

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

সময় : ১ ঘণ্টা

Category – Primary (৩য়-৫ম শ্রেণী)

Registration No:

Name (In English) :

নবম (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	সমস্যা	উত্তর
১.	অঙ্কে লিখ: নয় কোটি নয় শত নয়। Write in numbers : Nine crore nine hundred nine.	
২.	নিচের কোনটি সবচেয়ে বড় বেজোড় সংখ্যা? Which one of the following is the largest even number? 45,92, 94,99,141,96,109,108,120,123	
৩.	মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো Find the prime factors of 5460	
৪.	সরল করঃ Simplify: $\frac{13}{25} + 2\frac{2}{5} \times (\frac{1}{3} - \frac{1}{6}) \div 1\frac{1}{9} + \frac{2}{25}$	
৫.	একটি পণ্যের বিক্রয়মূল্য ১০% কমিয়ে ১০০০ টাকা ঠিক করা হল। পণ্যটির নিয়মিত বিক্রয়মূল্য কতো? (দশমিকের পর দুই ঘর পর্যন্ত উত্তর দাও) A product is on sale for Tk 1000. If the sale price is 10 % less than the regular price. What was the regular price? (Give your answer to the nearest one hundredth).	
৬.	৯টি সংখ্যার গড় ৯। দশম একটি সংখ্যা যোগ করার পরও তাদের গড় থাকলো ৯। দশম সংখ্যাটি কতো? The average of nine numbers is 9. When a tenth number is added the	

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

নং	সমস্যা	উত্তর
	average of the ten numbers is also 9. What is the tenth number?	
7.	A একটি কাজ 9 দিনে করতে পারে। B কাজের ক্ষেত্রে A এর তুলনায় 50% কম দক্ষ। একই কাজ B কতো দিনে করতে পারবে? A can do a piece of work in 9 days. B is 50% less efficient than A. How many days are needed for B to do the same piece of work?	
8.	প্রথম 123টি ধনাত্মক জোড় সংখ্যার যোগফল ও প্রথম 123টি ধনাত্মক বেজোড় সংখ্যার যোগফলের মধ্যে পার্থক্য কতো? What is the positive difference between the sum of the first 123 positive odd integers and the sum of the first 123 positive even integers?	
9.	1100 কে 20% বাড়ানো হলো। প্রাপ্ত সংখ্যাকে 20% কমানো হল। নতুন সংখ্যাটি কতো? Take the number 1100 . Increase it by 20%, then decrease the result by 20%. What is the final number?	
10.	নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা নয়? Which one of the following is not a prime? 2, 3, 5, 7, 13, 17, 21, 23, 29	
11.	একটি অনুষ্ঠানে উপস্থিত সবাই সবার সঙ্গে একবার করে করমর্দন করাতে মোট 28 বার করমর্দনের ঘটনা ঘটে। ঐ অনুষ্ঠানে মোট কতোজন উপস্থিত ছিল? A total of 28 handshakes were exchanged at the conclusion of a party. Assuming that each participant was equally polite towards all the others, how many participants were there?	
12.	দুইটি সংখ্যার গসাগু 10 ও লসাগু 60। এদের একটি 20 হলে অপরটি কতো? The GCD of two whole numbers is 10 and their LCM is 60. If one of the numbers is 20, then what is the other number?	

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

সময় : ১ ঘণ্টা

Category – Junior (৬ষ্ঠ – ৮ম শ্রেণী)

Registration No :

Name (In English) :

