

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)

সময়: ১ ঘন্টা

নাম (বাংলায়):

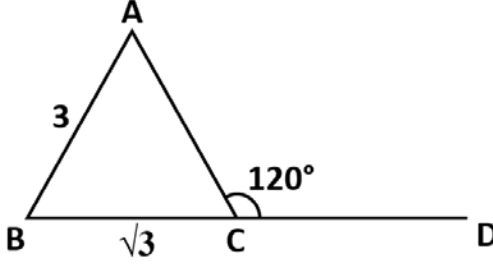
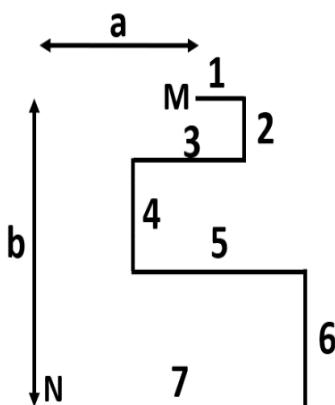
শ্রেণি (২০২৩ সাল):

নাম (ইংরেজিতে):

ইউজারনেম(৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	<p><math>AB = 3, BC = \sqrt{3}</math> এবং <math>\angle ACD = 120^\circ</math> হলে, <math>AC^2</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p>If <math>AB = 3, BC = \sqrt{3}</math> and <math>\angle ACD = 120^\circ</math>, then find the value of <math>AC^2</math>.</p>	
২	<p>একটি কাঠের কিউবের এক বাহু <math>n</math> একক। তার সবগুলো তলে লাল রঙ করা হলো এবং <math>n^3</math> টি একক কিউব করে কাটা হয়। একক কিউবগুলোর তলের মোট ক্ষেত্রফলের ঠিক এক-অষ্টমাংশ লাল। যদি বড় কিউবের কর্ণের দৈর্ঘ্য <math>a</math> হয়, তাহলে <math>\sqrt{3}a</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>A wooden cube, <math>n</math> unit on a side, is painted red on all faces and then cut into <math>n^3</math> unit cubes. Exactly one-eighth portions of the total number of faces of unit cubes are red. If the length of diagonal of the larger cube is <math>a</math>, then find the value of <math>\sqrt{3}a</math>.</p>	
৩	<p>নিলয় চিত্রের মতো প্যাটার্ন আঁকলে <math>M</math> বিন্দু এবং <math>N</math> বিন্দুর মাঝে পাশাপাশি দূরত্ব <math>a</math> এবং উপরে নিচে দূরত্ব <math>b</math> পায়। এই প্যাটার্নে ১ থেকে ২০২৮ পর্যন্ত আঁকা হলো এবং <math>a, b</math> এর মান বের করা হলো। পরবর্তী ক্ষেত্রে <math>\frac{b}{a}</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>Niloy drew a pattern similar to that shown in the figure, the horizontal distance between the points <math>M</math> and <math>N</math> is '<math>a</math>' and the vertical distance between the points <math>M</math> and <math>N</math> is '<math>b</math>'. This pattern is drawn from 1 to 2028 and the value of <math>a, b</math> is extracted. Find the value of <math>\frac{b}{a}</math> in the latter case.</p> 	

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p>একটি বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়াম আঁকা হলো, যার পরিবৃত্তটির ব্যাসার্ধ <b>10</b>। ট্রাপিজিয়ামটির সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের লম্বদূরত্ব <b>12</b> হলে, ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল সর্বোচ্চ কত হওয়া সম্ভব?</p> <p>A cyclic trapezium is drawn whose circumcircle has a radius of <b>10</b>. What is the maximum possible area of the trapezium if the perpendicular distance of the parallel sides of the trapezium is <b>12</b> ?</p>	
৫	<p>তাহমিদ বোর্ডে একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা লিখলো। যার প্রত্যেকটি অঙ্ক <b>2</b> এবং সংখ্যাটি <b>6666</b> দ্বারা বিভাজ্য। এমন সব সম্ভাব্য সংখ্যার মধ্যে তাহমিদের লেখা সংখ্যাটি সবচেয়ে ছোট হলে, সংখ্যাটিতে কতগুলো <b>2</b> আছে?</p> <p>Tahmid writes a positive integer on the board. The number is only made of the digit <b>2</b> and it is divisible by the number <b>6666</b>. How many <b>2</b>'s are there in the number if the number written by Tahmid is the smallest among all possible numbers?</p>	
৬	<p>অঙ্কপুর একটি বিশাল এলাকা। সেখানে পানির ট্যাঙ্কের মাধ্যমে পানি সরবরাহ করা হয়। এলাকার মাঝে একটি বড় ট্যাঙ্ক আছে, বাকিগুলো ছোট। বড় ট্যাঙ্ক থেকে শুরু করে ছোট ট্যাঙ্ক, সেগুলো থেকে অন্য ট্যাঙ্ক- এভাবে ক্রমান্বয়ে পানি সরবরাহ হয়। সিস্টেমটি এমনভাবে সাজানো হয়েছে যেন একটি ট্যাঙ্ক (বড় ট্যাঙ্ক বাদে) শুধু অন্য একটা ট্যাঙ্ক থেকেই পানি আসে; আর একটি ট্যাঙ্ক হয় অন্য <b>7</b> টি ট্যাঙ্ক পানি সরবরাহ করে, নাহয় কাউকেই করেনা। এলাকায় মোট <b>2024</b> টি ট্যাঙ্ক থাকলে, পানি সরবরাহ করে এমন কয়টি ট্যাঙ্ক আছে?</p> <p>Onkopur is a huge area. Water is supplied there using water tanks. There is a huge tank in the middle, others are smaller. Starting from the huge tank, water is supplied to the smaller tanks, then supplied further to other tanks – gradually supplied like this. The system is designed in such a way that water comes to a tank (excluding the huge one) from only one tank; and a tank either supplies water to <b>7</b> other tanks, or doesn't supply water at all. If there are a total of <b>2024</b> tanks in that area, then how many of them supply water?</p>	
৭	$1 - \frac{3!}{2!1!2^1} + \frac{4!}{2!2!2^2} - \frac{5!}{2!3!2^3} + \dots$ <p>ধারাটির অসীমতক সমষ্টিতে <math>\frac{m}{n}</math> আকারে প্রকাশ করা গেলে, <math>mn</math> এর মান নির্ণয় করো। (যেখানে <math>m, n</math> পরস্পর সহমৌলিক)</p> <p>If the infinite sum of the series is expressed as <math>\frac{m}{n}</math>, then find the value of <math>mn</math>. (where <math>m, n</math> are co-prime)</p>	
৮	<p>কতগুলো ক্রমিক টাপল <math>(a, b, c, d)</math> পাওয়া সম্ভব যেন <math>5 (ad - bc + 2024)</math>, যেখানে <math>a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3, \dots, 24\}</math>?</p> <p>How many ordered tuples <math>(a, b, c, d)</math> exist such that <math>5 (ad - bc + 2024)</math>, where <math>a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3, \dots, 24\}</math> ?</p>	

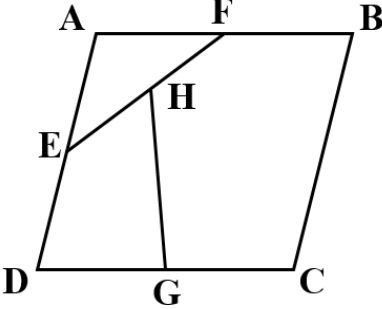
ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)	সময়: ১ ঘন্টা
---	---------------

নাম (বাংলায়):	শ্রেণি (২০২৩ সাল):
নাম (ইংরেজিতে):	ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	ছয় অংকবিশিষ্ট সবচেয়ে বড় প্যালিনড্রোম সংখ্যা কোনটি যা ৬ দ্বারা বিভাজ্য? What is the largest six-digit palindrome number that is divisible by 6?	
২	লিপ ইয়ার হলে সেই বছরে ফেব্রুয়ারি মাস ঊনত্রিশ দিনে হয়। এরকম কোনো লিপ ইয়ারে ৫৩ টি শুক্রবার থাকার সম্ভাবনাকে $\frac{a}{b}$ আকারে লেখা যায়। $a + b$ এর সর্বনিম্ন মান নির্ণয় করো। In Leap Year, the month of February in that year has twenty-nine days. The probability that there are 53 Fridays in such a leap year can be written as $\frac{a}{b}$ . Find the minimum value of $a + b$ .	
৩	জ্যোতির কাছে একটি বহুভুজ আছে যার বাহু সংখ্যা ২০২৪। সে বহুভুজটির প্রতিটি শীর্ষ হতে বাকি সকল শীর্ষ পর্যন্ত সরলরেখা আঁকতে চায়, তাকে কতটি সরলরেখা আঁকতে হবে? Juty has a polygon with number of sides of 2024. She wants to draw straight lines from each vertex of the polygon to all the other vertices. How many straight lines does she have to draw?	
৪	১ থেকে ২০০ এর মধ্যে যতগুলো পূর্ণসংখ্যা $k$ আছে, যাদের সব উৎপাদকের গুণফলকে $k^{\frac{9}{2}}$ আকারে লেখা যায়, তাদের যোগফল কত? What is the sum of all the integers $k$ between 1 and 200, where product of all the factors of $k$ can be written as $k^{\frac{9}{2}}$ ?	

নং	সমস্যা	উত্তর
৫	<p><math>ABCD</math> রম্বসে <math>\angle ADC = 60^\circ</math>; <math>E, F, H, G</math> যথাক্রমে <math>AD, AB, EF, CD</math> এর মধ্যবিন্দু। যদি <math>\angle GHF</math> কে <math>(a - \tan^{-1}(b\sqrt{b}))^\circ</math> আকারে লিখা যায়, যেখানে <math>a, b</math> হলো ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং <math>0 &lt; \tan^{-1}(b\sqrt{b}) &lt; 180</math>, তাহলে <math>a - b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p>In <math>ABCD</math> rhombus, <math>\angle ADC = 60^\circ</math>; <math>E, F, H, G</math> are the midpoints of <math>AD, AB, EF</math>, respectively. If <math>\angle GHF</math> can be expressed as <math>(a - \tan^{-1}(b\sqrt{b}))^\circ</math> where <math>a, b</math> are positive integers and <math>0 &lt; \tan^{-1}(b\sqrt{b}) &lt; 180</math>, find the value of <math>a - b</math>.</p>	
৬	<p>একটি <math>8 \times 8</math> দাবা বোর্ডের প্রতিটি ঘরে ১ থেকে ৬৪ পর্যন্ত সংখ্যাগুলি ক্রম না মেনে বসানো হল। এরপর ইশরাক প্রতিটি সংখ্যাকে ৩২ দ্বারা ভাগ করে ভাগশেষ দ্বারা প্রতিস্থাপন করে। তারপর সে না দেখে এমন একটি বর্গ কেটে নেয় যেন ওই বর্গের সংখ্যাগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি সংখ্যা দুইবার থাকে। বর্গটির সর্বনিম্ন ক্ষেত্রফল পুরো বোর্ডের <math>\frac{a}{b}</math> অংশ, যেখানে <math>a</math> ও <math>b</math> সহমৌলিক। <math>a + b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>The numbers 1 to 64 are placed randomly on each cell of an <math>8 \times 8</math> chess board. Ishrak divides every number by 32 and replaces the original number with the remainder. Then without looking, he cuts a square from the board such that at least one number in the square is contained twice. The minimum area of the square is <math>\frac{a}{b}</math> of the whole board, where <math>a</math> and <math>b</math> are co-primes. Find the value of <math>a + b</math>.</p>	
৭	<p><math>ABCDEF</math> সুষ্ম ষড়ভুজে <math>P, Q, R</math> হলো যথাক্রমে <math>AB, AF, BC</math> এর মধ্যবিন্দু। ষড়ভুজটির ক্ষেত্রফল ৪৮৬০ বর্গএকক হলে <math>EQPRD</math> পঞ্চভুজটির ক্ষেত্রফল কত?</p> <p>In the regular Hexagon <math>ABCDEF</math>, <math>P, Q, R</math> are the midpoints of <math>AB, AF</math> and <math>BC</math> respectively. If the area of the Hexagon is 4860 square units, then what is the area of the pentagon <math>EQPRD</math>?</p>	
৮	<p>একটি ধনাত্মক পূর্ণবর্গসংখ্যায় <math>n</math> টি অঙ্ক আছে। সংখ্যাটিকে বর্গ করা হলে সংখ্যাটির অঙ্ক সংখ্যা <math>n + 8</math> হয়। সংখ্যাটির বর্গমূলে <math>n - k</math> সংখ্যক অঙ্ক থাকলে <math>k</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>A positive square number has <math>n</math> digits. Square of the number has <math>n + 8</math> digits. If the square root of the number has <math>n - k</math> digits, then find the value of <math>k</math>.</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)	সময়: ১ ঘণ্টা
---	---------------

নাম (বাংলায়):	শ্রেণি (২০২৩ সাল):
নাম (ইংরেজিতে):	ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

<p>[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]</p> <p>[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]</p>
--

নং	সমস্যা	উত্তর
১	<p>একটি সমান্তর ধারার প্রথম ৩ টি পদের যোগফল ৬, যেখানে ধারাটির প্রতিটি পদই ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা। ধারাটির প্রথম ৭ টি পদের যোগফল কত?</p> <p>The sum of the first 3 terms of an arithmetic series is 6, where all the terms of the series are positive integers. What is the sum of the first 7 terms of this series?</p>	
২	<p>মনে করো, একটি ডিজিটাল ঘড়িতে ঘণ্টা, মিনিট আর সেকেন্ডের সময় দেখায়। এটি চব্বিশ ঘণ্টায় সেট করা আছে, অর্থাৎ দুপুর ২:৩০ এ ঐ ঘড়িতে ১৪:৩০:০০ দেখা যায়। ঐ ঘড়িতে সারাদিনে মোট কতোগুলো ভিন্ন ভিন্ন সময় দেখা যায়?</p> <p>Consider a digital watch that shows hours, minutes and seconds. It is set to twenty-four hours, meaning that the clock will show 14:30:00 at 2:30 PM. How many different times can be seen in that clock throughout the day?</p>	
৩	<p>তিন বন্ধু শাহরিয়ার, সাকিব আর সাদিয়া। শাহরিয়ারের কাছে ১ থেকে ১০ পর্যন্ত সকল পূর্ণসংখ্যা আছে। সাকিবের কাছে ১১ থেকে ২০ পর্যন্ত সকল পূর্ণসংখ্যা আছে। সাদিয়ার কাছে ২১ থেকে ৩০ পর্যন্ত সকল পূর্ণসংখ্যা আছে। মিথিলা প্রত্যেক বন্ধুর কাছ থেকে এমনভাবে ১ টি করে সংখ্যা নিতে চায় যেন সংখ্যা তিনটির যোগফল ৩ দ্বারা বিভাজ্য হয়। মিথিলা কতভাবে ঐ সংখ্যা তিনটি নিতে পারবে?</p> <p>Shahriar, Sakib and Sadia are three friends. Shahriar has all the integers from 1 to 10. Sakib has all the integers from 11 to 20. Sadia has all the integers from 21 to 30. Metheela wants to take 1 number from each friend in such a way that the sum of the three numbers is divisible by 3. In how many ways Metheela can take that three numbers?</p>	

