



ডাচ-বাংলা ব্যাংক -প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০২২

বিভাগীয় গণিত উৎসব (অনলাইন)

আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



ক্যাটাগরি: প্রাইমারি (৩য়-৫ম শ্রেণি)

সময়: ১ ঘন্টা ১৫ মিনিট

নাম (বাংলায়):

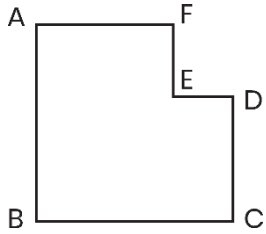
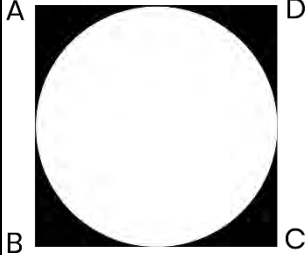
শ্রেণী(২০২১ সাল):

Name (In English):

Registration No:

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা হয়েছে।]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	যদি ৩টি ভিন্ন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার গড় ৭০ হয়, তাহলে তাদের মধ্যে যেকোনো দুইটি সংখ্যার পার্থক্য সর্বোচ্চ কত হবে? If the average of 3 different positive integers is 70, then what is the maximum difference between any two of those integers?	
২	পায়েল তার জন্মদিনে প্রত্যয়কে পিজ্জা খাওয়াবে। পায়েল, মাসুদের হাতে পিজ্জা দিলে মাসুদ পিজ্জার $\frac{1}{4}$ অংশ খেয়ে সেটা মেসিকে দেয়। মেসি যতটুকু পিজ্জা পায়, তার অর্ধেক খেয়ে প্রত্যয়কে দেয়। পুরো পিজ্জাটির ওজন ২০০০ গ্রাম হলে প্রত্যয় কত গ্রাম পিজ্জা পেয়েছিল? Payel wants to feed Pratyay with pizza on his birthday. If Payel hands over the pizza to Masud, Masud returns it to Messi after finishing $\frac{1}{4}$ th of it. Again, Messi passes the pizza to Pratyay after finishing half of the remaining pizza. If the total weight is 2000 gram, how much (in gram) pizza was given to Pratyay?	
৩	ফুয়াদের কাছে কিছু আপেল আছে, যা ১০০ এর থেকে বেশি নয়, ১০ এর থেকে কম নয়। যদি সে একটি আপেল সরিয়ে নেয় তাহলে অবশিষ্ট আপেল দুইজনের মাঝে সমান ভাগে ভাগ করা যাবে এবং যদি সে আরেকটি আপেল যোগ করে তাহলে আপেলগুলো তিনজনের মাঝে সমান ভাগে ভাগ করা যাবে। ফুয়াদের কাছে থাকা আপেলের সম্ভাব্য পরিমাণ কতগুলি ভিন্ন রকমের হতে পারে? Fuad has some number of apples, no more than 100, no less than 10. If he discards an apple, the amount can be shared between two equally and if he adds another apple, the amount can be shared between three equally. How many different possible amounts of apples can Fuad have?	
৪	লাবিব একটি বাড়ির তৃতীয় ঘরে যেতে চায় এবং সেখানে যাওয়ার জন্য তাকে ৩টি দরজা পার হতে হবে। যেখানে ১ম ঘরে প্রবেশের জন্য ৩টি দরজা, ১ম ঘর থেকে ২য় ঘরে প্রবেশের জন্য ২টি দরজা এবং ২য় ঘর থেকে ৩য় ঘরে প্রবেশের জন্য ৪টি দরজা রয়েছে। তাহলে লাবিব কতভাবে তৃতীয় ঘরে যেতে পারবে? Labib wants to reach the 3 rd room of a house and he has to pass 3 doors to reach that room. To enter the first room there are 3 doors, 2 doors to enter the second room from the first room and 4 doors to enter the third room from the second room. Now find, in how many ways Labib can reach the 3 rd room?	
৫	সর্বনিম্ন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যাটি বের করো যা তার অংকগুলির সমষ্টির ৭ গুণ। Find out the smallest positive integer which is equal to 7 times the sum of its digits.	

