

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

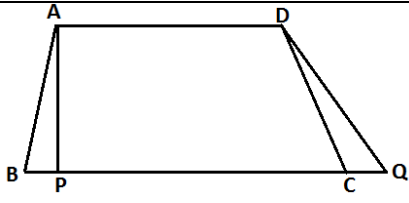
শ্রেণী(২০১১ সাল):

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

ডাচ- বাংলা ব্যাংক - প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০১৩
চট্টগ্রাম আঞ্চলিক গণিত অলিম্পিয়াড
আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

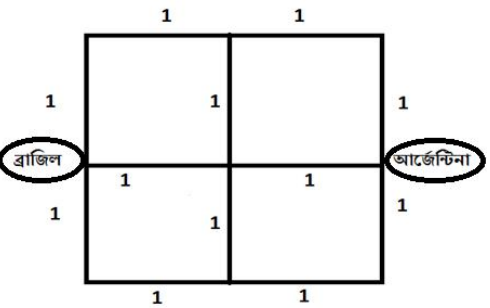
শ্রেণী(২০১২ সাল):

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 তিন অঙ্কের সংখ্যাকে ৫ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ থাকে ৩ আর ১১ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ থাকে ৮। সংখ্যাটির অঙ্কসমূহ যোগ করলে যোগফল হয় ১০। সংখ্যাটি কত? The remainder is 3 when a three digit number is divided by 5 and the remainder is 8 when the number is divided by 11. The sum of the digits is 10. Find the number.	
২	মুনির হাসানের একটা জাদুর খাতা আছে। জাদুর খাতায় দুটি অশূন্য সংখ্যা লিখে একবার হাততালি দিলে সংখ্যা দুটি নিজেদের যোগফল আর গুনফলে পাণ্টে যায়। ধর, ২ আর ৩ লিখে একবার হাততালি দিলে ২ আর ৩ এর জায়গায় ৫ আর ৬ হয়ে যায়। যদি আবার হাততালি দেওয়া হয় তাহলে ৫ আর ৬ হয়ে যাবে ১১ আর ৩০। তুমি নিজে ওই খাতায় সরাসরি ৩০ না লিখেও যতবার ইচ্ছা ততবার হাততালি দিয়ে কতভাবে ৩০ সংখ্যাটি সেখানে আনা সম্ভব? খাতায় ২ আর ৩ কিংবা ৩ আর ২ লিখা একই ব্যাপার। খাতায় ২ আর ৩ কিংবা ৩ আর ২ লিখা একই ব্যাপার। Munir Hasan has a Magic notebook. If one writes two non-zero number and clap hands, the numbers convert to the sum and the product of the numbers. For example, if you write 2 and 3 and clap your hands then 2 and 3 will be converted to 5 and 6. If you clap again, 5 and 6 will be converted to 11 and 30. Without writing the number 30 directly on the notebook, in how many ways can you bring 30 there? It's the same thing to right 2 and 3 or 3 and 2. [you are allowed to clap as many times as you wish]	
৩	কোন সংখ্যার অঙ্কসমূহের গুনফল যদি একটি অশূন্য পূর্ণ বর্গ সংখ্যা হয় তবে ঐ সংখ্যাটিকে ভাগ্যবান সংখ্যা বলে। তিন অঙ্কের কতগুলো ভাগ্যবান সংখ্যা আছে? If the product of the digits of a number is a non-zero square number then the number is called lucky number. How many three digit lucky numbers are there?	
৪	a_n এমন একটি ধারার সদস্য যেখানে $a_0=2^{2013}$ $a_{3n}=a_n$, $a_{3n+1}=2a_n$, $a_{3n+2}=4a_n$ হলে $a_{12345}=?$ a_n is a term of a sequence where $a_0=2^{2013}$ $a_{3n}=a_n$, $a_{3n+1}=2a_n$, $a_{3n+2}=4a_n$ $a_{12345}=?$	
৫	$xf(x)f(f(x^2))f(f(f(x^2)))=2013^2$ হলে $ f(2013) =?$ If $xf(x)f(f(x^2))f(f(f(x^2)))=2013^2$, $ f(2013) =?$	

