

# ডাচ বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব

বিভাগীয় গণিত অলিম্পিয়াড-২০০৯, কুমিল্লা

আয়োজনে : বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি

সময় : ১ ঘন্টা

Category – Primary (৩য়-৫ম শ্রেণী)

Registration No:

Name (In English) :

নাম (বাংলায়) :

Class :

[সকল প্রশ্নের উত্তর ডানদিকের খালি স্থানে লিখতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা। এই প্রশ্ন/উত্তরপত্রে কোনরূপ খসড়া করা যাবে না। কেবল উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার কাগজে তোমার রেজিস্ট্রেশন নম্বর লিখে তা অবশ্যই জমা দিতে হবে। নতুবা তোমার উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।]

নং (No.)	ম সমস্যা(Problems)	উত্তর(Sol.)
1.	নিচের কোনটি সবচেয়ে বড় জোড় সংখ্যা? Which one of the following is the largest even number? 45,92, 94,99,140,96,109,108,120,123	
2.	প্রতিটি অঙ্ক মাত্র একবার ব্যবহার করে 8,0,7,5,3,4 অঙ্কগুলো দ্বারা ছয় অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি লিখ? Write the lowest possible 6-digit number by using 8,0,7,5,3,4 only once?	
3.	অঙ্কে লিখ: এগারো কোটি এগারো লক্ষ এগারো Write in numbers : Eleven lak eleven thousand eleven.	
4.	নয়টি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল 153। প্রথম থেকে ষষ্ঠ সংখ্যাটি বের করো? The sum of nine consecutive natural number is 153. What is the 6 <sup>th</sup> (from the beginning) number?	
5.	সরল করঃ Simplify: $19 - \left[ \frac{1}{4} \div 1\frac{1}{3} + \left\{ \frac{3}{8} + 1\frac{1}{2} \div \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right) \right\} \right]$	
6.	এক ব্যক্তি তার বেতনের $\frac{1}{3}$ অংশ বাসস্থানের ও $\frac{2}{5}$ অংশ খাদ্যের জন্য খরচ করে। অন্যান্য কাজের জন্য তার বেতনের কতো অংশ অবশিষ্ট থাকে? A man spends $\frac{1}{3}$ of his salary on accommodation and $\frac{2}{5}$ of the remainder on food. What fraction is left for other purposes?	
7.	দুইটি সংখ্যার লসাগু ও গসাগু-এর গুনফল 336। একটি সংখ্যা 14 হলে অপরটি কতো? The product of LCM and GCD of two numbers is 336. One of them is 14. Find the other number?	
8.	1100 কে 20% কমানো হলো। প্রাপ্ত সংখ্যাকে 20% বাড়ানো হল। নতুন সংখ্যাটি কতো? Take the number 1100 . decrease it by 20%, then increase the result by 20%. What is the final number?	

**ডাচ বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব**  
**বিভাগীয় গণিত অলিম্পিয়াড-২০০৯, কুমিল্লা**  
**আয়োজনে : বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি**

নং (No.)	সমস্যা(Problems)	উত্তর(Sol.)
9.	একটি গাড়ি ঘন্টায় 30 কিমি বেগে A থেকে B গেল। ফেরার সময় সেটির গতিবেগ ছিল ঘন্টায় 40 কিমি। A থেকে B -এর দূরত্ব 120 কিমি হলে যাতায়াতে গাড়িটির গড় গতিবেগ কতো ছিল? A Car travels 120 km from A to B at 30 km per hour but returns the same distance at 40 km per hour. What is the average speed for the round trip?	
10	একটি আন্তঃস্কুল প্রতিযোগিতায় 8টি স্কুল দল অংশ নিচ্ছে। প্রত্যেক স্কুল দল অন্য সবকটি দলের বিরুদ্ধে দুইবার করে খেলবে। মোট কতোটি খেলা অনুষ্ঠিত হবে? There are 8 teams in a inter school competition. Each team plays each other team twice. What is the total number of games played in the competition?	
11.	A একটি কাজ 9 দিনে করতে পারে। B কাজের ক্ষেত্রে A এর তুলনায় 50% বেশি দক্ষ। একই কাজ B কতো দিনে করতে পারবে? A can do a piece of work in 9 days. B is 50% more efficient than A. How many days are needed for B to do the same piece of work?	
12	171টি মার্বেল কয়েকটি ব্যাগের মধ্যে রাখতে হবে যাতে প্রত্যেক ব্যাগে কমপক্ষে একটি করে মার্বেল থাকবে, দুইটি ব্যাগে একই সংখ্যক মার্বেল থাকতে পারবে না এবং একটি ব্যাগের মধ্যে আর একটি ব্যাগ ঢোকানো যাবে না। সর্বোচ্চ কয়টি ব্যাগের প্রয়োজন? What is the greatest number of bags that can be used to hold 171 marbles if each bag must contain one marble but no two bags may contain the same number of marbles and you cannot put any bag inside any other bag?	

