angle between the tangents?	
৩	দুটি সংখ্যার গসাণ্ড এদের লসাণ্ড দ্বারা বিভাজ্য। এদের যোগফল ১৮১৬ হলে এদের লসাণ্ড কত? GCD of two numbers is divisible by their LCM. Sum of the numbers is 1816. What is their LCM?	
৪	একটি গুণোত্তর ধারার ২০১১ টি পদের গুণফল ১। এদের মাঝে ১০০৬ তম পদটি কত? Product of 2011 consecutive terms in a geometric progression is 1. What is the value of the 1006 <sup>th</sup> term of the sequence?	
৫	$\overline{abcd}$ দ্বারা একটি চার অঙ্কের সংখ্যা নির্দেশ করা হয়, যেখানে $a, b, c, d$ সংখ্যাটির চারটি অংক নির্দেশ করে। $\overline{abca}, \overline{cabc}$ এবং $\overline{bcab}$ এর যোগফল একটি পাঁচ অংক বিশিষ্ট সংখ্যা যার সবার বামের অংকটি ১ এবং সংখ্যাটি ৭ দ্বারা বিভাজ্য। এই যোগফলের সর্বনিম্ন মান কত? By $\overline{abcd}$ we denote four digit numbers where $a, b, c, d$ are its digits. The sum of $\overline{abca}, \overline{cabc}$ , and $\overline{bcab}$ is a five digit number starting with 1 and divisible by 7. Find the smallest possible value of the sum.	
৬	লাইব্রেরি থেকে বই নিয়ে সময় মতো ফেরত না দিলে অতিরিক্ত প্রতিদিনের জন্য ২ টাকা করে জরিমানা দিতে হয়। তবে শুক্রবার আর শনিবারের জন্য কোন জরিমানা দেওয়ার প্রয়োজন হয় না। লাইব্রেরিয়ান তোমাকে বললেন যে ফেব্রুয়ারি মাসের ২১ থেকে ২৬ তারিখের মধ্যে তোমার ১০ টাকা জরিমানা হয়েছে। ফেব্রুয়ারি মাসের শেষ দিনটি হলো শনিবার। মাসের শেষ বুধবার কত তারিখে ছিল? If you take a book from a library and don't return it in due time, you have to pay a fine of 2 taka for each extra day. However, you don't need to pay fine for Friday and Saturday. The librarian tells you that during the period of 21 <sup>st</sup> to 26 <sup>th</sup> February, you have caused a fine of total 10 taka. The month ends on Saturday. What is the date of the last Wednesday of that month?	
৭	কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণ সংখ্যা $x$ এর জন্য $\lfloor \sqrt{x+31} \rfloor - \lfloor \sqrt{x} \rfloor = 0$ সমীকরণটি সত্য হবে? এখানে $\lfloor a \rfloor$ দ্বারা $a$ এর সমান বা তার চেয়ে ছোট পূর্ণ সংখ্যা নির্দেশ করা হয়। Find the smallest integer value of $x$ for which $\lfloor \sqrt{x+31} \rfloor - \lfloor \sqrt{x} \rfloor = 0$ holds. $\lfloor a \rfloor$ denotes the largest integer smaller than or equal to $a$ .	

৮	<p><b>N</b> হলো <b>2012</b> অংকবিশিষ্ট একটি সংখ্যা। যদি <b>N</b> সংখ্যাটির যেকোন অবস্থান থেকে শুরু করে পরপর <b>m</b> টি অংক (<math>m \leq 2012</math>) বিবেচনা করা হয় তাহলে তাদের যে ক্রমে পাওয়া যাবে, <b>N</b> সংখ্যাটিতেই আরেকটি জায়গা থেকে শুরু হওয়া পরপর টি অংকে ঠিক তার বিপরীত ক্রমে পাওয়া যাবে। <b>N</b> এর এরকম মান থাকতে পারে মোট <math>a \times 10^b</math> গুলো, যেখানে <b>a</b> এবং <b>b</b> ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং <b>a</b>, <b>10</b> দ্বারা বিভাজ্য নয়। <b>a + b</b> এর মান কত?</p> <p><b>N</b> is a number of <b>2012</b> digits. If you take any consecutive <b>m</b> digits (<math>m \leq 2012</math>) from <b>N</b> starting from any position in that number, there'll be another position in <b>N</b> so that the <b>m</b> consecutive digits starting from that position will be in the reverse order of the former one. Total number of possible values of <b>N</b> can be written as <math>a \times 10^b</math> where <b>a</b> and <b>b</b> are positive integers, <b>a</b> is not divisible by <b>10</b>. What is the value of <b>a + b</b>?</p>	
৯	 <p>চিত্রে, দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধই <math>\sqrt{3}</math>। বৃত্তদুটির কেন্দ্র যথাক্রমে <b>B</b> এবং <b>D</b>। <b>DA</b> এবং <b>BC</b> রেখাংশ যথাক্রমে এই বৃত্তদুটির স্পর্শক। <b>EF</b> বৃত্তদ্বয়ের সাধারণ স্পর্শক। এর দৈর্ঘ্য কত?</p> <p>In the given diagram, both circles have radius <math>\sqrt{3}</math>. <b>B</b> and <b>D</b> are the centers of the circles, <b>DA</b> and <b>BC</b> touch the other respective circle. <b>EF</b> is tangent to both the circles. Find its length.</p>	
১০	<p><b>1</b> থেকে <b>9</b> পর্যন্ত অংকগুলোকে ঠিক একবার ব্যবহার করে আমরা এমন সংখ্যা তৈরি করতে চাই যেন সংখ্যাটিতে কোন অংকের দুই পাশেই তার চেয়ে বড় অংক না থাকে। যেমন 123456789 সংখ্যাটি এই নিয়ম মেনে চলে, তবে 192837465 সংখ্যাটি সে নিয়ম মানে না। এরকম কতগুলো সংখ্যা গঠন করা সম্ভব?</p> <p>We desire to form a nine digit number using the digits <b>1</b> to <b>9</b> exactly once so that no digit lies between two other digits both greater than it. (e.g. 123456789 is a valid number, but 192837465 is not). In how many ways one can form such a number?</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

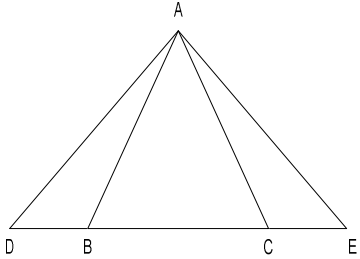
শ্রেণী(২০১০ সাল):

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	একজন রাখাল একটি গরুর পাল নিয়ে যাচ্ছে। রাখালের দুটো পা সহ সেখানে মোট ৪২ টা পা রয়েছে। ঐ পালে কয়টি গরু ছিল? A cowboy is moving with his herd of cows. There are in total 42 feet in that group including those two of the cowboy. How many cows are there in that herd?	
২	N হচ্ছে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার সেট। P হলো সকল মৌলিক সংখ্যার সেট এবং S হলো সকল যৌগিক সংখ্যার সেট। $N - (P \cup S)$ সেটটি নির্ণয় কর। N is the set of all natural numbers, P is the set of all prime numbers and S is the set of all composite numbers. Find the set $N - (P \cup S)$	
৩	একটি ফাংশনকে এমনভাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে $f(x) = \log x + \log x^2 + \dots + \log x^n$ । $f(100) = 56$ হলে n এর মান কত? এখানে লগারিদমের ভিত্তি 10 A function is defined as $f(x) = \log x + \log x^2 + \dots + \log x^n$ . If $f(100) = 56$ , then what is the value of n? The base of logarithm is 10.	
৪	দুটি সংখ্যার গসাণ্ড এবং লসাণ্ডর গুণফল এদের মাঝে যে সংখ্যাটি ছোট তার 11 গুণ। এদের গসাণ্ড কত? The product of GCD and LCM of two numbers is 11 times of the smaller one. What is their GCD?	
৫	$ x + 3  >  x - 7 $ অসমতাটির সমাধান সেট নির্ণয় কর। Find the solution set of the inequality $ x + 3  >  x - 7 $ .	
৬	যদি $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 3$ এবং $a > b > c$ হয় তাহলে $a + b + c$ এর ক্ষুদ্রতম মান নির্ণয় কর। If $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 3$ and $a > b > c$ are positive integers, find the smallest possible value of $a + b + c$	
৭	AB = 4 একটি বৃত্তের ব্যাস এবং O এর কেন্দ্র। বৃত্তের কেন্দ্রে AB এর সাথে $30^\circ$ কোণে আঁকা অপর একটি ব্যাসের উপর দুটি বিন্দু C এবং D নেওয়া হলো যেন OC = OD এবং $\angle BCO = 90^\circ$ হয়। O বিন্দু দিয়ে AB এর উপর অঙ্কিত লম্ব AC কে E এবং BD কে F বিন্দুতে ছেদ করে। যদি $EF = \frac{a\sqrt{b}}{c}$ হয় যেখানে a, b, c পূর্ণ সংখ্যা এবং b, c মৌলিক সংখ্যা তাহলে $a + b + c$ এর মান কত? In a circle, AB = 4 is the diameter and O is the centre. On the diameter that makes an angle of $30^\circ$ with AB at the centre, two points C and D are so chosen that OC = OD and $\angle BCO = 90^\circ$ . The perpendicular on AB through O meets AC at E and BD at F. If $EF = \frac{a\sqrt{b}}{c}$ where a, b, c are integers and b, c are primes, find the value of $a + b + c$ .	