নবম (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	সমস্যা	উত্তর
1.	$2^3 \cdot 5^4 \cdot 10^6$ সংখ্যায় মোট কতটি অঙ্ক(digit) আছে? How many digits does the number $2^3 \cdot 5^4 \cdot 10^5$ have?	
2.	120 ও 140 এর মধ্যবর্তী মৌলিক সংখ্যাগুলো লিখ? Write the prime numbers between 120 and 140?	
3.	মান নির্ণয় করো - Evaluate $\frac{(119)^2 + (119)(111) + (111)^2}{(119)^3 - (111)^3} + \frac{3}{8}$	
4.	একটি শহরের জনসংখ্যা 64000 এবং এর বার্ষিক বৃদ্ধির হার 10%। 3 বছর 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?	
5.	A একটি কাজ 16 দিনে করতে পারে। B কাজের ক্ষেত্রে A এর তুলনায় 60% বেশি দক্ষ। একই কাজ B কতো দিনে করতে পারবে? A can do a piece of work in 16 days. B is 60% more efficient than A. How many days are needed for B to do the same piece of work?	
6.	ছয় অঙ্কের একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক 2 কে সরিয়ে নেওয়াতে সেটি একটি 5অঙ্কের সংখ্যায় পরিণত হলো। এখন 2কে এই 5 অঙ্কের সংখ্যার শুরুতে বসিয়ে দেওয়া হল। নতুন সংখ্যাটি মূল 6অঙ্কের সংখ্যার এক-তৃতীয়াংশের সমান হলে মূল সংখ্যাটি	

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

নং	সমস্যা	উত্তর
	কতো? 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 $1/3$ of the original number, what is the original number?	
7.	<p>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? (ডগ্মাংশে জবাব দাও)</p> <p>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)</p>	
8.	<p>$3^{2n} + 9n + 10$ কে 9 দ্বারা ভাগ করলে কতো অবশিষ্ট থাকবে?</p> <p>What will be the remainder if $3^{2n} + 9n + 10$ is divided by 9?</p>	
9.	<p>নিচের ধারার সংখ্যা সমূহের যোগফল কতো?</p> <p>What is the sum of the elements in the following sequence. -1, 3, -5, 7, -9, 11, ..., -401?</p>	
10.	<p>$x = 11$ হলে $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x + 4$ এর মান কতো?</p> <p>If $x = 11$. Then $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x + 4 = ?$</p>	
11.	<p>দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের পার্থক্য 232 এবং তাদের অন্তর ন্যূনতম। বড় সংখ্যাটি কতো?</p> <p>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?</p>	

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

সময় : ১ ঘন্টা

Category – Secondary (নবম-দশম-এসএসসি)


Registration No:

Name (In English) :

নবম (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	সমস্যা	উত্তর
1.	দুইটি পূর্ণসংখ্যার যোগফল ও গুণফল যথাক্রমে 25 ও 144। সংখ্যা দুইটির অন্তর কতো? If the sum and product of two numbers are 25 and 144 respectively, then what is their difference?	
2.	চিত্রের বৃত্ত তিনটি পরস্পরকে স্পর্শ করে। তাদের ব্যাসার্ধ 16, 12, 8 হলে তাদের কেন্দ্র তিনটি যোগ করলে যে ত্রিভুজ গঠিত হয় তার পরিসীমা নির্ণয় কর। The circles in the following figure touches each other. If their radius is 16, 12, 8 then find the circumference of the triangle formed by adding their centers. 	
3.	$x = 11$ হলে $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x - 5$ এর মান কতো? If $x = 11$. Then $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x - 5 = ?$	
4.	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)	
5.	একটি সুন্দরী প্রতিযোগিতায় ছয় জন প্রতিযোগীর সাথে তিন জন বিচারক, মোট নয় জন একই	