ডাচ বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব  
বিভাগীয় গণিত অলিম্পিয়াড-২০০৯, কুমিল্লা  
আয়োজনে : বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি

সময় : ১ ঘন্টা

Category – Junior (৬ষ্ঠ-৮ম শ্রেণী)

Registration No:

Name (In English) :

নাম (বাংলায়) :

Class :

[সকল প্রশ্নের উত্তর ডানদিকের খালি স্থানে লিখতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা। এই প্রশ্ন/উত্তরপত্রে কোনরূপ খসড়া করা যাবে না। কেবল উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার কাগজে তোমার রেজিস্ট্রেশন নম্বর লিখে তা অবশ্যই জমা দিতে হবে। নতুবা তোমার উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।]

নং (No.)	সমস্যা(Problems)	উত্তর(Sol.)
1.	৫ <sup>৪০</sup> * ২ <sup>৪৫</sup> সংখ্যায় মোট কতটি অঙ্ক(digit) আছে? How many digits does the number ৫ <sup>৪০</sup> * ২ <sup>৪৫</sup> have?	
2.	৩০ ও ৫০ এর মধ্যকার মৌলিক সংখ্যাগুলো লিখ? Write all the prime numbers between 30 and 50?	
3.	Λ একটি কাজ ৯ দিনে করতে পারে। B কাজের ক্ষেত্রে Λ এর তুলনায় ৫০% বেশি দক্ষ। একই কাজ B কতো দিনে করতে পারবে? Λ can do a piece of work in 9 days. B is 50% more efficient than Λ. How many days are needed for B to do the same piece of work?	
4.	মান নির্ণয় করো - Evaluate $\frac{(119)^2 + (119)(111) + (111)^2}{(119)^3 - (111)^3} \times 8$	
5.	৩ <sup>2n</sup> + 9n + 3 কে ৩ দ্বারা ভাগ করলে কতো অবশিষ্ট থাকবে? What will be the remainder if ৩ <sup>2n</sup> + 9n + 3 is divided by 3?	
6.	ফারিয়া, নাজিয়া ও মূনের মা বাজার থেকে ১২২০টি আম কিনে এনে সবকটি তাদের মধ্যে ভাগ করে দিলেন। ওদের মা সবাইকে তার বয়সের সঙ্গে একটি নির্দিষ্ট সংখ্যাদিয়ে গুন করে আম দিলেন। নির্দিষ্ট সংখ্যাটি সবার জন্য একই। ফারিয়া কয়টি আম পেল? Mother of Faria, Nazia and Moon has brought a basket with 120 Mangoes. She distributed all the mangoes among her children, 4-years-old Faria, 7-years-old Nazia and 9-years-old Moon. She gave to each child a number of Mangoes which the age of the child multiplied by a certain factor. This factor is the same for all children. How many mangoes Faria received?	
7.	ছয় অঙ্কের একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ২ কে সরিয়ে নেওয়াতে সেটি একটি ৫অঙ্কের সংখ্যায় পরিণত হলো। এখন ২কে এই ৫ অঙ্কের সংখ্যার শুরুতে বসিয়ে দেওয়া হল। নতুন সংখ্যাটি মূল ৬অঙ্কের সংখ্যার এক-তৃতীয়াংশের সমান হলে মূল সংখ্যাটি কতো?	