৮		চিত্রে, $AB = AC = 10$ , $BC = 12$ , $BD = CE$ । $\triangle ADE$ এর পরিসীমা $\triangle ABC$ এর পরিসীমার দ্বিগুণ। $BD$ এর মান নির্ণয় কর। In the given diagram, $AB = AC = 10$ , $BC = 12$ , $BD = CE$ . Perimeter of $\triangle ADE$ is twice that of $\triangle ABC$ . Find $BD$ .
৯	<p>একটি কনফারেন্সে যে দেশের প্রতিনিধি আগে এসে পৌঁছাবে সে দেশের পতাকা তত উপরে উত্তোলন করা হবে। একই সময়ে এসে যোগ দেওয়া দেশগুলোর পতাকা একই উচ্চতায় উত্তোলিত করা হবে। এখানে এমন কিছু দণ্ড ব্যবহার করা হবে যেগুলোর প্রত্যেকটি ভিন্ন ভিন্ন তিনটি উচ্চতায় পতাকা ওড়ানো যাবে, তবে একই উচ্চতায় একটির বেশি পতাকা থাকতে পারবে না। কনফারেন্সে দুটি দেশের প্রতিনিধি সকাল নয়টায় এসে পৌঁছে, তিনটি দেশের প্রতিনিধি আসে সকাল দশটায় আর একটি দেশের প্রতিনিধি আসে সকাল এগারোটায়। দণ্ডের সংখ্যা সর্বনিম্ন রেখে পতাকাগুলোকে কতভাবে বিন্যস্ত করা সম্ভব?</p> <p>In a conference flags of countries arriving earlier will be hoisted higher. Flags of countries arriving at the same time will be hoisted at the same height. There will be poles that can hoist three different flags at three different heights but not more than one flag at same height. In the conference, 2 countries arrived at 9 am, 3 arrived at 10 am and 1 arrived at 11 am. In how many ways can the flags be arranged if the number of poles used is kept at minimum?</p>	
১০	<p>ধর, <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math>, <math>f^n(x) = (f \circ f^{n-1})(x)</math> এবং <math>f^1(x) = f(x)</math>। যদি <math>f(x) = \cos x</math> এবং <math>g(x) = \sin^{-1} x</math> হয় তাহলে <math>(f \circ g)^{2012}(x) = ?</math> Let, <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math> and <math>f^n(x) = (f \circ f^{n-1})(x)</math> where <math>f^1(x) = f(x)</math>. Consider, <math>f(x) = \cos x</math> and <math>g(x) = \sin^{-1} x</math>. Find <math>(f \circ g)^{2012}(x)</math></p>	



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। প্রশ্নের নম্বর ব্যতীত সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে।]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	সুদীপ্ত কতগুলো তিন পায়া রোবট কিনেছে। কামরুল কতগুলো চারপায়া রোবট কিনেছে। এই রোবটগুলোর মোট পায়ের সংখ্যা ১৭। কামরুল কতগুলো রোবট কিনেছে? Sudipto has bought some three legged robots. Kamrul has bought some four legged robots. The total number of legs of these robots is 17. How many robots has Kamrul bought?	
২	তোমার কাছে ৫ টি ভিন্ন ভিন্ন দৈর্ঘ্যের পেন্সিল আছে। তুমি একটা তুলে নিলে। সেটি সবচেয়ে ছোট হওয়ার সম্ভাবনা কত? You have 5 pencils of different lengths. You have to pick one randomly. What is the probability that it will be the smallest one?	
৩	$\triangle ABC$ এর $B$ শীর্ষ হতে $AC$ এর সমান্তরাল করে $BE$ রেখাংশ অঙ্কন করা হলো যেন $BE = BC$ হয়। $C$ বিন্দু থেকে $AB$ এর সমান্তরাল করে $CD$ রেখাংশ অঙ্কন করা হলো যেন $CD = AC$ হয়। $D$ এবং $E$ , $AC$ এর ভিন্ন ভিন্ন পাশে অবস্থান করে। $C, D, E$ সমরেখ হলে $\angle ADC - \frac{1}{4}\angle ACB$ এর মান কত? From point $B$ of $\triangle ABC$ a line $BE$ parallel to $AC$ is drawn so that $BE = BC$ . From point $C$ a line $CD$ parallel to $AB$ is drawn so that $CD = AC$ . $D$ and $E$ lie on different sides of $AC$ . If $D, C$ and $E$ are collinear, find $\angle ADC - \frac{1}{4}\angle ACB$ .	
৪	$f(x) + f(-x) = x^2 + (b^2 - 5b + 6)x + 1$ হলে $b$ এর সর্বোচ্চ মান কত হতে পারে? $f(x) + f(-x) = x^2 + (b^2 - 5b + 6)x + 1$ . What is the largest possible value of $b$ ?	
৫	$5x3y1$ সংখ্যাটি ৯৯ দ্বারা বিভাজ্য। $x + y$ এর মান কত? The number $5x3y1$ is divisible by 99. Find $x + y$ .	
৬	$\triangle ABC$ এর পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত হলে এর বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু দিয়ে যায় এমন বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৮ হবে? The radius of the circle that passes through the midpoints of the sides of the triangle $\triangle ABC$ is 8. What is the radius of the circumcircle of $\triangle ABC$ ?	
৭	$AB$ এবং $CD$ একটি বৃত্তের দুটি ব্যাস এবং তারা পরস্পরের উপর লম্ব। $DF$ জ্যা $AB$ কে $E$ বিন্দুতে ছেদ করে যেন $DE = 6$ এবং $EF = 2$ হয়। বৃত্তটির ক্ষেত্রফল $n\pi$ হলে $n$ এর মান কত? $AB$ and $CD$ are diameters of a circle and perpendicular on each other. A chord $DF$ meets $AB$ at $E$ so that $DE = 6$ and $EF = 2$ . The area of the circle is $n\pi$ . What is the value of $n$ ?	
৮	$\frac{1}{a_0} = 2$ $\frac{1}{a_n} = \frac{1}{a_{n+1}} + \frac{1}{a_{n+2}} + \frac{1}{a_{n+3}} + \dots$ একটি অসীম ধারা $a_0, a_1, a_2, \dots$ পাশের বক্সে দেখানো সম্পর্ক মেনে চলে। $a_{2012}$ এর মান কত? Consider the infinite sequence $a_0, a_1, a_2, \dots$ which follows the given relations (left box). What is the value of $a_{2012}$ ?	



৯	একটি এক এক ফাংশন $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ এর জন্য $f(f(x)) = f(2x + 1)$ হলে $f(2012)$ এর মান কত? $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ is an injective function such that $f(f(x)) = f(2x + 1)$ . What is the value of $f(2012)$ ?	
১০	একটি অংক সর্বোচ্চ একবার ব্যবহার করে এমন কতগুলো চার অংকবিশিষ্ট সংখ্যা তৈরি করা সম্ভব যেন অংকগুলো বাম থেকে ডানে মানের উর্ধ্বক্রমে সাজানো থাকে এবং সংখ্যাটিতে থাকা যেকোন বেজোড় অংকের জন্য সেটির বামে অন্তত একটি জোড় অংক থাকে? How many four digit numbers can be formed so that the digits are in increasing order from left to right and for any odd digit appearing in that number there is at least one even digit placed left to it? One digit can be used only once.	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

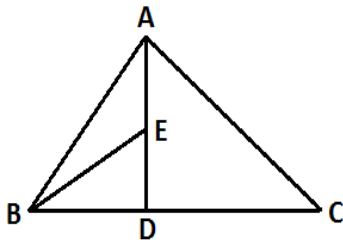
নাম(বাংলায়):

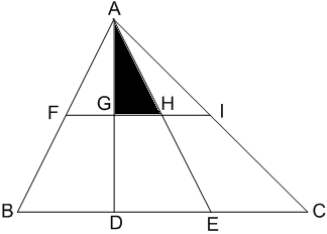
শ্রেণী(২০১১ সাল):