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p><math>\triangle ACE</math> একটি সমকোণী ত্রিভুজ এবং <math>PQRS</math> একটি বর্গ। <math>AB = \frac{40}{3}</math>, <math>BC = 10</math>, <math>BR = ER</math> এবং <math>\angle BEC = 45^\circ</math>। <math>E</math> ও <math>F</math> থেকে <math>AC</math> এর লম্ব দূরত্ব সমান। <math>SR \parallel AC</math> হলে, বর্গটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।</p> <p><math>\triangle ACE</math> is a Right-angled triangle and <math>PQRS</math> is a square. <math>AB = \frac{40}{3}</math>, <math>BC = 10</math>, <math>BR = ER</math> and <math>\angle BEC = 45^\circ</math>. Perpendicular distance of <math>AC</math> from <math>E</math> and <math>F</math> are the same. If <math>SR \parallel AC</math>, then find the area of the square?</p>	
৫	<p>সাদা রঙের একটি <math>6 \times 6</math> গ্রিড থেকে দৈবভাবে দুইটি ঘর কালো রঙ করা হলো। দুইটি পাশাপাশি ঘর ১ একক দূরত্বে আছে। দুইটি ঘরের মধ্যবর্তী দূরত্ব বলতে বর্গের ভরকেন্দ্র দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্বকে বোঝায়। কালো ঘরদুইটি পরস্পর থেকে ৩ একক বা তার বেশি দূরত্বে থাকার সম্ভাবনা <math>\frac{p}{q}</math>, যেখানে <math>p</math> ও <math>q</math> পরস্পর সহমৌলিক সংখ্যা। <math>p + q</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>From a <math>6 \times 6</math> white grid, two squares are randomly colored black. Two consecutive squares are 1 unit apart from each other. The distance between two squares means the distance between their centroids. The probability of the two black squares being apart at least 3 units from each other is <math>\frac{p}{q}</math>, where <math>p</math> and <math>q</math> are co-prime. Determine <math>p + q</math>.</p>	
৬	<p>জ্যোতির পরীক্ষায় ৬ টি প্রশ্ন এসেছে এবং তার কাছে ৬ টি প্রশ্নেরই উত্তর আছে কিন্তু সে জানে না, কোন প্রশ্নের উত্তর কোনটা। প্রতিটি প্রশ্নের পাশে তার কাছে থাকা ৬ টি উত্তরের মধ্যে সঠিক উত্তরটি লিখলে সে ১ নম্বর করে পাবে। ঐ পরীক্ষায় তার ০ পাবার সম্ভাবনাকে <math>\frac{a}{b}</math> আকারে প্রকাশ করা যায়, যেখানে <math>a, b</math> সহমৌলিক। <math>a + b</math> এর মান বের কর।</p> <p>Juty participated in a test consisting of 6 questions. Although Juty has 6 answers, she does not know which answer belongs to which question. For each question, if she can put the correct answer from the 6 choices, she will get 1 mark. The probability of her scoring 0 in that test can be expressed as <math>\frac{a}{b}</math>, where <math>a</math> and <math>b</math> are co-prime. Find the value of <math>a + b</math>.</p>	
৭	<p>ছক কাগজের <math>(1, 1)</math> বিন্দুতে একটি পিঁপড়া দাঁড়িয়ে আছে। পিঁপড়াটিকে প্রথমে <math>y = 0</math> সরলরেখাটি একবার ছুঁয়ে, তারপর <math>y = 8</math> সরলরেখাটি একবার ছুঁয়ে সর্বশেষে <math>(6, 5)</math> বিন্দুতে পৌঁছাতে হবে। সম্পূর্ণ গতিপথে সর্বনিম্ন কতটুকু দূরত্ব অতিক্রম করে পিঁপড়াটি গন্তব্যে পৌঁছাতে পারবে?</p> <p>An ant is standing at the point <math>(1, 1)</math> on a graph paper. The ant must first touch the straight line <math>y = 0</math> once, then touch the straight line <math>y = 8</math> once and finally reach the point <math>(6, 5)</math>. What is the minimum possible distance covered by the ant to reach the destination?</p>	
৮	<p><math>f(n) = 3 \times f(n+1) - 2 \times f(n-1)</math>, <math>f(0) = 0</math> ও <math>f(1) = 1</math> হলে, <math>2 \times f(2023) + 3 \times f(2024)</math> এর মান নির্ণয় কর।</p> <p>If <math>f(n) = 3 \times f(n+1) - 2 \times f(n-1)</math>, <math>f(0) = 0</math> and <math>f(1) = 1</math>, then find the value of <math>2 \times f(2023) + 3 \times f(2024)</math>.</p>	



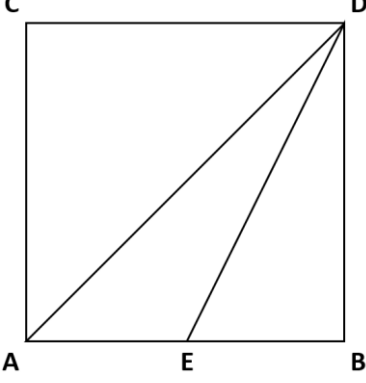
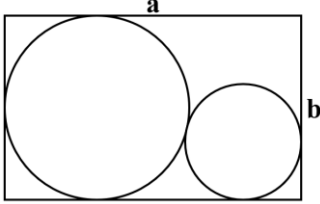
ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)	সময়: ১ ঘন্টা
---	---------------

নাম (বাংলায়):	শ্রেণি (২০২৩ সাল):
নাম (ইংরেজিতে):	ইউজারনেম(৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	একটি বইয়ের একটি অধ্যায়ের পৃষ্ঠা সংখ্যার যোগফল 75। অধ্যায়-এ 5 টি পৃষ্ঠা থাকলে, অধ্যায়টি কোন পৃষ্ঠায় শেষ হয়? The sum of the page numbers of a chapter in a book is 75. If there are 5 pages in the chapter, on what page does the chapter end?	
২	সর্বনিম্ন কোন বর্গসংখ্যাটি 35, 48 এবং 63 দ্বারা বিভাজ্য? What is the smallest square number that is divisible by 35, 48 and 63?	
৩	$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$ ধারাটি একটি গুণোত্তর ধারা। ধারাটির 81 তম পদ থেকে শুরু করে 100 তম পদের যোগফলকে যদি $\frac{2^x-1}{2^y}$ আকারে লিখা যায়, তবে $x$ ও $y$ এর ধনাত্মক পার্থক্য কত? $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$ the series is a geometric series. If the sum from the 81 <sup>th</sup> term to the 100 <sup>th</sup> term can be expressed by $\frac{2^x-1}{2^y}$ , then find the positive difference between $x$ and $y$ .	
৪	তুন্না কাছে $8n - 1$ টা আপেল ও $5n + 1$ টা কমলা রয়েছে। সে আপেল ও কমলা সমানভাবে তার কয়েকজন বন্ধুর মাঝে ভাগ করে দিতে চায়, যেন সবার প্রাপ্ত ফলের সংখ্যা পূর্ণসংখ্যা হয়। 100 থেকে ছোট $n$ এর সকল সম্ভাব্য পূর্ণসংখ্যিক মানের যোগফল নির্ণয় করো। Tunna has $8n - 1$ apples and $5n + 1$ oranges. She wants to distribute those equally among her friends so that each friend receives an integer amount of fruits. Find the sum of all the possible integer values of $n$ less than 100.	

নং	সমস্যা	উত্তর
৫	<p><math>ABDC</math> একটি বর্গ যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য <math>10</math> একক। <math>\angle ADB</math> কোণের সমদ্বিখন্ডক <math>DE</math>। যদি <math>BE</math> এর দৈর্ঘ্যকে <math>a(\sqrt{b} - c)</math> আকারে প্রকাশ করা যায় তাহলে <math>ab + c</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p><math>ABDC</math> is a square, and the length of its side is <math>10</math> units. <math>DE</math> is the angle bisector of <math>\angle ADB</math>. If the length of <math>BE</math> can be expressed as <math>a(\sqrt{b} - c)</math>, then find the value of <math>ab + c</math>.</p>	
৬	<p><math>f(0) = 0</math> ; <math>f(1) = 1</math> ;  <math>f(n) = f(n-1) - f(n-2)</math> ;  <math>f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(2024)</math> এর মান বের কর।</p> <p><math>f(0) = 0</math> ; <math>f(1) = 1</math> ;  <math>f(n) = f(n-1) - f(n-2)</math> ;  Find the value of <math>f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(2024)</math>.</p>	
৭	<p>চারটি এলাচ দিয়ে এক ডিশ কাচ্চি বিরিয়ানি রান্না করে সেটা ইমন, মোমা ও সাদিয়ার মাঝে সমানভাবে ভাগ করে দেয়া হলো। মোমার প্লেটে তিনটি এলাচ পড়ার সম্ভাবনা <math>\frac{p}{q}</math> হলে, <math>p + q</math> এর সর্বনিম্ন মান নির্ণয় করো।</p> <p>A dish of Kacchi Biryani is cooked with four cardamoms and then the dish is shared among Emon, Moma and Sadia equally. If the probability that Moma will get three cardamoms on his plate is <math>\frac{p}{q}</math> then find the minimum value of <math>p + q</math>.</p>	
৮	<p>চিত্রে, ছোট বৃত্তের ব্যাসার্ধ বড় বৃত্তের ব্যাসার্ধের দুই-তৃতীয়াংশ। আয়তক্ষেত্রের বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের অনুপাত <math>\frac{a}{b}</math> কে <math>\frac{x+y\sqrt{z}}{z}</math> আকারে লেখা যায়, যেখানে <math>x, y</math> ও <math>x, z</math> সহমৌলিক। <math>z</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p>In the figure, the radius of the smaller circle is two-thirds of the radius of the larger circle. The ratio of the length of the sides of the rectangle <math>\frac{a}{b}</math> can be written as <math>\frac{x+y\sqrt{z}}{z}</math>, where <math>x, y</math> and <math>x, z</math> are co-primes. Find the value of <math>z</math>.</p>	

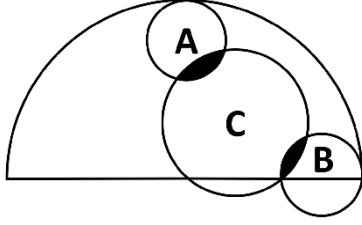


ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)	সেট: A	সময়: ১ ঘণ্টা
---	--------	---------------

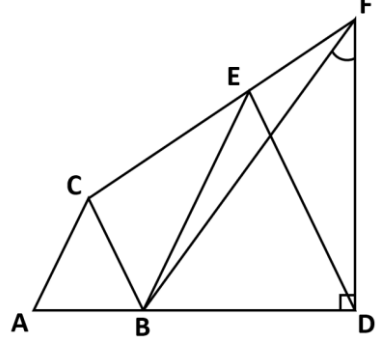
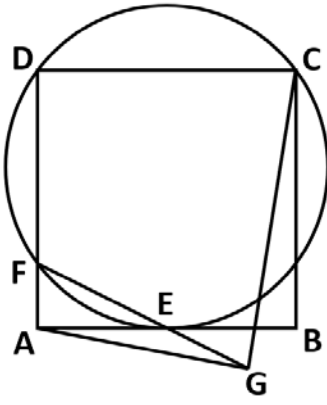
নাম (বাংলায়):	শ্রেণি (২০২৩ সাল):
নাম (ইংরেজিতে):	ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	$f(x, y) = y - x^2;  x  +  y  \leq 21$ ফাংশনটির সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মানের পার্থক্য নির্ণয় করো। ( $x$ এবং $y$ উভয়ই পূর্ণসংখ্যা) Find the difference between the largest and the smallest values of the function. ( $x$ and $y$ both are integers)	
২	১২ ঘণ্টা ফরম্যাটের একটি ডিজিটাল ঘড়িতে বর্তমান সময় ১১:৫৭ AM। এখানে ঘণ্টার ও মিনিটের অঙ্কগুলোর যোগফলের গুণফল ২৪; $((1 + 1) \times (5 + 7))$ । দিনের যেকোনো সময় এই গুণফল জোড় সংখ্যা হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{a}{b}$ , যেখানে $a$ ও $b$ পরস্পর সহমৌলিক। $a + b$ এর মান নির্ণয় করো। A digital clock of 12 hour format shows the current time to be 11:57 AM. Here the product of the sum of the digits of minute and hour is 24; $((1 + 1) \times (5 + 7))$ . For any time of the day, the probability of the product being an even number is $\frac{a}{b}$ , where $a$ and $b$ are co-prime. Find the value of $a + b$ .	
৩	চিত্রে, $A$ ও $B$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল $4\pi$ । $C$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল $50\pi$ । $A$ ও $C$ বৃত্তদ্বয়ের এবং $B$ ও $C$ বৃত্তদ্বয়ের ছেদকৃত অংশের ক্ষেত্রফল সমান। $B$ বৃত্তের কেন্দ্র অর্ধবৃত্তটির ব্যাসের উপর অবস্থিত এবং $C$ বৃত্তটি অর্ধবৃত্তটির কেন্দ্র দিয়ে যায়। অর্ধবৃত্তটির ক্ষেত্রফল $x$ হলে $\frac{x}{\pi}$ এর মান নির্ণয় করো। 	

In the figure, the areas of circles  $A$  and  $B$  are  $4\pi$ . The area of circle  $C$  is  $50\pi$ . Circles  $A$  and  $C$ , circles  $B$  and  $C$  have equal areas of intersection. The center of circle  $B$  is on the diameter of the semi-circle and the circle  $C$  passes through the center of the semi-circle. Find the value of  $\frac{x}{\pi}$  if the area of the semicircle is  $x$ .

