

গণিত উৎসব
গণিত বিভাগীয় অলিম্পিয়াড-২০১১, ময়মনসিংহ

[প্রস্তুতিমূলক পরীক্ষা]

আয়োজনে : ময়মনসিংহ প্যারালাল ম্যাথ স্কুল

সময় : ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

ক্যাটাগরি : হায়ার সেকেন্ডারি (১১শ-১২শ শ্রেণী)

শ্রেণী :

নাম :

রেজিস্ট্রেশন নং :

[সকল প্রশ্নের উত্তর ডান দিকের খালি স্থানে লিখতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লিখা। প্রশ্ন/উত্তরপত্রে কোনরূপ খসড়া করা যাবে না। কেবল উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য আলাদা কাগজ ব্যবহার করতে হবে।]

নং	সমস্যা	উত্তর
০১	যদি $f(f(x)) = f(x)$ এবং $g(k + g(x)) = g(\{f(x)\}^2)$ হয় তাহলে x এর কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণসাংখ্যিক মানের জন্য $f(g(x)) = 2012$ হয় যেখানে f ও g উভয়ই বাস্তব এক-এক ফাংশন?	
০২	OA এবং OB বৃত্তের দুটি স্পর্শক। D, BO এর মধ্যবিন্দু। AD বৃত্তকে E বিন্দুতে ছেদ করে। OE এর বর্ধিতাংশ বৃত্তকে C বিন্দুতে ছেদ করে। COB কোণের মান 30 ডিগ্রি হলে ACE কোণের মান কত?	
০৩	দুটি বৃত্তের কেন্দ্রদ্বয়ের প্রত্যেকে অপর বৃত্তের পরিধির উপর অবস্থিত। বৃত্তদ্বয়ের ছেদবিন্দু এবং কেন্দ্রদ্বয়	

	যোগ করে গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল $8\sqrt{3}$ হলে ব্যাসার্ধদ্বয়ের সমষ্টি কত?	
০৪	নিচের ধারার n তম পদ নির্ণয় কর: 49, 4489, 444889, 44448889, ...	
০৫	একটি সেট $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, n\}$ যেখানে n স্বাভাবিক সংখ্যা। ধরি $\{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ হলো A এর সদস্যদের একটি বিন্যাস। যেমন: $\{2, 3, 1, 5, 8, 3, 6, \dots, n-1\}$ এর একটি সম্ভব বিন্যাস। যদি n বিজোড় হয় তবে নিচের রাশিটিকে 2 দ্বারা ভাগ করলে কত অবশিষ্ট থাকবে? $(a_1-1)(a_2-2)(a_3-3)\dots(a_n-n)$	
০৬	সরল কর: $(1+1/7)(1+1/7^2)(1+1/7^4)\dots(1+1/7^{2^{100}})$	
০৭	যদি n একটি স্বাভাবিক সংখ্যা এবং যদি ${}^nC_0^2 +$ ${}^nC_1^2 + {}^nC_2^2 + \dots + {}^nC_n^2 = {}^xC_y$ হয় তবে x ও y এর মান n এর সাহায্যে প্রকাশ কর।	
০৮	$1/1*2 + 1/2*3 + 1/3*4 + \dots + 1/2011*2012 = ?$	
০৯	$n!^{(k)} = ((n!)! \dots)! [k \text{ বার}]$ । যেমন : $n!^{(3)} = ((n!)!)!$ তাহলে $1999!^{(2000)}$ এবং $2000!^{(1999)}$ এর মধ্যে কোনটি বড়?	
১০	$x^{81} + x^{49} + x^{25} + x^9 + x$ কে $(x^3 - x)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?	