



ডাচ-বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০১৯
ঢাকা আঞ্চলিক গণিত উৎসব
আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



ক্যাটাগরি: প্রাইমারি (৩য়-৫ম শ্রেণী)

Time : 1 hour 15 minutes

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম (বাংলায়):

শ্রেণী (২০১৮ সাল):

Name (In English):

Registration No:

Name of Institution (In English):

Mobile 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	সমস্যা	উত্তর
১	$\frac{5}{1} + \frac{5}{2} + \frac{5}{4} + \frac{5}{8} + \dots = ?$	
২	$x + y = 6$ স্বাভাবিক সংখ্যায় এর কতগুলো সমাধান জোট সম্ভব? How many pairs of natural numbers satisfy the equation $x + y = 6$?	
৩	ধরো গণিত অলিম্পিয়াডে নাম্বার থিওরি, আলজেবরা, কম্বিনেটরিক্স ও জ্যামিতি থেকে মোট 10টি প্রশ্ন করা হয়। প্রতি গ্রুপ থেকে অন্তত 2টি ও সর্বোচ্চ 3টি প্রশ্ন নিয়ে কতভাবে প্রশ্ন বানানো সম্ভব? Assume, in Math Olympiad total 10 questions are made from Number Theory, Algebra, Combinatorics and Geometry. In how many ways questions can be made by taking at least 2 questions and at most 3 questions from each group?	
৪	প্রথম 10 টি মৌলিক সংখ্যার গড় অপেক্ষা ছোট মৌলিক সংখ্যা কতটি? How many prime numbers are smaller than the mean of the first 10 prime numbers?	
৫	2019 সংখ্যাটির যেকোনো অঙ্ক যেকোনো সংখ্যকবার ব্যবহার করে 2019 এর চেয়ে ছোট কতটি স্বাভাবিক সংখ্যা গঠন করা যাবে? Given the condition, any digit can be used any times, how many natural numbers less than 2019 can be formed by the digits of 2019?	
৬	$S = 22 + 33 + 44 + \dots + 20192019$ S কে 10 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত? Find the remainder when S is divided by 10.	
৭	পাশের চিত্রে কতগুলো ডমিনো দেওয়া আছে। একটি ডমিনো সেটে সাধারণত 0 থেকে 6 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো থাকতে পারে। প্রতিটি ডমিনোতে দুইটি সংখ্যা থাকে। 0 থেকে 6 পর্যন্ত সংখ্যা থাকে, এমন একটি সেটে মোট 28 টি ডমিনো থাকা সম্ভব। এরকম একটি সেটে মোট কতগুলো ডমিনো থাকতে পারে, যেখানে 0 থেকে 100 পর্যন্ত সংখ্যা থাকা সম্ভব? There are some dominoes shown in the picture. Generally in a domino set numbers from 0 to 6 is placed. Each of the dominoes contains 2 numbers. Total 28 dominoes can exist in a set where numbers range from 0 to 6. How many dominoes would exist in such a set where numbers range from 0 to 100?	
৮	গণিত অলিম্পিয়াডের ভলান্টিয়ার দুই ধরনের হয়। তা হল মুভার্স এবং একাডেমিক টিম মেম্বার। একবার ঢাকার আঞ্চলিক গণিত অলিম্পিয়াডের মুভার্স ও একাডেমিক টিম মেম্বারদের থাকার ব্যবস্থা করতে গিয়ে এমন এক দালানের খোঁজ পাওয়া গেলো যে, দালানের 1 তলায় রুম আছে ৬টি, 2 তলায় 6টি, 3 তলায় আছে 12টি, 4 তলায় আছে 20টি, 9 তলায় আছে 90টি, 10 তলায় আছে 110 টি রুম। যদি মুনীর হাসান প্রতি রুমে একজন মুভার্স ও একজন একাডেমিক টিম মেম্বারের থাকার ব্যবস্থা করতে পারেন, তাহলে, ঢাকার আঞ্চলিক অলিম্পিয়াডের জন্য কতজন মুভার্স ও একাডেমিক টিম মেম্বার রয়েছে? Volunteers of Math Olympiad are of two types. They are, MOVERS and Academic Team Members. Once a building was found to accommodate the MOVERS and the Academic Team Members of Dhaka Regional Math Olympiad. The building has 2 rooms on floor number 1, 6 rooms on floor number 2, 12 rooms on floor number 3,	



