

Решения

1. **Ответ:** 3.

Решение. Преобразуем выражение $\frac{x}{x} + \frac{y}{x} - \frac{x}{y} + \frac{x}{x} + \frac{x}{y} - \frac{y}{x} =$

$$= \frac{x}{x} - \frac{y}{x} + \frac{x}{y} - \frac{x}{y} + \frac{y}{y} + \frac{x}{x} = \frac{x-y}{x} + \frac{x-x}{y} + \frac{y+x}{x} .$$

Используя условие $x + y = z$ и полученные из него формулы $y = z - x$ и $x = z - y$, получим:

$$\frac{x-y}{x} + \frac{x-x}{y} + \frac{y+x}{x} = \frac{x}{x} + \frac{y}{y} + \frac{x}{x} = 3 .$$

Критерии проверки:

Приведен правильный ответ с обоснованием: 7 баллов.

Приведен только правильный ответ и нет обоснований: 0 баллов.

2. **Ответ:** на 93 нуля.

$$\begin{aligned} & \left(\frac{20^{93} + 20^{92} + \dots + 20^0}{2} \right) \left(\frac{50^{93} + 50^{92} + \dots + 50^0}{5} \right) = 20 \cdot 20^{92} \cdot 50 \cdot 50^{92} = \\ & = 20^3 \cdot 50^{92} = 1000^{92} \cdot 20^{92} = 10^6 \cdot 10^{92} \cdot 2^{92} = 10^{98} \cdot 2^{92} . \end{aligned}$$

Первый множитель оканчивается на 93 нуля, а второй не оканчивается нулём (он оканчивается четвёркой).

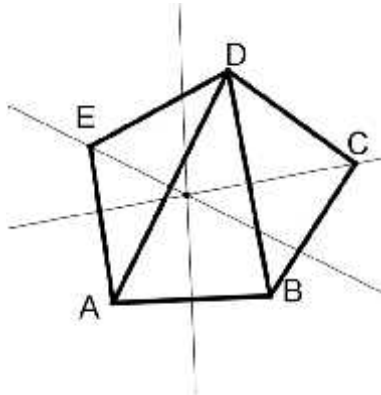
Критерии проверки:

Приведены верное решение и верный ответ: 7 баллов.

В выкладках допущена вычислительная ошибка, из-за чего ответ неверный: 3 балла.

Приведён только верный ответ: 2 балла.

3. **Решение.** В равнобедренных треугольниках AED и DCB биссектрисы углов E и C являются высотами и медианами этих треугольников и, значит, лежат на серединных перпендикулярах к отрезкам AD и BD. Серединные перпендикуляры, проведённые к сторонам треугольника ABD,



пересекаются в одной точке. Значит, утверждение задачи доказано.

Критерии проверки:

Приведено верное решение: 7 баллов.

4. Ответ: а) не может. б) может.

а) так как сумма любых семи - не менее 5, то найдутся два соседних числа, сумма которых не менее $2 \cdot 4/7 > 1$. Оставшиеся числа, кроме этих двух, разобьем на 14 групп соседних по 7 штук. Их сумма не менее $14 \cdot 5 = 70$. Значит, сумма всех ста чисел больше 71.

б) занумеруем все числа по кругу от 1 до 100. Положим равными нулю те числа, у которых номер кратен семи и те числа, которые дают в остатке 6 при делении на 7. Остальные равны 1. Так как $100 = 14 \cdot 7 + 2$, то нулю будут равны $14 \cdot 2 = 28$ чисел. Сумма всех чисел равна 72, а сумма любых семи подряд равна 5 и, значит, не меньше 5.

Критерии проверки:

Приведено верное решение а): 4 балла.

Приведено верное решение б): 2 балла.

Приведен только правильный ответ и нет обоснований: 0 баллов.

5. Ответ: можно.

Пример приведён на рисунке.

В пустых клетках нули.

Критерии проверки:

Приведен верный пример: 7 баллов.

Приведен только правильный ответ и нет обоснований

		1			1	
	1			1		1
		1				
					1	
	1			1		1
		1			1	