নং	সমস্যা	উত্তর
৬	<p>ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ। $AD \perp BC$ এবং O কেন্দ্রিক একটি বৃত্ত AD, BC ও AC কে স্পর্শ করে। $\angle OAB = ?$</p> <p>ABC is an equilateral triangle. $AD \perp BC$ and a circle centered at point O touches AD, BC and AC. $\angle OAB = ?$</p>	
৭	<p>$f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(n+1) = 2f(n) - f(n-1)$ $f(-4) = 20$ এবং $f(-6) = 40$ হলে, যেকোন $x \in \mathbb{Z}$ এর জন্য $f(x) + f(-x) = ?$</p> <p>If $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(n+1) = 2f(n) - f(n-1)$ $f(-4) = 20$ এবং $f(-6) = 40$, For any $x \in \mathbb{Z}$, $f(x) + f(-x) = ?$</p>	
৮	<p>$\triangle ABC$ এ $AD \perp BC$। AD এর উপর P এমন একটি বিন্দু যেন CP রেখা $\angle ACB$ এর সমদ্বিখণ্ডক হয়। আবার BP কে বর্ধিত করলে তা AC কে সমদ্বিখণ্ডিত করে। $\angle ACB = 45^\circ$ হলে $\tan B = ?$</p> <p>In triangle $\triangle ABC$, $AD \perp BC$. P is a point on AD such that CP is the bisector of $\angle ACB$. Extended BP bisects AC. If $\angle ACB = 45^\circ$, $\tan B = ?$</p>	
৯	 <p>ব্যাটম্যান ব্রাজিলে আর সুপারম্যান আর্জেন্টিনায় থাকে। ঈদের ছুটিতে ব্যাটম্যান আর্জেন্টিনায় আর সুপারম্যান ব্রাজিলে বেড়াতে আসবে। তারা একই সময়ে নিজেদের দেশ থেকে একই বেগে রওনা দিলে পথে দুজনের দেখা হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?</p> <p>Batman lives in Brazil and Superman lives in Argentina. During Eid holidays, Batman will visit Argentina and Superman will visit Brazil. If they start from their respective countries at a time what is the probability that they will meet on their way?</p>	
১০	<p>সত্যগ্রামের বাসিন্দারা সবাই সত্যবাদী আর মিথ্যাপুরের কেউ কখনো সত্য বলে না। মধ্যগ্রামের যতজন সত্য বলে তার চেয়ে তিনগুন লোক মিথ্যা বলে। মিথ্যাপুরের জনসংখ্যা সত্যগ্রামের তিনগুন। আবার সব গুলো গ্রামের জনসংখ্যা সংখ্যা মিথ্যাপুরের তিনগুন। তিনগ্রামের লোক একত্র করে তাদের মধ্য থেকে একজনকে বেছে নিলে তার সত্যবাদী হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?</p> <p>People of <i>truth-ville</i> always tell the truth and people of <i>lie-city</i> never tell a truth. The number of people in <i>mid-land</i> who never tell truth is three times of the number of truthful people of <i>mid-land</i>. Population of <i>lie-city</i> is three times of that of <i>truth-ville</i>. Total population of <i>truth-ville</i>, <i>mid-land</i> and <i>lie-city</i> is three times of the number of people of <i>lie-city</i>. If someone is selected from the total population, what is the probability that he will be truthful?</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণী)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

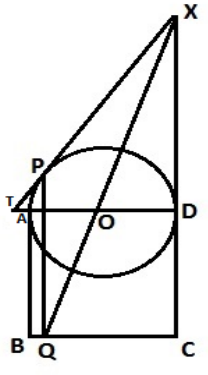
শ্রেণী(২০১৩ সাল):

