

ШИФР 09-103

Олимпиадная работа
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по математике

учащегося 9 класса

муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа №16
с углубленным изучением отдельных предметов»

Платонова Андрея Ярославовича
(ФИО полностью)

Педагог-наставник:

учитель математики

МБОУ «СОШ №16 с УИОП»
(наименование ОУ)

Путинцева Галина Ивановна
(ФИО полностью)

№9.1 Предположим, что рыцари получили 3 монеты, тогда 8 из них получили 2 монеты. Оставшиеся люди являются жителями, они сказали что у них 0 или 1 монета, следовательно у них 2 или 3 монеты, для получения наибольшей суммы предположим, что у них 3 монеты. Тогда 3 монеты получили рыцари и 16 жителей, а 2 монеты получили 8 рыцарей, людей, получивших 1 или не получивших монет - нет. Найдем сумму:

$$16 \cdot 3 + 8 \cdot 3 + 2 \cdot 8 = 88 \text{ монет}$$

Ответ: 88 монет.

№9.2 Возьмем последовательность из 18 натуральных чисел с 92 до 109 и всегда сумму цифр в каждом из них:

- 9+2=11
- 9+3=12
- 9+4=13
- 9+5=14
- 9+6=15
- 9+7=16
- 9+8=17
- 9+9=18
- 1+0+0=1
- 1+0+1=2
- 1+0+2=3
- 1+0+3=4
- 1+0+4=5
- 1+0+5=6
- 1+0+6=7
- 1+0+7=8
- 1+0+8=9
- 1+0+9=10

Мы видим последовательность натуральных чисел от 1 до 18. Соответственно, 18 последовательных натуральных чисел, сумма цифр которых образует 18 последовательных чисел суммарно.

Ответ: Да, существует.

№ п/п	Кол-во баллов	Р.ч.о. проверяющего
1	7	Упр. Д. Косарева
2	7	Упр. Д. В. Валиева
3	0	Упр. Д. В. Валиева
4	0	Упр. Д. В. Валиева
5	0	Упр. Д. В. Валиева
Итого	14	

№9.3

$$(x^2 - ax + c)(x^2 - bx + c) = 0 \quad a > b$$

$$x^2 - ax + c = 0 \quad \text{или} \quad x^2 - bx + c = 0$$

$$D = a^2 - 4c$$

$$x_1 = \frac{a + a - 2\sqrt{c}}{2} = \frac{2(a - \sqrt{c})}{2} = a - \sqrt{c}$$

$$x_2 = \frac{a - a - 2\sqrt{c}}{2} = \frac{-2\sqrt{c}}{2} = -\sqrt{c}$$

$$D = b^2 - 4c$$

$$x_3 = \frac{b + b - 2\sqrt{c}}{2} = \frac{2(b - \sqrt{c})}{2} = b - \sqrt{c}$$

$$x_4 = \frac{b - b - 2\sqrt{c}}{2} = \frac{-2\sqrt{c}}{2} = -\sqrt{c}$$

Ответ: 1; 3

№9.4

Окружности, описанные вокруг треугольников ABX и ACY будут касаться, так как $\triangle ABX$ имеет большую точку A с $\triangle ACY$ а так же радиус $\triangle ABX$ значительно меньше радиуса $\triangle ACY$.



19.6

(09-103)

$$a_1 a_2 a_3 a_4 + a_2 a_3 a_4 a_5 + a_3 a_4 a_5 a_6 + a_4 a_5 a_6 a_7 + a_5 a_6 a_7 a_8 + a_6 a_7 a_8 a_9 + a_7 a_8 a_9 a_{10} +$$

$$+ a_8 a_9 a_{10} a_1 + a_9 a_{10} a_1 a_2 + a_{10} a_1 a_2 a_3 = 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19 + 20 = 155$$

Ans: 155, monic

