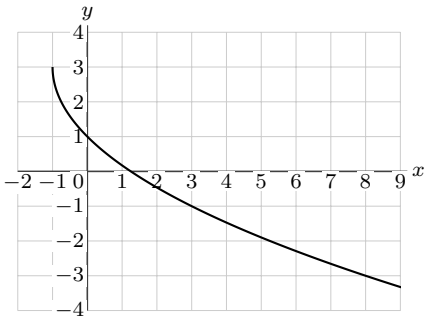
Преобразования. Ответы

27 октября 2026 г. Вариант 1

1. $f(x) = \sqrt{x+2} - 1$.

$$\boxed{y = -2\sqrt{x+1} + 3}, \qquad x \geqslant -1.$$

Переход точки: $(t; u) \mapsto (t+1; -2u+1)$.

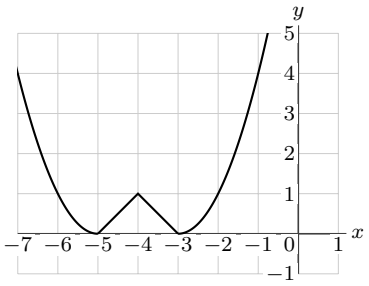


Точки для построения: $(-1; 3)$, $(0; 1)$, $(3; -1)$, $(8; -3)$.

2. $y = f(|x+4|)$:

$$y = \begin{cases} 1 - |x+4|, & |x+4| \leqslant 1, \\ (|x+4| - 1)^2, & |x+4| \geqslant 1. \end{cases}$$

Ось симметрии: $x = -4$.



Точки: $(-6; 1)$, $(-5; 0)$, $(-4; 1)$, $(-3; 0)$, $(-2; 1)$.

В № 2 сохраняем часть графика f при $x \geqslant 0$, отражаем её относительно Oy, затем сдвигаем весь полученный график влево на 4.

3. $\boxed{y = \dfrac{1}{2}\sqrt{x+3}}$.

4. $\boxed{g(x) = -f(x-2) + 2}$. Сдвиг вправо на 2, отражение относительно Ox, сдвиг вверх на 2. Равносильный ответ: $g(x) = -f(-x) + 2$.

5. $\boxed{g(x) = -2f(x-2) + 1}$.

6. $\boxed{a < 0,\ b = 0}$. При $f(x) = x$ совпадение нулей требует $b = 0$. При $f(x) = 1$ противоположность знаков требует $a < 0$.

7. $\boxed{f(x) = (x+1)^2 - 3}$. Проверка: $-f(x-2) = -(x-1)^2 + 3$.

8. $\boxed{D(g) = [-3; 3], \quad E(g) = [-3; 5]}$.

9. Например, подойдут следующие способы:

- растяжение от Ox в 4 раза, затем сдвиг вправо на 2;
- сжатие к Oy в 2 раза, затем сдвиг вправо на 2: $y = x^2 \longrightarrow y = 4x^2 \longrightarrow y = 4(x-2)^2$;
- сдвиг вправо на 4, затем сжатие к Oy в 2 раза: $y = x^2 \longrightarrow y = (x-4)^2 \longrightarrow y = (2x-4)^2 = 4(x-2)^2$.

10. Два примера перехода $(1; 2) \mapsto (3; 4)$:

- сдвиг вправо на 2 и вверх на 2: $g(x) = f(x-2) + 2$;
- растяжение от Ox в 2 раза и сдвиг вправо на 2: $g(x) = 2f(x-2)$.

В заданиях 9 и 10 возможны и другие верные способы.

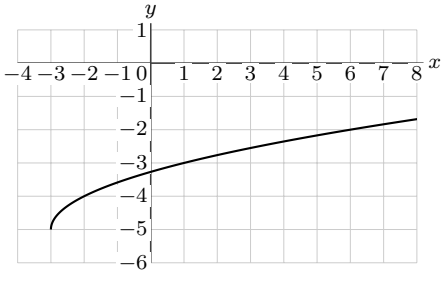
Преобразования. Ответы

27 октября 2026 г. Вариант 2

1. $f(x) = \sqrt{x+1} - 2$.

$$\boxed{y = \sqrt{x+3} - 5}, \qquad x \geqslant -3.$$

Переход точки: $(t; u) \mapsto (t-2; u-3)$.

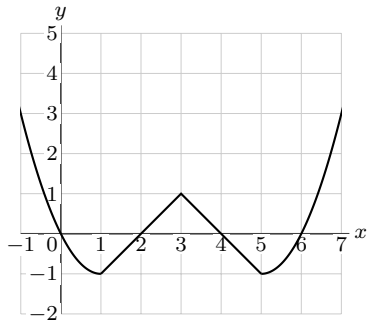


Точки для построения: $(-3; -5)$, $(-2; -4)$, $(1; -3)$, $(6; -2)$.

2. $y = f(|x-3|)$:

$$y = \begin{cases} 1 - |x-3|, & |x-3| \leqslant 2, \\ (|x-3|-2)^2 - 1, & |x-3| \geqslant 2. \end{cases}$$

Ось симметрии: $x = 3$.



Точки: $(0; 0)$, $(1; -1)$, $(2; 0)$, $(3; 1)$, $(4; 0)$, $(5; -1)$, $(6; 0)$.

В № 2 сохраняем часть графика f при $x \geqslant 0$, отражаем её относительно Oy, затем сдвигаем весь полученный график вправо на 3.

3. $\boxed{y = 3\sqrt{x-2}}$.

4. $\boxed{g(x) = -f(x-2) + 2}$. Сдвиг вправо на 2, отражение относительно Ox, сдвиг вверх на 2.

5. $\boxed{g(x) = 2f(x+3)}$.

6. $\boxed{a = 2,\ b = 1}$. По концам промежутков: $-a + b = -1, \quad 2a + b = 5$.

7. $\boxed{f(x) = (x-1)^2 - 2}$. Проверка: $3f(x+2) = 3(x+1)^2 - 6$.

8. $\boxed{D(g) = [-2; 1], \quad E(g) = [-3; 2]}$.

9. Два способа:

- растяжение от Ox в 9 раз, затем сдвиг влево на 1;
- сжатие к Oy в 3 раза, затем сдвиг влево на 1: $y = x^2 \ \longrightarrow\ y = 9x^2 \ \longrightarrow\ y = 9(x+1)^2$.

10. Две комбинации ровно из двух преобразований:

- отражение относительно Oy, затем сдвиг вверх на 2:

$$(-2; 1) \mapsto (2; 1) \mapsto (2; 3), \qquad g(x) = f(-x) + 2;$$

- сдвиг вправо на 4, затем растяжение от Ox в 3 раза:

$$(-2; 1) \mapsto (2; 1) \mapsto (2; 3), \qquad g(x) = 3f(x-4).$$

В заданиях 9 и 10 возможны и другие верные способы.