

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 14

Преобразование графиков функций.

Цель

Постройте графики функций, используя различные преобразования, ответьте на вопрос задачи.

Методические указания

Практическая работа содержит 8 заданий и вопросы выводов. Выполнение каждого задания оценивается в 3 балла, ответ на вопросы выводов по 1 баллу. Максимальное количество баллов – 29. На оценку «3» нужно набрать 15 баллов, на оценку «4» - 22 балла, на оценку «5» - 28 баллов.

Задание 1. Графиком линейной функции является прямая, для ее построения достаточно двух точек. (*значения аргумента x берем произвольно, а значение функции y, считаем подставляя в формулу.*)

Чтобы проверить проходит ли график функции через указанную точку нужно координаты точки подставить вместо x и y, если получили верное равенство, то прямая проходит через указанную точку, в противном случае – не проходит.

Задание 2, 3, 4. Графики указанных функций получаются из графиков функций $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$ используя сдвиг вдоль оси x или y.

$y = \pm(x \pm a)^2 \pm b$, сначала строим график функции $y = x^2$ или $y = -x^2$, затем сдвигаем его на « a » единиц вправо или влево (+ a – влево, - a вправо), затем сдвигаем на « b » единиц вверх или вниз (+ b – вверх, - b – вниз)

Аналогично с другими функциями:

Задание 5 Чтобы построить график функции: $y = |f(x)|$, нужно: 1) построить график функции $y = f(x)$, 2) часть графика которая находится выше оси x оставить без изменения, 3) часть графика, которая находится ниже оси x зеркально отобразить.

Задание 6. При построении графика функции кусочно строят все перечисленные в задании график (тонкой линией или пунктиром), а затем на каждом из участков числовой прямой выделяют нужный график.

Задание 7. Чтобы определить число решений системы уравнений можно использовать графический метод решения. Для этого из каждого уравнения задаются функции и строится их графики. Далее определяется число точек пересечения графиков. Количество решений системы будет равняться числу общих точек. Если графики не пересекаются, то система не имеет решений.

Задачи для самостоятельного решения.

1 Вариант

Задание 1. Постройте график линейной функции, определите, проходит ли график функции через указанную точку:

$$y = 2x - 5, \quad Z(-21; -47)$$

Задание 2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции. $y = -(x + 3)^2 - 2$

Задание 3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция. $y = -x^3 - 1$

Задание 4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи.

$$y = \sqrt{x + 2} - 1, \quad \text{укажите наименьшее значение функции.}$$

Задание 5. Постройте график функции, содержащей знак модуля. $y = \left|1 - \frac{1}{4}x\right|$

Задание 6. Постройте график функции, заданной кусочно, определите, есть ли точка разрыва у данной функции: $y = \begin{cases} -x^2, & \text{если } x \geq 1 \\ 3x, & \text{если } x < 1 \end{cases}$

Задание 7. Определите, сколько решений имеет система уравнений, отвеет обоснуйте.

$$\begin{cases} y = 3x + 5 \\ y = \sqrt{x + 1} \end{cases}$$

Задание 8. Постройте график по описанию.

Область определения: $[-7; 9]$; Множество значений: $[-6; 5]$; Точки пересечения с осью X: $(-2; 0), (3; 0), (7; 0)$; Точка пересечения с осью Y $(0; -3)$; Точки максимума: $(-5; 5)$ и $(5; 2)$; Точка минимума: $(1; -4)$; Дополнительные точки: $(-7; 3)$ и $(9; -6)$.

Сделайте выводы, ответив на вопросы.

1. Графики каких функций вы строили в данной работе?
2. Как называется график линейной функции?
3. Как называется график квадратичной функции?
4. Какие преобразования графиков вы знаете?
5. Как в системе координат располагается график четной функции? График нечетной функции?

Задачи для самостоятельного решения.