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p><math>\triangle ABC</math> ও <math>\triangle BDE</math> দুইটি সমবাহু ত্রিভুজ। <math>CE</math> এর বর্ধিতাংশ ও <math>D</math> বিন্দুতে অঙ্কিত লম্ব পরস্পরকে <math>F</math> বিন্দুতে ছেদ করে। যদি <math>AD = DF</math> হয়, তাহলে <math>\tan^2(\angle BFD)</math> এর মান কে <math>\frac{a}{\sqrt{b}}</math> আকারে লেখা যায়। <math>a + b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p><math>\triangle ABC</math> and <math>\triangle BDE</math> are two equilateral triangles. The extension of <math>CE</math> and the normal at <math>D</math> intersects at point <math>F</math>. If <math>AD = DF</math>, then the value of <math>\tan^2(\angle BFD)</math> can be written as <math>\frac{a}{\sqrt{b}}</math>. Find the value of <math>a + b</math>.</p>	
৫	<p><math>n</math> এর সর্বনিম্ন কোন বিজোড় মানের জন্য <math>2024^3</math> দ্বারা <math>2025^n - 2024n - 1</math> নিঃশেষে বিভাজ্য হবে? (যেখানে, <math>n &gt; 1</math>)</p> <p>Find the smallest odd integer <math>n</math>, for which <math>2025^n - 2024n - 1</math> is divisible by <math>2024^3</math>. (where, <math>n &gt; 1</math>)</p>	
৬	<p>এমন কতগুলো ক্রমজোড় <math>(a, b)</math> সম্ভব, যেন <math>\gcd(a, b) + \text{lcm}(a, b) = 2023</math> হয়?</p> <p>How many ordered pairs <math>(a, b)</math> are possible such that <math>\gcd(a, b) + \text{lcm}(a, b) = 2023</math>?</p>	
৭	<p><math>x, y</math> এবং <math>z</math> এমন বাস্তব সংখ্যা যেন <math>(4^x + 1)(4^y + 8)(4^z + 32) = 2^{x+y+z+7}</math> হয়। <math>x + y + z</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p><math>x, y</math> and <math>z</math> are real numbers such that <math>(4^x + 1)(4^y + 8)(4^z + 32) = 2^{x+y+z+7}</math>. Find the value of <math>x + y + z</math>.</p>	
৮	<p>চিত্রে <math>ABCD</math> একটি বর্গ। বর্গের দুইটি শীর্ষবিন্দু <math>C</math> ও <math>D</math> এবং <math>AB</math> এর মধ্যবিন্দু <math>E</math> দিয়ে গমনকারী একটি বৃত্ত অঙ্কন করা হলো। ধরো বৃত্তটি <math>AD</math> কে <math>F</math> বিন্দুতে ছেদ করেছে। <math>FE</math> এর বর্ধিতাংশের ওপর <math>G</math> এমন একটি বিন্দু যেন <math>AG \perp CG</math> হয়। <math>EF : EG</math> কে <math>\frac{1+\sqrt{a}}{2}</math> আকারে লেখা যায়, যেখানে <math>a</math> একটি স্বাভাবিক সংখ্যা। <math>a</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p>In the figure, <math>ABCD</math> is a square. A circle is drawn through the vertices <math>C</math> and <math>D</math> of the square and the middle point <math>E</math> of <math>AB</math>. Assume, the circle intersects <math>AD</math> at <math>F</math>. And <math>G</math> is a point on the extension of <math>FE</math> such that <math>AG \perp CG</math>. If <math>EF : EG</math> can be expressed as <math>\frac{1+\sqrt{a}}{2}</math>, where <math>a</math> is a natural number, then find the value of <math>a</math>.</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)

সময়: ১ ঘণ্টা

নাম (বাংলায়):

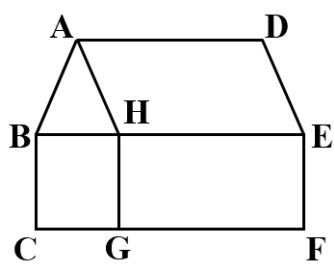
শ্রেণি (২০২৩ সাল):

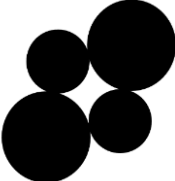
নাম (ইংরেজিতে):

ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	একটি ফুটবল খেলায় ফাইনাল স্কোর ৩-২। খেলার হাফটাইমে স্কোরগুলো কত রকম হতে পারে যেন সর্বদাই গোলের ব্যবধান ১ হয়? Final score of a football match is 3-2. After halftime, what is the possible number of score lines that can appear if the goal difference is always 1?	
২	তিনটি ভিন্ন মৌলিক সংখ্যার গুণফল তিন অংকের সংখ্যা হলে, গুণফলের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মানের পার্থক্য নির্ণয় করো। If the product of three distinct prime numbers is a three-digit number, then find the difference between maximum and minimum value of the product.	
৩	টিনটিন কাগজ দিয়ে চিত্রের ন্যায় একটি ঘরের আকৃতির অরিগ্যামী বানানোর চেষ্টা করছে। অরিগ্যামীটি বানানোর জন্য কতটুকু কাগজ লাগবে তা সে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের মাধ্যমে জানতে চায়। চিত্রে AD, BE ও CF বাহু পরস্পর সমান্তরাল এবং BC, HG ও EF বাহুও পরস্পর সমান্তরাল। BC=2, CG=3, আয়ত BCFE এর ক্ষেত্রফল 16 এবং সামান্তরিক ADEH এর ক্ষেত্রফল 20 হলে, ত্রিভুজ অংশ ABH বানাতে তার কতটুকু কাগজ লাগবে?  Tintin is trying to make a house-shaped origami like the picture using paper. He wants to know how much paper will be needed to make the origami by calculating the area. In the figure, the sides AD, BE and CF are parallel and BC, HG and EF are also parallel. If BC=2, CG=3, area of rectangle BCFE is 16 and area of parallelogram ADEH is 20, how much paper will be required to make the triangle ABH?	

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	কোনো ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা $x$ এর অংকগুলোকে উল্টিয়ে লিখলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, সেটাকে আমরা $rev(x)$ বলি। অর্থাৎ, $rev(123) = 321$ ; দুটো ভিন্ন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা $x$ ও $y$ এর জন্য $x + rev(y) = rev(x) + y$ হলে, আমরা বলবো, তাদের মধ্যে বন্ধুত্ব রয়েছে। দুই অঙ্কের সংখ্যাগুলোর মধ্যে সর্বোচ্চ কতগুলো বন্ধুত্ব সম্ভব? (এখানে $(a,b)$ ও $(b,a)$ কে একই জোড়া হিসেবে বিবেচনা করো) If a number is formed by reversing the digits of a positive integer $x$ , we call it $rev(x)$ . For example $rev(123) = 321$ ; for two distinct positive integers $x$ and $y$ , if $x + rev(y) = rev(x) + y$ , we say, there exists a friendship. Maximum how many friendships can exist among two-digit numbers? (Consider $(a,b)$ and $(b,a)$ as the same pair)	
৫	$\frac{3}{2}$ ব্যাসার্ধের দুইটি বড় বৃত্ত এবং $\frac{1}{2}$ ব্যাসার্ধের দুইটি ছোট বৃত্ত একে অপরকে চিত্রের ন্যায় স্পর্শ করে আছে। ছোট বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রের দূরত্ব ২। কালো বৃত্তগুলো দ্বারা গঠিত বৃত্তগুলোর অভ্যন্তরে সাদা অংশটির ক্ষেত্রফল $a\sqrt{b} - \frac{c}{d}\pi$ হলে, $b+c$ এর সর্বনিম্ন মান কত?  Two large circles having a radius of $\frac{3}{2}$ and another two small circles having a radius of $\frac{1}{2}$ are connected as shown in the figure. The distance between the centers of the small circles is 2. If the area of the white portion made by the black circles inside them is $a\sqrt{b} - \frac{c}{d}\pi$ , then what is the minimum value of $b+c$ ?	
৬	$F(x+1) = \frac{1}{F(x)-1}$ ; $F(1) = 0$ ; $\prod_{i=2}^{19} F(i) = \frac{a}{b}$ যদি $a$ এবং $b$ পরস্পর সহমৌলিক হয়, তাহলে $a+b$ এর মান নির্ণয় করো। If $a$ and $b$ are coprime, then find the value of $a+b$ .	
৭	$k$ -এর সর্বনিম্ন কোন মানের জন্য $\sqrt{70 \times k!}$ একটি পূর্ণসংখ্যা হয়? What is the minimum value of $k$ such that $\sqrt{70 \times k!}$ is an integer?	
৮	$\sqrt[16]{100!} = a\sqrt{b\sqrt{c\sqrt{d\sqrt{e}}}}$ ; যদি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা $b, c, d, e$ এর কোন পূর্ণবর্গ উৎপাদক না থাকে, তাহলে $a \times b \times c$ এর উৎপাদক সংখ্যা কত? If positive integers $b, c, d, e$ have no perfect square factor, then find the number of factors of $a \times b \times c$ .	

ডাচ-বাংলা ব্যাংক -প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০২৪  
ফরিদপুর আঞ্চলিক গণিত অলিম্পিয়াড  
আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি) সময়: ১ ঘণ্টা

নাম (বাংলায়):	শ্রেণি (২০২৩ সাল):
নাম (ইংরেজিতে):	ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	<p>একটি সমান্তর ধারার প্রথম ৩ টি পদের যোগফল ৬, যেখানে ধারাটির প্রতিটি পদই ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা। ধারাটির প্রথম ৭ টি পদের যোগফল কত?</p> <p>The sum of the first 3 terms of an arithmetic series is 6, where all the terms of the series are positive integers. What is the sum of the first 7 terms of this series?</p>	
২	<p>মনে করো, একটি ডিজিটাল ঘড়িতে ঘণ্টা, মিনিট আর সেকেন্ডের সময় দেখায়। এটি চব্বিশ ঘণ্টায় সেট করা আছে, অর্থাৎ দুপুর ২:৩০ এ ঐ ঘড়িতে ১৪:৩০:০০ দেখা যায়। ঐ ঘড়িতে সারাদিনে মোট কতোগুলো ভিন্ন ভিন্ন সময় দেখা যায়?</p> <p>Consider a digital watch that shows hours, minutes and seconds. It is set to twenty-four hours, meaning that the clock will show 14:30:00 at 2:30 PM. How many different times can be seen in that clock throughout the day?</p>	
৩	<p>তিন বন্ধু শাহরিয়ার, সাকিব আর সাদিয়া। শাহরিয়ারের কাছে ১ থেকে ১০ পর্যন্ত সকল পূর্ণসংখ্যা আছে। সাকিবের কাছে ১১ থেকে ২০ পর্যন্ত সকল পূর্ণসংখ্যা আছে। সাদিয়ার কাছে ২১ থেকে ৩০ পর্যন্ত সকল পূর্ণসংখ্যা আছে। মিথিলা প্রত্যেক বন্ধুর কাছ থেকে এমনভাবে ১ টি করে সংখ্যা নিতে চায় যেন সংখ্যা তিনটির যোগফল ৩ দ্বারা বিভাজ্য হয়। মিথিলা কতভাবে ঐ সংখ্যা তিনটি নিতে পারবে?</p> <p>Shahriar, Sakib and Sadia are three friends. Shahriar has all the integers from 1 to 10. Sakib has all the integers from 11 to 20. Sadia has all the integers from 21 to 30. Metheela wants to take 1 number from each friend in such a way that the sum of the three numbers is divisible by 3. In how many ways Metheela can take that three numbers?</p>	

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p><math>\triangle ACE</math> একটি সমকোণী ত্রিভুজ এবং <math>PQRS</math> একটি বর্গ। <math>AB = \frac{40}{3}</math>, <math>BC = 10</math>, <math>BR = ER</math> এবং <math>\angle BEC = 45^\circ</math>। <math>E</math> ও <math>F</math> থেকে <math>AC</math> এর লম্ব দূরত্ব সমান। <math>SR \parallel AC</math> হলে, বর্গটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।</p> <p><math>\triangle ACE</math> is a Right-angled triangle and <math>PQRS</math> is a square. <math>AB = \frac{40}{3}</math>, <math>BC = 10</math>, <math>BR = ER</math> and <math>\angle BEC = 45^\circ</math>. Perpendicular distance of <math>AC</math> from <math>E</math> and <math>F</math> are the same. If <math>SR \parallel AC</math>, then find the area of the square?</p>	
৫	<p>সাদা রঙের একটি <math>6 \times 6</math> গ্রিড থেকে দৈবভাবে দুইটি ঘর কালো রঙ করা হলো। দুইটি পাশাপাশি ঘর ১ একক দূরত্বে আছে। দুইটি ঘরের মধ্যবর্তী দূরত্ব বলতে বর্গের ভরকেন্দ্র দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্বকে বোঝায়। কালো ঘরদুইটি পরস্পর থেকে ৩ একক বা তার বেশি দূরত্বে থাকার সম্ভাবনা <math>\frac{p}{q}</math>, যেখানে <math>p</math> ও <math>q</math> পরস্পর সহমৌলিক সংখ্যা। <math>p + q</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>From a <math>6 \times 6</math> white grid, two squares are randomly colored black. Two consecutive squares are 1 unit apart from each other. The distance between two squares means the distance between their centroids. The probability of the two black squares being apart at least 3 units from each other is <math>\frac{p}{q}</math>, where <math>p</math> and <math>q</math> are co-prime. Determine <math>p + q</math>.</p>	
৬	<p>জ্যোতির পরীক্ষায় ৬ টি প্রশ্ন এসেছে এবং তার কাছে ৬ টি প্রশ্নেরই উত্তর আছে কিন্তু সে জানে না, কোন প্রশ্নের উত্তর কোনটা। প্রতিটি প্রশ্নের পাশে তার কাছে থাকা ৬ টি উত্তরের মধ্যে সঠিক উত্তরটি লিখলে সে ১ নম্বর করে পাবে। ঐ পরীক্ষায় তার ০ পাবার সম্ভাবনাকে <math>\frac{a}{b}</math> আকারে প্রকাশ করা যায়, যেখানে <math>a, b</math> সহমৌলিক। <math>a + b</math> এর মান বের কর।</p> <p>Juty participated in a test consisting of 6 questions. Although Juty has 6 answers, she does not know which answer belongs to which question. For each question, if she can put the correct answer from the 6 choices, she will get 1 mark. The probability of her scoring 0 in that test can be expressed as <math>\frac{a}{b}</math>, where <math>a</math> and <math>b</math> are co-prime. Find the value of <math>a + b</math>.</p>	
৭	<p>ছক কাগজের <math>(1, 1)</math> বিন্দুতে একটি পিঁপড়া দাঁড়িয়ে আছে। পিঁপড়াটিকে প্রথমে <math>y = 0</math> সরলরেখাটি একবার ছুঁয়ে, তারপর <math>y = 8</math> সরলরেখাটি একবার ছুঁয়ে সর্বশেষে <math>(6, 5)</math> বিন্দুতে পৌঁছাতে হবে। সম্পূর্ণ গতিপথে সর্বনিম্ন কতটুকু দূরত্ব অতিক্রম করে পিঁপড়াটি গন্তব্যে পৌঁছাতে পারবে?</p> <p>An ant is standing at the point <math>(1, 1)</math> on a graph paper. The ant must first touch the straight line <math>y = 0</math> once, then touch the straight line <math>y = 8</math> once and finally reach the point <math>(6, 5)</math>. What is the minimum possible distance covered by the ant to reach the destination?</p>	
৮	<p><math>f(n) = 3 \times f(n+1) - 2 \times f(n-1)</math>, <math>f(0) = 0</math> ও <math>f(1) = 1</math> হলে, <math>2 \times f(2023) + 3 \times f(2024)</math> এর মান নির্ণয় কর।</p> <p>If <math>f(n) = 3 \times f(n+1) - 2 \times f(n-1)</math>, <math>f(0) = 0</math> and <math>f(1) = 1</math>, then find the value of <math>2 \times f(2023) + 3 \times f(2024)</math>.</p>	



ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)

সময়: ১ ঘণ্টা

নাম (বাংলায়):

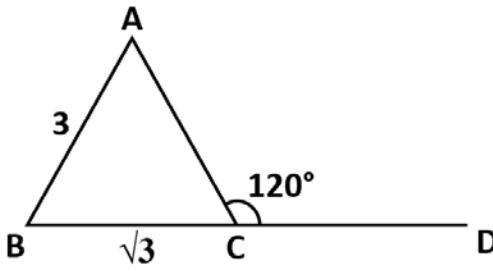
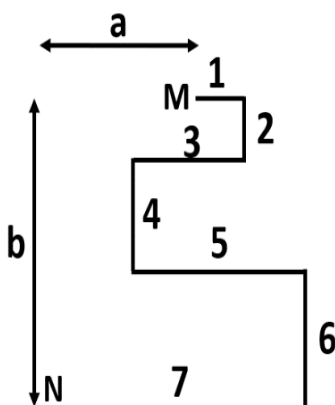
শ্রেণি (২০২৩ সাল):

নাম (ইংরেজিতে):

ইউজারনেম(৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	<p><math>AB = 3, BC = \sqrt{3}</math> এবং <math>\angle ACD = 120^\circ</math> হলে, <math>AC^2</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p>If <math>AB = 3, BC = \sqrt{3}</math> and <math>\angle ACD = 120^\circ</math>, then find the value of <math>AC^2</math>.</p>	
২	<p>একটি কাঠের কিউবের এক বাহু <math>n</math> একক। তার সবগুলো তলে লাল রঙ করা হলো এবং <math>n^3</math> টি একক কিউব করে কাটা হয়। একক কিউবগুলোর তলের মোট ক্ষেত্রফলের ঠিক এক-অষ্টমাংশ লাল। যদি বড় কিউবের কর্ণের দৈর্ঘ্য <math>a</math> হয়, তাহলে <math>\sqrt{3}a</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>A wooden cube, <math>n</math> unit on a side, is painted red on all faces and then cut into <math>n^3</math> unit cubes. Exactly one-eighth portions of the total number of faces of unit cubes are red. If the length of diagonal of the larger cube is <math>a</math>, then find the value of <math>\sqrt{3}a</math>.</p>	
৩	<p>নিলয় চিত্রের মতো প্যাটার্ন আঁকলে <math>M</math> বিন্দু এবং <math>N</math> বিন্দুর মাঝে পাশাপাশি দূরত্ব <math>a</math> এবং উপরে নিচে দূরত্ব <math>b</math> পায়। এই প্যাটার্নে ১ থেকে ২০২৪ পর্যন্ত আঁকা হলো এবং <math>a, b</math> এর মান বের করা হলো। পরবর্তী ক্ষেত্রে <math>\frac{b}{a}</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>Niloy drew a pattern similar to that shown in the figure, the horizontal distance between the points <math>M</math> and <math>N</math> is '<math>a</math>' and the vertical distance between the points <math>M</math> and <math>N</math> is '<math>b</math>'. This pattern is drawn from 1 to 2024 and the value of <math>a, b</math> is extracted. Find the value of <math>\frac{b}{a}</math> in the latter case.</p> 	

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p>একটি বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়াম আঁকা হলো, যার পরিবৃত্তটির ব্যাসার্ধ <b>10</b>। ট্রাপিজিয়ামটির সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের লম্বদূরত্ব <b>12</b> হলে, ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল সর্বোচ্চ কত হওয়া সম্ভব?</p> <p>A cyclic trapezium is drawn whose circumcircle has a radius of <b>10</b>. What is the maximum possible area of the trapezium if the perpendicular distance of the parallel sides of the trapezium is <b>12</b> ?</p>	
৫	<p>তাহমিদ বোর্ডে একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা লিখলো। যার প্রত্যেকটি অঙ্ক <b>2</b> এবং সংখ্যাটি <b>6666</b> দ্বারা বিভাজ্য। এমন সব সম্ভাব্য সংখ্যার মধ্যে তাহমিদের লেখা সংখ্যাটি সবচেয়ে ছোট হলে, সংখ্যাটিতে কতগুলো <b>2</b> আছে?</p> <p>Tahmid writes a positive integer on the board. The number is only made of the digit <b>2</b> and it is divisible by the number <b>6666</b>. How many <b>2</b>'s are there in the number if the number written by Tahmid is the smallest among all possible numbers?</p>	
৬	<p>অঙ্কপুর একটি বিশাল এলাকা। সেখানে পানির ট্যাঙ্কের মাধ্যমে পানি সরবরাহ করা হয়। এলাকার মাঝে একটি বড় ট্যাঙ্ক আছে, বাকিগুলো ছোট। বড় ট্যাঙ্ক থেকে শুরু করে ছোট ট্যাঙ্ক, সেগুলো থেকে অন্য ট্যাঙ্ক- এভাবে ক্রমান্বয়ে পানি সরবরাহ হয়। সিস্টেমটি এমনভাবে সাজানো হয়েছে যেন একটি ট্যাঙ্ক (বড় ট্যাঙ্ক বাদে) শুধু অন্য একটা ট্যাঙ্ক থেকেই পানি আসে; আর একটি ট্যাঙ্ক হয় অন্য <b>7</b> টি ট্যাঙ্কে পানি সরবরাহ করে, নাহয় কাউকেই করেনা। এলাকায় মোট <b>2024</b> টি ট্যাঙ্ক থাকলে, পানি সরবরাহ করে এমন কয়টি ট্যাঙ্ক আছে?</p> <p>Onkopur is a huge area. Water is supplied there using water tanks. There is a huge tank in the middle, others are smaller. Starting from the huge tank, water is supplied to the smaller tanks, then supplied further to other tanks – gradually supplied like this. The system is designed in such a way that water comes to a tank (excluding the huge one) from only one tank; and a tank either supplies water to <b>7</b> other tanks, or doesn't supply water at all. If there are a total of <b>2024</b> tanks in that area, then how many of them supply water?</p>	
৭	$1 - \frac{3!}{2!1!2^1} + \frac{4!}{2!2!2^2} - \frac{5!}{2!3!2^3} + \dots$ <p>ধারাটির অসীমতক সমষ্টিতে <math>\frac{m}{n}</math> আকারে প্রকাশ করা গেলে, <math>mn</math> এর মান নির্ণয় করো। (যেখানে <math>m, n</math> পরস্পর সহমৌলিক)</p> <p>If the infinite sum of the series is expressed as <math>\frac{m}{n}</math>, then find the value of <math>mn</math>. (where <math>m, n</math> are co-prime)</p>	
৮	<p>কতগুলো ক্রমিক টাপল <math>(a, b, c, d)</math> পাওয়া সম্ভব যেন <math>5 (ad - bc + 2024)</math>, যেখানে <math>a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3, \dots, 24\}</math>?</p> <p>How many ordered tuples <math>(a, b, c, d)</math> exist such that <math>5 (ad - bc + 2024)</math>, where <math>a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3, \dots, 24\}</math> ?</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)

সময়: ১ ঘন্টা

নাম (বাংলায়):

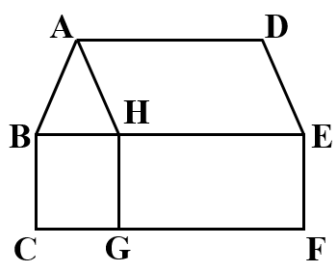
শ্রেণি (২০২৩ সাল):

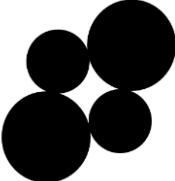
নাম (ইংরেজিতে):

ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	একটি ফুটবল খেলায় ফাইনাল স্কোর 3-2। খেলার হাফটাইমে স্কোরগুলো কত রকম হতে পারে যেন সর্বদাই গোলের ব্যবধান 1 হয়? Final score of a football match is 3-2. After halftime, what is the possible number of score lines that can appear if the goal difference is always 1?	
২	তিনটি ভিন্ন মৌলিক সংখ্যার গুণফল তিন অংকের সংখ্যা হলে, গুণফলের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মানের পার্থক্য নির্ণয় করো। If the product of three distinct prime numbers is a three-digit number, then find the difference between maximum and minimum value of the product.	
৩	টিনটিন কাগজ দিয়ে চিত্রের ন্যায় একটি ঘরের আকৃতির অরিগ্যামী বানানোর চেষ্টা করছে। অরিগ্যামীটি বানানোর জন্য কতটুকু কাগজ লাগবে তা সে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের মাধ্যমে জানতে চায়। চিত্রে AD, BE ও CF বাহু পরস্পর সমান্তরাল এবং BC, HG ও EF বাহুও পরস্পর সমান্তরাল। BC=2, CG=3, আয়ত BCFE এর ক্ষেত্রফল 16 এবং সামান্তরিক ADEH এর ক্ষেত্রফল 20 হলে, ত্রিভুজ অংশ ABH বানাতে তার কতটুকু কাগজ লাগবে?  Tintin is trying to make a house-shaped origami like the picture using paper. He wants to know how much paper will be needed to make the origami by calculating the area. In the figure, the sides AD, BE and CF are parallel and BC, HG and EF are also parallel. If BC=2, CG=3, area of rectangle BCFE is 16 and area of parallelogram ADEH is 20, how much paper will be required to make the triangle ABH?	

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p>কোনো ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা <math>x</math> এর অংকগুলোকে উল্টিয়ে লিখলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, সেটাকে আমরা <math>rev(x)</math> বলি। অর্থাৎ, <math>rev(123) = 321</math>; দুটো ভিন্ন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা <math>x</math> ও <math>y</math> এর জন্য <math>x + rev(y) = rev(x) + y</math> হলে, আমরা বলবো, তাদের মধ্যে বন্ধুত্ব রয়েছে। দুই অঙ্কের সংখ্যাগুলোর মধ্যে সর্বোচ্চ কতগুলো বন্ধুত্ব সম্ভব? (এখানে <math>(a,b)</math> ও <math>(b,a)</math> কে একই জোড়া হিসেবে বিবেচনা করো)</p> <p>If a number is formed by reversing the digits of a positive integer <math>x</math>, we call it <math>rev(x)</math>. For example <math>rev(123) = 321</math>; for two distinct positive integers <math>x</math> and <math>y</math>, if <math>x + rev(y) = rev(x) + y</math>, we say, there exists a friendship. Maximum how many friendships can exist among two-digit numbers? (Consider <math>(a,b)</math> and <math>(b,a)</math> as the same pair)</p>	
৫	<p><math>\frac{3}{2}</math> ব্যাসার্ধের দুইটি বড় বৃত্ত এবং <math>\frac{1}{2}</math> ব্যাসার্ধের দুইটি ছোট বৃত্ত একে অপরকে চিত্রের ন্যায় স্পর্শ করে আছে। ছোট বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রের দূরত্ব ২। কালো বৃত্তগুলো দ্বারা গঠিত বৃত্তগুলোর অভ্যন্তরে সাদা অংশটির ক্ষেত্রফল <math>a\sqrt{b} - \frac{c}{d}\pi</math> হলে, <math>b+c</math> এর সর্বনিম্ন মান কত?</p>  <p>Two large circles having a radius of <math>\frac{3}{2}</math> and another two small circles having a radius of <math>\frac{1}{2}</math> are connected as shown in the figure. The distance between the centers of the small circles is 2. If the area of the white portion made by the black circles inside them is <math>a\sqrt{b} - \frac{c}{d}\pi</math>, then what is the minimum value of <math>b+c</math>?</p>	
৬	<p><math>F(x+1) = \frac{1}{F(x)-1}</math> ; <math>F(1) = 0</math> ;</p> <p><math>\prod_{i=2}^{19} F(i) = \frac{a}{b}</math></p> <p>যদি <math>a</math> এবং <math>b</math> পরস্পর সহমৌলিক হয়, তাহলে <math>a+b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>If <math>a</math> and <math>b</math> are coprime, then find the value of <math>a+b</math>.</p>	
৭	<p><math>k</math>-এর সর্বনিম্ন কোন মানের জন্য <math>\sqrt{70 \times k!}</math> একটি পূর্ণসংখ্যা হয়?</p> <p>What is the minimum value of <math>k</math> such that <math>\sqrt{70 \times k!}</math> is an integer?</p>	
৮	<p><math>^{16}\sqrt{100!} = a\sqrt{b\sqrt{c\sqrt{d\sqrt{e}}}}</math> ;</p> <p>যদি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা <math>b, c, d, e</math> এর কোন পূর্ণবর্গ উৎপাদক না থাকে, তাহলে <math>a \times b \times c</math> এর উৎপাদক সংখ্যা কত?</p> <p>If positive integers <math>b, c, d, e</math> have no perfect square factor, then find the number of factors of <math>a \times b \times c</math>.</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)

সময়: ১ ঘণ্টা

নাম (বাংলায়):

শ্রেণি (২০২৩ সাল):

