

ক্যাটাগরি: জুনিয়র

সময়: ৩ ঘণ্টা

সমস্যাগুলো কাঠিন্য অনুসারে সাজানোর চেষ্টা করা হয়েছে। প্রতিটি সমস্যার পাশবর্তী ব্রাকেটে তার পূর্ণমান দেয়া রয়েছে। প্রশ্নের নম্বর ব্যতীত প্রতিটি সংখ্যা ইংরেজিতে লেখা। সমস্যার সমাধান মূল উত্তরপত্রে লিখতে হবে। রাফ করার জন্য মূল উত্তরপত্রের পিছনের অংশ ব্যবহার করা যাবে। বাড়তি কাগজ নিলে সেখানে নাম ও রেজিস্ট্রেশন নম্বর লেখা বাঞ্ছনীয়।

১. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 240। এর সকল বাহুর দৈর্ঘ্য পূর্ণসংখ্যা হলে এর পরিসীমা সর্বনিম্ন কত হতে পারে? [8]

The area of a rectangle is 240. All the lengths of the sides of this rectangle are integer, what can be the lowest possible perimeter of this rectangle? [8]

২. প্রথম  $n$  সংখ্যক ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার গড় 2018 হলে  $n$  এর মান কত? [8]

If the average of first  $n$  positive integers is 2018, then find the value of  $n$ ? [8]

৩. সৌম্য, ঐন্দ্রী এবং এষা 1 থেকে শুরু করে নাম্বার বলছে যেন প্রত্যেকে আগেরজনের বলা সংখ্যা থেকে একটি সংখ্যা বেশি বলে। সৌম্য শুরু করে “1” বলে, ঐন্দ্রী বলে “1, 2” এবং এষা বলে “1, 2, 3”। এরপর আবার সৌম্য বলে “1, 2, 3, 4” এবং এভাবে চলতে থাকে। তাদের বলা 50 তম সংখ্যাটা কত? (যেমন এখানে শেষে বলা সৌম্যের 3,4 হল যথাক্রমে নবম এবং দশম সংখ্যা।) [8]

Shoumo, Oindry and Esha take turns counting from 1 to one more than the last number said by the last person. Shoumo starts by saying “1”, so Oindry follows by saying “1, 2”, Esha follows by saying “1, 2, 3”. Shoumo then says “1, 2, 3, 4”, and so on. What is the 50<sup>th</sup> number said? (For example the numbers 3,4 said by Shoumo last time here are ninth and tenth numbers) [8]

৪। তিনটা ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের যোগফল 2018। এর মধ্যে সবচেয়ে বড় সংখ্যাটা আবার ছোট দুটি সংখ্যার যোগফলের সমান। যদি ছোট দুটি সংখ্যার পার্থক্য 2 হয়, তাহলে ছোট দুটি সংখ্যার ঘনের পার্থক্য কত হবে? [10]

The squares of three positive numbers add up to 2018. The biggest of these three numbers is the sum of the smaller two. If the difference between the smaller two numbers is 2, what is the difference between the cubes of the smaller two numbers? [10]

৫।  $3x^2 + y^2 = 108$ ;  $x$  এবং  $y$  এর সকল ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার মান বের কর। [10]

$3x^2 + y^2 = 108$ ; determine all the positive integer values of  $x$  and  $y$ . [10]

৬। একটি তলে 8 টি সরলরেখা আছে যার কোনটিই অপরটির সাথে সমান্তরাল নয়। দেখাও যে, তাদের মধ্যে কমপক্ষে দুইটি সরলরেখা একে অপরকে  $23^\circ$  এর চেয়ে কম কোণে ছেদ করে। [10]

Given 8 lines on a plane and no two of them are parallel. Prove that, at least two of them form an angle less than  $23^\circ$ . [10]

৯ মার্চ ২০১৮, সেন্ট যোসেফ হায়ার সেকেন্ডারি স্কুল।

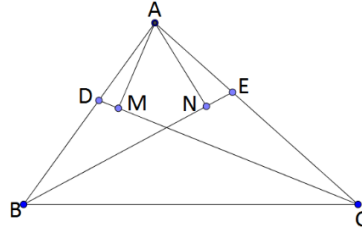
ক্যাটাগরি: জুনিয়র

সময়: ৩ ঘণ্টা

৭. 5,6,7,8 অংকগুলো ব্যবহার করে যতগুলো 4 অংকের সংখ্যা গঠন করা যায়, সেগুলোকে ছোট থেকে বড় আকারে সাজানো হল। একই ভাবে, 3,4,5,6 অংকগুলো ব্যবহার করে যতগুলো চার অংকের সংখ্যা তৈরি করা যায়, সেগুলো ছোট থেকে বড় আকারে সাজানো হল। এবার আগের সংখ্যাগুলোর প্রথমটি থেকে, পরের সংখ্যাগুলোর প্রথমটি, দ্বিতীয়টি থেকে দ্বিতীয়টি এভাবে পর্যায়ক্রমে সংখ্যাগুলো বিয়োগ করা হল। এই বিয়োগফলগুলোর সমষ্টি কত হবে? [10]

All possible 4 digit numbers are created using 5,6,7,8 and then sorted from smallest to largest. In the same manner, all possible 4 digit numbers are created using 3,4,5,6 and then sorted from smallest to largest. Then first number of the second type is subtract from first number of the first type, second number of the second type is subtract from second number of the first type and so on. What will be the summation of these difference (subtraction results)? [10]

৮. ত্রিভুজ ABC তে  $AB=10$  এবং  $CA=12$ ।  $\angle B$  এর সমদ্বিখণ্ডক CA কে E বিন্দুতে এবং  $\angle C$  এর সমদ্বিখণ্ডক AB কে D বিন্দুতে ছেদ করে। AM এবং AN, যথাক্রমে CD এবং BE এর উপর লম্ব।  $MN=4$  হলে BC এর মান বের কর। [12]



In triangle ABC,  $AB=10$ ,  $CA=12$ . The bisector of  $\angle B$  intersects CA at E, and the bisector of  $\angle C$  intersects AB at D. AM and AN are the perpendiculars to CD and BE respectively. If  $MN=4$ , then find BC. [12]

৯. এমন কতগুলো ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা আছে যারা  $10^{10}$ ,  $12^{12}$ ,  $15^{15}$  এর কমপক্ষে একটির উৎপাদক? [12]  
Find the number of positive integers that are divisors of at least one of  $10^{10}$ ,  $12^{12}$ ,  $15^{15}$ . [12]

১০. D এবং E বিন্দু সমবাহু ত্রিভুজ ABC এর AC এবং AB সমান বাহুদ্বয়কে  $AD:DC = BE:EA = 1:2$  অনুপাতে ভাগ করে। BD এবং CE রেখা O বিন্দুতে মিলিত হয়।  $\angle AOC$  এর মান বের কর। [12]

Points D and E divide equal sides AC and AB of an equilateral triangle ABC according to the ratio of  $AD:DC = BE:EA = 1:2$ . Edges BD and CE meet at point O. Find  $\angle AOC$ . [12]