

ডাচ-বাংলা ব্যাংক
প্রথম আলো
গণিত উৎসব
২০১০

ডাচ-বাংলা ব্যাংক - প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০১০

ঢাকা আঞ্চলিক গণিত অলিম্পিয়াড

আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ- এইচএসসি)

সময়: ১

ঘণ্টা ১৫ মিনিট

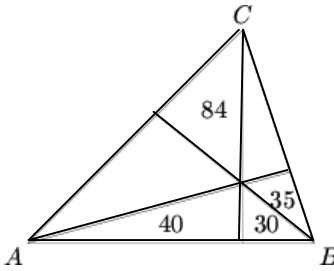
নাম(বাংলায়):

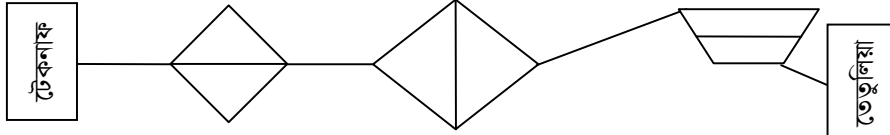
শ্রেণী(২০০৯ সাল):

Name (In English):

Registration No:

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

নং	প্রশ্ন	উত্তর
১.	<p>$\Phi: A \rightarrow A$, $A = \{0, 1, 2, \dots\}$ একটি ফাংশন যেটিকে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে এভাবে:</p> <p>$\Phi(x) = 0$ x একটি মৌলিক সংখ্যা</p> <p>$= \Phi(x - 1)$; x একটি মৌলিক সংখ্যা নয়। $\sum_{x=1}^{x=2010} \Phi(x)$ এর মান কত?</p> <p>Assume, $\Phi: A \rightarrow A$, $A = \{0, 1, 2, \dots\}$ is a function, which is defined as,</p> <p>$\Phi(x) = 0$ if x is a prime</p> <p>$= \Phi(x - 1)$ if x is not a prime. Find $\sum_{x=1}^{x=2010} \Phi(x)$</p>	0
২.	 <p>As shown in the figure, triangle ABC is divided into six smaller triangles by lines drawn from the vertices through a common interior point. The areas of four of these triangles are as indicated. Find the area of triangle ABC.</p> <p>নিচের চিত্রে $\triangle ABC$ এর শীর্ষত্রয় হতে আঁকা তিনটি সমবিন্দুগামী রেখা দ্বারা সৃষ্ট ছয়টি ছোট ত্রিভুজের মাঝে চারটির ক্ষেত্রফল দেখানো আছে। $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত?</p>	315
৩.	<p>x খুব খুব খুব ছোট হলে $\sin x \approx x$ হয়ে থাকে। একটি অপারেটর S_n সংজ্ঞায়িত করা হল যেন $S_n(x) = \sin \sin \sin \dots x$ হয় (এখানে n সংখ্যক \sin আছে)। n এর মান যথেষ্ট বড় হলে $S_n(x) \approx S_{n-1}(x)$ হয়। সেক্ষেত্রে $\cos(S_n(x))$ এর মান নিকটতম মূলদ সংখ্যায় প্রকাশ কর।</p> <p>If x is very very very small $\sin x \approx x$. An operator S_n is defined such that $S_n(x) = \sin \sin \sin \dots x$ (a total of n sin operators are included here). For sufficiently large n, $S_n(x) \approx S_{n-1}(x)$. In that case, express $\cos(S_n(x))$ as the nearest rational value.</p>	1
৪.	<p>1 থেকে 1000 পর্যন্ত এমন কয়টি পূর্ণসংখ্যা আছে যা 3 কিংবা 6 এর গুণিতক কিন্তু 5 এর গুণিতক নয়?</p> <p>From 1 to 1000, how many integers are multiples of 3 or 6 but not of 5?</p>	378
৫.	<p>5 এর চেয়ে বড় এমন সকল মৌলিক সংখ্যা নির্ণয় কর যারা $11x^{36} - 21x^{10} + 26x^2 = 48$ সমীকরণকে সিদ্ধ করে?</p>	No primes exist

