Девятнадцатый областной математический турнир «Перперикон» с международным участием, г. Кырджали, Болгария.

ЗАДАЧИ ДЛЯ 8 КЛАССА

Первые 5 задач оцениваются по 3 балла, задача 6 с открытым ответом оценивается 5 баллами, а задача 7 с подробным решением оценивается 10 баллами.

Время на работу 120 мин.

Задача 1. Сколько шестизначных чисел без повторяющихся цифр можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5?

A) 400 **B)** 500 **C)** 600 **D)** 700 **E)** 800

Задача 2. Пусть $n=\dfrac{15^{-8}\cdot\left(\dfrac{3}{5}\right)^{-10}}{9^{-9}}-5^2$. Найдите значение параметра m в многочлене $(3x-2mx^2)(m-x^2+1)+nx-4$, если коэффициент одночлена первой степени равен 15?

A) 4 **B)** 3 **C)** 2 **D)** 1 **E)** 0

Задача 3. В одной школе среди восьмиклассников 9 отличников, в девятых классах − 4, а в десятых классах – 7 отличников. На собрание школьников города эта школа должна отправить 10 своих отличников, среди которых два восьмиклассника, три ученика девятого класса и пять десятиклассников. Сколько существует способов выбрать группу из 10 учеников для представления школы на собрании?

A) 3024 **B)** 2646 **C)** 1062 **D)** 126 **E)** 81

Задача 4. В n-угольной пирамиде число отрезков, соединяющих любые две вершины, равно 55. Найдите n.

A) 7 **B)** 8 **C)** 9 **D)** 10 **E)** 11

Задача 5. Точка M середина стороны AB параллелограмма $ABCD$. Найдите $\angle MCB$, если $\angle AMD=52^0$ и $\angle BAD=76^0$.

A) 30^0 **B)** 35^0 **C)** 38^0 **D)** 41^0 **E)** 45^0

Задача 6. Из десяти цифр 0,1, 2, …, 9 составляют пять двузначных чисел (каждую цифру можно использовать только один раз) и находят их сумму. Сколько различных значений таких сумм делится на 10?

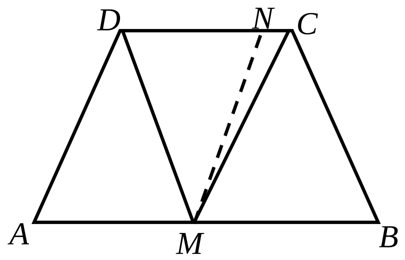
Задача 7. Дана трапеция $ABCD$. Точка M принадлежит большему основаниию $AB=8$, причем периметры треугольников AMD, MBC и DMC равны. Найдите длину меньшего основания CD.

<u>ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ</u>

Задача	1	2	3	4	5
Ответ	C	A	A	D	C

Задача 6. 3 суммы: $90+81+72+63+54=360$, $30+49+58+61+72=270$, $10+29+38+47+56=180$.

Задача 7. Ответ: 4. Докажем, что *AMCD* параллелограмм. Предположим противное, следовательно, на верхнем основании *CD* найдется точка *N* такая, что *AMND* параллелограмм. Возможны 2 случая: точка *N* является внутренней для отрезка *DC* и *N* лежит вне отрезка *DC* так, что *C* расположена между *D* и *N*. В первом случае периметр ΔAMD равен периметру ΔDMN. С другой стороны, по неравенству треугольника для ΔMCN иимеем, что $MC+CN>MN$ и, следовательно, периметр ΔMCD больше периметра ΔDMN, а значит, и периметра ΔAMD, что противоречит условию задачи. Во втором случай периметр ΔMCD окажется меньше периметра ΔDMN. Следовательно, *AMCD* параллелограмм. Но тогда $AM=CD$. Аналогично можно доказать, что *MBCD* параллелограмм и $BM=CD$. Таким образом, $CD=\frac{1}{2}AB=4$.



Критерии оценивания: Доказательство того, что один из четырехугольников *AMCD* и *MBCD* является параллелограммом оценивается 7 баллами. За доказательство или ссылку на аналогичное доказательство, что второй многоугольник параллелограмм еще 2 балла. За окончательный вывод, что $CD=\frac{1}{2}AB=4$, ещё 1 балл.