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	তামিম ইকবাল এক ওভার ব্যাট করে ৪২ রান করেছে। ঐ ওভারে বাংলাদেশ দল কমপক্ষে কত রান করেছে? Tamim Iqbal scored 42 runs in an over. How many runs did Bangladesh score at least in that over?	
২	 <p>চিত্রে, <math>AD \perp BC</math> এবং E হচ্ছে AD এর মধ্যবিন্দু। যদি <math>CD = 6</math> এবং <math>\triangle BDE</math> এর ক্ষেত্রফল <math>\triangle ABC</math> এর ছয় ভাগের এক ভাগ হয় তাহলে BC এর দৈর্ঘ্য কত হবে?</p> <p>In the diagram, <math>AD \perp BC</math> and E is the midpoint of AD. If <math>CD = 6</math> and the area of <math>\triangle BDE</math> is one sixth of the area of <math>\triangle ABC</math>, then find the length of BC.</p>	
৩	৫ দ্বারা বিভাজ্য একটি বেজোড় সংখ্যার অংকগুলোর যোগফল ১৫। এরকম সবচেয়ে ছোট সংখ্যাটির সবচেয়ে বড় মৌলিক উৎপাদকটি কত? The sum of the digits of an odd number is 15. The number is divisible by 5. What is the largest prime factor of the smallest such number?	
৪	দুটি সংখ্যার গড়ের বর্গ তাদের গুণফল কত? সংখ্যাদুটির অন্তর কত? Square of average of two numbers is equal to their product. What is their difference?	
৫	যে সংখ্যাকে উলটো করে লিখলেও সেটি একই থাকে তাকে টামটা সংখ্যা বলে। ৩৩, ২৩৪৩২, ১৯১ এগুলো টামটা সংখ্যার উদাহরণ। তিন অংকের বৃহত্তম টামটা সংখ্যা নির্ণয় কর যেন তার অংকগুলোর যোগফল একটি মৌলিক সংখ্যা হয়। If a number remains unchanged when reversed, it is called a palindrome. 33, 23432, 191 are examples of palindromes. Find the largest three digit palindrome whose sum of digits is a prime.	
৬	একটি সেকশনের ৫০% ছাত্র ফুটবল খেলতে পছন্দ করে, ৪৫% ছাত্র ক্রিকেট খেলতে পছন্দ করে এবং ৫% দুটো খেলাই পছন্দ করে। শুধু ৩ জন ছাত্র কোন খেলাই পছন্দ করে না। ঐ সেকশনে কত জন ছাত্র আছে? In a given section, 50% students like to play football, 45% like to play cricket and 5% like to play both. Only 3 students don't like to play any of these games. What is the total number of students in that section?	
৭	$x + 2y - 6z = 5$ $2x + y + 2z = 6$ $3x + by - 4z = 11$ <p>পাশের বক্সে দেওয়া সমীকরণগুলো <math>x, y</math> এবং <math>z</math> এর অসীম সংখ্যক মানের জন্য সত্য হয়। এখানে <math>b</math> এর মান কত?</p> <p>The given set of equations has infinitely many solutions for real <math>x, y</math> and <math>z</math>. What is the value of <math>b</math>?</p>	

৮		পাশের চিত্রে, $BD = DE = EC$ । $F$ , $AB$ এর মধ্যবিন্দু। $FI \parallel BC$ , $\Delta AGH$ এর ক্ষেত্রফল 3 হলে ত্রিভুজ $ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত? In this diagram, $BD = DE = EC$ . $F$ is the midpoint of $AB$ . If $FI \parallel BC$ and the area of $\Delta AGH$ is 3, what is the area of triangle $ABC$ ?
৯	$x^2 - 2x + 7$ রাশিটি $x^4 + px^2 + q$ রাশির একটি উৎপাদক হলে $q$ এর মান কত? The polynomial $x^2 - 2x + 7$ divides the polynomial $x^4 + px^2 + q$ . What is the value of $q$ ?	
১০	$\Delta ABC$ এর $AC$ বাহুকে $F$ পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো যেন $AF = AB$ হয়। $A$ বিন্দুতে $\angle ABC$ এর সমান করে একটি কোণ $\angle FAE$ আঁকা হলো যেন $AE$ , $BC$ কে $G$ বিন্দুতে ছেদ করে। $\angle AFE = \angle BAC$ এবং $B$ বিন্দু দিয়ে $AE$ এর সমান্তরাল করে আঁকা রেখাংশ বর্ধিত $FE$ কে $D$ বিন্দুতে ছেদ করে। $BGED$ একটি সামান্তরিক, $BC = 4GC$ এবং $\Delta ABC$ এর ক্ষেত্রফল $\frac{9}{4}\sqrt{15}$ হলে $BDFC$ এর ক্ষেত্রফলকে $\frac{a}{16}\sqrt{b}$ আকারে লেখা যায়। $a + b$ এর মান কত? In $\Delta ABC$ , $AC$ is extended upto $F$ so that $AF = AB$ . An angle $\angle FAE$ is drawn at point $A$ so that it is equal to $\angle ABC$ and $AE$ meets $BC$ at $G$ . $\angle AFE = \angle BAC$ and the line parallel to $AE$ drawn from $B$ meets extended $FE$ at $D$ . $BGED$ is a parallelogram, $BC = 4GC$ and the area of $\Delta ABC$ is $\frac{9}{4}\sqrt{15}$ . The area of $BDFC$ can be written as $\frac{a}{16}\sqrt{b}$ . Find the value of $a + b$ .	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘন্টা ১৫ মিনিট

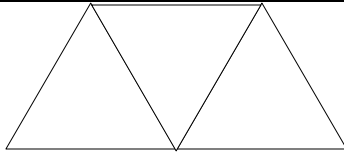
নাম (বাংলায়):

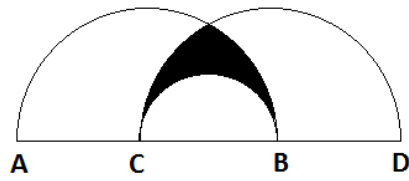
শ্রেণী(২০১১ সাল):

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	<p>শুব্রা এবং সুরভী যমজ বোন। তাদের বয়সের গুণফল ৭০ ও ৯০ এর মাঝে যে কোন একটি সংখ্যা। তাদের বয়সের গুণফল কত?</p> <p>Shuvra and Surovi are twins. Product of their ages is a number between 70 and 90. What is that product?</p>	
২	 <p>পাশের চিত্রে একটি ট্রাপিজিয়ামকে তিনটি সমবাহু ত্রিভুজে ভাগ করা হয়েছে। ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা (বাহুগুলোর যোগফল) ১২৫ হলে প্রতিটি ছোট ত্রিভুজের পরিসীমা কত?</p> <p>In this figure a trapezoid is divided in three equilateral triangles. The perimeter of the parallelogram is 125, find the perimeter of each of the smaller triangles.</p>	
৩	<p>একক ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তচাপে দুটি স্পর্শক আঁকা হলো যেন স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধদুটি বৃত্তচাপকে সমান তিনটি অংশে ভাগ করে। স্পর্শকদুটি পরস্পরের সাথে <math>165^\circ</math> কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য <math>\frac{\pi}{x}</math> হলে <math>x</math> এর মান কত?</p> <p>Two tangents are drawn on an arc of unit radius so that the radius drawn to the touching points divide the arc in three equal parts. The tangents make <math>165^\circ</math> with each other. The length of the arc is <math>\frac{\pi}{x}</math>, what is the value of <math>x</math>?</p>	
৪	<p><math>x</math> টি কলম এবং <math>y</math> টি পেন্সিলের দাম সমান। আবার <math>x + ny</math> টি কলম এবং <math> x - y </math> টি পেন্সিলের দামও সমান। <math>x, y, n</math> ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হলে এবং <math>n</math> দুই অংক বিশিষ্ট সংখ্যা হলে <math>n</math> এর সর্বোচ্চ মান কত হবে? <math> a </math> এখানে দ্বারা <math>a</math> এর পরম মান নির্দেশ করা হয়।</p> <p><math>x</math> pens and <math>y</math> pencils have the same price. <math>x + ny</math> pens and <math> x - y </math> pencils have the same price as well. <math>x, y, n</math> are positive integers. Find the largest possible value of <math>n</math> if it is a number with two digits. <math> a </math> represents the absolute value of <math>a</math>.</p>	
৫	<p>একটি কনফারেন্সে কিছু লোক যোগদান করেছে এবং প্রত্যেকে বাকি সবার সাথে হ্যাডশেক করেছে। এমন হতে পারে যে এদের মধ্যে কেউ কেউ একই লোকের সাথে দুবার হ্যাডশেক করেছে, তবে কেউই একের অধিক লোকের সাথে এমন কাজ করেনি। যদি কনফারেন্সে মোট ৪৮ টি হ্যাডশেক হয়ে থাকে তাহলে সেখানে কতজন লোক ছিল?</p> <p>Some people attended a conference and each one of them shook hands with everyone else in that conference. However, it might be possible that one may shake hands with the same person twice, but it was also observed that nobody made more than one repeated handshake. For a total of 48 handshakes, what is the number of people who attended the conference?</p>	
৬	<p><math>1+4^1+4^2+\dots+4^{2012}</math> সংখ্যাটির সর্বডানের অংক কত?</p> <p>Find is the rightmost digit of <math>1+4^1+4^2+\dots+4^{2012}</math>.</p>	
৭	<p><math>N</math> তিন অঙ্কের একটি সংখ্যা যার উৎপাদক ১৬ টি। এর দশমিক প্রকাশের শেষ অঙ্কটি ০ এবং এর দ্বিমিক (বাইনারি) প্রকাশের শেষ তিনটি অঙ্ক ০। <math>N</math> এর মান সর্বোচ্চ কত হতে পারে?</p> <p><math>N</math> is a three digit number with 16 factors. It ends with one zero if written as decimal and with three zeros if written in binary. What is the largest possible value of <math>N</math>?</p>	