2 вариант

Задание 1. Постройте график линейной функции, определите, проходит ли график функции через указанную точку:

$$y = \frac{1}{2}x - 2, B(42; 19)$$

Задание 2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции. $y = -(x + 4)^2 + 5$

Задание 3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция. $y = (x - 3)^2 - 2$

Задание 4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи.

$$y = \sqrt{x - 1} + 2, \text{ укажите наименьшее значение функции}$$

Задание 5. Постройте график функции, содержащей знак модуля. $y = \left| 3 - \frac{1}{2}x \right|$

Задание 6. Постройте график функции, заданной кусочно, определите, есть ли точка разрыва у данной функции: $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \geq -1 \\ -x, & \text{если } x < -1 \end{cases}$

Задание 7. Определите, сколько решений имеет система уравнений, отвеет обоснуйте.

$$\begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 4 \\ y = \sqrt{x} + 2 \end{cases}$$

Задание 8. Постройте график по описанию.

Область определения: $[-2; 10]$; Множество значений: $[-3; 7]$; Точки пересечения с осью X: $(5; 0), (9; 0)$, Точка пересечения с осью Y $(0; 4)$; Точка максимума: $(3; 5)$; Точки минимума: $(1; 3), (7; -3)$; Дополнительные точки: $(-2; 7)$ и $(10; 3)$

Сделайте выводы, ответив на вопросы.

1. Графики каких функций вы строили в данной работе?
2. Как называется график линейной функции?
3. Как называется график квадратичной функции?
4. Какие преобразования графиков вы знаете?
5. Как в системе координат располагается график четной функции? График нечетной функции?

Задачи для самостоятельного решения.

3 Вариант

Задание 1. Постройте график линейной функции, определите, проходит ли график функции через указанную точку:

$$y = -\frac{1}{3}x + 5 . C(-3;6)$$

Задание 2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции. $y = (x-4)^2 - 7$

Задание 3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция. $y = -(x+2)^3$

Задание 4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи.

$$y = \sqrt{x+3} + 1 , \text{ укажите наименьшее значение функции.}$$

Задание 5. Постройте график функции, содержащей знак модуля. $y = \left| \frac{1}{2}x - 4 \right|$

Задание 6. Постройте график функции, заданной кусочно, определите, есть ли точка разрыва у данной функции: $y = \begin{cases} -x^2, & \text{если } x \leq 4 \\ \sqrt{x}, & \text{если } x > 4 \end{cases}$

Задание 7. Определите, сколько решений имеет система уравнений, отвеет обоснуйте.

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x - 4 \\ y = \sqrt{x} - 4 \end{cases}$$

Задание 8. Постройте график по описанию.

Область определения: $[-4; 8]$; Множество значений: $[-4; 5]$; Точки пересечения с осью X: $(-1;0), (4;0), (7;0)$; Точка пересечения с осью Y $(0;-1,5)$; Точки максимума: $(-3;4)$ и $(6;5)$; Точка минимума: $(1;-2)$; Дополнительные точки: $(-4;2)$ и $(8;-4)$

Сделайте выводы, ответив на вопросы.

1. Графики каких функций вы строили в данной работе?
2. Как называется график линейной функции?
3. Как называется график квадратичной функции?
4. Какие преобразования графиков вы знаете?
5. Как в системе координат располагается график четной функции? График нечетной функции?

Задачи для самостоятельного решения.

4 Вариант

Задание 1. Постройте график линейной функции, определите, проходит ли график функции через указанную точку:

$$y = -2x - 3 \quad D(-40; 77)$$

Задание 2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции. $y = (x + 2)^2 + 1$

Задание 3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция. $y = x^3 + 2$

Задание 4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи.

$y = \sqrt{x - 4} - 2$, укажите наименьшее значение функции.