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>একদল ছেলে রাস্তার পাশে একটি আমগাছে অনেক পাকা আম দেখে সিদ্ধান্ত নিল যে গাছ থেকে কিছু আম পাড়বে। একবন্ধু গাছে উঠে কিছু আম পাড়লো যেন প্রত্যেকে ভাগে তিনটি করে আম পায়। এমনসময় তাদের পরিচিত আরো তিনটি ছেলে এসে ভাগ বসালো। তখন দেখা গেল আমগুলোকে না কেটে সমানভাবে ভাগ করা যাচ্ছে না। একটি ছেলে আরো একটি আম পেড়ে এনে যখন সবার মধ্যে বন্টন করলো তখন সবাই দুটি করে আম পেল এবং আর কোন আম অবশিষ্ট থাকলো না। মোট কয়টি আম কয়জন ছেলের মধ্যে বন্টন করে দেয়া হল?</p> <p>Some boys decided to tear off some mangoes from a mango tree. One of them climbed the tree and tore the mangoes in such a way so that every one of them gets three mangoes. Then three of their friends came there and also demanded the mangoes, but it appeared that except cutting, the mangoes can't be distributed evenly. Then the boy again tore another mango from the tree, and everyone now got two mangoes, with no mangoes remaining. How many boys and mangoes were there?</p>	
২	<p>কণার কাছে একটি সংখ্যা আছে, 392514576। কোন সংখ্যা 5 দিয়ে বিভাজ্য হলে কণা তাকে ম্যাজিক সংখ্যা বলে। তার কাছে থাকা সংখ্যাটিকে সে একটি ম্যাজিক সংখ্যায় পরিণত করতে চায়। এজন্য শুধুমাত্র সংখ্যাটি থেকে সে প্রয়োজন মত কিছু অঙ্ককে বাদ দিতে পারে তবে সব অঙ্ককে বাদ দিতে পারবে না। এভাবে তার পক্ষে কতগুলো ম্যাজিক সংখ্যা তৈরি করা সম্ভব?</p> <p>Kona has a number, 392514576. She defines numbers divisible by 5 as Magic Numbers. She wants to turn the number she has into a Magic Number. For this she may only remove some, but not all, of the digits from the number. In how many ways can she do this?</p>	
৩	<p>$\triangle ABC$ এর AB ও AC বাহু $DBCE$ আয়তক্ষেত্রের DE বাহুকে যথাক্রমে F ও G বিন্দুতে ছেদ করে। $FG = 4$, $\triangle ABC$ এর পরিসীমা $\triangle AFG$ এর পরিসীমার দ্বিগুণ। $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল 16 বর্গ একক হলে $DBCE$ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?</p> <p>In $\triangle ABC$ AB and AC intersect side DE of rectangle $DBCE$ at F and G points respectively. $FG = 4$, $\triangle ABC$'s perimeter is double of the perimeter of $\triangle AFG$. If area of $\triangle ABC$ is 16 sq units, then find the area of rectangle $DBCE$.</p>	
৪	<p>$x^4 + x^2 - 2014x + 1 = 0$ সমীকরণের কতগুলো সমাধান পূর্ণসংখ্যা নয়?</p> <p>How many solutions of the equation $x^4 + x^2 - 2014x + 1 = 0$ are not integers?</p>	
৫	<p>ABC সমকোণী ত্রিভুজে A কোণটি সমকোণ। A থেকে BC এর উপর অঙ্কিত লম্ব BC কে D বিন্দুতে ছেদ করে। ADC এর পরিবৃত্তের উপর P একটি বিন্দু যেন $CP \perp BC$ ও $AP = AD$ হয়। BP কে বাহু ধরে অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল 320 বর্গ একক হলে ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?</p> <p>ABC is a right angled triangle where angle A is right angle. The perpendicular drawn from A on BC intersects BC at point D. A point P is chosen on the circle drawn through the vertices of $\triangle ADC$ such that $CP \perp BC$ and $AP = AD$. If a square is drawn on the side BP, the area is 320 square units. What is the area of triangle ABC?</p>	