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

নং	সমস্যা	উত্তর
	সারিতে নয়টি চেয়ারে বসবেন। বিচারক তিনজন প্রতিযোগীদের আগেই অনুষ্ঠানস্থলে গিয়ে এমনভাবে বসে যান, যেন তিনজনের প্রত্যেকের দুইপাশে দুজন প্রতিযোগী থাকে। তারা মোট কতভাবে বসতে পারেন? In a beauty contest, there are 6 contestants and 3 judges to be seated in a row of 9 chairs. The judges reach the venue before the contestants and sit in a manner so that each of the judges can be seated between two contestants. In how many ways it is possible?	
6.	5 একক ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তে একটি আয়ত অন্তর্লিখিত করা হল। আয়তের বাহুদ্বয়ের অনুপাত 3:4 হলে সেটির পরিসীমা কতো? A rectangle is inscribed in a circle with a radius of 5 units long. The ratio of the dimensions of the rectangle is 3:4 . How many units are in the perimeter of the rectangle?	
7.	5abc6 একটি পাঁচ অংকের পূর্ণবর্গ সংখ্যা। এখানে দশকের ঘরের অংক c, শতকের ঘরের অংক b এর চেয়ে সমান বা বড়, আবার b সহস্রের ঘরের অংক a এর সমান বা বড়। $a + b + c = ?$ A five-digit perfect square in the form of 5abc6 has a thousands digit a, hundreds digit b, and tens digit c. If a is less than or equal to b and b is less than or equal to c, what is the sum of $a + b + c$?	
8.	(c, d) এবং (d, c) কেন্দ্রবিশিষ্ট দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ সমান। প্রথম বৃত্তের (a, b) বিন্দুতে আঁকা স্পর্শক $x - y = 0$ রেখার সাথে 45° কোণ তৈরি করে। দ্বিতীয় বৃত্তের (b, a) বিন্দুতে আঁকা স্পর্শক আগের স্পর্শকটির সাথে কত ডিগ্রী কোণ তৈরি করবে? 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 45° with the line $x-y=0$. What angle does the tangent of the second circle at (b,a) makes with the tangent of the first circle ?	
9.	$x^2 - 63x + k$ এই দ্বিঘাত সমীকরণের মূল হলো দুটি মৌলিক সংখ্যা। মূল দুইটি বের কর? Two prime numbers are roots of the quadratic equation $x^2 - 63x + k$. Find the roots of the equation?	
10.	পূর্ণসংখ্যা $(11^3) * (7^b)$ মাত্র 20টি পূর্ণসংখ্যা দ্বারা নি:শেষে বিভাজ্য। b -এর মান কতো? If the integer $(11^3) * (7^b)$ is divisible by only 20 positive integers, then find the value of b.	
11.	পূর্ণসংখ্যায় সমাধান করো : Solve the equations (Integer only): $x+y^2=1, x^2+y^3=1$	
12.	মৌলিক সংখ্যা p -এর কোন মানের জন্য $p^3 + 5$ -ও একটি মৌলিক সংখ্যা হবে? For which prime(s) p , $p^3 + 5$ is also a prime?	

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

সময় : ১ ঘণ্টা

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

Registration No:

Name (In English) :

নবম (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	সমস্যা	উত্তর
1.	37, 12, 35 বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কতো? What is the area of a triangle of sides (37, 12, 35)?	
2.	দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের পার্থক্য 232 এবং তাদের অন্তর 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?	
3.	দেওয়া আছে, $f(2n)=f(n)$, $f(2n+1)=f(2n)+1$ । $f(2009)$ এর মান বের কর (দশভিত্তিক সংখ্যাপদ্ধতিতে)। (লক্ষ কর যে, বাইনারি সংখ্যাপদ্ধতিতে সব জোড় সংখ্যার শেষে শূন্য ও বিজোড় সংখ্যার শেষে এক থাকে। দশভিত্তিক সংখ্যায় একটি জোড় সংখ্যাকে ২ দ্বারা ভাগ করা আর বাইনারিতে শেষ শূন্যটি বাদ দেয়া একই ব্যাপার।) Find $f(2009)$ where $f(2n)=f(n)$, $f(2n+1)=f(2n)+1$ [in decimal system] (Note: In binary number system even numbers end with zero and odd numbers end with one. Dividing an even number by 2 in base 10 is equivalent to removing the last zero from the binary representation.)	
4.	একটি প্রতিযোগিতায় মোট 20টি প্রশ্ন ছিল। তানভির প্রত্যেক শুদ্ধ উত্তরের জন্য পেয়েছে 8 পয়েন্ট কিন্তু প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য তার 5 পয়েন্ট কাটা গেছে। যে প্রশ্নগুলোর জবাব দেওয়া হয়নি মোট নম্বরের বেলায় সেগুলোর কোন অবদান নেই। তানভির যদি মোট ১৩ নম্বর পেয়ে থাকে তাহলে কতটি প্রশ্নের সে সমাধান করতে পারে নি। In a competition Tanvir faced 20 problems. For each correct solution he got 8 points and for a wrong solution 5 points were deducted. The unsolved problems have no contribution. Find the number of unsolved problems if Tanvir got 13 points.	
5.	একটি সুস্থম ষড়ভুজের মধ্যে একটি 3 একক ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট অন্তঃবৃত্ত আঁকা হলো। ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল $x\sqrt{3}$ হলে x এর মান কতো? A circle of radius 3 is inscribed in a regular hexagon. What is the number of square units in the area of the hexagon? The answer is $x\sqrt{3}$. Find x .	

