

ডাচ- বাংলা ব্যাংক - প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০১৩
ঢাকা- ১ আঞ্চলিক গণিত অলিম্পিয়াড
আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি



ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ-এইচএসসি)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

শ্রেণী(২০১২ সাল):

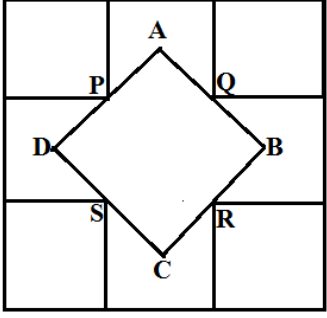
Name (In English):

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	সমস্যা	উত্তর
১	তিনটি পানির গ্লাস একটি এক লিটার জগের $\frac{2}{3}$ অংশ পূর্ণ করতে পারে। ৪টি এক লিটারের জগ পূর্ণ করতে কত গ্লাস পানি লাগবে? Three glasses of water fill $\frac{2}{3}$ of a one-litre jug. How many glasses of water are needed to completely fill 8 one-litre jugs?	36
২	x এর সকল বাস্তব মানের জন্য $f(x)$ ফাংশনটি $f(x) = f(x-1) + f(x+1)$ সমীকরণটিকে সিদ্ধ করে। যদি $f(1) = 1$ এবং $f(2) = 3$ হয়, তবে এর $f(2013)$ মান নির্ণয় কর। The function $f(x)$ satisfies the equation $f(x) = f(x-1) + f(x+1)$ for all values of x . If $f(1) = 1$ and $f(2) = 3$, what is the value of $f(2013)$?	
৩	a ও b এমন দুটি স্বাভাবিক সংখ্যা যেন $a^a b^b$, 2000 দ্বারা বিভাজ্য। a ও b এর গুনফলের সর্বনিম্ন ম্যান কত? Consider two positive integers a and b which are such that $a^a b^b$ is divisible by 2000. What is the least possible value of the product ab ?	
৪	ABCD একটি আয়তক্ষেত্র এবং E, AB ওপর কোন বিন্দু। $\triangle DEC$ এ $\angle DEC = 90^\circ$, $DE = 3$, $EC = 4$ । $\triangle ADE$ এর ক্ষেত্রফল $\frac{a}{b}$ (যেখানে a, b সহমৌলিক সংখ্যা) আকারে লেখা যায়। $b+a=?$ ABCD is a rectangle and point E lies on AB. $\triangle DEC$ has $\angle DEC = 90^\circ$, $DE = 3$ and $EC = 4$. The area of $\triangle ADE$ can be written as $\frac{a}{b}$ (a and b are co-prime). Find the value of $b+a$.	
৫	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 অঙ্কগুলি মাত্র একবার ব্যবহার করে 7 অঙ্কবিশিষ্ট যতগুলো সংখ্যা পাওয়া যায়, যারা 5 দ্বারা বিভাজ্য নয় তাদের ক্রমবর্ধিত আকারে সাজান হল। এই ধারায় 2013-তম সংখ্যাটি কত? All the 7-digit numbers containing each of the digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 exactly once, and not divisible by 5, are arranged in the increasing order. Find the 2013-th number in this list.	
৬	একটি 6×4 গ্রিডে প্রতিটি ছোট বর্গাকার ঘরের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 একক। গ্রিডের উপর একটি 4 একক ব্যাসের কয়েন নিক্ষেপ করা হল এবং কয়েনটির কোন অংশ গ্রিডের বাইরে পড়েনি। যদি কয়েনটির কোন অংশ গ্রিডের লাইনের (কাটা দাগের) উপর না পড়ে তবে নিক্ষেপকারী বিজয়ী হবেন। কয়েন নিক্ষেপকারীর বিজয়ী হওয়ার সম্ভাব্যতা $\frac{a}{b}$ (যেখানে a, b সহমৌলিক সংখ্যা)। $b+a=?$ A coin that is 4 unit in diameter is tossed onto a 6×4 grid of squares each having	

ডাচ- বাংলা ব্যাংক - প্রথম আলো গণিত উৎসব ২০১৩
ঢাকা- ১ আঞ্চলিক গণিত অলিম্পিয়াড
আয়োজক: বাংলাদেশ গণিত অলিম্পিয়াড কমিটি

নং	সমস্যা	উত্তর
	side length 5 unit. A coin is in a winning position if no part of it touches or crosses a grid line, otherwise it is in a losing position. Given that the coin lands in a random position so that no part of it is off the grid. The probability that the coin is in a winning position can be written as $\frac{a}{b}$ (a and b are co-prime). Find the value of $b+a$.	
৭	$\triangle ABC$ এ $AB = BC = 25$ এবং $AC = 30$ । BC কে ব্যাস ধরে অঙ্কিত বৃত্ত AB কে P এবং AC কে Q বিন্দুতে ছেদ করে। PQ এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। In $\triangle ABC$, $AB = BC = 25$ and $AC = 30$. The circle with diameter BC intersects AB at P and AC at Q . Determine the length of PQ .	
৮	$ABCD$ আয়তক্ষেত্রের অভ্যন্তরে একটি বৃত্ত এমনভাবে আঁকা আছে যেন তা AB, AD, CD বাহুকে স্পর্শ করে। AC কর্ণ বৃত্তটিকে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করে। $AB=8$ একক ও $AD=4$ একক হলে $PQ=\frac{a}{\sqrt{b}}$ (যেখানে a, b সহমৌলিক)। $a+b=?$ A circle is inscribed in rectangle $ABCD$ in such a way that touches AB, AD, CD . Diagonal AC intersects the circle at point P and Q . If $AB=8$ units, $AD=4$ units then $PQ=\frac{a}{\sqrt{b}}$ (a and b are co-prime). $a+b=?$	
৯	$ABCD$ একটি ট্র্যাপিজিয়াম যেখানে $AD \parallel BC$ এবং $BC \perp AB$. আবার, $AD = 6$, $AB = 20$, এবং $BC = 30$. DC এর উপর M একটি বিন্দু যেন $\triangle MBC$ এর ক্ষেত্রফল $MBAD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফলের সমান হয়। MC এর দৈর্ঘ্য $\frac{a}{b}\sqrt{c}$ (যেখানে a, b সহমৌলিক এবং c মৌলিক সংখ্যা) আকারে লেখা যায়। $c-a \times b =$ কত? $ABCD$ is a trapezoid with AD parallel to BC and BC perpendicular to AB . Also, $AD = 6$, $AB = 20$, and $BC = 30$. There is a point M on DC such that the area of $\triangle MBC$ equals the area of quadrilateral $MBAD$. The length of MC can be written as $\frac{a}{b}\sqrt{c}$ (a and b are co-prime and c is a prime). Find the value of $c-a \times b$.	
১০	 X চিত্রে, 24 একক বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের মধ্যে 8 একক বিশিষ্ট চারটি বর্গক্ষেত্র আঁকা হল। P, Q, R এবং S ছোট চারটি বর্গক্ষেত্রের চারটি শীর্ষ। $ABCD$ বর্গক্ষেত্রটি এমনভাবে আঁকা হল যেন প্রতিটি বাহু P, Q, R এবং S এর উপর দিয়ে যায়। D থেকে X বিন্দুর সর্বোচ্চ দূরত্ব কত? In the diagram, four squares of side length 8 are placed in the corners of a square of side length 24. Each of the points P, Q, R , and S is a vertex of one of the small squares. Square $ABCD$ can be constructed with sides passing through P, Q, R , and S . Find the maximum possible distance from D to X .	