নং	সমস্যা	উত্তর
৬	<p>ছয় অঙ্কের এমন কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যাবে যাদের প্রথম, দ্বিতীয় ও চতুর্থ অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যা (বাম দিক থেকে গণ্য) এবং তৃতীয়, পঞ্চম ও ষষ্ঠ অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যা ১১ দ্বারা বিভাজ্য হবে? শর্ত হচ্ছে তৃতীয় এবং চতুর্থ অঙ্কদ্বয় ভিন্ন হতে হবে।</p> <p>How many six digit integers can be formed so that the number formed by the first, second and fourth digits (counting from left) as well as the other number formed by the third, fifth and sixth digits is divisible by 11? It is required that the third and fourth digits are different.</p>	
৭	<p>দশমিক সংখ্যা ব্যবস্থায় ab এবং ba দুইটি দুই অঙ্কের সংখ্যা যেখানে a এবং b সহমৌলিক। ab এবং ba এর গসাণ্ড $\frac{(a+b)}{2}$, $(a+b)$ এর মান নির্ণয় কর।</p> <p>ab and ba are two 2-digit decimal numbers where a and b are co-prime. The GCD of ab and ba is $\frac{(a+b)}{2}$, Find the value of $(a+b)$?</p>	
৮	 <p>আয়তক্ষেত্রে ABCD তে, $AD = 12\sqrt{3}$। AD কে ব্যাস ধরে একটি বৃত্ত অঙ্কন করা হলো যেখানে, O বৃত্তের কেন্দ্র। বৃত্তের পরিধির উপর P একটু বিন্দু এমনভাবে নেওয়া হলো যাতে P বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক CD এবং DA এর বর্ধিতাংশকে X এবং T বিন্দুতে ছেদ করে। P বিন্দু থেকে BC এর উপর অঙ্কিত লম্ব BC কে Q বিন্দুতে ছেদ করে। যদি X, O এবং Q সমরৈখিক হয় এবং $\angle POD = 120^\circ$ হয় তাহলে, $XT = ?$</p> <p>In rectangle ABCD, $AD = 12\sqrt{3}$. A circle is drawn with diameter being AD. O is the centre of the circle. A point P is so chosen on the circumference of the circle that the tangent at P meets extended CD at X and extended DA at T. The perpendicular on BC from P meets BC at Q. If X, O and Q are collinear and $\angle POD = 120^\circ$, find XT.</p>	
৯	<p>দেওয়া আছে, $[f(x^2, y) + f(x, y^2)]^2 = 4f(x^2, y^2).f(x, y)$। a এর সবগুলো মান নির্ণয় করো যার জন্য $f(x^2, a).f(a, x^2) = f(x, a).f(a, x)$ সত্যি হবে।</p> <p>Given that, $[f(x^2, y) + f(x, y^2)]^2 = 4f(x^2, y^2).f(x, y)$. Find all the values of a for which $f(x^2, a).f(a, x^2) = f(x, a).f(a, x)$ will be true.</p>	
১০	<p>ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ যেখান কোণ B সমকোণ, AC এর উপর একটি বিন্দু D এমনভাবে নেওয়া হলো যাতে $CD = BC$ হয়। AC এর উপর C বিন্দুতে অঙ্কিত লম্ব DB এর বর্ধিতাংশকে E বিন্দুতে ছেদ করে। BCE একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার ক্ষেত্রফল $50\sqrt{3}$, ABE ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলকে $M\sqrt{3}$ দ্বারা প্রকাশ করা যায় যেখানে M একটি স্বাভাবিক সংখ্যা। M এর মান নির্ণয় কর।</p> <p>ABC is a right angled triangle with B being the right angle. A point D is chosen on AC so that $CD = BC$. The perpendicular on AC at C meets extended DB at E. BCE is an equilateral triangle. If the area of BCE is $50\sqrt{3}$, the area of the triangle ABE can be expressed as $M\sqrt{3}$ where M is a natural number. What is the value of M?</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণী)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

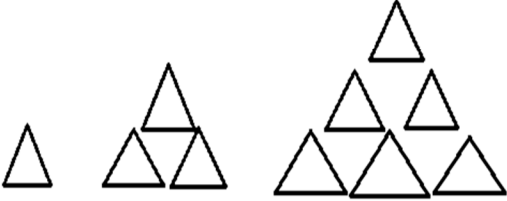
নাম(বাংলায়):