নং	সমস্যা	উত্তর
৬	চারজন বন্ধু আবুল, কাবুল, বাবুল, ডাবুল এর মোট ওজন ৭০ কেজি। ব্যায়ামাগারে গিয়ে তারা যথাক্রমে ১, ২, ৩, ৪ কেজি করে ওজন কমিয়ে ফেলার পর সকলের ওজন সমান হয়ে যায়। বাবুলের পূর্বের ওজন কত কেজি? Total weight of four friends, Abul, Kabul, Babul and Dabul is 70 kg. After reducing 1, 2, 3 and 4 kg respectively by going to the gym, they became equal in weight. What was the initial weight of Babul?	
৭	তোমার কাছে একটি ব্যাগে ১০০ টাকার ১টি কয়েন, ৯৯ টাকার ২টি কয়েন, ৯৮ টাকার ৩টি কয়েন, ..., ২ টাকার ৯৯টি কয়েন, ১ টাকার ১০০টি কয়েন আছে। সর্বনিম্ন কতটি কয়েন তোমার পর নিশ্চিত ভাবে বলতে পারবে যে তোমার হাতে ৫১ টাকার ২ টি কয়েন আছে? You have 1 coin of 100 taka, 2 coins of 99 taka, 3 coins of 98 taka, ..., 99 coins of 2 taka and 100 coins of 1 taka in a bag. After taking at least how many coins you can confirm that you have 2 coins of 51 taka?	
৮	চিত্রে প্রতিটি কোণ সমকোণ। $AB = BC = 10, DE = EF = 4$ হলে, বহুভুজটির ক্ষেত্রফল কত? In the figure, every angle is a right angle. If $AB = BC = 10, DE = EF = 4$, what is the area of the polygon?	
৯	একটি বাক্সের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা সমান। বাক্সে আটটি ছক্কা চমৎকারভাবে এঁটে যায়। বাক্সের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও প্রস্থ ১১ গুণ ও উচ্চতা অর্ধেক করা হলে নতুন বাক্সে কতটি ছক্কা আঁটবে? The length, width and height of a box is equal. Eight dice can fit in the box amazingly. If we make the length double, the width 11 times and the height half, how many dice can fit in the new box?	
১০	সাব্বিরের কাছে কিছু সংখ্যা আছে, যেগুলির সাথে ৩ যোগ করে দিলে এক থেকে দশ পর্যন্ত প্রতিটি মৌলিক সংখ্যা দিয়ে ভাগ দিলে নিঃশেষে বিভাজ্য হয়। সাব্বিরের কাছে সবচেয়ে ছোট কোন সংখ্যাটি আছে? Sabbir has some numbers with which, if 3 is added, can be divisible by all the prime numbers from 1 to 10. Which number is the smallest possessed by Sabbir?	
১১	বর্গক্ষেত্র ABCD তে AC একটি কর্ণ যেখানে $AC = 8\sqrt{2}$ । কালো রং করা অংশটির ক্ষেত্রফলকে $a - b\pi$ এই আকারে প্রকাশ করা যায়, যেখানে a এবং b ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা। $\frac{a}{b}$ এর মান কত? In square ABCD, AC is a diagonal where $AC = 8\sqrt{2}$. The area of the black shaded area can be expressed as $a - b\pi$, where a and b are positive integers. What is the value of $\frac{a}{b}$?	



ডাচ-বাংলা ব্যাংক -প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০২২
বিভাগীয় গণিত উৎসব (অনলাইন)
আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



নং	সমস্যা	উত্তর
১২	<p>$x + y + z + w = 16$ যেখানে x, y, z, w প্রতিটি জোড় ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা। কতগুলো ভিন্ন ভিন্ন ভাবে x, y, z, w কে মান দেওয়া যায়?</p> <p>$x + y + z + w = 16$ where x, y, z, w are even positive integers. In how many different ways x, y, z, w can be expressed?</p>	



ডাচ-বাংলা ব্যাংক -প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০২২

বিভাগীয় গণিত উৎসব (অনলাইন)

আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



ক্যাটাগরি: জুনিয়র (৬ষ্ঠ-৮ম শ্রেণি)