**ডাচ বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব**  
**বিভাগীয় গণিত অলিম্পিয়াড-২০০৯, কুমিল্লা**  
**আয়োজনে : বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি**

নং (No.)	সমস্যা(Problems)	উত্তর(Sol.)
	The unit digit of a six-digit number is 2 and is removed, leaving a five-digit number. The removed unit digit 2 is then placed at the far left of the five-digit number, making a new six-digit number. If the new number is $\frac{1}{3}$ of the original number, what is the original number?	
8.	একটি শহরের জনসংখ্যা 64000 এবং এর বার্ষিক বৃদ্ধির হার 10%। 3 াছর শেষে ঐ শহরের জনসংখ্যা কতো হবে? If the population of a town is 64000 and its annual increase is 10%, then what would be its population at the end of 3 years?	
9.	$x = 11$ হলে $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x + 4$ এর মান কতো? If $x = 11$ . Then $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x + 4 = ?$	
10.	নিচের ধারার সংখ্যাগুলোর যোগফল কতো? What is the sum of the elements in the following sequence -1, 3, -5, 7, -9, 11, ..., -361	
11.	একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 36 একক এবং ভূমি থেকে শীর্ষের উচ্চতা 12 একক। ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কতো বর্গ একক? The perimeter of an isosceles triangle is 36 units and the altitude to the base is 12 units, What is the number of square units in its area?	
12.	ABCD একটি একক দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্র এবং P এর অভ্যন্তরে একটি বিন্দু যে $\angle APB = 75^\circ$ । ত্রিভুজ ABP ও ত্রিভুজ CDP এর মোট ক্ষেত্রফল বের করো। Given a square ABCD with unit side, let P be a point inside it such that the angle $\angle APB = 75^\circ$ . Find the sum of the area of the triangle ABP and CDP?	

ডাচ বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব  
বিভাগীয় গণিত অলিম্পিয়াড-২০০৯, কুমিল্লা  
আয়োজনে : বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি

সময় : ১ ঘণ্টা

Category – Secondary (৯ম-১০-এসএসিসি) Registration No:

Name (In English) :

নাম (বাংলায়) :

Class :

[সকল প্রশ্নের উত্তর ডানদিকের খালি স্থানে লিখতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা। এই প্রশ্ন/উত্তরপত্রে কোনরূপ খসড়া করা যাবে না। কেবল উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার কাগজে তোমার রেজিস্ট্রেশন নম্বর লিখে তা অবশ্যই জমা দিতে হবে। নতুবা তোমার উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।]

নং (No.)	সমস্যা(Problems)	উত্তর(Sol.)
1.	ম্ন 100 বাহু বিশিষ্ট বহুভুজে মোট কতটি কর্ণ আকা যাবে? How many diagonals can be drawn in a polygon of 100 sides?	
2.	দুই অংকবিশিষ্ট কয়টি সংখ্যা রয়েছে যার অংকগুলোর গুনফল ও যোগফলকে যোগ করলে ওই সংখ্যাটি পাওয়া যায়? How many two digits number exists such that when the product of its digits is added to the sum of its digits the result is equal to the original two digit number?	
3.	পিনাকি ঠিক করলো যে, সে @ চিহ্ন ব্যবহার করে কিছু বাইনারি অপারেশনের কাজ করবে। নিচর উদাহরণগুলো দেখো এবং পিনাকির ভাগ্যবান নম্বরটি বের করো যা 6@10 অপারেশনে পাওয়া যাবে। 5@8=40; 6@8=12; 4@12=3; 10@14=35  Pinaki decided to create a new mathematical symbol that would be used to perform a new binary operation. He wanted to use this symbol to help determine lucky numbers to win the lottery. Observe the performance of Lucky Pinaki's operational symbol in the four number sentences below: 5@8=40 ; 6@8=12; 4@12=3; 10@14=35 Find Lucky Pinaki's result for 6@10	
4.	বাস্তব সংখ্যায় সমাধান কর: $2^x+3^x-4^x+6^x-9^x=1$ Find all real number solution of $2^x+3^x-4^x+6^x-9^x=1$	
5.	চারটি ভিন্ন ভিন্ন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার যোগফল 125। এর প্রথমটির সঙ্গে চার যোগ করা হয়, দ্বিতীয়টি থেকে চার বাদ দেওয়া হয়, তৃতীয়টিকে পারগুন বাড়ানো হয় আর চতুর্থটিকে চার দিয়ে ভাগ করা হয় তাহলে একই সংখ্যা পাওয়া যায়। প্রথম চারটি সংখ্যা বের করো। Four different positive integers sum to one hundred twenty-five. If you increase one of these numbers by four, decrease the second by four, the multiply the third by four, and divide the	



**ডাচ বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব**  
**বিভাগীয় গণিত অলিম্পিয়াড-২০০৯, কুমিল্লা**  
**আয়োজনে : বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি**