৮	<p> <b>ABC</b> এবং <b>A'B'C'</b> সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের (যথাক্রমে <b>B</b> এবং <b>B'</b> হলো এই ত্রিভুজ দুটির সমকোণ) বাহুগুলো পরস্পরের সমান্তরাল এবং তাদের অন্তঃবৃত্ত অভিন্ন। <b>B'C'</b> এবং <b>BC</b> কে <b>AB</b> এবং <b>A'B'</b> যথাক্রমে <b>D'</b> এবং <b>D</b> বিন্দুতে ছেদ করে। <b>B'D'BD</b> চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল <b>49</b> হলে অন্তঃবৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত?        The sides of the right angled triangles <b>ABC</b> and <b>A'B'C'</b> (<b>B</b> and <b>B'</b> are the corresponding right angles) are parallel to each other and they have the same incircle. <b>B'C'</b> meets <b>AB</b> at <b>D'</b> and <b>BC</b> meets <b>A'B'</b> at <b>D</b>. The area the quadrilateral <b>B'D'BD</b> is <b>49</b>. What is the radius of the incircle?     </p>	
৯	<p> <b>1</b>  <b>3    5    7</b>  <b>9 11 13 15 17</b>          ... ..          ... ..       </p>	<p>         বাম পাশের কলামটিতে এমন ভাবে একটি বিন্যাস তৈরি করা হয়েছে যেন প্রতিটি সারিতে বেজোড় সংখ্যক বেজোড় সংখ্যা থাকে। যে সারিতে <b>19</b> টি সংখ্যা থাকবে তার শেষ সংখ্যাটি কত হবে?          In the arrangement in the left box, the odd numbers are divided in rows so that each row contains odd number of odd numbers. Find the last term in the row that contains <b>19</b> terms.       </p>
১০	 <p> <b>A      C      B      D</b> </p>	<p>         পাশের চিত্রে, <b>AC = CB = BD = 1</b>। এখানে <b>AB</b>, <b>CD</b> এবং <b>BC</b> কে ব্যাস ধরে আঁকা তিনটি অর্ধবৃত্ত আছে। চিত্রে কালো রঙের অংশটির ক্ষেত্রফলকে <math>\frac{5\pi}{a} - \frac{\sqrt{3}}{b}</math> আকারে লেখা যায়। <b>a + b</b> এর মান কত?          In the provided diagram, <b>AC = CB = BD = 1</b>. There are three semicircles here with diameters <b>AB</b>, <b>CD</b> and <b>BC</b>. The area of the shaded region can be written as <math>\frac{5\pi}{a} - \frac{\sqrt{3}}{b}</math>. Find the value of <b>a + b</b> </p>

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

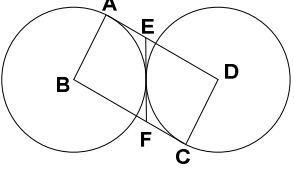
শ্রেণী(২০১০ সাল):

Name (In English):

Registration No:

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

নং	সমস্যা	উত্তর
১	সাত অঙ্কের একটি জোড় সংখ্যা ৬ দ্বারা বিভাজ্য। সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর যোগফলকে ৩ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? An even number of seven digits is divisible by 6. If the sum of its digits is divided by 3, what will be the remainder?	
২	একটি বৃত্তের দুটি স্পর্শক যে বিন্দুগুলোতে বৃত্তটিকে স্পর্শ করে তারা পরস্পর থেকে $7\sqrt{2}$ সেমি দূরে অবস্থিত। বৃত্তটির ব্যাসার্ধ ৭ সেমি হলে স্পর্শক দুটির মধ্যবর্তী কোণ কত? The points at which two tangents of a circle touch the circle at are $7\sqrt{2}$ cm apart. The radius of the circle is 7 cm. What is the angle between the tangents?	
৩	দুটি সংখ্যার গসাণ্ড এদের লসাণ্ড দ্বারা বিভাজ্য। এদের যোগফল ১৮১৬ হলে এদের লসাণ্ড কত? GCD of two numbers is divisible by their LCM. Sum of the numbers is 1816. What is their LCM?	
৪	একটি গুণোত্তর ধারার ২০১১ টি পদের গুণফল ১। এদের মাঝে ১০০৬ তম পদটি কত? Product of 2011 consecutive terms in a geometric progression is 1. What is the value of the 1006 <sup>th</sup> term of the sequence?	
৫	$\overline{abcd}$ দ্বারা একটি চার অঙ্কের সংখ্যা নির্দেশ করা হয়, যেখানে $a, b, c, d$ সংখ্যাটির চারটি অংক নির্দেশ করে। $\overline{abca}, \overline{cabc}$ এবং $\overline{bcab}$ এর যোগফল একটি পাঁচ অংক বিশিষ্ট সংখ্যা যার সবার বামের অংকটি ১ এবং সংখ্যাটি ৭ দ্বারা বিভাজ্য। এই যোগফলের সর্বনিম্ন মান কত? By $\overline{abcd}$ we denote four digit numbers where $a, b, c, d$ are its digits. The sum of $\overline{abca}, \overline{cabc}$ , and $\overline{bcab}$ is a five digit number starting with 1 and divisible by 7. Find the smallest possible value of the sum.	
৬	লাইব্রেরি থেকে বই নিয়ে সময় মতো ফেরত না দিলে অতিরিক্ত প্রতিদিনের জন্য ২ টাকা করে জরিমানা দিতে হয়। তবে শুক্রবার আর শনিবারের জন্য কোন জরিমানা দেওয়ার প্রয়োজন হয় না। লাইব্রেরিয়ান তোমাকে বললেন যে ফেব্রুয়ারি মাসের ২১ থেকে ২৬ তারিখের মধ্যে তোমার ১০ টাকা জরিমানা হয়েছে। ফেব্রুয়ারি মাসের শেষ দিনটি হলো শনিবার। মাসের শেষ বুধবার কত তারিখে ছিল? If you take a book from a library and don't return it in due time, you have to pay a fine of 2 taka for each extra day. However, you don't need to pay fine for Friday and Saturday. The librarian tells you that during the period of 21 <sup>st</sup> to 26 <sup>th</sup> February, you have caused a fine of total 10 taka. The month ends on Saturday. What is the date of the last Wednesday of that month?	
৭	কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণ সংখ্যা $x$ এর জন্য $\lfloor \sqrt{x+31} \rfloor - \lfloor \sqrt{x} \rfloor = 0$ সমীকরণটি সত্য হবে? এখানে $\lfloor a \rfloor$ দ্বারা $a$ এর সমান বা তার চেয়ে ছোট পূর্ণ সংখ্যা নির্দেশ করা হয়। Find the smallest integer value of $x$ for which $\lfloor \sqrt{x+31} \rfloor - \lfloor \sqrt{x} \rfloor = 0$ holds. $\lfloor a \rfloor$ denotes the largest integer smaller than or equal to $a$ .	

৮	<p><b>N</b> হলো <b>2012</b> অংকবিশিষ্ট একটি সংখ্যা। যদি <b>N</b> সংখ্যাটির যেকোন অবস্থান থেকে শুরু করে পরপর <b>m</b> টি অংক (<math>m \leq 2012</math>) বিবেচনা করা হয় তাহলে তাদের যে ক্রমে পাওয়া যাবে, <b>N</b> সংখ্যাটিতেই আরেকটি জায়গা থেকে শুরু হওয়া পরপর টি অংকে ঠিক তার বিপরীত ক্রমে পাওয়া যাবে। <b>N</b> এর এরকম মান থাকতে পারে মোট <math>a \times 10^b</math> গুলো, যেখানে <b>a</b> এবং <b>b</b> ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং <b>a</b>, <b>10</b> দ্বারা বিভাজ্য নয়। <b>a + b</b> এর মান কত?</p> <p><b>N</b> is a number of <b>2012</b> digits. If you take any consecutive <b>m</b> digits (<math>m \leq 2012</math>) from <b>N</b> starting from any position in that number, there'll be another position in <b>N</b> so that the <b>m</b> consecutive digits starting from that position will be in the reverse order of the former one. Total number of possible values of <b>N</b> can be written as <math>a \times 10^b</math> where <b>a</b> and <b>b</b> are positive integers, <b>a</b> is not divisible by <b>10</b>. What is the value of <b>a + b</b>?</p>	
৯	 <p>চিত্রে, দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধই <math>\sqrt{3}</math>। বৃত্তদুটির কেন্দ্র যথাক্রমে <b>B</b> এবং <b>D</b>। <b>DA</b> এবং <b>BC</b> রেখাংশ যথাক্রমে এই বৃত্তদুটির স্পর্শক। <b>EF</b> বৃত্তদ্বয়ের সাধারণ স্পর্শক। এর দৈর্ঘ্য কত?</p> <p>In the given diagram, both circles have radius <math>\sqrt{3}</math>. <b>B</b> and <b>D</b> are the centers of the circles, <b>DA</b> and <b>BC</b> touch the other respective circle. <b>EF</b> is tangent to both the circles. Find its length.</p>	
১০	<p><b>1</b> থেকে <b>9</b> পর্যন্ত অংকগুলোকে ঠিক একবার ব্যবহার করে আমরা এমন সংখ্যা তৈরি করতে চাই যেন সংখ্যাটিতে কোন অংকের দুই পাশেই তার চেয়ে বড় অংক না থাকে। যেমন 123456789 সংখ্যাটি এই নিয়ম মেনে চলে, তবে 192837465 সংখ্যাটি সে নিয়ম মানে না। এরকম কতগুলো সংখ্যা গঠন করা সম্ভব?</p> <p>We desire to form a nine digit number using the digits <b>1</b> to <b>9</b> exactly once so that no digit lies between two other digits both greater than it. (e.g. 123456789 is a valid number, but 192837465 is not). In how many ways one can form such a number?</p>	



ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

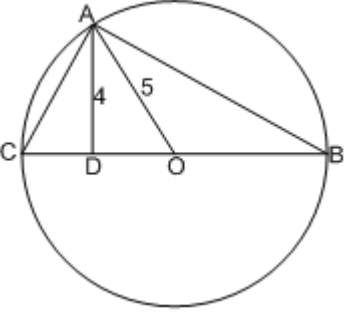
নাম(বাংলায়):

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	<p>একটি গোল টেবিলে আটজন লোক সমান দূরত্বে বসে আছে। যেকোন একজন থেকে গোন শুরুর করলে ঠিক তার উলটো দিকের লোকটা কত নম্বর লোক হবে?</p> <p>Eight people are sitting around a circular table with equal gaps between them. If a count is began from any one of the people what would be the position in the count of the person exactly opposite to him?</p>	
২	 <p>পাশের চিত্রে বৃত্তের কেন্দ্র O। ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।</p> <p>In the given diagram, O is the centre of the circle. Find the area of the triangle ABC.</p>	
৩	<p>দুটি সংখ্যার গসাণ্ড 7777। সবচেয়ে বড় কোন মৌলিক সংখ্যা দ্বারা এই দুটি সংখ্যাই নিঃশেষে বিভাজ্য?</p> <p>GCD of two numbers is 7777. What is the largest prime that divides both these numbers?</p>	
৪	<p><math>[a^2 - (x + 1)][a^2 + (x - 1)] = m^2 - x^2</math>. নিচের কোনটি বা কোনগুলি m এর মান হলে a এর চারটি মানের জন্য এই সম্পর্কটি সিদ্ধ হবে।</p> <p><math>[a^2 - (x + 1)][a^2 + (x - 1)] = m^2 - x^2</math>. For which of the following value(s) of m, there will be four values of a that satisfies this relation?</p> <p>(i) <math>\frac{1}{2012}</math> (ii) <math>\pi^2</math> (iii) -1 (iv) <math>-\pi^2</math></p>	
৫	<p><math>1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{n+1}n \geq 2012</math> হলে n এর ন্যূনতম মান কত?</p> <p><math>1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{n+1}n, n \geq 2012</math>. What is the lowest value of n?</p>	

৬	<p>একটি ফুটবল দলের তিনজন স্ট্রাইকারই ডান দিকে খেলতে পছন্দ করে। মিডফিল্ডার তিনজন পছন্দ করে বাম দিকে খেলতে আর চারজন ডিফেন্ডারই চায় সেন্টারে খেলতে। কিন্তু একটি পজিশনে কেবল একজনই খেলতে পারে। প্রত্যেককেই তার পছন্দের পজিসনে কমপক্ষে একবার খেলানোর জন্য কতগুলো ম্যাচ খেলতে হবে?</p> <p>Three of the strikers in a football team prefer to play on the right side of the field. The midfielders prefer to play on the left and four defenders at the centre. But in one position only one player can play. To let everyone play at the preferred position for at least once, how many matches must be played?</p>	
৭	<p>A এবং B কেন্দ্র বিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে P এবং Q বিন্দুতে ছেদ করে। <math>\angle APB = 90^\circ</math>, <math>\angle PBA = 60^\circ</math> এবং <math>AP = 3</math> হলে বৃত্তদ্বয়ের সাধারণ অংশের ক্ষেত্রফলকে <math>\frac{a}{b}\pi - c\sqrt{c}</math> আকারে লেখা যায়, যেখানে <math>a, b, c</math> তিনটি মৌলিক সংখ্যা। <math>a + b + c</math> এর মান কত?</p> <p>A and B are the centers of two circles. The circles intersect at points P and Q. <math>\angle APB = 90^\circ</math>, <math>\angle PBA = 60^\circ</math> and <math>AP = 3</math>. The common area of this two circles can be written as <math>\frac{a}{b}\pi - c\sqrt{c}</math> where <math>a, b</math> and <math>c</math> are prime numbers. What is value of <math>a + b + c</math>?</p>	
৮	<p><math>x</math> এবং <math>y</math> একটি সংখ্যার পাশাপাশি দুটি অংক হলে সংখ্যাটিকে আমরা <math>\overline{xy}</math> আকারে লিখি। একটি সংখ্যাকে 5 ভিত্তিক সংখ্যা হিসেবে <math>4\overline{y}</math> আকারে এবং 6 ভিত্তিক সংখ্যা হিসেবে <math>4\overline{z}</math> আকারে লেখা যায়। 10 ভিত্তিতে সংখ্যাটি কত?</p> <p>If <math>x</math> and <math>y</math> are successive digits of a number, the number is written as <math>\overline{xy}</math>. A number can be written as <math>4\overline{y}</math> if expressed in base 5 and as <math>4\overline{z}</math> if written in base 6. What is that number in base 10?</p>	
৯	<p>দুটি ছক্কা নিক্ষেপ করে প্রাপ্ত সংখ্যা দুটির যে যোগফল পাওয়া গেল তা কমপক্ষে 10। তৃতীয় আরেকটি ছক্কা নিক্ষেপ করলে তিনটি ছক্কার সংখ্যাগুলোর মোট যোগফল যে ঠিক 15 হবে তার সম্ভাবনা কত?</p> <p>Two dies have been thrown and the sum of the numbers appearing in them is at least 10. If a third die is thrown, what is the probability that the sum will be exactly 15?</p>	
১০	<p>মনে কর, <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math> এবং <math>f^n(x) = (f \circ f^{n-1})(x)</math> যেখানে <math>f^1(x) = f(x)</math>।  <math>f(x) = e^x</math> এবং <math>g(x) = \ln x</math> হলে <math>(g \circ f)^{2012}(x) = ?</math>          Let, <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math> and <math>f^n(x) = (f \circ f^{n-1})(x)</math> where <math>f^1(x) = f(x)</math>.          Consider, <math>f(x) = e^x</math> and <math>g(x) = \ln x</math>. Find <math>(g \circ f)^{2012}(x)</math></p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