সময়: ১ ঘন্টা ১৫ মিনিট

নাম (বাংলায়):

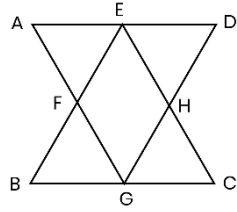
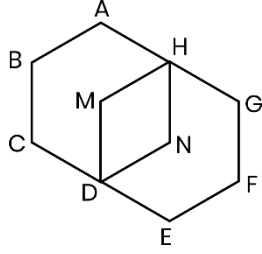
শ্রেণী(২০২১ সাল):

Name (In English):

Registration No:

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা হয়েছে।]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	$4n^2$ হল ৪ অংকের বৃহত্তম বর্গ সংখ্যা। n স্বাভাবিক সংখ্যা হলে, n এর মান কত? Let $4n^2$ be the highest 4-digit square number where n is a natural number. What is the value of n ?	
২	১০০০ এর ছোট কতটি স্বাভাবিক সংখ্যা আছে, যাতে এদের প্রথম এবং শেষ অঙ্কের যোগফল ১১ হয়? How many natural numbers less than 1000 are there, so that the sum of its first digit and last digit is 11?	
৩	$abcde$ হলো ৫ অংকের একটি বৃহত্তম সংখ্যা। $a \times b \times c \times d \times e = 144$ । $a + b + c + d + e = ?$ Let $abcde$ be the greatest 5-digit number. $a \times b \times c \times d \times e = 144$. $a + b + c + d + e = ?$	
৪	শচীন টেন্ডুলকার ৭ বলে ২টি কভার ড্রাইভ মারে এবং প্রতি ৪টি কভার ড্রাইভে ৩টি চার হয়। শচীন টেন্ডুলকার কভার ড্রাইভ ছাড়া রান করতে পারে না। কোনো ম্যাচে জেতার জন্য ৫৭ রান দরকার হলে খেলা শেষ হওয়ার ন্যূনতম কত বল আগে শচীনকে ব্যাটিং এ নামতে হবে? Sachin Tendulkar plays 2 cover drives in every 7 balls and he scores 3 fours in every 4 cover drives. Suppose Sachin Tendulkar can't score a run without a cover drive. Now imagine a match where the team needs 57 runs, now at least how many balls before the match ends, Sachin has to come to bat to win the game.	
৫	একটি ফুটবল কর্নার পতাকার আকৃতি ছবিতে দেখানো সমকোণী ত্রিভুজের ন্যায়, যেখানে আনুভূমিক এবং উল্লম্ব বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭২ এবং ২৪। পতাকাটি ৬ টি সমান প্রস্থের উল্লম্ব স্ট্রিপে ভাগ করা। পাশাপাশি যেকোনো দুইটি স্ট্রিপের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য কত? A football corner flag is in the shape of a right-angled triangle, as shown, with the horizontal and vertical sides being of length 72 and 24 respectively. The flag is divided into 6 vertical stripes of equal width. What is the difference between the areas of any two adjacent stripes?	