ডাচ-বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০১৯
ঢাকা আঞ্চলিক গণিত উৎসব
আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



নং	সমস্যা	উত্তর
	20 rooms on floor number 4,.....,90 rooms on floor number 9, 110 rooms on floor number 10. If Munir Hasan decides to allot one MOVer and one Academic Team Member in one room then, how many volunteers are there for the Dhaka Regional Math Olympiad?	
৯	মঙ্গল গ্রহে এক প্রজাতির 2 টি জীবাণু রেখে আসা হল, প্রতি 20 দিনে যাদের সংখ্যা দ্বিগুণ হয়। সেখানে 8 মাস পর পর প্রাকৃতিক দুর্যোগ আসে, যাতে জীবাণুর সংখ্যা অর্ধেক হয়ে যায়। 6 বছর পর জীবাণুর সংখ্যা কত হবে? ধরে নেও এক মাসে 30 দিন। 12 মাসে এক বছর। 2 germs of same species were left at Mars. The germ doubles in each 20 days. Natural calamity happens in every 8 months in that planet which halves the number of germs. What will be the number of germs after 6 years? Assume that, 12 months make a year and 30 days make a month.	
১০	জনাব কায়কোবাদ তাঁর ছাত্র তুষারকে 1 থেকে 2019 পর্যন্ত লিখতে বলায় সে পাশাপাশি ধারাবাহিকভাবে 123456.....20182019 এভাবে লিখলো। এখন তিনি তুষারকে প্রশ্ন করলেন, তোমার লেখা সংখ্যাটিতে “0” অংকটি কয়বার আছে, তুষার কতো উত্তর দিয়েছিল? Being told to write 1 to 2019 by Mr Kaykobad, Tusher, his student, wrote the numbers side by side 123456.....20182019. Then Kaykobad asked Tusher how many 0s his number had. What was his answer?	



ডাচ-বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০১৯
ঢাকা আঞ্চলিক গণিত উৎসব
আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



ক্যাটাগরি: জুনিয়র (৬ষ্ঠ-৮ম শ্রেণী)

Time : 1 hour 15 minutes

সময়: ১ ঘন্টা ১৫ মিনিট

নাম (বাংলায়):

শ্রেণী (২০১৮ সাল):

Name (In English):

Registration No:

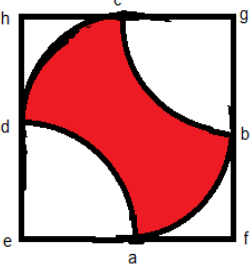
Name of Institution (In English):