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

নং	সমস্যা	উত্তর
6.	<p>ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ এবং $\angle B$ সমকোণ, $BC=3$, $AC=5$। F বিন্দু BC বাহুর ওপর এবং E বিন্দু AB বাহুর ওপর এমনভাবে অবস্থিত যে BFED একটি বর্গক্ষেত্র। $BF=1$, $\angle BAD$ ও $\angle BAC$ সূক্ষ্মকোণ। $\angle BAD - \angle CAD = ?$ (সাহায্য : $\tan 2A = \frac{2\tan A}{1 - \tan^2 A}$)</p> <p>ABC is right angled with the right angle at B. $BC=3$, $AC=5$, BFED is a square where F is on BC, E is on AB, $BF=1$. $\angle BAD$ and $\angle BAC$ are acute angle. Find $\angle BAD - \angle CAD$ (hint: $\tan 2A = \frac{2\tan A}{1 - \tan^2 A}$)</p>	
7.	<p>z একটি জটিল সংখ্যা এবং $z =2$। $z - \frac{1}{z}$ এর সর্বনিম্ন ও সর্বোচ্চ মান বের করো। (লক্ষ করো: $z = z e^{i\theta} = z (\cos\theta + i\sin\theta)$, $z_c = z e^{-i\theta}$, $zz_c = z ^2$)</p> <p>z is a complex number and $z =2$. Find the minimum and maximum value of $z - 1/z$, if possible. (Note: $z = z e^{i\theta} = z (\cos\theta + i\sin\theta)$, $z_c = z e^{-i\theta}$, $zz_c = z ^2$)</p>	
8.	<p>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।</p> <p>Four different positive integers sum to one hundred twenty-five. If you increase one of these numbers by four, decrease the second by four, multiply the third by four, and divide the last by four, you will produce four equal numbers. What are the four original numbers that sum to 125?</p>	
9.	<p>পূর্ণ সংখ্যায় সমাধান করো : Solve the equations (integer solutions):</p> <p>$x+y^2=1$, $x^2+y^3=1$</p>	
10.	<p>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?</p>	
11.	<p>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> <p>p_1, p_2, p_3, p_4 are four primes and all less than 20. Find them $p_1 + p_2 = p_3 \times p_4^2$</p>	
12.	<p>একটি দ্বীপের বাসিন্দারা তিনবারের মধ্যে একবার সত্য কথা বলে। তাদের মিথ্যা কথা বলার সম্ভাবনা $2/3$। কোন একদিন একজন বাসিন্দা একটি বক্তব্য দেওয়ার পর অন্য একজন সঙ্গে সঙ্গে বক্তব্যটি সত্য বলে অভিমত দিল। প্রথম বাসিন্দার বক্তব্য সত্য হওয়ার সম্ভাবনা কতো?</p> <p>The inhabitants of an island tell truth one third of the time. They lie with the probability of $2/3$. On an occasion, after one of them made a statement, another fellow stepped forward and declared the statement true. What is the probability that it was indeed true?</p>	