Задание 5. Постройте график функции, содержащей знак модуля. $y = \left|1 - \frac{1}{3}x\right|$

Задание 6. Постройте график функции, заданной кусочно, определите, есть ли точка разрыва у данной функции: $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x > -2 \\ x + 2, & \text{если } x \leq -2 \end{cases}$

Задание 7. Определите, сколько решений имеет система уравнений, отвеет обоснуйте.

$$\begin{cases} y = x + 4 \\ y = \sqrt{x - 2} \end{cases}$$

Задание 8. Постройте график по описанию.

Область определения: $[-10; 2]$; Множество значений: $[-6; 6]$; Точки пересечения с осью X: $(-9; 0)$, $(-5; 0)$, $(-2; 0)$, $(1; 0)$; Точка пересечения с осью Y $(0; 3)$; Точки максимума: $(-7; 3)$, $(-1; 6)$; Точки минимума: $(-3; -6)$; Дополнительные точки: $(-10; -2)$ и $(4; -6)$.

Сделайте выводы, ответив на вопросы.

1. Графики каких функций вы строили в данной работе?

2. Как называется график линейной функции?

3. Как называется график квадратичной функции?

4. Какие преобразования графиков вы знаете?

5. Как в системе координат располагается график четной функции? График нечетной функции?

Задачи для самостоятельного решения.

5 Вариант

Задание 1. Постройте график линейной функции, определите, проходит ли график функции через указанную точку:

$$y = 4 - 3x, M(20; 64)$$

Задание 2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции. $y = -(x + 5)^2 - 1$

Задание 3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция. $y = -(x - 4)^3$

Задание 4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи.

$$y = -\sqrt{x+1} - 1, \text{ укажите наибольшее значение функции.}$$

Задание 5. Постройте график функции, содержащей знак модуля. $y = \left| \frac{1}{3}x - 1 \right|$

Задание 6. Постройте график функции, заданной кусочно, определите, есть ли точка разрыва у данной функции: $y = \begin{cases} x^3, & \text{если } x \geq 1 \\ -2x, & \text{если } x < 1 \end{cases}$

Задание 7. Определите, сколько решений имеет система уравнений, отвеет обоснуйте.

$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = \sqrt{x+3} \end{cases}$$

Задание 8. Постройте график по описанию.

Область определения: $[-6; 10]$; Множество значений: $[-6; 8]$; Точки пересечения с осью X: $(5; 0)$, $(9; 0)$ Точка пересечения с осью Y: $(0; 6)$; Точка максимума: $(2; 7)$; Точки минимума: $(-3; 3)$; $(7; -6)$; Дополнительные точки: $(-6; 8)$ и $(10; 2)$.

Сделайте выводы, ответив на вопросы.

1. Графики каких функций вы строили в данной работе?
2. Как называется график линейной функции?
3. Как называется график квадратичной функции?
4. Какие преобразования графиков вы знаете?
5. Как в системе координат располагается график четной функции? График нечетной функции?

Задачи для самостоятельного решения.

6 Вариант

Задание 1. Постройте график линейной функции, определите, проходит ли график функции через указанную точку:

$$y = -\frac{1}{2}x + 2 \quad E(-20;8)$$

Задание 2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции. $y = (x+4)^2 - 1$

Задание 3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция. $y = -x^3 + 3$

Задание 4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи.

$y = -\sqrt{x-2} + 1$, укажите наибольшее значение функции.

Задание 5. Постройте график функции, содержащей знак модуля. $y = \left|1 - \frac{1}{4}x\right|$

Задание 6. Постройте график функции, заданной кусочно, определите, есть ли точка разрыва у данной функции: $y = \begin{cases} -x^2 + 4, & \text{если } x \leq -1 \\ x + 4, & \text{если } x > -1 \end{cases}$

Задание 7. Определите, сколько решений имеет система уравнений, отвеет обоснуйте.

$$\begin{cases} y = x - 5 \\ y = \sqrt{x} \end{cases}$$

Задание 8. Постройте график по описанию.

