РЕШЕНИЕ 10 КЛАСС МАТЕМАТИКА

1. В треугольнике  проведены высоты  и . Найти , если  и , угол  — острый.

**РЕШЕНИЕ:** Треугольники  и  подобны, так как они имеют общий угол , и кроме того . Но тогда отношение  также равно . Таким образом, , и по теореме косинусов находим .

**ОТВЕТ:** 

**КРИТЕРИИ:**

Указано подобие треугольников – 3 балла.

Получен угол – 3 балла.

Получен правильный ответ – 10 баллов.

1. Вася взял 11 подряд идущих натуральных чисел и перемножил их. Коля взял эти же 11 чисел и сложил их. Могли ли две последние цифры результата Васи совпасть с двумя последними цифрами результата Коли?

**РЕШЕНИЕ:** Поскольку чисел 11, то их произведение всегда будет заканчиваться двумя нулями (2\*5 и 10).

Сумма цифр – это сумма арифметической прогрессии $S=\frac{a\_{1}+a\_{11}}{2}11=\left(a\_{1}+5\right)11=11a\_{1}+55=D\*100$. Например, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105.

**ОТВЕТ:** Могут.

**КРИТЕРИИ:**

Получено, что две последние цифры нули – 4 балла.

Получена сумма цифр – 4 балла.

Получен правильный ответ – 2 балла.

Приведен только пример – 6 балов.

1. Набор, состоящий из целых чисел a, b, c заменили на набор a–1, b+1, c2. В результате получившийся набор совпал с исходным. Найдите a, b, c, если известно, что их сумма равна 2005.

**РЕШЕНИЕ:** Из условия следует, что 2005=a+b+c=a+b+c2. Значит, c=c2, следовательно, либо с=0, либо с=1. Если с=1, то приходим к противоречию. Значит, с=0, следовательно а+b=2005 и a-1=b. Тогда a=1003, b=1002, c=0.

**ОТВЕТ:** a=1003, b=1002, c=0.

**КРИТЕРИИ:**

Получено два значения c – 4 балла.

Выбрано правильное значение с – 1 балла.

Получен правильный ответ – 5 баллов.

1. На основании AC треугольника ABC взята точка D. Могут ли окружности, вписанные в треугольники ABD и DBC, точками касания делить отрезок DB на три равные части?

**РЕШЕНИЕ:** Не могут. Расстояние между касательными на АС равно 3х (3х – длина отрезка АD) Далее из свойств касательных следует, что АВ+ВС=АС.

**ОТВЕТ:** Не могут.

**КРИТЕРИИ:**

Использовано свойство касательных – 4 балла.

Получен правильный ответ – 10 баллов.

1. Пассажир метро спускается вниз по движущемуся эскалатору за 24 c. Если пассажир идет с той же скоростью, но по неподвижному эскалатору, то он спускается за 42 c. За сколько секунд он спустится, стоя на ступеньке движущегося эскалатора?

**РЕШЕНИЕ:** Пусть  — длина спуска,  — скорость пассажира относительно эскалатора,  — скорость эскалатора. Из условия задачи составляем уравнения , откуда легко находим искомое время, равное отношению .

**ОТВЕТ:** 

**КРИТЕРИИ:**

Получено соотношение для подвижного эскалатора – 4 балла.

Получено соотношение для неподвижного эскалатора – 4 балла.

Получен правильный ответ – 10 баллов.