

**11 класс.**

Ответы во всех заданиях запишите в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков.

Если ответ является дробным числом, то его необходимо записать в виде десятичной дроби, например, «0,15». Приведённые в задачах баллы в других вариантах могут измениться. Баллы могут отражать не только сложность задачи, но и её важность с точки зрения жюри.

**1** Тимур и Александр считают деревья, растущие вокруг дома. Оба двигаются в одном направлении, но начинают счёт с разных деревьев. Чему равно количество деревьев, растущих вокруг дома, если дерево, которое Тимур назвал 12-м, Александр посчитал 33-м, а дерево, которое Тимур назвал 105-м, Александр посчитал как 8-е? *Ответ: 118. [8 баллов]*

**2** Сумма двух положительных несократимых дробей равна  $\frac{43}{51}$ . Чему равна сумма числителей этих дробей, если их знаменатели меньше 51? *Ответ: 5. [12 баллов]*

**3** Даны четыре числа  $a, b, c, d$ . Каждые два из них сложили и получили 6 сумм:

$$a + b, b + c, c + d, a + c, b + d, a + d.$$

Четыре наименьших из этих сумм равны 7, 15, 43, 47. Найти сумму исходных четырех чисел  $a + b + c + d$ . Если ответ не целый, запишите его в виде десятичной дроби. *Ответ: 90. [8 баллов]*

**4** Числа 2287, 2028, 1806 дают равные ненулевые остатки при делении на некоторое натуральное число  $n$ . Найти  $n$ . *Ответ: 37. [9 баллов]*

**5** На ферме содержатся свиньи и лошади. Чему равно минимально возможное количество свиней на ферме, если свиней на ферме от 54% до 57% от общего числа животных? *Ответ: 5. [10 баллов]*

**6** У Артура часы спешат на 15 минут в день. У Олега часы спешат на 12 минут в день. В определённый момент и те и другие часы показали правильное время. Через сколько дней ситуация впервые повторится, если часы отображают время в 12-часовом формате (т. е. на циферблате 12 цифр)? *Ответ: 240. [8 баллов]*

- 7** На координатной плоскости нарисован прямоугольник, вершины которого имеют координаты  $(34, 0)$ ,  $(41, 0)$ ,  $(34, 9)$ ,  $(41, 9)$ . Найдите наименьшее значение параметра  $a$ , при котором прямая  $y = ax$  делит этот прямоугольник на две части так, что площадь одной части в два раза больше площади другой. Если ответ не целый, запишите его в виде десятичной дроби.

*Ответ:* 0.08. [13 баллов]

- 8** Пятиугольник  $ABCDE$  описан около окружности. Углы  $\angle ABC$ ,  $\angle BAE$ ,  $\angle CDE$  равны по  $104^\circ$  каждый. Найдите  $\angle ADB$ . Ответ запишите в градусах.

*Ответ:* 38. [8 баллов]

- 9** В выпуклом 10-угольнике  $A_1A_2 \dots A_{10}$  проведены все стороны, а также все диагонали, соединяющие вершины через одну (т.е.  $A_1A_3$ ,  $A_2A_4$  и т.д.), кроме стороны  $A_1A_{10}$  и кроме диагоналей  $A_1A_9$ ,  $A_2A_{10}$ .

Назовём путём, ведущим из  $A_1$  в  $A_{10}$  несамопересекающуюся ломаную (т.е. такую, несоседние звенья которой не имеют общих точек) с концами  $A_1$  и  $A_{10}$ , каждое звено которой совпадает с одной из проведённых сторон или диагоналей. Найдите количество таких путей.

*Ответ:* 55. [11 баллов]

- 10** Дан правильный тетраэдр  $ABCD$ . Через каждое его ребро и середину противоположного ребра провели плоскость (т.е. всего провели 6 плоскостей, например одна из плоскостей проходит через ребро  $AB$  и середину ребра  $CD$ .) На сколько частей разбился тетраэдр этими плоскостями?

*Ответ:* 24. [13 баллов]