শ্রেণী(২০১১ 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 দুই অংকের সংখ্যার অংকগুলোর যোগফল সংখ্যাটির অর্ধেক। সংখ্যাটি কত? The sum of the digits of a two digit number is half of the number. What is that number?	
২	তিনটি ছক্কার গুটি চলে তিনটি গুটিতে মোট ৩ পাওয়ার সম্ভাব্যতা তিনটিতে ১৮ পাওয়ার সম্ভাব্যতার চেয়ে- (ক) বেশি (খ) কম (গ) সমান (ঘ) যেকোনটিই হতে পারে Three dice are rolled. The probability of obtaining a total of 3 is ____ the probability of obtaining a total of 18. (A) greater than (B) less than (C) equal to (D) could be anything	
৩	৯৯ এর চেয়ে ছোট মৌলিক সংখ্যাগুলোর গুণফলকে ১০ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? What is the remainder if the product of all primes less than 99 is divided by 10?	
৪	একটি বৃত্তের দুটি ব্যাস পরস্পরের সাথে $30^\circ$ কোণে আছে। এরা বৃত্তটিকে যে চারটি বিন্দুতে ছেদ করে তাদেরকে শীর্ষ ধরে আঁকা চতুর্ভুজের ক্ষুদ্রতম বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ হলে বৃত্তটির ব্যাস কত? Two diameters of a circle are at $30^\circ$ angle with each other. Draw the quadrilateral that connects the four points these diagonals meet the circle at. The smallest side of this quadrilateral is 5 units long. What is the length of the diameter of the circle?	
৫	চাচা চৌধুরী সাবুকে মিষ্টি খেতে দিয়েছে। সাবুর সামনে অনেক ধরনের মিষ্টি রাখা হয়েছে। তবে নিয়ম হলো তাকে ২০১২টি বা তার চেয়ে কম সংখ্যক মিষ্টি খেতে হবে। সে প্রথম পদের ১টি, দ্বিতীয় পদের ২টি, তৃতীয় পদের ৩টি এভাবে খেতে পারবে। সাবু সর্বোচ্চ কতগুলো ভিন্ন ভিন্ন ধরনের মিষ্টি খেতে পারবে? Chacha Chowdhury has given sweets to Sabu. Sweets of many types are kept in front of him. He can eat at most 2012 sweets. He will have 1 sweet of first kind, 2 sweets of second kind, 3 sweets of third kind and so on. What is the maximum number of different types of sweets can Sabu eat?	
৬	একটি সমান্তর ধারার প্রথম ১৫টি পদের যোগফল অপর একটি সমান্তর ধারার প্রথম ১৭টি পদের যোগফলের সমান। প্রথমটির প্রথম পদ দ্বিতীয়টির সাধারণ অন্তরের সমান। দ্বিতীয়টির প্রথম পদ দ্বিতীয়টির সাধারণ অন্তরের সমান। দুটি ধারার প্রথম পদই ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা। প্রথম ধারার প্রথম পদের মান ন্যূনতম কত হতে পারে? The sum of first 15 terms of an arithmetic progression is the same as the sum of the first 17 terms of another arithmetic progression. The common difference of the first series is the same as the first term of the second series. The common difference of the second series is the same as the first term of the first series. First numbers of both series are positive. What is the smallest possible value of the first term of the first series?	
৭	$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 2011^2$ কে ৮ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? What is the remainder if $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 2011^2$ divided by 8?	
৮	ABC ত্রিভুজে A, B, C কোণ তিনটির সমদ্বিখণ্ডকেরা এদেরবিপরীত বাহুগুলোকে যথাক্রমে D, E, F বিন্দুতে ছেদ করে। $AB = 3$ , $BC = 4$ এবং $\angle ABC = 90^\circ$ হলে BFD এবং ABC ত্রিভুজদ্বয়ের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। In the triangle $\triangle ABC$ three bisectors of its angles $\angle A$ , $\angle B$ , $\angle C$ intersects the opposite arm at D, E, F respectively. $AB = 3$ , $BC = 4$ , $\angle ABC = 90^\circ$ Determine the ratio $\triangle BFD : \triangle ABC$ .	

নং	সমস্যা	উত্তর
৯	কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণসংখ্যা $n$ এর জন্য $n!$ এর শেষে ঠিক ৬টি শূন্য থাকবে? What is the smallest positive integer $n$ for which $n!$ will have exactly 6 trailing zeros?	
১০	১, ৪, ৭, ৯ অংকগুলো ব্যবহার করে চার অংকের এমন কতগুলো সংখ্যা তৈরি করা সম্ভব যারা ৩ দ্বারা বিভাজ্য? How many four digit numbers can be formed using the digits 1, 4, 7, 9 so that it is divisible by 3?	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

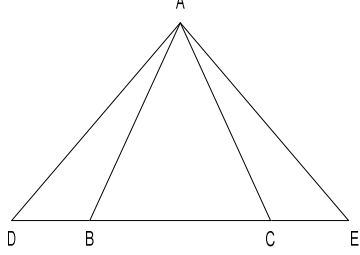
শ্রেণী(২০১০ সাল):

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	একজন রাখাল একটি গরুর পাল নিয়ে যাচ্ছে। রাখালের দুটো পা সহ সেখানে মোট ৪২ টা পা রয়েছে। ঐ পালে কয়টি গরু ছিল? A cowboy is moving with his herd of cows. There are in total 42 feet in that group including those two of the cowboy. How many cows are there in that herd?	
২	N হচ্ছে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার সেট। P হলো সকল মৌলিক সংখ্যার সেট এবং S হলো সকল যৌগিক সংখ্যার সেট। $N - (P \cup S)$ সেটটি নির্ণয় কর। N is the set of all natural numbers, P is the set of all prime numbers and S is the set of all composite numbers. Find the set $N - (P \cup S)$	
৩	একটি ফাংশনকে এমনভাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে $f(x) = \log x + \log x^2 + \dots + \log x^n$ । $f(100) = 56$ হলে n এর মান কত? এখানে লগারিদমের ভিত্তি 10 A function is defined as $f(x) = \log x + \log x^2 + \dots + \log x^n$ . If $f(100) = 56$ , then what is the value of n? The base of logarithm is 10.	
৪	দুটি সংখ্যার গসাণ্ড এবং লসাণ্ডের গুণফল এদের মাঝে যে সংখ্যাটি ছোট তার 11 গুণ। এদের গসাণ্ড কত? The product of GCD and LCM of two numbers is 11 times of the smaller one. What is their GCD?	
৫	$ x + 3  >  x - 7 $ অসমতাটির সমাধান সেট নির্ণয় কর। Find the solution set of the inequality $ x + 3  >  x - 7 $ .	
৬	যদি $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 3$ এবং $a > b > c$ হয় তাহলে $a + b + c$ এর ক্ষুদ্রতম মান নির্ণয় কর। If $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 3$ and $a > b > c$ are positive integers, find the smallest possible value of $a + b + c$	
৭	AB = 4 একটি বৃত্তের ব্যাস এবং O এর কেন্দ্র। বৃত্তের কেন্দ্রে AB এর সাথে $30^\circ$ কোণে আঁকা অপর একটি ব্যাসের উপর দুটি বিন্দু C এবং D নেওয়া হলো যেন OC = OD এবং $\angle BCO = 90^\circ$ হয়। O বিন্দু দিয়ে AB এর উপর অঙ্কিত লম্ব AC কে E এবং BD কে F বিন্দুতে ছেদ করে। যদি $EF = \frac{a\sqrt{b}}{c}$ হয় যেখানে a, b, c পূর্ণ সংখ্যা এবং b, c মৌলিক সংখ্যা তাহলে $a + b + c$ এর মান কত? In a circle, AB = 4 is the diameter and O is the centre. On the diameter that makes an angle of $30^\circ$ with AB at the centre, two points C and D are so chosen that OC = OD and $\angle BCO = 90^\circ$ . The perpendicular on AB through O meets AC at E and BD at F. If $EF = \frac{a\sqrt{b}}{c}$ where a, b, c are integers and b, c are primes, find the value of $a + b + c$ .	

৮		<p>             চিত্রে, <math>AB = AC = 10</math>, <math>BC = 12</math>, <math>BD = CE</math>। <math>\triangle DAE</math> এর পরিসীমা <math>\triangle ABC</math> এর পরিসীমার দ্বিগুণ। <math>BD</math> এর মান নির্ণয় কর।              In the given diagram, <math>AB = AC = 10</math>, <math>BC = 12</math>, <math>BD = CE</math>. Perimeter of <math>\triangle DAE</math> is twice that of <math>\triangle ABC</math>. Find <math>BD</math>.           </p>	
৯	<p>             একটি কনফারেন্সে যে দেশের প্রতিনিধি আগে এসে পৌঁছাবে সে দেশের পতাকা তত উপরে উত্তোলন করা হবে। একই সময়ে এসে যোগ দেওয়া দেশগুলোর পতাকা একই উচ্চতায় উত্তোলিত করা হবে। এখানে এমন কিছু দণ্ড ব্যবহার করা হবে যেগুলোর প্রত্যেকটি ভিন্ন ভিন্ন তিনটি উচ্চতায় পতাকা ওড়ানো যাবে, তবে একই উচ্চতায় একটির বেশি পতাকা থাকতে পারবে না। কনফারেন্সে দুটি দেশের প্রতিনিধি সকাল নয়টায় এসে পৌঁছে, তিনটি দেশের প্রতিনিধি আসে সকাল দশটায় আর একটি দেশের প্রতিনিধি আসে সকাল এগারোটায়। দণ্ডের সংখ্যা সর্বনিম্ন রেখে পতাকাগুলোকে কতভাবে বিন্যস্ত করা সম্ভব?           </p> <p>             In a conference flags of countries arriving earlier will be hoisted higher. Flags of countries arriving at the same time will be hoisted at the same height. There will be poles that can hoist three different flags at three different heights but not more than one flag at same height. In the conference, 2 countries arrived at 9 am, 3 arrived at 10 am and 1 arrived at 11 am. In how many ways can the flags be arranged if the number of poles used is kept at minimum?           </p>		
১০	<p>             ধর, <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math>, <math>f^n(x) = (f \circ f^{n-1})(x)</math> এবং <math>f^1(x) = f(x)</math>।              যদি <math>f(x) = \cos x</math> এবং <math>g(x) = \sin^{-1} x</math> হয় তাহলে <math>(f \circ g)^{2012}(x) = ?</math>              Let, <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math> and <math>f^n(x) = (f \circ f^{n-1})(x)</math> where <math>f^1(x) = f(x)</math>.              Consider, <math>f(x) = \cos x</math> and <math>g(x) = \sin^{-1} x</math>. Find <math>(f \circ g)^{2012}(x)</math> </p>		