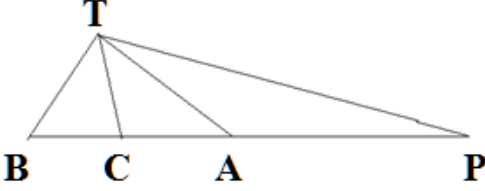
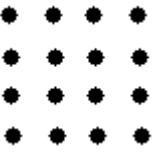
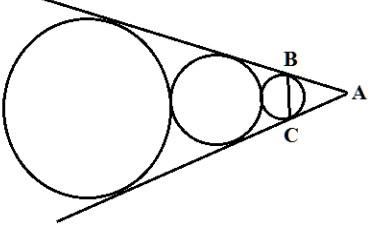
শ্রেণী(২০১৪ সাল):

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 দোকানে ৪টি চকলেটের মোড়ক ফেরত দিলে ১টি চকলেট পাওয়া যায়। ১টি চকলেটের দাম ১টাকা। তোমার কাছে ৫২ টাকা থাকলে তুমি সর্বোচ্চ কয়টি চকলেট খেতে পারবে?</p> <p>In a shop 1 chocolate will be given you return 4 packets of chocolate. The price of 1 chocolate is 1 taka. You have 52 taka then at most how many chocolate you can buy ?</p>	
২	 <p>এভাবে ১৫০ তম বিন্যাসের জন্য কতগুলো কাঠি লাগবে? [প্রথম বিন্যাসে তিনটি কাঠি আছে]</p> <p>In the 150th such pattern, how many sticks would be needed? [The first pattern has three sticks]</p>	
৩	<p>a, b, c তিনটি পূর্ণসংখ্যা দেয়া আছে। a এবং b এর ল.সা.গু. ২২, b এবং c এর ল.সা.গু. ৬০ এবং c এবং a এর ল.সা.গু. ৩৬ হলে $a+b+c$ এর মান কত?</p> <p>a, b, c are three integers. L.C.M of a and b is 22, b and c is 60 and c and a is 36. What is the value of $a+b+c$?</p>	
৪	<p>x এবং y দুইটা ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা, x, y এর লসাগু এবং গসাগু এর অনুপাত ১২। $4x$ এবং $6y$ এর গসাগু এবং লসাগু এর অনুপাতের মান সর্বোচ্চ কত হবে?</p> <p>x and y are two positive integer. The ratio of LCM and GCD is 12. What is the maximum value of the ratio of GCD and LCM of $4x$ and $6y$?</p>	
৫	<p>$X=\{1,2,3, \dots \dots \dots, 2015\}$ এই সেটের যে কোন ১০০ উপাদান নিয়ে গঠিত সাবসেট X_{100}। তাহলে কতগুলো X_{100} পাওয়া যাবে যার সবগুলো উপাদানের যোগফলকে ৫ দিয়ে ভাগ করলে ১ অবশিষ্ট থাকবে ?</p> <p>X_{100} is a subset formed with any 100 elements from the set $X=\{1,2,3, \dots \dots \dots, 2015\}$. Then how many X_{100} are possible to form for which, sum of all the elements will give a remainder of 1 when divided by 5?</p>	
৬	<p>a, b, c তিনটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা। $(p, q) = k$ বলতে বোঝানো হয় যে p, q এর গসাগু k। যদি $(a, b)=2, (b, c)=3$ এবং $(c, a)=5$ হয়, এবং a, b, c এর লসাগু এর মান ৩৩০০ হয়, হলে $a \times b \times c$ এর সর্বনিম্ন মান কত?</p> <p>a, b, c are three positive integers. The notation $(p, q) = k$ means the GCD of the number p and q is k. Now, if $(a, b)=2, (b, c)=3$ and $(c, a)=5$. The LCM of a, b and c is 3300. What is the lowest value of $a \times b \times c$?</p>	