Область определения: $[-8;10]$; Множество значений: $[-5;7]$; Точки пересечения с осью X: $(-1;0), (2;0), (7;0)$ Точка пересечения с осью Y $(0;-1)$; Точки максимума: $(-5;6); (5;7)$ Точки минимума: $(1;-2); (8;-5)$; Дополнительные точки: $(-8;3)$ и $(10;-2)$.

Сделайте выводы, ответив на вопросы.

1. Графики каких функций вы строили в данной работе?

2. Как называется график линейной функции?

3. Как называется график квадратичной функции?

4. Какие преобразования графиков вы знаете?

5. Как в системе координат располагается график четной функции? График нечетной функции?

Задачи для самостоятельного решения.

7 Вариант

Задание 1. Постройте график линейной функции, определите, проходит ли график функции через указанную точку:

$$y = \frac{1}{3}x - 2, F(60; 18)$$

Задание 2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции. $y = (x - 6)^2 - 5$

Задание 3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция. $y = -x^3 + 3$

Задание 4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи.

$y = -\sqrt{x+5} + 2$, укажите наибольшее значение функции.

Задание 5. Постройте график функции, содержащей знак модуля. $y = \left|1 - \frac{1}{4}x\right|$

Задание 6. Постройте график функции, заданной кусочно, определите, есть ли точка разрыва у данной функции: $y = \begin{cases} \sqrt{x}, & \text{если } x \geq 1 \\ 3 - x, & \text{если } x < 1 \end{cases}$

Задание 7. Определите, сколько решений имеет система уравнений, отвеет обоснуйте.

$$\begin{cases} y = 4 - x^2 \\ y = 2\sqrt{x} \end{cases}$$

Задание 8. Постройте график по описанию.

Область определения: $[-4; 14]$; Множество значений: $[-6; 8]$; Точки пересечения с осью X: $(7; 0)$, $(12; 0)$; Точка пересечения с осью Y: $(0; 2)$; Точка максимума: $(4; 6)$; Точки минимума: $(0; 2)$, $(9; -6)$; Дополнительные точки: $(-4; 8)$ и $(14; 5)$.

Сделайте выводы, ответив на вопросы.

1. Графики каких функций вы строили в данной работе?
2. Как называется график линейной функции?
3. Как называется график квадратичной функции?
4. Какие преобразования графиков вы знаете?
5. Как в системе координат располагается график четной функции? График нечетной функции?

Задачи для самостоятельного решения.

8 Вариант

Задание 1. Постройте график линейной функции, определите, проходит ли график функции через указанную точку:

$$y = 3x - 4, K(-30; 86)$$

Задание 2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции. $y = -(x + 2)^2 + 8$

Задание 3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция. $y = -(x - 1)^3$

Задание 4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи.

$$y = \sqrt{x + 6} + 3, \text{ укажите наименьшее значение функции.}$$

Задание 5. Постройте график функции, содержащей знак модуля. $y = \left|2 - \frac{1}{3}x\right|$

Задание 6. Постройте график функции, заданной кусочно, определите, есть ли точка разрыва у данной функции: $y = \begin{cases} 4 - x^2, & \text{если } x \leq -1 \\ -3x, & \text{если } x > -1 \end{cases}$

Задание 7. Определите, сколько решений имеет система уравнений, отвеет обоснуйте.

$$\begin{cases} y = 1 + x^2 \\ y = \sqrt{x} - 1 \end{cases}$$

Задание 8. Постройте график по описанию.

Область определения: $[-8; 8]$; Множество значений: $[-10; 5]$; Точки пересечения с осью X: $(6; 0)$, Точка пересечения с осью Y: $(0; -9)$; Точка максимума: $(-4; -1)$; Точка минимума: $(2; -10)$; Дополнительные точки: $(-8; -5)$ и $(8; 5)$.

Сделайте выводы, ответив на вопросы.

1. Графики каких функций вы строили в данной работе?
2. Как называется график линейной функции?
3. Как называется график квадратичной функции?
4. Какие преобразования графиков вы знаете?
5. Как в системе координат располагается график четной функции? График нечетной функции?