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। প্রশ্নের নম্বর ব্যতীত সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে।]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	সুদীপ্ত কতগুলো তিন পায়া রোবট কিনেছে। কামরুল কতগুলো চারপায়া রোবট কিনেছে। এই রোবটগুলোর মোট পায়ের সংখ্যা ১৭। কামরুল কতগুলো রোবট কিনেছে? Sudipto has bought some three legged robots. Kamrul has bought some four legged robots. The total number of legs of these robots is 17. How many robots has Kamrul bought?	
২	তোমার কাছে ৫ টি ভিন্ন ভিন্ন দৈর্ঘ্যের পেন্সিল আছে। তুমি একটা তুলে নিলে। সেটি সবচেয়ে ছোট হওয়ার সম্ভাবনা কত? You have 5 pencils of different lengths. You have to pick one randomly. What is the probability that it will be the smallest one?	
৩	$\triangle ABC$ এর $B$ শীর্ষ হতে $AC$ এর সমান্তরাল করে $BE$ রেখাংশ অঙ্কন করা হলো যেন $BE = BC$ হয়। $C$ বিন্দু থেকে $AB$ এর সমান্তরাল করে $CD$ রেখাংশ অঙ্কন করা হলো যেন $CD = AC$ হয়। $D$ এবং $E$ , $AC$ এর ভিন্ন ভিন্ন পাশে অবস্থান করে। $C, D, E$ সমরেখ হলে $\angle ADC - \frac{1}{4}\angle ACB$ এর মান কত? From point $B$ of $\triangle ABC$ a line $BE$ parallel to $AC$ is drawn so that $BE = BC$ . From point $C$ a line $CD$ parallel to $AB$ is drawn so that $CD = AC$ . $D$ and $E$ lie on different sides of $AC$ . If $D, C$ and $E$ are collinear, find $\angle ADC - \frac{1}{4}\angle ACB$ .	
৪	$f(x) + f(-x) = x^2 + (b^2 - 5b + 6)x + 1$ হলে $b$ এর সর্বোচ্চ মান কত হতে পারে? $f(x) + f(-x) = x^2 + (b^2 - 5b + 6)x + 1$ . What is the largest possible value of $b$ ?	
৫	$5x3y1$ সংখ্যাটি ৯৯ দ্বারা বিভাজ্য। $x + y$ এর মান কত? The number $5x3y1$ is divisible by 99. Find $x + y$ .	
৬	$\triangle ABC$ এর পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত হলে এর বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু দিয়ে যায় এমন বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৮ হবে? The radius of the circle that passes through the midpoints of the sides of the triangle $\triangle ABC$ is 8. What is the radius of the circumcircle of $\triangle ABC$ ?	
৭	$AB$ এবং $CD$ একটি বৃত্তের দুটি ব্যাস এবং তারা পরস্পরের উপর লম্ব। $DF$ জ্যা $AB$ কে $E$ বিন্দুতে ছেদ করে যেন $DE = 6$ এবং $EF = 2$ হয়। বৃত্তটির ক্ষেত্রফল $n\pi$ হলে $n$ এর মান কত? $AB$ and $CD$ are diameters of a circle and perpendicular on each other. A chord $DF$ meets $AB$ at $E$ so that $DE = 6$ and $EF = 2$ . The area of the circle is $n\pi$ . What is the value of $n$ ?	
৮	$\frac{1}{a_0} = 2$ $\frac{1}{a_n} = \frac{1}{a_{n+1}} + \frac{1}{a_{n+2}} + \frac{1}{a_{n+3}} + \dots$ একটি অসীম ধারা $a_0, a_1, a_2, \dots$ পাশের বক্সে দেখানো সম্পর্ক মেনে চলে। $a_{2012}$ এর মান কত? Consider the infinite sequence $a_0, a_1, a_2, \dots$ which follows the given relations (left box). What is the value of $a_{2012}$ ?	



৯	একটি এক এক ফাংশন $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ এর জন্য $f(f(x)) = f(2x + 1)$ হলে $f(2012)$ এর মান কত? $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ is an injective function such that $f(f(x)) = f(2x + 1)$ . What is the value of $f(2012)$ ?	
১০	একটি অংক সর্বোচ্চ একবার ব্যবহার করে এমন কতগুলো চার অংকবিশিষ্ট সংখ্যা তৈরি করা সম্ভব যেন অংকগুলো বাম থেকে ডানে মানের উর্ধ্বক্রমে সাজানো থাকে এবং সংখ্যাটিতে থাকা যেকোন বেজোড় অংকের জন্য সেটির বামে অন্তত একটি জোড় অংক থাকে? How many four digit numbers can be formed so that the digits are in increasing order from left to right and for any odd digit appearing in that number there is at least one even digit placed left to it? One digit can be used only once.	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘন্টা ১৫ মিনিট

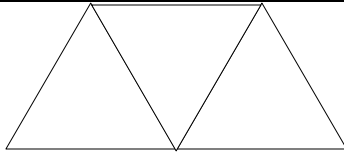
নাম (বাংলায়):

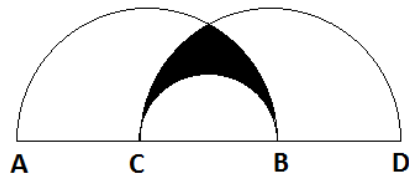
শ্রেণী(২০১১ সাল):

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	<p>শুব্রা এবং সুরভী যমজ বোন। তাদের বয়সের গুণফল ৭০ ও ৯০ এর মাঝে যে কোন একটি সংখ্যা। তাদের বয়সের গুণফল কত?</p> <p>Shuvra and Surovi are twins. Product of their ages is a number between 70 and 90. What is that product?</p>	81
২	 <p>পাশের চিত্রে একটি ট্রাপিজিয়ামকে তিনটি সমবাহু ত্রিভুজে ভাগ করা হয়েছে। ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা (বাহুগুলোর যোগফল) ১২৫ হলে প্রতিটি ছোট ত্রিভুজের পরিসীমা কত?</p> <p>In this figure a trapezoid is divided in three equilateral triangles. The perimeter of the parallelogram is 125, find the perimeter of each of the smaller triangles.</p>	75
৩	<p>একক ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তচাপে দুটি স্পর্শক আঁকা হলো যেন স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধদুটি বৃত্তচাপকে সমান তিনটি অংশে ভাগ করে। স্পর্শকদুটি পরস্পরের সাথে <math>165^\circ</math> কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য <math>\frac{\pi}{x}</math> হলে <math>x</math> এর মান কত?</p> <p>Two tangents are drawn on an arc of unit radius so that the radius drawn to the touching points divide the arc in three equal parts. The tangents make <math>165^\circ</math> with each other. The length of the arc is <math>\frac{\pi}{x}</math>, what is the value of <math>x</math>?</p>	8
৪	<p><math>x</math> টি কলম এবং <math>y</math> টি পেন্সিলের দাম সমান। আবার <math>x + ny</math> টি কলম এবং <math> x - y </math> টি পেন্সিলের দামও সমান। <math>x, y, n</math> ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হলে এবং <math>n</math> দুই অংক বিশিষ্ট সংখ্যা হলে <math>n</math> এর সর্বোচ্চ মান কত হবে? <math> a </math> এখানে দ্বারা <math>a</math> এর পরম মান নির্দেশ করা হয়।</p> <p><math>x</math> pens and <math>y</math> pencils have the same price. <math>x + ny</math> pens and <math> x - y </math> pencils have the same price as well. <math>x, y, n</math> are positive integers. Find the largest possible value of <math>n</math> if it is a number with two digits. <math> a </math> represents the absolute value of <math>a</math>.</p>	99
৫	<p>একটি কনফারেন্সে কিছু লোক যোগদান করেছে এবং প্রত্যেকে বাকি সবার সাথে হ্যাডশেক করেছে। এমন হতে পারে যে এদের মধ্যে কেউ কেউ একই লোকের সাথে দুবার হ্যাডশেক করেছে, তবে কেউই একের অধিক লোকের সাথে এমন কাজ করেনি। যদি কনফারেন্সে মোট ৪৮ টি হ্যাডশেক হয়ে থাকে তাহলে সেখানে কতজন লোক ছিল?</p> <p>Some people attended a conference and each one of them shook hands with everyone else in that conference. However, it might be possible that one may shake hands with the same person twice, but it was also observed that nobody made more than one repeated handshake. For a total of 48 handshakes, what is the number of people who attended the conference?</p>	10
৬	<p><math>1+4^1+4^2+\dots+4^{2012}</math> সংখ্যাটির সর্বডানের অংক কত?</p> <p>Find is the rightmost digit of <math>1+4^1+4^2+\dots+4^{2012}</math>.</p>	1
৭	<p><math>N</math> তিন অঙ্কের একটি সংখ্যা যার উৎপাদক ১৬ টি। এর দশমিক প্রকাশের শেষ অঙ্কটি ০ এবং এর দ্বিমিক (বাইনারি) প্রকাশের শেষ তিনটি অঙ্ক ০। <math>N</math> এর মান সর্বোচ্চ কত হতে পারে?</p> <p><math>N</math> is a three digit number with 16 factors. It ends with one zero if written as decimal and with three zeros if written in binary. What is the largest possible value of <math>N</math>?</p>	920