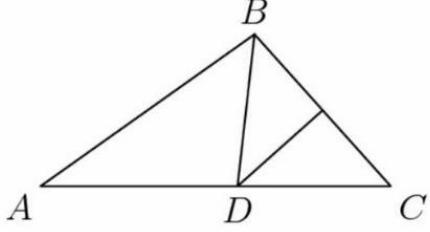
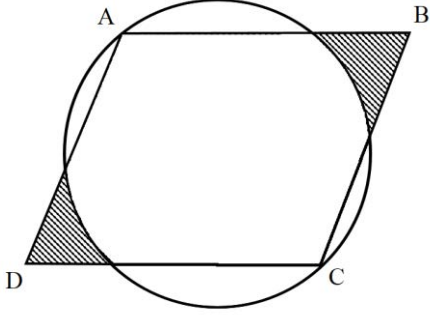
নাম (ইংরেজিতে):

ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	$x, y$ দুটি মৌলিক সংখ্যা এবং $x^2 - y^2 = 72$ হলে, $x + y$ এর সর্বনিম্ন মান নির্ণয় কর। If $x, y$ are two prime numbers and $x^2 - y^2 = 72$ , then find the minimum value of $x + y$ .	
২	যদি $f(x) = 256^{2-(x+1)}$ হয়, তাহলে $\prod_{i=1}^{\infty} f(i)$ এর মান নির্ণয় কর। If $f(x) = 256^{2-(x+1)}$ then, find the value of $\prod_{i=1}^{\infty} f(i)$	
৩	$^{100}C_{50}$ এর দুই অংক বিশিষ্ট সবচেয়ে বড় মৌলিক উৎপাদক নির্ণয় করো। Find the two-digit greatest prime factor of $^{100}C_{50}$ .	
৪	$ABCD$ রম্বসের মধ্যে অবস্থিত বর্গের ক্ষেত্রফল ৪৮। বর্গের চারটি শীর্ষ রম্বসের চার বাহুতে অবস্থিত। $\angle ABC = 60^\circ$ হলে, $AB$ বাহুর মান কে $a\sqrt{b} + a$ আকারে প্রকাশ করা যায়। $a + b$ এর মান নির্ণয় কর। The area of the square inside the rhombus $ABCD$ is 48. The four vertices of the square are on the rhombus. If $\angle ABC = 60^\circ$ , then the value of $AB$ can be expressed as $a\sqrt{b} + a$ . Find the value of $a + b$ .	

নং	সমস্যা	উত্তর
৫	<p>একটা সংখ্যাকে আমরা ম্যাজিক সংখ্যা বলব, যেকোনো পূর্ণসংখ্যা <math>n</math> এর জন্য যদি তাকে <math>2^n + n^2</math> আকারে প্রকাশ করা গেলেও সংখ্যাটিকে শুধু দুটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায়। ২০২৪ এর চেয়ে ছোট ম্যাজিক সংখ্যাগুলোর যোগফল বের কর।</p> <p>We call a number 'magic number' if it can be expressed as <math>2^n + n^2</math> for any integer <math>n</math> and has only two divisors. Find the sum of magic numbers that are less than 2024.</p>	
৬	<p><math>BC</math> এর লম্ব সমদ্বিখন্ডক <math>AC</math> কে <math>D</math> বিন্দুতে ছেদ করেছে। <math>BD</math> হলো <math>\angle ABC</math> এর সমদ্বিখন্ডক। যদি <math>AD = 9</math> এবং <math>CD = 7</math> হয়, তাহলে <math>\triangle ABD</math> এর ক্ষেত্রফলকে <math>a\sqrt{b}</math> আকারে লেখা যায়। <math>a + b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>The perpendicular bisector of <math>BC</math> intersects <math>AC</math> at point <math>D</math>. Bisector of <math>\angle ABC</math> is <math>BD</math>. If <math>AD = 9</math> and <math>CD = 7</math>, then the area of <math>\triangle ABD</math> can be written as <math>a\sqrt{b}</math>. Find the value of <math>a + b</math>.</p>	
৭	<p>"Dream" নামে ১৬ পর্বের একটি মজাদার নন-লিনিয়ার ওয়েব সিরিজ বের হয়েছে যেটি দেখার নিয়ম হলো দ্বিতীয় পর্ব দিয়ে শুরু করে বাকি পর্বগুলো যেকোনো অর্ডার/সিরিয়ালে দেখে শেষ পর্বটি দেখতে হয়। কিন্তু শর্ত হলো মৌলিক সাংখ্যিক পর্বগুলো সব একসাথে দেখতে হবে এবং জোড় সাংখ্যিক পর্বগুলো সব একসাথে দেখতে হবে (২ এর পরে যেকোনো পর্ব দেখা যাবে)। এইভাবে যতভাবে সিরিজটি দেখা সম্ভব সেটিকে <math>(a!)^3 \times b</math> আকারে লেখা গেলে <math>a + b</math> এর সর্বনিম্ন সম্ভাব্য মান কত, যেখানে <math>a</math> ও <math>b</math> পূর্ণসংখ্যা?</p> <p>A non-linear 16 episodes web-series named "Dream" has been released which anyone can watch starting from second episode, ending with last episode and the other episodes can be seen in any order. But the condition is all prime number episodes have to watch together and all even number episodes have to watch together (One can watch any episode after 2). If the total ways of watching this series is <math>(a!)^3 \times b</math>, then what is the minimum value of <math>a + b</math>, where <math>a</math> and <math>b</math> are integers?</p>	
৮	<p><math>AB = BC = CD = AD = 4</math> সে.মি., <math>\angle A = 120^\circ</math>। ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফলকে <math>a\sqrt{b} - \frac{a\pi}{b}</math> আকারে লিখা যায়, যেখানে <math>a, b</math> পূর্ণসংখ্যা। <math>a + b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p><math>AB = BC = CD = AD = 4</math> cm, and <math>\angle A = 120^\circ</math>. The area of the shaded region can be expressed as <math>a\sqrt{b} - \frac{a\pi}{b}</math>, where <math>a, b</math> are integers. Find the value of <math>a + b</math>.</p>	



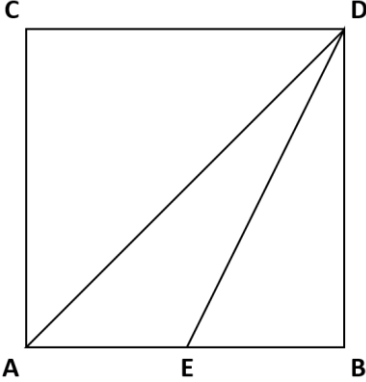
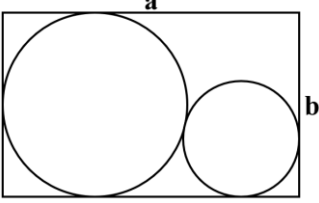
ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)	সময়: ১ ঘণ্টা
---	---------------

নাম (বাংলায়):	শ্রেণি (২০২৩ সাল):
নাম (ইংরেজিতে):	ইউজারনেম(৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

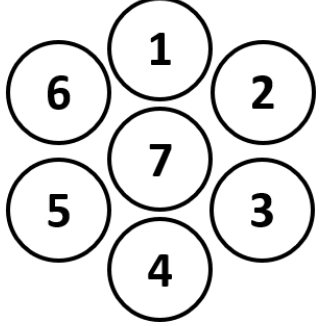
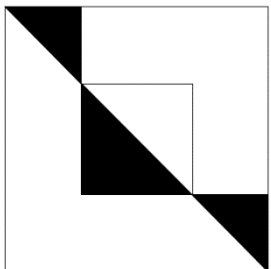
নং	সমস্যা	উত্তর
১	একটি বইয়ের একটি অধ্যায়ের পৃষ্ঠা সংখ্যার যোগফল 75। অধ্যায়-এ 5 টি পৃষ্ঠা থাকলে, অধ্যায়টি কোন পৃষ্ঠায় শেষ হয়? The sum of the page numbers of a chapter in a book is 75. If there are 5 pages in the chapter, on what page does the chapter end?	
২	সর্বনিম্ন কোন বর্গসংখ্যাটি 35, 48 এবং 63 দ্বারা বিভাজ্য? What is the smallest square number that is divisible by 35, 48 and 63?	
৩	$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$ ধারাটি একটি গুণোত্তর ধারা। ধারাটির 81 তম পদ থেকে শুরু করে 100 তম পদের যোগফলকে যদি $\frac{2^x-1}{2^y}$ আকারে লিখা যায়, তবে $x$ ও $y$ এর ধনাত্মক পার্থক্য কত? $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$ the series is a geometric series. If the sum from the 81 <sup>th</sup> term to the 100 <sup>th</sup> term can be expressed by $\frac{2^x-1}{2^y}$ , then find the positive difference between $x$ and $y$ .	
৪	তুন্না কাছে $8n - 1$ টা আপেল ও $5n + 1$ টা কমলা রয়েছে। সে আপেল ও কমলা সমানভাবে তার কয়েকজন বন্ধুর মাঝে ভাগ করে দিতে চায়, যেন সবার প্রাপ্ত ফলের সংখ্যা পূর্ণসংখ্যা হয়। 100 থেকে ছোট $n$ এর সকল সম্ভাব্য পূর্ণসাংখ্যিক মানের যোগফল নির্ণয় করো। Tunna has $8n - 1$ apples and $5n + 1$ oranges. She wants to distribute those equally among her friends so that each friend receives an integer amount of fruits. Find the sum of all the possible integer values of $n$ less than 100.	

নং	সমস্যা	উত্তর
৫	<p><math>ABDC</math> একটি বর্গ যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য <math>10</math> একক। <math>\angle ADB</math> কোণের সমদ্বিখন্ডক <math>DE</math>। যদি <math>BE</math> এর দৈর্ঘ্যকে <math>a(\sqrt{b} - c)</math> আকারে প্রকাশ করা যায় তাহলে <math>ab + c</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p><math>ABDC</math> is a square, and the length of its side is <math>10</math> units. <math>DE</math> is the angle bisector of <math>\angle ADB</math>. If the length of <math>BE</math> can be expressed as <math>a(\sqrt{b} - c)</math>, then find the value of <math>ab + c</math>.</p>	
৬	<p><math>f(0) = 0</math>; <math>f(1) = 1</math>;  <math>f(n) = f(n-1) - f(n-2)</math>;  <math>f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(2024)</math> এর মান বের কর।</p> <p><math>f(0) = 0</math>; <math>f(1) = 1</math>;  <math>f(n) = f(n-1) - f(n-2)</math>;  Find the value of <math>f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(2024)</math>.</p>	
৭	<p>চারটি এলাচ দিয়ে এক ডিশ কাচ্চি বিরিয়ানি রান্না করে সেটা ইমন, মোমা ও সাদিয়ার মাঝে সমানভাবে ভাগ করে দেয়া হলো। মোমার প্লেটে তিনটি এলাচ পড়ার সম্ভাবনা <math>\frac{p}{q}</math> হলে, <math>p + q</math> এর সর্বনিম্ন মান নির্ণয় করো।</p> <p>A dish of Kacchi Biryani is cooked with four cardamoms and then the dish is shared among Emon, Moma and Sadia equally. If the probability that Moma will get three cardamoms on his plate is <math>\frac{p}{q}</math> then find the minimum value of <math>p + q</math>.</p>	
৮	<p>চিত্রে, ছোট বৃত্তের ব্যাসার্ধ বড় বৃত্তের ব্যাসার্ধের দুই-তৃতীয়াংশ। আয়তক্ষেত্রের বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের অনুপাত <math>\frac{a}{b}</math> কে <math>\frac{x+y\sqrt{z}}{z}</math> আকারে লেখা যায়, যেখানে <math>x, y</math> ও <math>x, z</math> সহমৌলিক। <math>z</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p>In the figure, the radius of the smaller circle is two-thirds of the radius of the larger circle. The ratio of the length of the sides of the rectangle <math>\frac{a}{b}</math> can be written as <math>\frac{x+y\sqrt{z}}{z}</math>, where <math>x, y</math> and <math>x, z</math> are co-primes. Find the value of <math>z</math>.</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)	সময়: ১ ঘন্টা
---	---------------

নাম (বাংলায়):	শ্রেণী (২০২৩ সাল):
নাম (ইংরেজিতে):	ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

<p>[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]</p> <p>[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]</p>
--

নং	সমস্যা	উত্তর
১	<p>সর্বোচ্চ কতগুলো ভিন্ন সংখ্যার লসানু <b>2024</b> হতে পারে?</p> <p>Maximum how many different numbers can have <b>2024</b> as LCM?</p>	
২	<p>চিত্রের মত করে কত উপায়ে <b>1</b> থেকে <b>7</b> চিহ্নিত সাতটি বল-কে সাজানো যায়?</p>  <p>Like the following figure, in how many ways we can arrange these seven balls with number 1 to 7?</p>	
৩	<p>চিত্রে, বড় বর্গের ক্ষেত্রফল ছোট বর্গের ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ এবং ছোট বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য <b>1</b>। কালো অংশের ক্ষেত্রফলকে <math>\frac{a-b\sqrt{2}}{c}</math> আকারে লেখা যায়। <math>a - \frac{c}{b}</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p>In the figure, the area of big square is double of the small square and the length of the sides of small square is <b>1</b>. The area of black places can be written as <math>\frac{a-b\sqrt{2}}{c}</math>. Find the value of <math>a - \frac{c}{b}</math>.</p>	

