

Олимпиадная работа
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по математике

учащегося 11 класса

МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №34"

Киселева Давида Олеговича

Педагог-наставник:

учитель математики
МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №34"

Прудских Анна Георгиевна

11.1. Если лжец получил открытку, значит рыцарь не получил открытку и произвудит 2 "нет".
 Если рыцарь получил открытку, значит лжец не получил открытку и произвудит 2 "да".
 Количество ответов $\frac{7}{2}$ должно быть кратно двум. $7:2 \Rightarrow$ Ответ: нет.

Ответ: нет

11.3. Пусть сторона, равная 25 - наибольшая, тогда средняя наибольшая сторона равняется $25 - \frac{19-1}{2} = 16$, т.к. соседние стороны могут отличаться на < 2 , т.к. основание равно 2 и стороны - целые числа $\Rightarrow S_p = 19 \cdot 2 + 25 \cdot 2 + 2 \cdot \frac{16+24}{2} \cdot 9 = 808$, значит сумма Р не может быть меньше 808

11.4. Дан правильный 28-угольник, одна из вершин лежит в точке $(1; 0) \Rightarrow$ еще в 3 точки лежат в $(0; 8); (-1; 0); (0; -1)$, разделяя окружность на 4 дуги, на каждой из которых по $\frac{28-4}{4} = 6$ точек. Тогда получится 14 вершин, в которых $\sin > \cos$ и 14 вершин в которых $\cos > \sin$.
 Если каждый игрок будет закрашивать вершины, значения \sin и \cos в которых для них благоприятны, то будет ничья, т.к. модими сумм будут равны. Если один из игроков решит закрасить вершину, значение в которой благоприятно для второго игрока, то другой всегда сможет выровнять ситуацию (если 1-ый закрасил чужую, второй закрасит его в этом же ходу, а если 2-ой закрасит вершину первого, то первый закрасит вершину второго в следующем ходу), приходя снова к ничье, значит оба игрока всегда могут привести игру к ничье, а значит никто из них не может победить.
 Ответ: никто

11.2. Пусть дано: $p_1; p_2; p_3; \frac{p_1+p_2+p_3}{3} = p_4 \Leftrightarrow p_1+p_2+p_3 = 3p_4$. Пусть $p_1 \geq p_4$, тогда $p_1+p_2+p_3 \geq 3p_4$; пусть $p_3 \leq p_4$, тогда $p_1+p_2+p_3 < 3p_4$, значит $p_4 \in (p_1; p_3)$, значит $p_2 = p_4$, т.к. числа последовательны $\Rightarrow p_1+p_2+p_3 = 3p_2 \Leftrightarrow p_1+p_3 = 2p_2 \Leftrightarrow p_2-p_1 = p_3-p_2 = d \Rightarrow p_1; p_2; p_3$ - члены арифметической последовательности с шагом $d: 2$, т.к. все простые числа, кроме 2 (которое не удовлетворяет условиям выхождения из арифметической последовательности), нечетные. $p_1; p_2; p_3: 3 \Rightarrow$ от деления на 3 числа $p_1; p_2$ и p_3 равны $(0; 1; 2); (1; 1; 1); (2; 2; 2)$. Остатки $0, 1, 2$ не удовлетворяют $p_1 \geq p_4$. Последовательность, удовлетворяющая первым остаткам: $3, 5, 7, \frac{3+5+7}{3} = 5; d=2$. При остатках $(1; 1; 1); (2; 2; 2)$ кратность членов арифметической последовательности на 3 не меняется, значит $d: 3$, значит $d: 6$, т.к. $d: 2$ и $d: 3 \Rightarrow$ Во всех случаях, когда среди простых чисел нет 3, в разности арифметической последовательности будет кратно 6.

11.5. Ответ: нет

№	Фамилия	ФИО, подпись
1	6	Мухомова О.В.
2	6	Лазикова Н.В.
3	6	Кудрявцева В.В.
4	6	Красильников Т.П.
5	0	Морозов И.И.
6	6	Морозов И.И.
7	0	Морозов И.И.
8	0	Морозов И.И.
9	0	Морозов И.И.
10	24	Морозов И.И.