৮	<p><b>ABC</b> এবং <b>A'B'C'</b> সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের (যথাক্রমে <b>B</b> এবং <b>B'</b> হলো এই ত্রিভুজ দুটির সমকোণ) বাহুগুলো পরস্পরের সমান্তরাল এবং তাদের অন্তঃবৃত্ত অভিন্ন। <b>B'C'</b> এবং <b>BC</b> কে <b>AB</b> এবং <b>A'B'</b> যথাক্রমে <b>D'</b> এবং <b>D</b> বিন্দুতে ছেদ করে। <b>B'D'BD</b> চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল <b>49</b> হলে অন্তঃবৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত?</p> <p>The sides of the right angled triangles <b>ABC</b> and <b>A'B'C'</b> (<b>B</b> and <b>B'</b> are the corresponding right angles) are parallel to each other and they have the same incircle. <b>B'C'</b> meets <b>AB</b> at <b>D'</b> and <b>BC</b> meets <b>A'B'</b> at <b>D</b>. The area the quadrilateral <b>B'D'BD</b> is <b>49</b>. What is the radius of the incircle?</p>	7
৯	<p>1 3 5 7 9 11 13 15 17 ... ..</p> <p>বাম পাশের কলামটিতে এমন ভাবে একটি বিন্যাস তৈরি করা হয়েছে যেন প্রতিটি সারিতে বেজোড় সংখ্যক বেজোড় সংখ্যা থাকে। যে সারিতে <b>19</b> টি সংখ্যা থাকবে তার শেষ সংখ্যাটি কত হবে?</p> <p>In the arrangement in the left box, the odd numbers are divided in rows so that each row contains odd number of odd numbers. Find the last term in the row that contains <b>19</b> terms.</p>	199
১০	<p>  </p> <p>পাশের চিত্রে, <b>AC = CB = BD = 1</b>। এখানে <b>AB</b>, <b>CD</b> এবং <b>BC</b> কে ব্যাস ধরে আঁকা তিনটি অর্ধবৃত্ত আছে। চিত্রে কালো রঙের অংশটির ক্ষেত্রফলকে <math>\frac{5\pi}{a} - \frac{\sqrt{3}}{b}</math> আকারে লেখা যায়। <math>a + b</math> এর মান কত?</p> <p>In the provided diagram, <b>AC = CB = BD = 1</b>. There are three semicircles here with diameters <b>AB</b>, <b>CD</b> and <b>BC</b>. The area of the shaded region can be written as <math>\frac{5\pi}{a} - \frac{\sqrt{3}}{b}</math>. Find the value of <math>a + b</math></p>	28

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

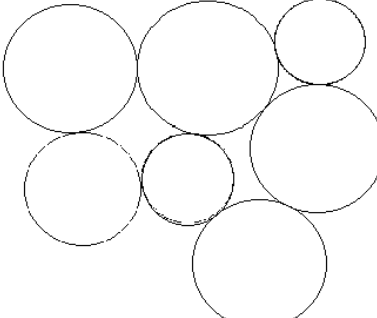
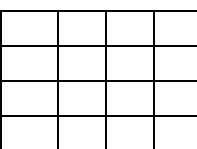
নাম(বাংলায়):

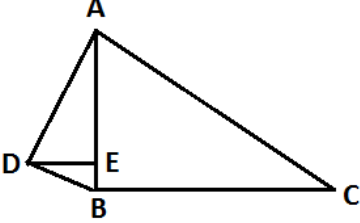
শ্রেণী(২০১১ সাল):

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	<p>একটি মোবাইল অপারেটর ঘোষণা দিল যে প্রতি দুই মিনিট কথা বলার জন্য তারা এক মিনিট ফ্রি টক টাইম দেবে। মোট সাত মিনিট কথা বলতে চাইলে তাকে কতক্ষণ কথা বলার সমান টাকা খরচ করতে হবে?</p> <p>A mobile operator declared that it will provide a free minute of talktime for every 2 minutes spent. If you want to talk a total of 7 minutes, for how many minutes will you have to pay?</p>	
২	 <p>এই ৭ টি বৃত্তের মধ্যে যেকোন দুইটিকে নিলে তাদেরকে আমরা একটা “জোড়া” বলব। এখন এরকম কয়টি জোড়ার বৃত্তগুলো পরস্পরস্পর্শী হবে?</p> <p>Any two circles from these circles are called a ‘couple’. How many ‘couples’ are possible in which circles are mutually touched?</p>	
৩	<p>18 এর শেষে দুটি অংক এমনভাবে যুক্ত কর যেন নতুন চার অঙ্কের সংখ্যাটি 5,7 দ্বারা বিভাজ্য হয় এবং ক্ষুদ্রতম হয়।</p> <p>নতুন চার অঙ্কের সংখ্যাটি কত ?</p> <p>Add two digits after 18 in such a way that new 4-digit number is divisible by 5,7 and is the lowest one. Find out that new 4-digit number.</p>	
৪	 <p>প্রদত্ত ছক হতে তিনটি করে বিন্দু নিয়ে কতটি সমকোণী ত্রিভুজ গঠন করা সম্ভব যাতে এদের প্রতিটির দুটি বাহু আনুভূমিক ও উল্লম্ব সরলরেখার সমান্তরাল হয়?</p> <p>In the given grid, how many right triangles can you draw by taking any 3 points from the grid such that 2 of its sides are parallel to the horizontal and vertical lines?</p>	
৫	<p>3797 সংখ্যাটির একটি মজার বৈশিষ্ট্য আছে। এটি একটি মৌলিক সংখ্যা এবং যদি এটির ডান থেকে একটি করে অংক সরিয়ে নিতে থাকি, অর্থাৎ 3797, 797, 97 এবং 7; এরা সকলে মৌলিক সংখ্যা। বাম দিক থেকে অঙ্ক সরিয়েও আমরা একই জিনিস দেখতে পারি (3797, 379, 37, 7)। তিন অংক বিশিষ্ট এমন চারটি সংখ্যা বের কর।</p> <p>The number 3797 has an interesting property. Being prime itself, it is possible to continuously remove digits from left to right, and remain prime at each stage: 3797, 797, 97, and 7. Similarly we can work from right to left: 3797, 379, 37, and 3. Find the only four 3-digit prime numbers with this property.</p>	

৬	<p>একটি দোকানে মিষ্টি বিক্রি করে এভাবে যে, ৫টি করে নিলে এই ৫ টির দাম ১০ টাকা, আর ৫ এর চেয়ে কম করে কিনলে প্রতিটার দাম ৩ টাকা। তোমার ৩৯টি মিষ্টি কিনতে তাহলে কত খরচ হবে?</p> <p>There was a shop from which if you buy 5 sweets they will take 10 taka for those 5. And if you buy less than 5 sweets they will take 3 taka per sweet. What is the price of 39 sweets?</p>	
৭	<p>৯৯ এর সাথে কোন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা গুণ করলে গুণফলটির প্রতিটি অংক ১ হবে?</p> <p>Product of 99 and a positive integer is a number with all digits 1. Find out that positive integer.</p>	
৮	<p>একটি সমতলে পূর্ণসংখ্যার কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক বিশিষ্ট পাঁচটি বিন্দু আছে। এখন প্রতিটি বিন্দুর সাথে অপর বিন্দুগুলো যোগ কর এবং সংযোজক সরলরেখাগুলোর মধ্যবিন্দু নাও। অন্তত একটি পূর্ণসংখ্যার কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক বিশিষ্ট বিন্দু পাওয়ার সম্ভাব্যতা কত?</p> <p>You have got 5 points in a plane. Each of them has integer <math>x</math> and <math>y</math> co-ordinates. Now you connect every point to all others and take the middle points of these connectors. Now what is the possibility that at least one of these middle points will have integer <math>x</math> and <math>y</math> co-ordinates?</p>	
৯	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>চিত্রে, ABC, ADB, BED তিনটি সমকোণী ত্রিভুজ। ABC ত্রিভুজ AB = 3 এবং AC = 5 হলে, BED ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?</p> <p>In this diagram, ABC, ADB, BED are right triangles. AB = 3, AC = 5. Find the area of triangle BED.</p> </div> </div>	
১০	<p><math>x, y</math> দুইটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা যেখানে <math>x &lt; y</math> এবং <math>x + y \leq 100</math>। কতটি এই ধরনের <math>(x, y)</math> সম্ভব?</p> <p><math>x, y</math> are positive integers having properties that <math>x &lt; y</math> and <math>x + y \leq 100</math>. How many possible values of <math>(x, y)</math> are there?</p>	