

1. Заполните пустые квадратики пропущенными числами и решите получившееся уравнение:

$$(x-1) + (3 \cdot x - \square) + (5 \cdot x - 7) + (7 \cdot x - 10) + \dots + (\square \cdot x - 148) = 51 \cdot 25$$

2. Постройте график функции  $f(x) = \frac{12x - 2x^2 - 17}{6x - x^2 - 9}$
3. В одной из книг\* приводится следующее определение: «The function  $y = f(x)$  is called odd if for each  $a$  the equation  $f(-a) = -f(a)$  is satisfied». Согласны ли Вы с ним? Существуют ли объекты, которые не подпадают под него, но, тем не менее, должны относиться к определяемому классу объектов? Ответы обоснуйте.
4. Самым солёным водоёмом на Земле считается озеро Дон-Жуан в Антарктиде. Его солёность – около 400%, объём – 0,003 км<sup>3</sup>. Сколько таких озёр нужно было бы влить в Тихий океан (солёность – 34,5%, объём – 710,4 млн км<sup>3</sup>), чтобы увеличить его солёность на 0,5%? (достаточно вывести необходимую формулу)
5. На координатной плоскости  $XOY$  изобразите множество точек, координаты которых удовлетворяют неравенству:

$$\frac{x}{y^2} + \frac{y}{x^2} \geq \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$$

6. Чему равно отношение площади правильного шестиугольника к площади правильного треугольника, вписанного в окружность, которая вписана в квадрат, вписанный в окружность, которая вписана в исходный шестиугольник?
7. При каких значениях  $a$  система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ a + y = |x| \end{cases}$$

имеет максимальное количество решений?

1. Заполните пустые квадратики пропущенными числами и решите получившееся уравнение:

$$(x-1) + (4 \cdot x - \square) + (7 \cdot x - 5) + (10 \cdot x - 7) + \dots + (\square \cdot x - 99) = 49 \cdot 25$$

2. Постройте график функции  $f(x) = \frac{3x^2 - 12x + 11}{4x - x^2 - 4}$
3. В одном из материалов на сайте Бейкерсфилдского колледжа† приводится следующее определение: «A function  $g$  is said to be even, provided that  $g(-x) = g(x)$ , for all  $x$ ». Согласны ли Вы с ним? Существуют ли объекты, которые не подпадают под данное определение, но, тем не менее, должны относиться к определяемому классу объектов? Ответы обоснуйте.
4. Одним из самых солёных водоёмов на Земле является Мёртвое море. Его солёность – не менее 300%, объём – около 150 км<sup>3</sup>. Сколько таких морей нужно было бы влить в Атлантический океан (солёность – 35,4%, объём – 330 млн км<sup>3</sup>), чтобы увеличить его солёность на 0,5%? (достаточно вывести необходимую формулу)
5. На координатной плоскости  $XOY$  изобразите множество точек, координаты которых удовлетворяют неравенству:

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{y} \geq \frac{x}{y^2} - \frac{y}{x^2}$$

6. Чему равно отношение площади правильного треугольника к площади правильного шестиугольника, вписанного в окружность, которая вписана в квадрат, вписанный в окружность, которая вписана в исходный треугольник?
7. При каких значениях  $a$  система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ a - y = |x| \end{cases}$$

не имеет решений?

\* I.M.Gel'fand, E.G.Glagoleva, E.E.Shnol. Functions and Graphs. Quinn-Woodbine, Woodbine, NJ, 1990 (p. 72)

† <http://www2.bakersfieldcollege.edu/resperic/Math6A/Lectures/ch1/1/evenodd/evenodd.htm>