নং (No.)	সমস্যা(Problems)	উত্তর(Sol.)
	last by four, you will produce four equal numbers. What are the four original numbers that sum to 125?	
6.	দুটি সমকেন্দ্রিক বৃত্তের ব্যাস 7cm ও 11cm। ছোট বৃত্তটি বড় বৃত্তের একটি জ্যা কে সমান 3 ভাগে বিভক্ত করে। জ্যা টির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। Two concentric circles of radii 7 & 11 cm are given. The smaller circle divides a chord of the bigger circle into 3 parts of equal length. Find the length of the chord.	
7.	1 থেকে 7 অঙ্কগুলোর সবকটিকে নিয়ে যতরকম বিন্যাস সম্ভব, তাদের ছোট থেকে বড় ক্রমে সাজানো হল। 365217 সংখ্যাটির অবস্থান নির্ণয় কর। Among the increasingly ordered permutations of the digits 1,2,...,7, find the position of 365217.	
8.	1,3,4,9,10,12,13,... ... ধারাটির প্রতিটি সংখ্যা হয় 3 এর সূচক অথবা 3 এর ভিন্ন সূচকের যোগফল (যেমন: $10 = 3 + 3^2$ )। এই ধারার 100 তম পদটি বের কর। Any number of the series 1,3,4,9,10,12,13,... ... is either a power of 3 or sum of distinct powers of 3. Find the 100 <sup>th</sup> number of the series.	
9.	$p_1, p_2, p_3, p_4$ -এর প্রত্যেকটি 20 অপেক্ষা ছোট মৌলিক সংখ্যা। যদি $p_1 + p_2 = p_3 \times p_4^2$ হয় তবে প্রত্যেকটির মান বের করো। $p_1, p_2, p_3, p_4$ are four primes and all less than 20. Find them if $p_1 + p_2 = p_3 \times p_4^2$	
10.	ABCD একটি একক দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্র এবং P এর অভ্যন্তরে একটি বিন্দু যে $\angle APB = 85^\circ$ । ত্রিভুজ ABP ও ত্রিভুজ CDP এর মোট ক্ষেত্রফল বের করো। Given a square ABCD with unit side, let P be a point inside it such that the angle $\angle APB = 85^\circ$ . Find the sum of the area of the triangle ABP and CDP?	
11.	ABC ত্রিভুজে AC=24 cm, BC=10 cm ও AB=26 cm। এর অন্তঃবৃত্তের ব্যাস নির্ণয় কর। In ABC triangle, AC=24 cm, BC=10 cm and AB=26 cm. What is the radius of the inscribed circle?	
12.	অসীম পর্যন্ত যোগফল নিম্নরূপে Find the sum to infinity of $\frac{1}{7} + \frac{2}{7^2} + \frac{1}{7^3} + \frac{2}{7^4} + \dots$	

# ডাচ বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব

বিভাগীয় গণিত অলিম্পিয়াড-২০০৯, কুমিল্লা

আয়োজনে : বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি

সময় : ১ ঘণ্টা

Category – Higher Secondary (১১শ-১২শ-এইচএসসি)

Registration No:

Name (In English) :

নাম (বাংলায়) :

Class :

[সকল প্রশ্নের উত্তর ডানদিকের খালি স্থানে লিখতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা। এই প্রশ্ন/উত্তরপত্রে কোনরূপ খসড়া করা যাবে না। কেবল উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার কাগজে তোমার রেজিস্ট্রেশন নম্বর লিখে তা অবশ্যই জমা দিতে হবে। নতুবা তোমার উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।]