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p><math>S = \{2, 6, 12, 24, 25, 30, 40\}</math>, <math>S</math> এর ৪ টি করে উপাদান নিয়ে গঠিত সকল সাবসেটের তালিকা করা হলো। তালিকার প্রতিটি সাবসেটের সর্বোচ্চ সংখ্যাগুলোর যোগফল কত হবে?</p> <p><math>S = \{2, 6, 12, 24, 25, 30, 40\}</math>, lists all subsets of <math>S</math> consisting of 4 elements. What is the sum of the highest numbers in each subset of the list?</p>	
৫	<p>চিংকু একটা মেশিন বানিয়েছে, যেখানে একটা ইংরেজি শব্দ (অর্থপূর্ণ হওয়া জরুরি না) ইনপুট দিলে প্রতিটা অক্ষর ধারাবাহিকভাবে অক্ষরের ক্রমের সেই সংখ্যা নির্দেশ করে সেই সংখ্যাগুলো পাশাপাশি লিখে আউটপুট হিসেবে দেখায়। যেমন, “abc” ইনপুট দিলে আউটপুট আসে 123, ইনপুট “dydx” হলে আউটপুট হয় 425424। চিংকুর পক্ষে মোট কতগুলো শব্দ ইনপুট দেয়া সম্ভব যেন আউটপুট 21121221 আসে?</p> <p>Chingku has made a machine, where an English word (not necessarily meaningful) is given as input, placing the numbers that each letter represents sequentially one after another comes as output. For example, if “abc” is the input, then output is 123. If the input is “dydx”, then output is 425424. How many words can Chingku possibly give as input if the output is to be 21121221?</p>	
৬	<p>ABC ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য দেয়া আছে: <math>AB=10, BC=20, CA=15</math>। ত্রিভুজটির অভ্যন্তরকেন্দ্র K। D, E বিন্দু দুটি যথাক্রমে AB ও BC এর ওপর এমনভাবে নেয়া হলো যেন <math>AC \parallel DE</math> হয় এবং DE, K বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে। BDE এর পরিসীমা কতো?</p> <p>The lengths of three sides of triangle ABC are given <math>AB=10, BC=20, CA=15</math>. Incenter of the triangle is K. Two points D, E are taken on AB and BC respectively such that <math>AC \parallel DE</math> and DE passes through the point K. What is the perimeter of BDE?</p>	
৭	<p>এ বছর ম্যাথ অলিম্পিয়াডে যতজন অংশগ্রহণ করেছে, তারা সবাই ঠিক ততটি করে চকলেট পাবে। পরীক্ষা শুরুর ঠিক কিছুক্ষণ আগে আরো 20 জন অংশগ্রহণকারী যুক্ত হল। তবে ম্যাথ অলিম্পিয়াড কমিটির কাছে অতিরিক্ত আর 100 টি চকলেট ছিল। মাথাপিছু চকলেটের পরিমাণ কমলেও চকলেটগুলো সবার মাঝে সমানভাবে ভাগ করে দেয়া সম্ভব হয়েছিল। এ বছর সর্বোচ্চ কতজন অংশগ্রহণ করেছিল?</p> <p>In the Math Olympiad this year, each participant gets chocolates whose count is equal to the total number of participants. Just before the start, 20 more participants joined. But the Math Olympiad committee only had 100 extra chocolates. Though chocolates per participant were reduced, all the chocolates were equally divided among the participants. Maximum how many participants were there in this year?</p>	
৮	<p>কোনো চার বা তার কম অঙ্কের সংখ্যা <math>x</math> কে <math>1000a+100b+10c+d</math> আকারে প্রকাশ করা যায়, যেখানে <math>a, b, c, d</math> সবাই এক অঙ্কের অঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা। এমন একটি চার বা তার কম অঙ্কের সংখ্যা <math>x</math> কে তুমি <math>f(x)=a^4+b^3+c^2+d</math> নিয়মে অন্য একটি সংখ্যায় পরিণত করলে। এখন <math>f(2024)=f(x)</math> হলে, <math>x</math> এর বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মানের মধ্যবর্তী পার্থক্য নির্ণয় করো।</p> <p>Any number <math>x</math> with four or less digit can be expressed as <math>1000a+100b+10c+d</math>, where <math>a, b, c, d</math> are one-digit non-negative integers. You converted such a four or less digit number <math>x</math> by <math>f(x)=a^4+b^3+c^2+d</math> into another number. If <math>f(2024)=f(x)</math>, find the difference between the largest and the smallest value of <math>x</math>.</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)

সময়: ১ ঘণ্টা

নাম (বাংলায়):

শ্রেণি (২০২৩ সাল):

নাম (ইংরেজিতে):

ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	$x + y + z = 0$ এবং $(x + y)(y + z)(z + x) = -20$ হলে, $xyz$ এর মান নির্ণয় করো। If $x + y + z = 0$ and $(x + y)(y + z)(z + x) = -20$ , then find the value of $xyz$ .	
২	১২ টি সরলরেখা সর্বোচ্চ কতটি বিন্দুতে ছেদ করবে যেখানে ৪ টি সরলরেখা পরস্পর সমান্তরাল? What is the maximum number of points of intersection of 12 straight lines where 4 lines are parallel?	
৩	যদি $a = 3$ এবং $r = \frac{1}{3}$ হয়, তাহলে $\prod_{i=0}^6 (a \times r^i) = c^d$ এখানে $c$ মৌলিক সংখ্যা হলে, $c - d$ এর মান নির্ণয় করো। $\sum$ দ্বারা যেভাবে যোগফলকে বোঝায়, একইভাবে $\prod$ দ্বারা গুণফলকে বোঝায়। যেমন: $\prod_{i=1}^4 (2 \times i) = 2 \times 4 \times 6 \times 8$ If $a = 3$ and $r = \frac{1}{3}$ , then $\prod_{i=0}^6 (a \times r^i) = c^d$ Here if $c$ is a prime number, then find the value of $c - d$ . As the notation $\sum$ represents summation, the notation $\prod$ represents product. For example: $\prod_{i=1}^4 (2 \times i) = 2 \times 4 \times 6 \times 8$	

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p><math>n \times n</math> আকারের গ্রিডে সর্বমোট যতগুলো একক বর্গ আছে, তার সংখ্যা <b>11</b> এবং <b>25</b> দ্বারা ভাগ করা যায়। <math>n</math> এর সর্বনিম্ন মান নির্ণয় করো।</p> <p>The total number of unit squares in an <math>n \times n</math> grid can be divided by numbers <b>11</b> and <b>25</b>. Find the minimum value of <math>n</math>.</p>	
৫	<p><math>9! \times 10! \times 11!</math> পূর্ণসংখ্যাটি কতগুলো <math>n^5</math> আকারের পূর্ণসংখ্যা দিয়ে নিঃশেষে বিভাজ্য, যেখানে <math>n</math> একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা?</p> <p>How many integers of the form <math>n^5</math> divides the integer <math>9! \times 10! \times 11!</math>, where <math>n</math> is a positive integer?</p>	
৬	<p>একটি কুইজ প্রতিযোগিতায় প্রতিটি ছোট প্রশ্নের জন্য <b>6</b> পয়েন্ট এবং প্রতিটি বড় প্রশ্নের জন্য <b>10</b> পয়েন্ট থাকে। <b>2024</b> পয়েন্ট স্কোর করার জন্য কতগুলো ভিন্ন সংখ্যক প্রশ্নের উত্তর দেওয়া যেতে পারে?</p> <p>A quiz competition consists of small questions of <b>6</b> points each and large questions of <b>10</b> points each. How many different numbers of questions can be answered for scoring <b>2024</b> points?</p>	
৭	<p><b>4</b> সে.মি. ব্যাস ও <b>9</b> সে.মি. উচ্চতাবিশিষ্ট একটি সিলিন্ডার আকৃতির কফি কাপের উপরের ধারে <math>A</math> বিন্দুতে এক ফোঁটা কফি রয়েছে। কফি কাপের নিচে <math>B</math> বিন্দুটি <math>A</math> এর ঠিক বিপরীত পাশে এমনভাবে অবস্থিত যেন <math>A</math> থেকে <math>B</math> বিন্দুর ত্রিমাত্রিক দূরত্ব সর্বোচ্চ হয়। কফির ফোঁটাটি <math>A</math> হতে <math>B</math> বিন্দুতে কাপের পৃষ্ঠ দিয়ে সর্বনিম্ন <math>\sqrt{a\pi^2 + b}</math> সে.মি. দূরত্ব অতিক্রম করলে, <math>a + b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>A cylindrical coffee cup having a diameter of <b>4</b> cm and a height of <b>9</b> cm has a drop of coffee at point <math>A</math> on its upper edge. Point <math>B</math> is situated at the opposite side of the bottom of the cup such that the three-dimensional distance from <math>A</math> to <math>B</math> is maximum. If the minimum distance the drop of coffee has to travel from point <math>A</math> to point <math>B</math> along the surface of the cup is <math>\sqrt{a\pi^2 + b}</math> cm, then find the value of <math>a + b</math>.</p>	
৮	<p>একটি বুলেট কংক্রিটের দেয়ালে আঘাত করে উপবৃত্তাকার ছিদ্র তৈরি করে। উপবৃত্তের সর্বোচ্চ দূরত্বের দুটি বিন্দুর দূরত্ব <b>26</b> মি.মি.। বুলেটের ব্যাস <b>10</b> মি.মি. হলে এবং দেয়ালের সাথে <math>\tan^{-1} \frac{a}{b}</math> কোণে আঘাত করলে, <math>a + b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>A bullet hits a concrete wall and creates an elliptical hole. The distance between the two points at the maximum distance of the ellipse is <b>26</b> mm. If the diameter of the bullet is <b>10</b> mm and it hits the wall at an angle of <math>\tan^{-1} \frac{a}{b}</math>, find the value of <math>a + b</math>.</p>	



ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)

সময়: ১ ঘণ্টা

নাম (বাংলায়):

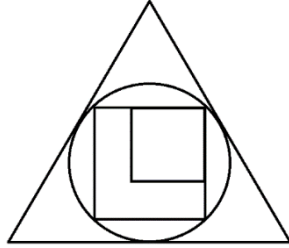
শ্রেণি(২০২৩ সাল):

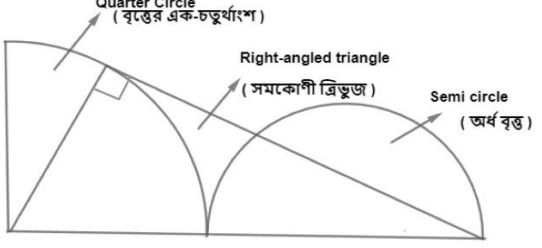
নাম (ইংরেজিতে):

ইউজারনেম (৬ ডিজিটের)

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	কোনো এক দেশে ৪০ মিটারের ছক্কায় ১০ রান এবং ১০০ মিটারের ছক্কায় ১২ রান দেওয়া হয়। একটি ওভারের প্রত্যেকটি বল বৈধ হলে ঐ ওভারে ৩ ছক্কা মেরে সর্বোচ্চ কত রান নেওয়া যাবে যদি সব রান শুধু চার ও ছয় থেকেই হয়? In a country, ৪০-meter sixes are given ১০ runs and ১০০-meter sixes are given ১২ runs. If the runs are taken from fours and sixes only and ৩ sixes were hit in that over, then what is the highest possible run that could be taken in an over when all the balls are legal delivery?	
২	চিত্রে, সমবাহু ত্রিভুজটিতে অন্তর্লিখিত বৃত্তে অন্তর্লিখিত একটি বড় বর্গ রয়েছে, যার ক্ষেত্রফল ছোট বর্গের ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ। ছোট বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য ১ একক হলে, ত্রিভুজ ও বৃত্তটির ক্ষেত্রফলদ্বয়ের অনুপাত কে $\frac{a\sqrt{3}}{\pi}$ আকারে লেখা যায়। $a^2$ এর মান নির্ণয় করো। In this figure, a circle is inscribed in an equilateral triangle and a large square is inscribed in that circle. The area of the large square is twice the area of the small square. If the length of one side of the small square is 1 unit, then the ratio of the areas of the triangle and the circle can be written as $\frac{a\sqrt{3}}{\pi}$ . Determine the value of $a^2$ .	
৩	$f(n) = n$ সংখ্যাটির অংকগুলোর সমষ্টির বর্গ। $f_2(n) = f(f(n)), f_3(n) = f(f(f(n))), f_4(n) = f(f(f(f(n))))$ , ... $f_{2024}(2)$ এর মান কত? $f(n)$ = square of the sum of digits of $n$ $f_2(n) = f(f(n)), f_3(n) = f(f(f(n))), f_4(n) = f(f(f(f(n))))$ , ... What is the value of $f_{2024}(2)$ ?	

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p>১ থেকে ২০০ পর্যন্ত যেকোনো দুটি মৌলিক সংখ্যা <math>P</math> ও <math>Q</math> দিয়ে <math>\frac{P}{Q}</math> আকারে কতটি সংখ্যা বানানো সম্ভব, যাদের মান ১ এর চেয়ে ছোট হয়?</p> <p>How many numbers can be formed in <math>\frac{P}{Q}</math> form with two prime numbers <math>P</math> and <math>Q</math> from 1 to 200, such that <math>\frac{P}{Q}</math> is less than 1?</p>	
৫	<p><math>\left\lceil \frac{n+(n+1)}{n+2} \right\rceil + \left\lceil \frac{(n+1)+(n+2)}{n+3} \right\rceil + \left\lceil \frac{(n+2)+(n+3)}{n+4} \right\rceil + \dots + \left\lceil \frac{(n+m-2)+(n+m-1)}{(n+m)} \right\rceil = 201,</math> যেখানে <math>0 &lt; n &lt; 1</math>। <math>m</math> এর মান নির্ণয় কর।</p> <p>[ ] দ্বারা সিলিং ফাংশন বুঝায়, যার মান কোনো দশমিক সংখ্যার পরবর্তী পূর্ণসংখ্যা বুঝায়। যেমন, <math>[2.1] = 3, [3] = 3, [2.6] = 3</math></p> <p><math>\left\lceil \frac{n+(n+1)}{n+2} \right\rceil + \left\lceil \frac{(n+1)+(n+2)}{n+3} \right\rceil + \left\lceil \frac{(n+2)+(n+3)}{n+4} \right\rceil + \dots + \left\lceil \frac{(n+m-2)+(n+m-1)}{(n+m)} \right\rceil = 201</math> Where, <math>0 &lt; n &lt; 1</math>. Find the value of <math>m</math>.</p> <p>[ ] means ceiling function that represents the value of any number with decimal points is equal to next integer value. For example, <math>[2.1] = 3, [3] = 3, [2.6] = 3</math></p>	
৬	<p><math>\overline{3bcd}</math> একটি চার অংকের বিজোড় সংখ্যা যার সকল উৎপাদক বিজোড় সংখ্যা। সংখ্যাটি ৩ এবং ৭ দিয়ে নিঃশেষে বিভাজ্য। <math>c + d = b</math> হলে, সংখ্যাটি নির্ণয় কর।</p> <p><math>\overline{3bcd}</math> is a four-digit odd number and all of its factors are odd. The number is completely divisible by 3 and 7. If <math>c + d = b</math>, then find the number.</p>	
৭	<p>একটি বর্গের কর্ণের দুইটি প্রান্তবিন্দুর স্থানাঙ্ক (11, 11) ও (2024, 2024)। <math>x = y + 11</math> সরলরেখার উপর কতগুলো বিন্দু আছে যাদের স্থানাঙ্ক পূর্ণসংখ্যা এবং বিন্দুগুলো বর্গের ভিতরে অথবা উপরে অবস্থিত।</p> <p>The coordinates of two endpoints of a diagonal of a square are (11, 11) and (2024, 2024). How many points are there on the line <math>x = y + 11</math> whose coordinates are integers and the points lie inside or on the square?</p>	
৮	 <p>চিত্রে অর্ধবৃত্তটির ক্ষেত্রফল <math>2\pi</math> বর্গএকক এবং সমকোণী ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল <math>3\sqrt{10}</math> বর্গএকক। এক-চতুর্থাংশ বৃত্তটির ক্ষেত্রফলকে <math>\frac{a\pi}{b}</math> আকারে লিখা যায়। <math>10a + b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>Area of the semi-circle is <math>2\pi</math> square units and area of the right-angled triangle is <math>3\sqrt{10}</math> square units. The area of the quarter circle can be written as <math>\frac{a\pi}{b}</math>. Find the value of <math>10a + b</math>.</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)