নং	সমস্যা	উত্তর
৭	 <p> $\angle PTC = \angle ATB = 90^\circ$; $\angle ABT = 30^\circ$; $PA = 10$; $AT = 15$। TC, ABC ত্রিভুজের মধ্যমা। $PT = ?$ $\angle PTC = \angle ATB = 90^\circ$; $\angle ABT = 30^\circ$; $PA = 10$; $AT = 15$. TC is the median of triangle ABC. $PT = ?$ </p>	
৮	<p> $f(y) = y$ সংখ্যক বার y। যেমন: $f(3)=333$; $f(5)=55555$, $a = f(2001) + f(2002) + f(2003) + f(2004) + \dots + f(2012) + f(2013) + f(2014) + f(2015)$ হলে a কে 3 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? $f(y) = y$ repeated y times, for example $f(3) = 333$, $f(5) = 55555$. Then $a = f(2001) + f(2002) + f(2003) + f(2004) + \dots + f(2012) + f(2013) + f(2014) + f(2015)$. What is the remainder upon division of a by 3? </p>	
৯	 <p> একটি 4×4 গ্রিডে ষোলটি বিন্দু আছে। বিন্দুগুলোকে শীর্ষ ধরে মোট কতগুলো ত্রিভুজ গঠন করা সম্ভব যাদের ক্ষেত্রফল শূন্য নয়? Consider a regular 4×4 grid of sixteen points. How many triangles can be formed whose corners lie on the grid? A triangle has to have nonzero area. </p>	
১০	 <p> তিনটি বৃত্তের সাধারণ স্পর্শকদ্বয় A বিন্দুতে মিলিত হয়। সবচাইতে বড় বৃত্তের ব্যাসার্ধ 18 একক। স্পর্শকদ্বয় ক্ষুদ্রতম বৃত্তটিকে B, C বিন্দুতে স্পর্শ করে। $\angle A = 60^\circ$ হলে, ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। Common tangents of the three circles meet at A. Radius of the biggest circle is 18. B, C is point of contact of the tangent with the smallest circle. $\angle A = 60^\circ$. Find area of $\triangle ABC$. </p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

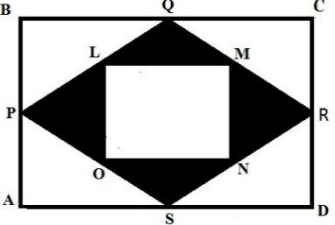
নাম(বাংলায়):

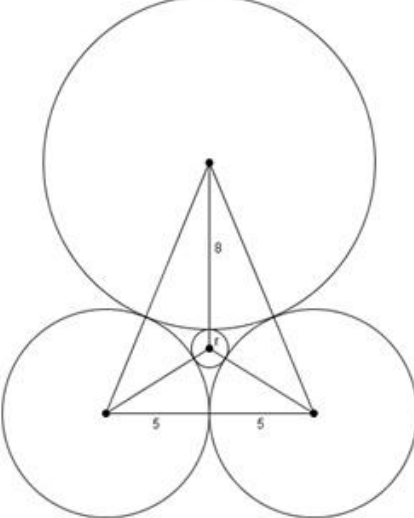
শ্রেণী(২০১৬ সাল):

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	বনি, সনি, মনি, গনি, রনি ও জনি ছয় ভাই। এদের প্রত্যেকেই তার ঠিক ছোট ভাই থেকে ৩ বছর বড়। এদের মধ্যে সবচেয়ে বড় ভাই জনি, সবচেয়ে ছোট ভাই বনির চেয়ে বয়সে দ্বিগুণ বড়। গনির বয়স কত? Boni, Soni, Moni, Goni, Roni and Joni are six brothers. All of them are 3 years elder than his immediate younger brother. Among them the eldest brother Joni is double in age than the youngest brother Boni. What is the age of Goni ?	24
২	\overline{abcd} একটি চার অঙ্কের সংখ্যা যেখানে $a = b + c + d$ এমন কতগুলো সংখ্যা পাওয়া যাবে? \overline{abcd} is a number of 4 digits where $a = b + c + d$, how many numbers can be found of this type ?	219
৩	 ABCD একটি আয়তক্ষেত্র যেখানে P,Q,R,S যথাক্রমে AB,BC,CD ও AD বাহুর মধ্যবিন্দু। একইভাবে L,M,N,O যথাক্রমে PQ,QR,RS ও PS এর মধ্যবিন্দু। ছায়াবৃত অংশের ক্ষেত্রফল 2017 হলে ABCD এর ক্ষেত্রফল কত ? ABCD is a rectangle. Here P,Q,R,S are respectively the middle points of AB,BC,CD and AD. Similarly L,M,N,O are respectively the middle points of PQ,QR,RS and PS. The area of shaded part is 6102. What is the area of ABCD ?	8068
৪	$(ax+b)^{2016}$ (যেখানে a,b সহমৌলিক), এর বিস্তৃতিতে x^2 এবং x^3 এর সহগ সমান। a+b কত ? In the expansion of $(ax+b)^{2016}$ (where a,b are co-prime), coefficient of x^2 and x^3 are equal. Find a+b.	2017
৫	একটা ব্যাগে ৭টা বল আছে যেখানে ৩টা লাল, ২টা সাদা আর ২টা নীল। ২টা বল একের পর এক ব্যাগ থেকে উঠানো হল। উভয় বল একই রঙের হওয়ার সম্ভাব্যতা $\frac{a}{b}$, যেখানে a আর b সহমৌলিক। a + b এর মান কত ? In a bag, there are 7 balls among which 3 are red, 2 are white, and, 2 are blue. 2 balls are drawn successively without replacement. The probability that both of them will be same color is $\frac{a}{b}$, where a and b are co-prime. What is the value of a + b?	26

