

Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников

2017-2018 учебный год

КЛЮЧИ по математике - 8 класс

1. Ответ. $|| 1 - 2| - |4 - 8| - 16| = 19$.

2. Ответ: $\frac{1}{3}; 3$

3. Ответ. За один день.

Решение. Лев съедает за день $\frac{1}{2}$ овцы, волк - $\frac{1}{3}$ овцы, собака - $\frac{1}{6}$ овцы. Тогда вместе за день они съедят $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1$ овца.

4. Ответ. $a = 2$.

Первое решение. Заметим, что при $x = 1$ выполняется $ax + 1 = x + a = a + 1$, так что точка $M(1; a + 1)$ является общей для прямых $y = ax + 1$ и $y = x + a$. Так как прямые различны, M – их единственная общая точка.

Поэтому прямая $y = 3$ тоже должна проходить через неё, откуда $a + 1 = 3$ и $a = 2$. Легко видеть, что при $a = 2$ все три прямые действительно различны.

Второе решение. По условию в точке пересечения $ax + 1 = x + a$, тогда $(a - 1)(x - 1) = 0$. Значит $a = 1$ или $x = 1$. Но случай $a = 1$ невозможен, потому что тогда первые две прямые совпадали бы. Дальше рассуждаем как в первом решении.

5. Ответ. $90^\circ, 60^\circ, 30^\circ$.

Решение. $\angle ADB = 180^\circ - \angle ADC = 60^\circ$. Тогда $\angle ABD = 60^\circ$. Значит, треугольник ABD – равносторонний. Откуда $AD = BD = DC$. То есть треугольник ADC – равнобедренный. Значит, $\angle DAC = \angle DCA = 30^\circ$. Следовательно, $\angle BAC = 90^\circ$.