**Гнилицкая Л.Р., учитель математики МБОУ Красноярская СОШ Илекского района**

Задание №19 рассчитано на особую категорию учащихся. Однако мотивацию для решения этих задач нужно формировать на протяжении всего процесса обучения. Для того, чтобы продвинуться в решении некоторых задач не требуется специальных знаний, выходящих за рамки стандарта математического образования, однако необходимо проявить определённый уровень математической культуры, логического мышления, который формируется при решении задач профильного уровня на протяжении всего процесса обучения в школе.

Для успешного решения задач 19 необходимо:

1. Уметь строить математические модели.

2.Исследовать простейшие математические модели.

3.Составлять уравнения и неравенства по условию задачи.

4.С помощью рассуждения доказывать полученные модели и распознавать логически некорректные случаи.

В решении задач поможет знание следующих разделов математики:

1.Элементы комбинаторики: сочетания, перестановки, бином Ньютона.

2.Элементы статистики: числовые характеристики рядов, графические и табличные представления данных.

3.Элементы теории вероятности.

4. Прогрессии.

Задача 1. Найти все натуральные числа, последняя десятичная цифра которых 0 и которые имеют ровно 15 различных натуральных делителей

( включая единицу и само число).

Решение. Поскольку число делителей 15, то

15=3∙5=(2+1)∙(4+1) и 15=(14+1),то возможные разложения искомых чисел в соответствии с формулой могут иметь вид𝑝^14или 𝑞^2 𝑟^4,где p,q,r- простые числа. Первый вариант невозможен, т.к. искомое число должно оканчиваться на 0. Во втором случае 0 на конце можно получить, если q=2, r=5 или q=5, r=2. Получаются числа 2^5∙5^4= 2500 или 5^2∙2^4= 400.

Ответ: 2500; 400.

Задача 2. Перед каждым из чисел 14, 15, …, 20 и 6, 7, …, 10 произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего от каждого из образовавшихся чисел первого набора отнимают каждое из образовавшихся чисел второго набора, а затем все 35 полученных результатов складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?

Решение. 1.Если все числа первого набора взять с плюсом, а второго- с минусом, то сумма наибольшая и равна

5( 14+15+ … +20) – 7(-6- 7-…-10)=

= 5((14+20)/2 · 7) +7((6+10)/2·5) = 35· 25=875

2.Предыдущая сумма- нечётное число, то число нечётных слагаемых в ней нечётно поэтому любая из получающихся сумм будет нечётной, независимо от знака и значит не может быть равной 0.

3.Наименьшее значение 1 может быть получено следующим образом:

5(-14-15+16-17+18-19+20)-7(-6+7-8+9-10)=5∙11+7∙8=

=-55+56=1

Ответ: 1 и 875