নং	সমস্যা	উত্তর
৬	<p>মনে করি কোনো একটি মেশিনে যেকোনো ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা X ইনপুট দিলে তার নিকটবর্তী মৌলিক সংখ্যা দিয়ে গুণ করে গুণফল ও X এর গুণনীয়কসমূহ আউটপুট হিসেবে দেখায়। এখন যদি কোনো একটি গুণফল আউটপুট হিসেবে ৭৮৩ দেখায় তাহলে X এর সকল গুণনীয়ক এর যোগফল নির্ণয় কর।</p> <p>Suppose there is a machine where, if we input a positive integer X the machine will multiply it with the nearest prime number and show the product and all the factors of X as output. Now, if the machine shows 783 as the product, then find the summation of all the factors of X</p>	
৭	<p>চিত্রে, $\triangle AFE$, $\triangle DEH$, $\triangle BFG$ এবং $\triangle HCG$ এর ক্ষেত্রফল সমান। $EG = 12$, $AE = DE = BG = CG = 4$, $AD \parallel BC$ এবং $AG \parallel EC$. $AGHE$ এর ক্ষেত্রফল কত?</p> <p>In the diagram, $\triangle AFE$, $\triangle DEH$, $\triangle BFG$ and $\triangle HCG$ have same areas. $EG = 12$, $AE = DE = BG = CG = 4$, $AD \parallel BC$ and $AG \parallel EC$. Find the area of $AGHE$.</p>	
৮	<p>কৌশিক মনে মনে ২টি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা চিন্তা করল, যার একটির ঘনসংখ্যা এবং অপরটির বর্গসংখ্যার যোগফল একটি তিন অংকের সংখ্যা যা ৫ দ্বারা বিভাজ্য। সংখ্যা দুটির সর্বনিম্ন যোগফল কত?</p> <p>Kaushik thought of 2 positive integers, the sum of the cube of one number and the square of the other is a 3-digit number which is divisible by 5. What is the smallest possible sum of the two numbers?</p>	
৯	<p>যদি প্রতিটি বর্ণের মান ভিন্ন-ভিন্ন অশূন্য অঙ্ক হয়, তাহলে $X + Y + Z$ এর মান কত হবে?</p> <p>If each letter represents a different nonzero digit. What must be $X + Y + Z$?</p>	$\begin{array}{r} XX \\ YY \\ + ZZ \\ \hline XYZ \end{array}$
১০	<p>এমন কতগুলি ত্রিভুজ রয়েছে যাদের পরিসীমা ২৩, যেখানে প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যই পূর্ণসংখ্যা?</p> <p>How many triangles with integer side lengths have a perimeter of 23?</p>	
১১	<p>$ABCDNH$ এবং $HMDEFG$ দুইটি সুস্থম ষড়ভুজ এবং প্রত্যেকটির ক্ষেত্রফল $24\sqrt{3}$। রম্বস $MDNH$ এর ক্ষেত্রফলকে $a\sqrt{b}$ আকারে লেখা যায়, যেখানে a এবং b পরস্পর সহমৌলিক। $a + b$ এর সর্বনিম্ন মান বের করো।</p> <p>$ABCDNH$ and $HMDEFG$ are two regular hexagons, and each one of them has an area of $24\sqrt{3}$. The area of rhombus $MDNH$ can be expressed as $a\sqrt{b}$, where a and b are coprime integers. Find the minimum value of $a + b$.</p>	
১২	<p>কোনো বাস্তব মান x এর জন্য $3x^4 - 20x^3 - 72x^2 - 168x + 5000$ এর সর্বনিম্ন মান কত হতে পারে?</p> <p>For any real value of x, what can be the minimum value of $3x^4 - 20x^3 - 72x^2 - 168x + 5000$?</p>	



ডাচ-বাংলা ব্যাংক -প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০২২

বিভাগীয় গণিত উৎসব (অনলাইন)

আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



ক্যাটাগরি: সেকেন্ডারি (৯ম-১০ম শ্রেণি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

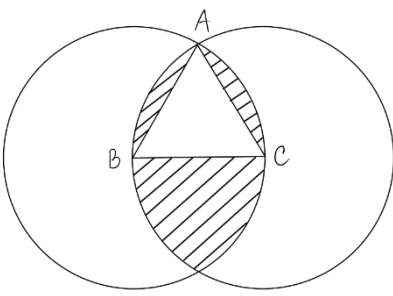
নাম (বাংলায়):

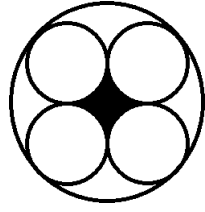
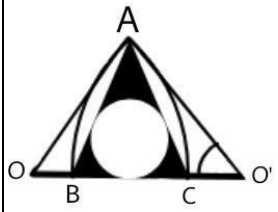
শ্রেণী(২০২১ সাল):

Name (In English):

Registration No:

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা হয়েছে।]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	<p>একটি বাদ্যযন্ত্রের ৬টি তার আছে। একটি বা একাধিক তার একসাথে টানলে একটি সুর উৎপন্ন হয়। ৩টি তার নষ্ট হয়ে গেলে ঐ যন্ত্রে কতটি সুর কম বাজানো যাবে?</p> <p>There are 6 strings in a musical instrument. If one or more strings is pulled at a time, a tone is produced. How many tones can no longer be produced if 3 strings are torn?</p>	
২	<p>পাশের ছবিতে বৃত্ত দুইটিরই ব্যাসার্ধ ২ সে.মি., B আর C হলো বৃত্ত দুইটির কেন্দ্র। ছায়াকৃত অংশের ক্ষেত্রফল কে $\frac{a\pi - b\sqrt{c}}{d}$ আকারে লেখা যায় যেখানে a, b, c, d ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা; a, b, c, d সকলের গসাণ্ড ১ এবং c কোন পূর্ণবর্গ দ্বারা বিভাজ্য নয়, $a + b + c + d$ কত?</p> <p>In picture, two equal circles intersect. Radius of both is 2 cm. B and C are the centres. The total area of the shaded region can be expressed as $\frac{a\pi - b\sqrt{c}}{d}$ where a, b, c, d are positive integers, GCD of a, b, c, d is 1 and c is not divisible by a square number, what is $a + b + c + d$?</p>	
৩	<p>এমন সকল দুই অঙ্কের সংখ্যার যোগফল বের করো যারা তাদের অঙ্কদ্বয় দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য।</p> <p>Find the sum of all two-digit integers that are divisible by each of their digits.</p>	
৪	<p>দুই অঙ্কের একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা ab ($a \neq b$ এবং $a, b \neq 0$) যাকে বর্গ করলে তিন অঙ্কের একটি সংখ্যা পাওয়া যায় xyz ($x \neq y \neq z \neq x$ এবং $x, y, z \neq 0$)। যদি $x = a^2$ হয়, তবে এমন কতটি দুই অঙ্কের ধনাত্মক সংখ্যা ab পাওয়া যাবে?</p> <p>If a two-digit positive integer ab ($a \neq b$ and $a, b \neq 0$) is squared, a three-digit number xyz can be obtained ($x \neq y \neq z \neq x$ and $x, y, z \neq 0$). If $x = a^2$, then how many two-digit positive numbers ab can be found?</p>	

নং	সমস্যা	উত্তর
৫	<p>পাশের ছবিতে চারটি ৫ ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্ত পরস্পরকে স্পর্শ করে। ছায়াকৃত অংশের ক্ষেত্রফল কে $a + b\pi$ আকারে লেখা যায়, $a + b$ কত (a, b পূর্ণসংখ্যা)?</p> <p>Four circles of each of radius 5 are tangent to the larger circle as represented in the figure. The area of the shaded region can be expressed as $a + b\pi$, what is $a + b$ (a, b integer)?</p>	
৬	<p>ধরো $\triangle ABC$ সমবাহু নয় এবং এর বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য পূর্ণসংখ্যা। D এবং E হলো যথাক্রমে BC এবং CA বাহুর মধ্যবিন্দু; G হলো $\triangle ABC$ এর ভরকেন্দ্র। যদি D, C, G, E বিন্দুগুলো একই বৃত্তের পরিধির উপরে থাকে, তাহলে $\triangle ABC$ এর পরিসীমার সর্বনিম্ন মান বের করো।</p> <p>Let $\triangle ABC$ be a non-equilateral triangle with sides of integer lengths. Let D and E be respectively the mid-points of BC and CA; let G be the centroid of $\triangle ABC$. Suppose D, C, G, E are concyclic. Find the least possible perimeter of $\triangle ABC$.</p>	
৭	<p>কোন বহুপদী ফাংশন $f(x)$ কে $(x - 1)^2$ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ $x + 1$ এবং x^2 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ $2x + 3$ হয়। এইভাবে $f(x)$ কে $x^2(x - 1)$ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কে $ax^2 + bx + c$ আকারে প্রকাশ করা যায়, যেখানে a, b, c পূর্ণসংখ্যা, $a + b + c$ কত?</p> <p>When dividing a polynomial $f(x)$ by $(x - 1)^2$, the remainder is $x + 1$. If $f(x)$ is divided by x^2 then remainder is $2x + 3$. If the remainder when $f(x)$ is divided by $x^2(x - 1)$ is expressible as $ax^2 + bx + c$ where a, b, c are integers then, what is $a + b + c$?</p>	
৮	<p>চিত্রে, AB ও AC যথাক্রমে ৫ একক ব্যাসার্ধের O এবং O' কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের বৃত্তচাপ। $OO' = 6$ একক। $\triangle ABC$ এ $AB = AC$ এবং ত্রিভুজের ভেতরে একটি বৃত্ত অন্তঃস্পর্শ করে আছে। বৃত্তের ব্যাসার্ধকে $r = \frac{a}{\sqrt{b}+1}$ আকারে লেখা যায়, যেখানে a, b পূর্ণসংখ্যা। $a + b = ?$</p> <p>In this figure, AB and AC are the circular arcs of center O' and O of radius 5 units respectively. $OO' = 6$ unit. In $\triangle ABC$, $AB = AC$ and a circle is intersected inside the triangle. The radius of the circle can be written as $r = \frac{a}{\sqrt{b}+1}$ where a, b are integers. $a + b = ?$</p>	
৯	<p>n একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা যেন $\frac{n^3+1}{n^2-16}$ ও একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হয়। এমন সকল n এর যোগফল বের করো।</p> <p>n is a positive integer. It is given that $\frac{n^3+1}{n^2-16}$ is also a positive integer. Find the sum of all possible values of n.</p>	
১০	<p>ছড়ার একটি অদ্ভুত ক্ষমতা আছে। তাকে যেকোনো সংখ্যা দিলে মুহূর্তের মধ্যে এর গুণনীয়কগুলো বের করে ফেলতে পারে। গল্প তাকে জন্ম করার জন্য অনেক বড় একটা সংখ্যা $P = 7! \times 8! \times 9! \times 10! \times 11! \times 12!$ দিল, এবং শর্ত জুড়ে দিলো যেন গুণনীয়কগুলো সব পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়। ছড়া এরকম কতোগুলো গুণনীয়ক খুঁজে পাবে?</p> <p>Chora has a special power. She can find out all the divisors of a number instantly. Golpo wants to defeat her. So, she came up with a large number $P = 7! \times 8! \times 9! \times 10! \times 11! \times 12!$ and asked her to find all its divisors that are perfect squares. How many divisors does Chora need to find?</p>	