Mobile 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	সমস্যা	উত্তর
১	1000! কে 4^a দ্বারা ভাগ করলে নিঃশেষে বিভাজ্য হয়। a এর সর্বোচ্চ মান কত? 1000! is divisible by 4^a . What is the highest value of a ?	
২	মঙ্গল গ্রহে এক প্রজাতির 2 টি জীবাণু রেখে আসা হল, প্রতি 20 দিনে যাদের সংখ্যা দ্বিগুণ হয়। সেখানে 8 মাস পর পর প্রাকৃতিক দুর্যোগ আসে, যাতে জীবাণুর সংখ্যা অর্ধেক হয়ে যায়। 6 বছর পর জীবাণুর সংখ্যা কত হবে? ধরে নেও এক মাসে 30 দিন। 12 মাসে এক বছর। 2 germs of same species were left at Mars. The germ doubles in each 20 days. Natural calamity happens in every 8 months in that planet which halves the number of germs. What will be the number of germs after 6 years? Assume that, 12 months make a year and 30 days make a month.	
৩	পাশের চিত্রে কতগুলো ডমিনো দেওয়া আছে। একটি ডমিনো সেটে সাধারণত 0 থেকে 6 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো থাকতে পারে। প্রতিটি ডমিনোতে দুইটি সংখ্যা থাকে। 0 থেকে 6 পর্যন্ত সংখ্যা থাকে, এমন একটি সেটে মোট 28 টি ডমিনো থাকা সম্ভব। এরকম একটি সেটে মোট কতগুলো ডমিনো থাকতে পারে, যেখানে 0 থেকে 100 পর্যন্ত সংখ্যা থাকা সম্ভব? There are some dominoes shown in the picture. Generally in a domino set numbers from 0 to 6 is placed. Each of the dominoes contains 2 numbers. Total 28 dominoes can exist in a set where numbers range from 0 to 6. How many dominoes would exist in such a set where numbers range from 0 to 100?	
৪	দুইটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার যোগফল 2022. সংখ্যা দুইটির ল.সা.গু তাদের গ.সা.গু এর 2018 গুণ। সংখ্যা দুটির ল.সা.গু কত? The sum of two positive integers is 2022. The L.C.M of the numbers is 2018 times of their H.C.F. What is the L.C.M of the numbers ?	
৫	$S=22+33+44+.....+20192019$ S কে 10 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত ? Find the remainder when S is divided by 10.	
৬	ধরে নাও একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহু 6 মিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট। এখন শীর্ষ A থেকে BC এর উপর যে লম্ব অঙ্কন করা হল। লম্বটি ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধের k গুণ হলে, k-কে যদি x/y আকারে লেখা যায় তবে $x+y$ এর মান কত? Assume that, an equilateral triangle has 6 meter sides. A perpendicular line is drawn on BC from vertex A. The perpendicular line is k times of the circumcircle's radius of that triangle. If k can be written in x/y form then what is the value of $x+y$?	
৭	একজন ছাত্রকে ইংরেজি বর্ণমালা গুলো লিখতে বলায় সে $aAabBbcCcdDdeEe.....zZzaAabBb.....$ এভাবে লিখা শুরু করলো, অর্থাৎ প্রথমে Small letter তারপরে Capital letter, আবার Small letter লিখতে লিখতে z দিয়ে শেষ হবার পরে আবার a থেকে শুরু করে। এমন করে লিখতে থাকলে 2019 তম বর্ণটি কি হবে এবং সেটি Capital letter নাকি Small letter হবে?	

নং	সমস্যা	উত্তর
	After being told a student started to write like this: aAabBbcCcdDdeEe.....zZzaAabBb..... That means, at first a small letter then a capital letter then again a small letter. After finishing at 'z' he will start again from 'a'. What will be the 2019th letter? Is it a capital or small letter?	
৮	জনাব কায়কোবাদ তাঁর ছাত্র তুষারকে 1 থেকে 2019 পর্যন্ত লিখতে বলায় সে পাশাপাশি ধারাবাহিকভাবে 123456.....20182019 এভাবে লিখলো। এখন তিনি তুষারকে প্রশ্ন করলেন, তোমার লেখা সংখ্যাটিতে “0” অংকটি কয়বার আছে, তুষার কতো উত্তর দিয়েছিল? Being told to write 1 to 2019 by Mr Kaykobad, Tusher, his student, wrote the numbers side by side 123456.....20182019 . Then Kaykobad asked Tusher how many 0 s his number had. What was his answer?	
৯	2019 সংখ্যাটির যেকোনো অঙ্ক যেকোনো সংখ্যকবার ব্যবহার করে 2019 এর চেয়ে ছোট কতটি স্বাভাবিক সংখ্যা গঠন করা যাবে? Given the condition, any digit can be used any times, how many natural numbers less than 2019 can be formed by the digits of 2019 ?	
১০	 <p>বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 16 বর্গ একক। বর্গক্ষেত্রের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যদি a, b, c, d হয়, তাহলে রঙ করা অংশের ক্ষেত্রফল কত? Area of the square is 16 square unit. Midpoint of the sides of the square are a, b, c, d. Then what is the area of the shaded part?</p>	



ডাচ-বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০১৯
ঢাকা আঞ্চলিক গণিত উৎসব
আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



ক্যাটাগরি: সেকেন্ডারী (৯ম-১০ম শ্রেণী) Time : 1 hour 15 minutes সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

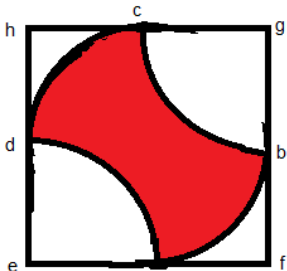
নাম (বাংলায়): শ্রেণী (২০১৮ সাল):

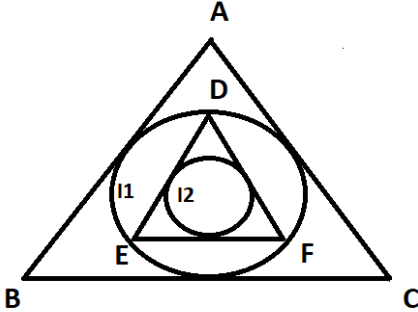
Name (In English): Registration No:

Name of Institution (In English): Mobile 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	সমস্যা	উত্তর
১	যদি $P=2019$ হয় ও $Q=2018$ হয়, তাহলে $(P^Q/Q)*(Q^P/P)$ এর মান যে সংখ্যাটি হবে, তার শেষ অঙ্কটি কতো হবে? If $P=2019$ and $Q=2018$ then what is the last digit of $(P^Q/Q)*(Q^P/P)$?	
২	জনাব কায়কোবাদ তাঁর ছাত্র তুষারকে ১ থেকে ২০১৯ পর্যন্ত লিখতে বলায় সে পাশাপাশি ধারাবাহিকভাবে ১২৩৪৫৬.....২০১৮২০১৯ এভাবে লিখলো। এখন তিনি তুষারকে প্রশ্ন করলেন, তোমার লেখা সংখ্যাটিতে কয়টি অংক জোড় সংখ্যক বার আছে?, তুষার কতো উত্তর দিয়েছিল? Being told to write 1 to 2019 by Mr Kaykobad, Tusher, his student, wrote the numbers side by side 123456.....20182019. Then Kaykobad asked Tusher how many digits are written even times to form the number?. What was his answer?	
৩	$S=11+22+33+.....+20192019$ S কে ১০০ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত? Find the remainder when S is divided by 100.	
৪	(1,2,3,4,5,6,7) একক দৈর্ঘ্যের এই বাহুগুলো দিয়ে কতগুলো চতুর্ভুজ বানানো সম্ভব? How many quadrangles can be formed by the sides of (1,2,3,4,5,6,7) unit?	
৫	একটি ক্ষুধার্ত সাপ কোনো খাবার না পেয়ে নিজেকে বৃত্তাকার করে নিজের লেজ খাওয়া শুরু করলো। এর প্রাথমিক দৈর্ঘ্য ১ মিটার এবং প্রতি মিনিটে ৫cm লেজ খেলে বৃত্তের ব্যাসার্ধ অর্ধেক হতে কত সময় লাগবে? A starving snake started to eat its own tail after making itself a circle. If it has a primary length of 1 meter and eats up 5 cm of its tail every minute, what is the time required to reduce the radius of the circle to half?	
৬	তিন অঙ্কের এমন কতগুলো সংখ্যা আছে, যাদের প্রথম অঙ্কটি শেষ দুইটি অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যার একটি মৌলিক উৎপাদক? How many three-digit integers are there whose first digit is a prime factor of the integer composed of the last two digits?	
৭	১০০০! কে 4^a দ্বারা ভাগ করলে নিঃশেষে বিভাজ্য হয়। a এর সর্বোচ্চ মান কত? 1000! is divisible by 4^a . What is the highest value of a?	
৮	 বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ১৬ বর্গ একক। বর্গক্ষেত্রের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যদি a, b, c, d হয়, তাহলে রঙ করা অংশের ক্ষেত্রফল কত? Area of the square is 16 square unit. Midpoint of the sides of the square are a, b, c, d. Then what is the area of the shaded part?	
৯	$f(x+y) = xf(x) + 2f(y) - x - y$, $f(2019) = a/b$; $a+b = ?$	

নং	সমস্যা	উত্তর
১০	<p>পাশের চিত্রে, $\triangle ABC$ ও $\triangle DEF$ সমবাহু ত্রিভুজ। I1 ও I2 যথাক্রমে $\triangle ABC$ ও $\triangle DEF$ এর অন্তর্ভুক্ত। I1-এর ক্ষেত্রফল I2-এর ক্ষেত্রফল অপেক্ষা কতগুণ বেশি?</p> <p>Suppose $\triangle ABC$ and $\triangle DEF$ are equilateral triangles with I1 and I2 being their respective incircles. What is the ratio between the area of I1 and that of I2?</p>	



ডাচ-বাংলা ব্যাংক-প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০১৯
ঢাকা আঞ্চলিক গণিত উৎসব
আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারী(১১শ-১২শ শ্রেণী) Time : 1 hour 15 minutes সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম (বাংলায়):

শ্রেণী (২০১৮ সাল):

Name (In English):