নং	সমস্যা	উত্তর
৬	$a_n = 6^n + 8^n$ হলে a_{83} কে ৪৯ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? If $a_n = 6^n + 8^n$ what is the remainder of 49 dividing a_{83} ?	35
৭	যদি $F_0(x) = \frac{1}{1-x}$ এবং $F_n(x) = F_0(F_{n-1}(x))$ তাহলে $F_{2018}(2017) = ?$ If $F_0(x) = \frac{1}{1-x}$ and $F_n(x) = F_0(F_{n-1}(x))$; Find $F_{2018}(2017) = ?$	2017
৮	 <p>5, 5, 8 এবং $\frac{m}{n}$ ব্যাসার্ধের বৃত্তসমূহ পরস্পরের সাথে বহিঃস্পর্শ করে আছে, যেখানে m ও n পরস্পর সহমৌলিক। $m+n = ?$ Circles of radii 5, 5, 8 and $\frac{m}{n}$ are mutually externally tangent to all the circles, where m and n are relatively prime positive integers. Find $m+n$.</p>	17
৯	<p>প্যালিনড্রোম সংখ্যার অংকগুলো উলটো করে লিখলেও সংখ্যাটি একই থাকে। চার অঙ্কের একটি প্যালিনড্রোম সংখ্যা 4994। এরকম একটি চার অঙ্কের প্যালিনড্রোম থেকে শাম্মা চার অঙ্কের আরেকটি প্যালিনড্রোম বিয়োগ দিলো। বিয়োগফলও একটি চার অঙ্কের প্যালিনড্রোম। কতগুলি চার অঙ্কের প্যালিনড্রোম সংখ্যার জোড়ার জন্য এমন ঘটতে পারে? যেমন, এমন একটি জোড়া হচ্ছে 4994, 2332।</p> <p>If we write the digits of a palindrome number reversely, it remains same. A four digit palindrome number is 4994. Shamma subtracted such four digit palindrome number from another four digit palindrome number. The difference is also a four digit palindrome number. How many such palindrome pairs are there? For example one pair is 4994, 2332.</p>	1980 or (36×55)
১০	<p>ABCD আয়তক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 10 এবং 11. একটি সমবাহু ত্রিভুজ এমনভাবে আঁকা হল যাতে ত্রিভুজের কোনো বিন্দু ABCD এর বাইরে না থাকে। ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সর্বোচ্চ মানকে প্রকাশ করা যায় $\frac{p\sqrt{q}}{r}$ যেখানে p, q এবং r ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং q কোনো বর্গসংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য নয়। $p+q+r=?$</p> <p>The lengths of the sides of the rectangle ABCD are 10 and 11. An equilateral triangle is drawn in such a way that no point is situated outside ABCD. The maximum area of the triangle can be expressed as $\frac{p\sqrt{q}}{r}$ where p, q and r are positive integers and q is not divisible by any square number. $p+q+r=?$</p>	132