ডাচ-বাংলা ব্যাংক -প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০২২

বিভাগীয় গণিত উৎসব (অনলাইন)

আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



নং	সমস্যা	উত্তর
১১	<p>$100 \leq x \leq 200$ এবং $300 \leq y \leq 400$ যেখানে x, y দুইটি পূর্ণসংখ্যা। $x + y < 450$ হলে (x, y) এর কতগুলো ভিন্ন মান সম্ভব?</p> <p>x and y are two integers with $100 \leq x \leq 200$ and $300 \leq y \leq 400$. How many different (x, y) are there for which $x + y < 450$?</p>	
১২	<p>এলিস এবং বব হাশ-আপ নামে একটি গেম খেলছে। এই খেলার নিয়ম হলো: খেলোয়াড়রা প্রত্যেকে নিজেদের চালে একটা নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করে। যার আগে ৬ পড়বে, সে-ই জিতবে। যদি এলিস প্রথম চাল দেয়, তাহলে তার জেতার সম্ভাবনা $\frac{a}{b}$ যেখানে a এবং b হলো পরস্পর সহমৌলিক ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা। $a + b$ এর মান কত?</p> <p>Alice and Bob are playing Hushup. Its rules are as follows: the players alternate their turn and roll an unbiased dice. The first player to roll a 6 wins the game. If Alice is to start, then the probability of Alice winning can be expressed as $\frac{a}{b}$ where a and b are coprime positive integers. Find $a + b$.</p>	



ডাচ-বাংলা ব্যাংক -প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০২২

বিভাগীয় গণিত উৎসব (অনলাইন)

আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



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

সময়: ১ ঘন্টা ১৫ মিনিট

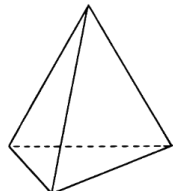
নাম (বাংলায়):