Registration No:

Name of Institution (In English):

Mobile 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	সমস্যা	উত্তর
১	$x + y = 6$ স্বাভাবিক সংখ্যায় এর কতগুলো সমাধান জোট সম্ভব? How many pairs of natural numbers satisfy the equation $x + y = 6$?	
২	$S=11+22+33+.....+20192019$ S কে 100 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত ? Find the remainder when S is divided by 100.	
৩	জনাব কায়কোবাদ তাঁর ছাত্র তুষারকে 1 থেকে 2019 পর্যন্ত লিখতে বলায় সে পাশাপাশি ধারাবাহিকভাবে 123456.....20182019 এভাবে লিখলো। এখন তিনি তুষারকে প্রশ্ন করলেন, তোমার লেখা সংখ্যাটিতে কয়টি অংক জোড় সংখ্যক বার আছে? , তুষার কতো উত্তর দিয়েছিল? Being told to write 1 to 2019 by Mr Kaykobad, Tusher, his student, wrote the numbers side by side 123456.....20182019. Then Kaykobad asked Tusher how many digits are written even times to form the number ?. What was his answer?	
৪	ΔABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ত্রিভুজের ভিতরে P, Q ও R কেন্দ্রবিশিষ্ট তিনটি সমান আকারের বৃত্ত আঁকা হল। বৃত্ত তিনটি পরস্পরকে স্পর্শ করে। আবার, P কেন্দ্রিক বৃত্ত AB ও AC বাহুকে স্পর্শ করে। Q কেন্দ্রিক বৃত্ত AC ও BC বাহুকে স্পর্শ করে। R কেন্দ্রিক বৃত্ত AB ও BC বাহুকে স্পর্শ করে। এখন, $\Delta ABC \Delta PQR = a+b\sqrt{3}$ হলে, $a+b = ?$ ΔABC is an equilateral triangle. Three circles of same size are drawn taking centre at P, Q and R inside the triangle. Three triangles touch each other. Again, P centred circle touches sides AB and AC. Q centred circle touches sides AC and BC. R centred circle touches sides AB and BC. Now, $\Delta ABC \Delta PQR = a+b\sqrt{3}$, then $a+b = ?$	
৫	যদি $P=2019$ হয় ও $Q=2018$ হয়, তাহলে $(P^Q/Q)*(Q^P/P)$ এর মান যে সংখ্যাটি হবে, তার শেষ অঙ্কটি কতো হবে? If $P=2019$ and $Q=2018$ then what is the last digit of $(P^Q/Q)*(Q^P/P)$?	
৬	(1,2,3,4,5,6,7) একক দৈর্ঘ্যের এই বাহুগুলো দিয়ে কতগুলো চতুর্ভুজ বানানো সম্ভব? How many quadrangles can be formed by the sides of (1,2,3,4,5,6,7) unit?	
৭	তিন অঙ্কের এমন কতগুলো সংখ্যা আছে, যাদের প্রথম অঙ্কটি শেষ দুইটি অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যার একটি মৌলিক উৎপাদক? How many three-digit integers are there whose first digit is a prime factor of the integer composed of the last two digits?	
৮	$f(x+y) = xf(x) + 2f(y) - x - y$, $f(2019) = a/b$; $a+b = ?$	
৯	ΔABC এর ক্ষেত্রফল ও পরিসীমার মান সমান। ΔABC এর ভিতরে এমন একটি বৃত্ত আঁকা হল যে বৃত্তটি AB, BC ও CA তিনটি বাহুকেই স্পর্শ করে। বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত? The value of area and perimeter of ΔABC is equal. A circle is drawn inside ΔABC such that the circle touches AB, BC and CA all three sides. What is the radius of the circle?	

নং	সমস্যা	উত্তর
১০	<p>পাশের চিত্রে, $\triangle ABC$ ও $\triangle DEF$ সমবাহু ত্রিভুজ। I1 ও I2 যথাক্রমে $\triangle ABC$ ও $\triangle DEF$ এর অন্তর্ভুক্ত। I1-এর ক্ষেত্রফল I2-এর ক্ষেত্রফল অপেক্ষা কতগুণ বেশি?</p> <p>Suppose $\triangle ABC$ and $\triangle DEF$ are equilateral triangles with I1 and I2 being their respective incircles. What is the ratio between the area of I1 and that of I2?</p>	