নং	প্রশ্ন	উত্তর
	Find primes greater than 5 satisfying the equation: $11x^{36} - 21x^{10} + 26x^2 = 48$	
৬.	$2^{1024} + 5^{1024}$ কে ৩ দ্বারা ভাগ করলে কত অবশিষ্ট থাকবে? What is the remainder when $2^{1024} + 5^{1024}$ is divided by 3?	2
৭.	বুমবুম স্কাউটদের সম্মেলনে গিয়েছে। সেখানে প্রত্যেক স্কাউট অন্য সবার সাথে করমর্দন করার কথা। কেউ কেউ আবার করমর্দন করেনি। সর্বমোট করমর্দনের সংখ্যা ৭ হলে সর্বনিম্ন কতগুলো করমর্দন হয়নি? Boomboom joined Scout Jamboree. Every scout was said to handshake with each other. Some of them did not do. The total number of handshakes was 7. Find the minimum number of handshakes which were not done?	3
৮.	N এবং P, 1 এর চেয়ে বড় কোন পূর্ণসংখ্যা। P, N+4 এবং N+12 এর উৎপাদক। P এর মানগুলো নির্ণয় কর? If N and P are integers greater than 1 and if P is a factor of both N+4 and N+12, what are the values of P?	2, 4, 8
৯.	1, 2, 3, 4, 5 অংকগুলো থেকে যেকোন তিনটি করে নিয়ে এমন কতগুলো সংখ্যা গঠন করা হল যেন প্রতিটি সংখ্যাতেই অংকগুলো ছোট থেকে বড় অথবা আকারে সাজানো থাকে। মোট কতগুলো সংখ্যা হল? দুই ক্ষেত্রে তৈরি হওয়া সংখ্যাগুলোর মাঝে একটি করে সংখ্যা নির্বাচন করা হল যেন তাদের যোগফল সর্বোচ্চ হয়। সেই যোগফল কত? Out of the digits 1, 2, 3, 4, 5, three are chosen to form numbers so that their digits are either in increasing or decreasing order. What is the total number of numbers formed? If one number is chosen from each category so that the sum of those two numbers is maximum, what is that sum?	40, 888
১০.	 <p>সরলরেখা দ্বারা এই ছবিতে টেকনাফ থেকে তেতুলিয়া যাওয়ার সকল পথ দেখানো হয়েছে। জনাব ইব্রাহিম খলিলুল্লাহ নবী টেকনাফ থেকে তেতুলিয়া যাবে, সেখানে গিয়ে সে একটি রুটির টুকরা পুরস্কার হিসেবে পাবে। প্রতিবার যাওয়ার সময় একই জায়গায় দুইবার না এসে সে মোট কতভাবে টেকনাফ থেকে তেতুলিয়া যেতে পারবে?</p> <p>The diagram above shows the various paths along which Mr. Ibrahim Khalilullah Nobi can travel from point Teknaf, where it is released, to point Tetulia, where it is rewarded with a food pellet. How many different paths from Teknaf to Tetulia can Nobi take if it goes directly from Teknaf to Tetulia without retracting any point along a path?</p>	48
১১.	একটি m ভুজের প্রতিটি বাহুর উপর n টি করে বিন্দু নেওয়া হল। ঐ বিন্দুগুলো দিয়ে মোট কতগুলো সরলরেখাংশ আঁকা যাবে? (m ভুজের বাহুগুলো ছাড়া) n points are taken on each side of a regular m gon. What is the total number of straight lines that can be drawn using all those points?(except the sides of m gon)	${}^m C_2 \times n^2$ $= \frac{m(m-1)n^2}{2}$



ডাচ-বাংলা ব্যাংক
প্রথম আলো
গণিত উৎসব
২০১০

ডাচ-বাংলা ব্যাংক - প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০১০

ঢাকা আঞ্চলিক গণিত অলিম্পিয়াড

আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



নং	প্রশ্ন	উত্তর
১২.	$\frac{x+2}{8}$, ২ এর চেয়ে বড় একটি পূর্ণসংখ্যা। x কে ৮ দ্বারা ভাগ করলে কত অবশিষ্ট থাকবে? If $\frac{x+2}{8}$ is an integer greater than 2, find the remainder when x is divided by 8.	6