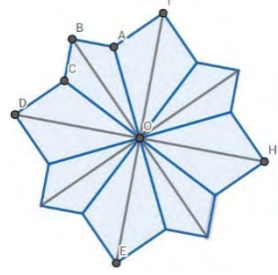
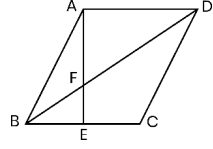
শ্রেণী(২০২১ সাল):

Name (In English):

Registration No:

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা হয়েছে।]

নং	সমস্যা	উত্তর
১	<p>সাইমুম একটি পিঁপড়া যে একটি 20×22 গ্রিডের মূলবিন্দু $(0, 0)$-তে অবস্থান করছে। সে শুধুমাত্র ডানে এবং উপরের দিকে চলাচল করতে পারে। প্রতিটি পদক্ষেপে সে হয় ডানদিকে ৪ একক অথবা উপরের দিকে ৩ একক চলাচল করে। সে কতভাবে তার সম্ভাব্য শেষ গন্তব্যে পৌঁছাতে পারবে? উল্লেখ্য, একটি $m \times n$ গ্রিডের আনুভূমিক দৈর্ঘ্য m একক এবং উল্লম্ব দৈর্ঘ্য n একক।</p> <p>Saimum is an ant located at the origin $(0, 0)$ of a 20×22 grid. He can move only rightwards or upwards. In each step, he either moves 4 units along the rightward direction or 3 units along the upward direction. In how many ways can he reach the final possible destination for him? Note that, for an $m \times n$ grid the horizontal length is m units and the vertical length is n units.</p>	
২	<p>একটি চতুস্তলক এমন একটি ঘনবস্তু যার চারটি তল রয়েছে, যে তলগুলোর প্রতিটিই ত্রিভুজ। চতুস্তলকের ধার বা বাহু সংখ্যা এবং শীর্ষবিন্দু সংখ্যার গুণফল কত?</p> <p>A tetrahedron is a solid figure which has four faces, all of which are triangles. What is the product of the number of edges and the number of vertices of the tetrahedron?</p>	
৩	<p>AB একটি বৃত্তের একটি জ্যা (ব্যাস নয়)। M ছোট AB বৃত্তচাপটির মধ্যবিন্দু। P, AB জ্যা এর উপর এমন একটি বিন্দু যেন $AP = 72$, $PB = 112.5$। MP বৃত্তটিকে Q বিন্দুতে ছেদ করে। Q বিন্দুতে MQ এর উপর লম্ব AB কে T বিন্দুতে ছেদ করে। T হতে বৃত্তের উপর স্পর্শকের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।</p> <p>AB is a chord (not a diameter) of a circle. M is the midpoint of the shorter arc AB. P is a point on chord AB such that $AP = 72$, $PB = 112.5$. MP intersects the circle at Q, perpendicular line at Q to MQ intersects AB at T. Determine the length of the tangent from T to the circle.</p>	
৪	<p>অর্নিতা বাগান করতে পছন্দ করে। তাই সে একটি সারিতে ৪টি আমগাছ, ৫টি আপেলগাছ এবং ৬টি লিচুগাছ রোপণ করে। সে গাছগুলো ইচ্ছেমতো একটা বিন্যাসে রোপণ করে। সকল সম্ভাব্য বিন্যাসের সম্ভাবনা সমান। কোনো দুইটি লিচুগাছই পাশাপাশি না থাকার সম্ভাবনাকে $\frac{a}{b}$ আকারে প্রকাশ করা হলো, যেখানে a এবং b পরস্পর সহমৌলিক পূর্ণসংখ্যা। $a + b$ এর মান কত?</p> <p>Arnita likes gardening. So, she plants 4 mango trees, 5 apple trees, and 6 litchi trees in a row. She plants them in random order. Each arrangement is equally likely. The probability that no two litchi trees are next to one another is expressed as $\frac{a}{b}$, where a and b are coprime integers. What is the value of $a + b$?</p>	
৫	<p>p, q, r ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা যেন $p + 2q + 3r = 100$. prq এর সর্বোচ্চ মান কত?</p> <p>Let p, q, r be positive integers such that $p + 2q + 3r = 100$. What is the greatest value of prq?</p>	