সময়: ১ ঘণ্টা

নাম (বাংলায়):

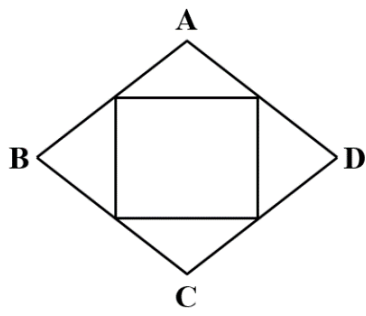
শ্রেণি (২০২৩ সাল):

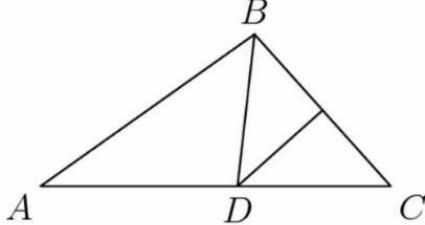
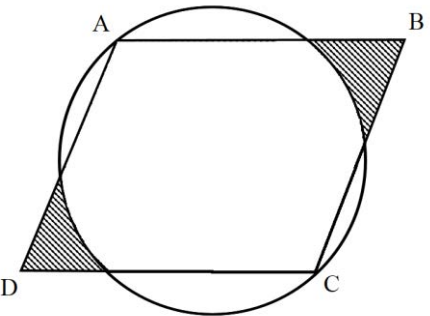
নাম (ইংরেজিতে):

ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	$x, y$ দুটি মৌলিক সংখ্যা এবং $x^2 - y^2 = 72$ হলে, $x + y$ এর সর্বনিম্ন মান নির্ণয় কর। If $x, y$ are two prime numbers and $x^2 - y^2 = 72$ , then find the minimum value of $x + y$ .	
২	যদি $f(x) = 256^{2-(x+1)}$ হয়, তাহলে $\prod_{i=1}^{\infty} f(i)$ এর মান নির্ণয় কর। If $f(x) = 256^{2-(x+1)}$ then, find the value of $\prod_{i=1}^{\infty} f(i)$	
৩	$^{100}C_{50}$ এর দুই অংক বিশিষ্ট সবচেয়ে বড় মৌলিক উৎপাদক নির্ণয় করো। Find the two-digit greatest prime factor of $^{100}C_{50}$ .	
৪	$ABCD$ রম্বসের মধ্যে অবস্থিত বর্গের ক্ষেত্রফল ৪৮। বর্গের চারটি শীর্ষ রম্বসের চার বাহুতে অবস্থিত। $\angle ABC = 60^\circ$ হলে, $AB$ বাহুর মান কে $a\sqrt{b} + a$ আকারে প্রকাশ করা যায়। $a + b$ এর মান নির্ণয় কর। The area of the square inside the rhombus $ABCD$ is 48. The four vertices of the square are on the rhombus. If $\angle ABC = 60^\circ$ , then the value of $AB$ can be expressed as $a\sqrt{b} + a$ . Find the value of $a + b$ .	

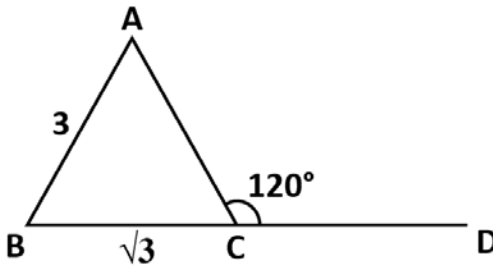
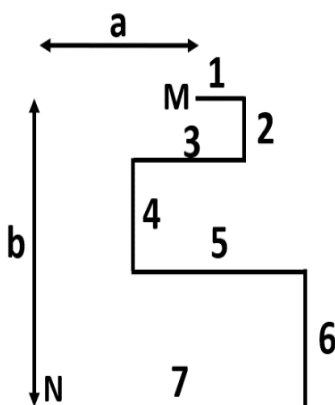
নং	সমস্যা	উত্তর
৫	<p>একটা সংখ্যাকে আমরা ম্যাজিক সংখ্যা বলব, যেকোনো পূর্ণসংখ্যা <math>n</math> এর জন্য যদি তাকে <math>2^n + n^2</math> আকারে প্রকাশ করা গেলেও সংখ্যাটিকে শুধু দুটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায়। ২০২৪ এর চেয়ে ছোট ম্যাজিক সংখ্যাগুলোর যোগফল বের কর।</p> <p>We call a number ‘magic number’ if it can be expressed as <math>2^n + n^2</math> for any integer <math>n</math> and has only two divisors. Find the sum of magic numbers that are less than 2024.</p>	
৬	<p><math>BC</math> এর লম্ব সমদ্বিখন্ডক <math>AC</math> কে <math>D</math> বিন্দুতে ছেদ করেছে। <math>BD</math> হলো <math>\angle ABC</math> এর সমদ্বিখন্ডক। যদি <math>AD = 9</math> এবং <math>CD = 7</math> হয়, তাহলে <math>\triangle ABD</math> এর ক্ষেত্রফলকে <math>a\sqrt{b}</math> আকারে লেখা যায়। <math>a + b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>The perpendicular bisector of <math>BC</math> intersects <math>AC</math> at point <math>D</math>. Bisector of <math>\angle ABC</math> is <math>BD</math>. If <math>AD = 9</math> and <math>CD = 7</math>, then the area of <math>\triangle ABD</math> can be written as <math>a\sqrt{b}</math>. Find the value of <math>a + b</math>.</p>	
৭	<p>"Dream" নামে ১৬ পর্বের একটি মজাদার নন-লিনিয়ার ওয়েব সিরিজ বের হয়েছে যেটি দেখার নিয়ম হলো দ্বিতীয় পর্ব দিয়ে শুরু করে বাকি পর্বগুলো যেকোনো অর্ডার/সিরিয়ালে দেখে শেষ পর্বটি দেখতে হয়। কিন্তু শর্ত হলো মৌলিক সাংখ্যিক পর্বগুলো সব একসাথে দেখতে হবে এবং জোড় সাংখ্যিক পর্বগুলো সব একসাথে দেখতে হবে (২ এর পরে যেকোনো পর্ব দেখা যাবে)। এইভাবে যতভাবে সিরিজটি দেখা সম্ভব সেটিকে <math>(a!)^3 \times b</math> আকারে লেখা গেলে <math>a + b</math> এর সর্বনিম্ন সম্ভাব্য মান কত, যেখানে <math>a</math> ও <math>b</math> পূর্ণসংখ্যা?</p> <p>A non-linear 16 episodes web-series named "Dream" has been released which anyone can watch starting from second episode, ending with last episode and the other episodes can be seen in any order. But the condition is all prime number episodes have to watch together and all even number episodes have to watch together (One can watch any episode after 2). If the total ways of watching this series is <math>(a!)^3 \times b</math>, then what is the minimum value of <math>a + b</math>, where <math>a</math> and <math>b</math> are integers?</p>	
৮	<p><math>AB = BC = CD = AD = 4</math> সে.মি., <math>\angle A = 120^\circ</math>। ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফলকে <math>a\sqrt{b} - \frac{a\pi}{b}</math> আকারে লিখা যায়, যেখানে <math>a, b</math> পূর্ণসংখ্যা। <math>a + b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p><math>AB = BC = CD = AD = 4</math> cm, and <math>\angle A = 120^\circ</math>. The area of the shaded region can be expressed as <math>a\sqrt{b} - \frac{a\pi}{b}</math>, where <math>a, b</math> are integers. Find the value of <math>a + b</math>.</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি) সময়: ১ ঘণ্টা

নাম (বাংলায়): শ্রেণি (২০২৩ সাল):  
নাম (ইংরেজিতে): ইউজারনেম(৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	<p><math>AB = 3, BC = \sqrt{3}</math> এবং <math>\angle ACD = 120^\circ</math> হলে, <math>AC^2</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p>If <math>AB = 3, BC = \sqrt{3}</math> and <math>\angle ACD = 120^\circ</math>, then find the value of <math>AC^2</math>.</p>	
২	<p>একটি কাঠের কিউবের এক বাহু <math>n</math> একক। তার সবগুলো তলে লাল রঙ করা হলো এবং <math>n^3</math> টি একক কিউব করে কাটা হয়। একক কিউবগুলোর তলের মোট ক্ষেত্রফলের ঠিক এক-অষ্টমাংশ লাল। যদি বড় কিউবের কর্ণের দৈর্ঘ্য <math>a</math> হয়, তাহলে <math>\sqrt{3}a</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>A wooden cube, <math>n</math> unit on a side, is painted red on all faces and then cut into <math>n^3</math> unit cubes. Exactly one-eighth portions of the total number of faces of unit cubes are red. If the length of diagonal of the larger cube is <math>a</math>, then find the value of <math>\sqrt{3}a</math>.</p>	
৩	<p>নিলয় চিত্রের মতো প্যাটার্ন আঁকলে <math>M</math> বিন্দু এবং <math>N</math> বিন্দুর মাঝে পাশাপাশি দূরত্ব <math>a</math> এবং উপরে নিচে দূরত্ব <math>b</math> পায়। এই প্যাটার্নে ১ থেকে ২০২৮ পর্যন্ত আঁকা হলো এবং <math>a, b</math> এর মান বের করা হলো। পরবর্তী ক্ষেত্রে <math>\frac{b}{a}</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p>Niloy drew a pattern similar to that shown in the figure, the horizontal distance between the points <math>M</math> and <math>N</math> is '<math>a</math>' and the vertical distance between the points <math>M</math> and <math>N</math> is '<math>b</math>'. This pattern is drawn from 1 to 2028 and the value of <math>a, b</math> is extracted. Find the value of <math>\frac{b}{a}</math> in the latter case.</p> 	

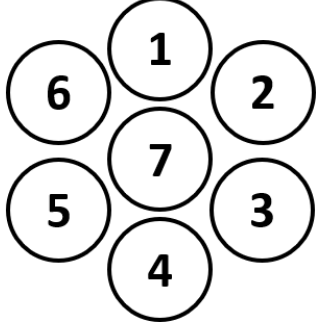
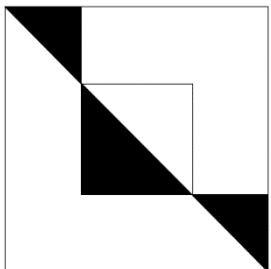
নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p>একটি বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়াম আঁকা হলো, যার পরিবৃত্তটির ব্যাসার্ধ <b>10</b>। ট্রাপিজিয়ামটির সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের লম্বদূরত্ব <b>12</b> হলে, ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল সর্বোচ্চ কত হওয়া সম্ভব?</p> <p>A cyclic trapezium is drawn whose circumcircle has a radius of <b>10</b>. What is the maximum possible area of the trapezium if the perpendicular distance of the parallel sides of the trapezium is <b>12</b> ?</p>	
৫	<p>তাহমিদ বোর্ডে একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা লিখলো। যার প্রত্যেকটি অঙ্ক <b>2</b> এবং সংখ্যাটি <b>6666</b> দ্বারা বিভাজ্য। এমন সব সম্ভাব্য সংখ্যার মধ্যে তাহমিদের লেখা সংখ্যাটি সবচেয়ে ছোট হলে, সংখ্যাটিতে কতগুলো <b>2</b> আছে?</p> <p>Tahmid writes a positive integer on the board. The number is only made of the digit <b>2</b> and it is divisible by the number <b>6666</b>. How many <b>2</b>'s are there in the number if the number written by Tahmid is the smallest among all possible numbers?</p>	
৬	<p>অঙ্কপুর একটি বিশাল এলাকা। সেখানে পানির ট্যাঙ্কের মাধ্যমে পানি সরবরাহ করা হয়। এলাকার মাঝে একটি বড় ট্যাঙ্ক আছে, বাকিগুলো ছোট। বড় ট্যাঙ্ক থেকে শুরু করে ছোট ট্যাঙ্ক, সেগুলো থেকে অন্য ট্যাঙ্ক- এভাবে ক্রমান্বয়ে পানি সরবরাহ হয়। সিস্টেমটি এমনভাবে সাজানো হয়েছে যেন একটি ট্যাঙ্ক (বড় ট্যাঙ্ক বাদে) শুধু অন্য একটা ট্যাঙ্ক থেকেই পানি আসে; আর একটি ট্যাঙ্ক হয় অন্য <b>7</b> টি ট্যাঙ্ক পানি সরবরাহ করে, নাহয় কাউকেই করেনা। এলাকায় মোট <b>2024</b> টি ট্যাঙ্ক থাকলে, পানি সরবরাহ করে এমন কয়টি ট্যাঙ্ক আছে?</p> <p>Onkopur is a huge area. Water is supplied there using water tanks. There is a huge tank in the middle, others are smaller. Starting from the huge tank, water is supplied to the smaller tanks, then supplied further to other tanks – gradually supplied like this. The system is designed in such a way that water comes to a tank (excluding the huge one) from only one tank; and a tank either supplies water to <b>7</b> other tanks, or doesn't supply water at all. If there are a total of <b>2024</b> tanks in that area, then how many of them supply water?</p>	
৭	$1 - \frac{3!}{2!1!2^1} + \frac{4!}{2!2!2^2} - \frac{5!}{2!3!2^3} + \dots$ <p>ধারাটির অসীমতক সমষ্টি <math>\frac{m}{n}</math> আকারে প্রকাশ করা গেলে, <math>mn</math> এর মান নির্ণয় করো। (যেখানে <math>m, n</math> পরস্পর সহমৌলিক)</p> <p>If the infinite sum of the series is expressed as <math>\frac{m}{n}</math>, then find the value of <math>mn</math>. (where <math>m, n</math> are co-prime)</p>	
৮	<p>কতগুলো ক্রমিক টাপল <math>(a, b, c, d)</math> পাওয়া সম্ভব যেন <math>5 (ad - bc + 2024)</math>, যেখানে <math>a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3, \dots, 24\}</math>?</p> <p>How many ordered tuples <math>(a, b, c, d)</math> exist such that <math>5 (ad - bc + 2024)</math>, where <math>a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3, \dots, 24\}</math> ?</p>	



ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)	সময়: ১ ঘন্টা
---	---------------

নাম (বাংলায়):	শ্রেণী (২০২৩ সাল):
নাম (ইংরেজিতে):	ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

<p>[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]</p> <p>[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]</p>
--

নং	সমস্যা	উত্তর
১	<p>সর্বোচ্চ কতগুলো ভিন্ন সংখ্যার লসাগু <b>2024</b> হতে পারে?</p> <p>Maximum how many different numbers can have <b>2024</b> as LCM?</p>	
২	<p>চিত্রের মত করে কত উপায়ে <b>1</b> থেকে <b>7</b> চিহ্নিত সাতটি বল-কে সাজানো যায়?</p>  <p>Like the following figure, in how many ways we can arrange these seven balls with number 1 to 7?</p>	
৩	<p>চিত্রে, বড় বর্গের ক্ষেত্রফল ছোট বর্গের ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ এবং ছোট বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য <b>1</b>। কালো অংশের ক্ষেত্রফলকে <math>\frac{a-b\sqrt{2}}{c}</math> আকারে লেখা যায়। <math>a - \frac{c}{b}</math> এর মান নির্ণয় করো।</p>  <p>In the figure, the area of big square is double of the small square and the length of the sides of small square is <b>1</b>. The area of black places can be written as <math>\frac{a-b\sqrt{2}}{c}</math>. Find the value of <math>a - \frac{c}{b}</math>.</p>	

নং	সমস্যা	উত্তর
৪	<p><math>S = \{2, 6, 12, 24, 25, 30, 40\}</math>, <math>S</math> এর ৪ টি করে উপাদান নিয়ে গঠিত সকল সাবসেটের তালিকা করা হলো। তালিকার প্রতিটি সাবসেটের সর্বোচ্চ সংখ্যাগুলোর যোগফল কত হবে?</p> <p><math>S = \{2, 6, 12, 24, 25, 30, 40\}</math>, lists all subsets of <math>S</math> consisting of 4 elements. What is the sum of the highest numbers in each subset of the list?</p>	
৫	<p>চিংকু একটা মেশিন বানিয়েছে, যেখানে একটা ইংরেজি শব্দ (অর্থপূর্ণ হওয়া জরুরি না) ইনপুট দিলে প্রতিটা অক্ষর ধারাবাহিকভাবে অক্ষরের ক্রমের সেই সংখ্যা নির্দেশ করে সেই সংখ্যাগুলো পাশাপাশি লিখে আউটপুট হিসেবে দেখায়। যেমন, “abc” ইনপুট দিলে আউটপুট আসে 123, ইনপুট “dydx” হলে আউটপুট হয় 425424। চিংকুর পক্ষে মোট কতগুলো শব্দ ইনপুট দেয়া সম্ভব যেন আউটপুট 21121221 আসে?</p> <p>Chingku has made a machine, where an English word (not necessarily meaningful) is given as input, placing the numbers that each letter represents sequentially one after another comes as output. For example, if “abc” is the input, then output is 123. If the input is “dydx”, then output is 425424. How many words can Chingku possibly give as input if the output is to be 21121221?</p>	
৬	<p>ABC ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য দেয়া আছে: <math>AB=10, BC=20, CA=15</math>। ত্রিভুজটির অভ্যন্তরকেন্দ্র K। D, E বিন্দু দুটি যথাক্রমে AB ও BC এর ওপর এমনভাবে নেয়া হলো যেন <math>AC \parallel DE</math> হয় এবং DE, K বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে। BDE এর পরিসীমা কতো?</p> <p>The lengths of three sides of triangle ABC are given <math>AB=10, BC=20, CA=15</math>. Incenter of the triangle is K. Two points D, E are taken on AB and BC respectively such that <math>AC \parallel DE</math> and DE passes through the point K. What is the perimeter of BDE?</p>	
৭	<p>এ বছর ম্যাথ অলিম্পিয়াডে যতজন অংশগ্রহণ করেছে, তারা সবাই ঠিক ততটি করে চকলেট পাবে। পরীক্ষা শুরুর ঠিক কিছুক্ষণ আগে আরো 20 জন অংশগ্রহণকারী যুক্ত হল। তবে ম্যাথ অলিম্পিয়াড কমিটির কাছে অতিরিক্ত আর 100 টি চকলেট ছিল। মাথাপিছু চকলেটের পরিমাণ কমলেও চকলেটগুলো সবার মাঝে সমানভাবে ভাগ করে দেয়া সম্ভব হয়েছিল। এ বছর সর্বোচ্চ কতজন অংশগ্রহণ করেছিল?</p> <p>In the Math Olympiad this year, each participant gets chocolates whose count is equal to the total number of participants. Just before the start, 20 more participants joined. But the Math Olympiad committee only had 100 extra chocolates. Though chocolates per participant were reduced, all the chocolates were equally divided among the participants. Maximum how many participants were there in this year?</p>	
৮	<p>কোনো চার বা তার কম অঙ্কের সংখ্যা <math>x</math> কে <math>1000a+100b+10c+d</math> আকারে প্রকাশ করা যায়, যেখানে <math>a, b, c, d</math> সবাই এক অঙ্কের অঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা। এমন একটি চার বা তার কম অঙ্কের সংখ্যা <math>x</math> কে তুমি <math>f(x)=a^4+b^3+c^2+d</math> নিয়মে অন্য একটি সংখ্যায় পরিণত করলে। এখন <math>f(2024)=f(x)</math> হলে, <math>x</math> এর বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মানের মধ্যবর্তী পার্থক্য নির্ণয় করো।</p> <p>Any number <math>x</math> with four or less digit can be expressed as <math>1000a+100b+10c+d</math>, where <math>a, b, c, d</math> are one-digit non-negative integers. You converted such a four or less digit number <math>x</math> by <math>f(x)=a^4+b^3+c^2+d</math> into another number. If <math>f(2024)=f(x)</math>, find the difference between the largest and the smallest value of <math>x</math>.</p>	

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণি)

সময়: ১ ঘন্টা

নাম (বাংলায়):

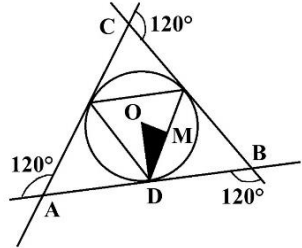
শ্রেণি (২০২৩ সাল):

নাম (ইংরেজিতে):

ইউজারনেম (৬ ডিজিটের):

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সমস্যায় বর্ণিত সকল সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে। সকল সমস্যার পূর্ণমান সমান।]

[Answers have to be written on the specific section of the answer script. Use separate sheets for rough and those are to be submitted. Numbers in the problems are written in English. Everyone has to submit their answer script. All problems are of equal marks.]

নং	সমস্যা	উত্তর									
১	একটা ৬ অংকের সংখ্যা $\overline{ABCABC}$ কে তাহমিদ ম্যাজিক সংখ্যা বলে, যেখানে $A, B, C$ তিনটা অংক। সবগুলো ম্যাজিক সংখ্যার যে সাধারণ উৎপাদকগুলো আছে তাদের মধ্যে সর্বোচ্চ উৎপাদকটি কত? Tahmid calls a 6-digit number $\overline{ABCABC}$ a magic number, where $A, B, C$ are three digits. Among the common factors of all the magic numbers, what is the maximum factor?										
২	$O$ হলো $\triangle ABC$ এর অন্তঃবৃত্তের কেন্দ্র এবং $OM, DM$ এর উপর লম্ব। $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল ৯৬ হলে, গাঢ় চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। $O$ is the center of the incircle of $\triangle ABC$ and $OM$ is perpendicular to $DM$ . If the area of $\triangle ABC$ is 96, then find the area of the shaded region.										
৩	একটি বিল্ডিংয়ে 1st, 2nd, 3rd, ... ..., 7th পর্যন্ত 7 টি তলা আছে। প্রতি তলায় রুম সংখ্যা $2^n$ টি, যেখানে, $n$ = তলার সংখ্যা। প্রতিটি রুম সাজাতে $(2^n - 1)$ সংখ্যক ফুল লাগে। সবগুলো রুম সাজাতে মোট কয়টি ফুল লাগবে? A building has 7 floors from 1st, 2nd, 3rd, ... ..., 7th floor. The number of rooms per floor is $2^n$ , where $n$ is the floor number. It takes $(2^n - 1)$ number of flowers to decorate each room. How many flowers will be needed to decorate all of the rooms?										
৪	মাহতাব ও শুভ $3 \times 3$ ক্রমের “Tic-Tac-Toe” খেলতে চায়, যেখানে ঘরগুলো নাম্বারিং করা। টসে জিতে মাহতাব ক্রসের মাধ্যমে খেলা শুরু করার সিদ্ধান্ত নিলো। এক্ষেত্রে $3 \times 3$ গ্রিডটিতে মোট কয়টি বিন্যাস থাকা সম্ভব যেখানে মাহতাব ৩ টি বা ৪ টি ক্রস দিয়ে জিতে পারবে? Mahtab and Shuvo want to play the $3 \times 3$ ordered “Tic-Tac-Toe”, where the cells are numbered. Mahtab won the toss and decided to start the game with a cross. In this case, how many total permutations are possible in the $3 \times 3$ grid where Mahtab can win with 3 or 4 crosses?	<table border="1" data-bbox="1013 1780 1300 2072"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3									
4	5	6									
7	8	9									

নং	সমস্যা	উত্তর												
৫	<p>24-hour format এর একটি ডিজিটাল ঘড়ির 6 টি ঘর 6 টি পরস্পর অনির্ভরশীল আউটপুট দেয়, যেখানে 1, 2, 3, 4, 5 ও 6-তম ঘরে যথাক্রমে <math>a^2 - 2a + 3</math>, <math>2b^2 - 3b + 4</math>, <math>2c^2 - c + 4</math>, <math>2d - d^2 + 1</math>, <math>1 + 4e - 2e^2</math> এবং <math>2f^2 - 4f + 5</math> ফাংশন অনুযায়ী আউটপুট আসে। <math>1 \leq a, b, c, d, e, f \leq 12</math> এবং <math>a, b, c, d, e, f</math> প্রত্যেকে পূর্ণসংখ্যা হলে, এই ঘড়িতে কতগুলো ভিন্ন যথাযথ সময় পাওয়া যাবে?</p> <div><table><tr><td>H</td><td>H</td><td>M</td><td>M</td><td>S</td><td>S</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table></div> <p>The 6 cells of a digital clock of 24-hour format provide 6 mutually independent outputs, where the cells 1, 2, 3, 4, 5 and 6 follow the functions <math>a^2 - 2a + 3</math>, <math>2b^2 - 3b + 4</math>, <math>2c^2 - c + 4</math>, <math>2d - d^2 + 1</math>, <math>1 + 4e - 2e^2</math> and <math>2f^2 - 4f + 5</math> respectively to provide output. If <math>1 \leq a, b, c, d, e, f \leq 12</math> and <math>a, b, c, d, e, f</math> are integers, then how many distinct valid times can be obtained in this clock?</p>	H	H	M	M	S	S	1	2	3	4	5	6	
H	H	M	M	S	S									
1	2	3	4	5	6									
৬	<p><math>ABCD</math> একটি বর্গ, বর্গটির একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 6। <math>AB, BC, CD, AD</math> এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে <math>E, F, G, H</math>। <math>AEH, ABC, CGF, ACD</math> বৃত্তকলাগুলোর কেন্দ্র যথাক্রমে <math>A, B, C, D</math>। গাঢ়কৃত অংশের ক্ষেত্রফল একটি পূর্ণসংখ্যার মানের কাছাকাছি। পূর্ণসংখ্যাটির মান নির্ণয় করো।</p> <p><math>ABCD</math> is a square of side length 6. <math>E, F, G, H</math> are the midpoints of <math>AB, BC, CD, AD</math> respectively. The circular sectors <math>AEH, ABC, CGF, ACD</math> have the center <math>A, B, C, D</math> respectively. The area of the shaded region is close to an integer. Find the value of that integer?</p>													
৭	<p><math>S_n = \sum_{k=1}^{50} \frac{(-1)^k k}{4k^2 - 1}</math></p> <p><math>S_n</math> কে <math>-\frac{a}{b}</math> আকারে লেখা যায়, যেখানে <math>a</math> ও <math>b</math> পরস্পর সহমৌলিক। <math>a + b</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p><math>S_n</math> can be written as <math>-\frac{a}{b}</math>, where <math>a</math> and <math>b</math> are co-prime. Find the value of <math>a + b</math>.</p>													
৮	<p><math>f</math> ও <math>g</math> দুটি ফাংশন, যেন <math>f(n) = \sqrt[7]{n^3}</math>, <math>g(n) = \sqrt[5]{n^2}</math> এবং <math>f_1 = f(n)</math>, <math>f_2 = f(f(n))</math>, <math>f_3 = f(f(f(n)))</math>। অনুরূপভাবে, <math>g_1 = g(n)</math>, <math>g_2 = g(g(n))</math>, <math>g_3 = g(g(g(n)))</math> হলে, <math>g_1(f_1 \cdot f_2 \dots f_\infty(25))g_2(f_1 \cdot f_2 \dots f_\infty(25)) \dots g_\infty(f_1 \cdot f_2 \dots f_\infty(25))</math> এর মান নির্ণয় করো।</p> <p><math>f</math> and <math>g</math> are two functions such that <math>f(n) = \sqrt[7]{n^3}</math>, <math>g(n) = \sqrt[5]{n^2}</math> and <math>f_1 = f(n)</math>, <math>f_2 = f(f(n))</math>, <math>f_3 = f(f(f(n)))</math>. Similarly, if <math>g_1 = g(n)</math>, <math>g_2 = g(g(n))</math>, <math>g_3 = g(g(g(n)))</math>, then find the value of <math>g_1(f_1 \cdot f_2 \dots f_\infty(25))g_2(f_1 \cdot f_2 \dots f_\infty(25)) \dots g_\infty(f_1 \cdot f_2 \dots f_\infty(25))</math>.</p>													