নং (No.)	সমস্যা(Problems)	উত্তর(Sol.)
1. ম	মান নির্ণয় কর Evaluate $\log_5 \frac{125 \times 625}{25}$	no real values
2.	দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের পার্থক্য 232 এবং তাদের ধনাত্মক পার্থক্য ন্যূনতম। বড় সংখ্যাটি কতো The difference between the squares of two positive integers is 232 and their positive difference is as small as possible. What is the value of the largest number?	29
3.	গণনা করো Compute $\sqrt{7+4\sqrt{3}} - \sqrt{7-4\sqrt{3}}$	$2 \times 3^{(0.5)}$
4	50! এর শূণ্যভিন্ন শেষ অঙ্ক কতো? Find the last nonzero digit of the 50!	8
5.	ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজের $\angle A = 90^\circ$ । এর AB ও AC বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 ও 4 মিটার। D ও E যথাক্রমে AB ও AC বাহুর ওপর দুইটি বিন্দু। DE রেখা BC রেখার সমান্তরাল এবং এই রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1 মিটার। ত্রিভুজ ADE এর ক্ষেত্রফল বের করো? (ভগ্নাংশে জবাব দাও) ABC is a right triangle with $\angle A = 90^\circ$ and the catheti AB and AC are respectively 3m and 4m long. Let D and E be points belonging to the sides AB and AC respectively, such that the line DE is parallel to the line BC and the distance between the two lines is 1m. Find the area of the triangle ADE. (Express result in fraction)	$\frac{49}{24}$
6	BOOK(base 8) – BOOK(base 5) = BOOK(base 7) এখানে B, O, K দ্বারা ডিগিট ভিন্ন অংক নির্দেশ করে। ডিগিট (base) 10 এ B, O এবং K এর মান বের কর।	

ডাচ বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব  
বিভাগীয় গণিত অলিম্পিয়াড-২০০৯, কুমিল্লা  
আয়োজনে : বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি

নং (No.)	সমস্যা(Problems)	উত্তর(Sol.)
	<p><math>BOOK(\text{base } 8) - BOOK(\text{base } 5) = BOOK(\text{base } 7)</math></p> <p>Variables B, O, and K represent digits in each number base. If B does not equal O, and O does not equal K, determine the values of B, O and K in base 10.</p>	1,3,2
7.	<p>2, 7, 11, 13, 69, 111, 420 সংখ্যাগুলোকে কতভাবে সাজানো যাবে যেন পাশাপাশি যেকোন চারটি সংখ্যার সমষ্টি সবসময় 3 দ্বারা বিভাজ্য হয়?</p> <p>In how many ways the numbers 2, 7, 11, 13, 69, 111, 420 can be arranged so that sum of any consecutive four numbers is divisible by 3?</p>	
8.	<p>বিজোড় সংখ্যক <math>1 \times 1</math> বর্গক্ষেত্র ব্যবহার করে একটি <math>8 \times 8</math> চেকারবোর্ডে কয়টি ভিন্ন বর্গক্ষেত্র তৈরি করা যায়?</p> <p>On an <math>8 \times 8</math> checkerboard, how many different squares can be made using an odd number of <math>1 \times 1</math> squares?</p>	
9.	<p><math>7^{33}</math> কে 17 দ্বারা ভাগ করলে কতো অবশিষ্ট থাকবে। (ফার্মার লিটল থিওরেম ব্যবহার করতে পারো)</p> <p>Find the remainder of <math>7^{33} / 17</math></p> <p>[Hint: According to Fermats theorem a is integer, p is a prime number and <math>(a,p)=1</math> i.e. a and p are co-prime then <math>a^{p-1} - 1</math> is divisible by p.]</p>	
10.	<p>x এর ডে সকল বাস্তব মানের জন্য নিচের সমীকরণটি শূন্য তাদের মান নির্ণয় কর।</p> <p>Find all real numbers x for which</p> $\frac{8^x + 27^x}{12^x + 18^x} = \frac{7}{6}$	no real values
11.	<p><math>x^2 - 63x + k</math> এই দ্বিঘাত সমীকরণের মূল হলো দুটি মৌলিক সংখ্যা। মূল দুইটি বের কর?</p> <p>Two prime numbers are roots of the quadratic equation <math>x^2 - 63x + k</math>. Find the roots of the equation?</p>	19,43
12.	<p>(c, d) এবং (d, c) কেন্দ্রবিশিষ্ট দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ সমান। প্রথম বৃত্তের (a, b) বিন্দুতে ঐকাক্ষর স্পর্শক <math>x - y = 0</math> রেখার সাথে <math>45^\circ</math> কোণ তৈরি করে। দ্বিতীয় বৃত্তের (b, a) বিন্দুতে ঐকাক্ষর স্পর্শক আগের স্পর্শকটির সাথে কত ডিগ্রী কোণ তৈরি করবে?</p> <p>Two circles centered at (c,d) and (d,c) have the same radius. The tangent of the first circle at point at (a,b) makes an angle <math>45^\circ</math> with the line <math>x-y=0</math>. What angle does the tangent of the second circle at (b,a) makes with the tangent of the first circle?</p>	90