নং	সমস্যা	উত্তর
৬	<p>প্রত্যেক সংখ্যাকে ২ এর ভিন্ন ঘাতের যোগফল আকারে প্রকাশ করা যায়। যেমন: $23 = 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0$। ১ থেকে ১১৩ পর্যন্ত যে কয়টি সংখ্যাকে ৩ এর ভিন্ন ঘাতের যোগফল আকারে প্রকাশ করা যায় তাদের যোগফল কত?</p> <p>Each number can be expressed as the sum of different powers of 2. For example, $23 = 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0$. What is the sum of all the numbers from 1 to 113 that can be expressed as the sum of different powers of 3?</p>	
৭	<p>S একটি অসীম ধারার অসীমতক সমষ্টি, যেখানে $a_1 = 3$, এবং $3a_{n+1} + a_n = 0$। এখানে a_n ধারাটির n-তম পদ। S কে $\frac{a}{b}$ আকারে প্রকাশ করা যায়, যেখানে a এবং b পরস্পর সহমৌলিক পূর্ণসংখ্যা। ab এর মান কত?</p> <p>The sum of an infinite series is S, where $a_1 = 3$ and $3a_{n+1} + a_n = 0$. Here a_n is the n-th term of the series. S can be expressed as $\frac{a}{b}$, where a and b are relatively prime integers. What is the value of ab?</p>	
৮	<p>চিত্রে ফুলটিতে আটটি পাপড়ি আছে, যাদের ৪টি ছোট এবং ৪টি বড়। $IDEH$ একটি বর্গক্ষেত্র যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ৬ একক। $IA = AC = CD$ এবং $OB = 4$ একক হলে, ছোট পাপড়ি ও বড় পাপড়ির ক্ষেত্রফলের অনুপাতকে $\frac{p}{q}$ আকারে লেখা যায় (p, q সহমৌলিক পূর্ণসংখ্যা)। $pq = ?$</p> <p>The flower in the picture has eight petals, of which 4 are small and 4 are large. Here, $IDEH$ is a square with side lengths of 6 units. If, $IA = AC = CD$ and $OB = 4$ units. The ratio of the area of the small petal and the large petal can be written as $\frac{p}{q}$ (p, q are coprime integers). $pq = ?$</p>	
৯	<p>$ABCD$ একটি রম্বস যেখানে, $BE = 4\sqrt{5}$, $BF = 4\sqrt{6}$ এবং $\angle AEB = 90^\circ$। $ABCD$ এর পরিসীমা এর বর্গ কত?</p> <p>$ABCD$ is a rhombus where, $BE = 4\sqrt{5}$, $BF = 4\sqrt{6}$ and $\angle AEB = 90^\circ$. Find the square of perimeter of $ABCD$.</p>	
১০	<p>অনন্যা $BDMO2022$ (O এবং 0 কে একই বিবেচনা কর) থেকে এক বা একাধিক বর্ণ নিয়ে প্যালিনড্রোম শব্দ বানাতে চায়। প্যালিনড্রোম শব্দ হলো এমন সব শব্দ যাদেরকে উল্টা করে পড়লেও একই থাকে। যেমন: $bg525gb$, $madam$, 31613 ইত্যাদি। এরকম কতগুলো প্যালিনড্রোম সে বানাতে পারবে?</p> <p>Ananya wants to make palindrome words choosing one or more characters from the word $BDMO2022$ (O and 0 are the same). Palindrome words are words that can be read the same backward as forward. Example: $bg525gb$, $madam$, 31613 etc. How many palindromes could Ananya make?</p>	
১১	<p>$4^2(a^2 + ab + b^2) = 2416$ হলে $a + b = ?$ (এখানে a, b ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা)</p> <p>If, $4^2(a^2 + ab + b^2) = 2416$ then $a + b = ?$ (Here a, b are positive integers)</p>	
১২	<p>$f: Z \rightarrow R$ এমন একটি ফাংশন যেন $f(f(n) + 1) = n$, $f(2022)$ এর সকল সম্ভাব্য মানের সমষ্টি S। $10S$ এর মান কত?</p> <p>$f: Z \rightarrow R$ is a function such that $f(f(n) + 1) = n$, let S be the sum of all possible values of $f(2022)$. What is the value of $10S$?</p>	