

В.А. Смирнов, И.В. Яценко

ГРАФИКИ

Пособие для подготовки к ЕГЭ

2013

ВВЕДЕНИЕ

Данное пособие предназначено для подготовки к решению задач ЕГЭ по математике. Его целями являются:

- показ примерной тематики и уровня трудности задач, включённых в содержание ЕГЭ по математике;
- развитие представлений учащихся об основных элементарных функциях и их графиках;
- проверка качества знаний и умений учащихся по математике, их готовность к сдаче ЕГЭ.

Пособие содержит задачи различного уровня трудности на изображение и распознавание графиков элементарных функций. Оно проверяет умения учащихся изображать и распознавать графики функций, производить операции над функциями и их графиками.

Для успешного выполнения предлагаемых задач требуются знания основных определений, свойств и теорем курса алгебры и начал математического анализа, относящихся к основным элементарным функциям, умения работать с рисунками и выполнять преобразования графиков.

Вначале приведены некоторые сведения о графиках основных элементарных функций. Затем предлагаются две диагностические работы, содержащие задачи на изображение и распознавание графиков функций различных типов. Для закрепления методов решения задач даются тренировочные работы, каждая из которых содержит задачи одного типа. В случае успешного решения этих задач можно переходить к выполнению заключительных диагностических работ, содержащих задачи разных типов.

Задачи сопровождаются рисунками, позволяющими лучше понять их условия, представить соответствующие ситуации, наметить план решения, при необходимости провести дополнительные построения и вычисления.

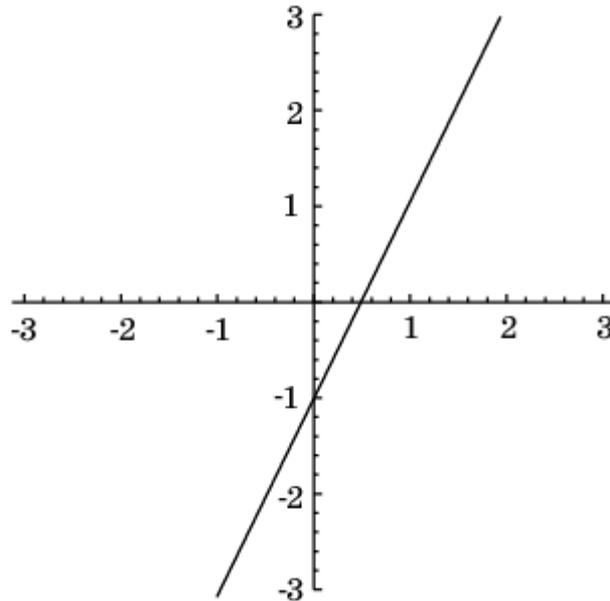
В конце пособия даны ответы ко всем задачам.

Отметим, что лучшим способом подготовки к ЕГЭ по математике являются систематические занятия по учебнику. Данное пособие не заменяет учебника. Оно может быть использовано в качестве дополнительного сборника задач при изучении алгебры и начал математического анализа в 10-11 классах, а также при организации обобщающего повторения или при самостоятельных занятиях по математике.

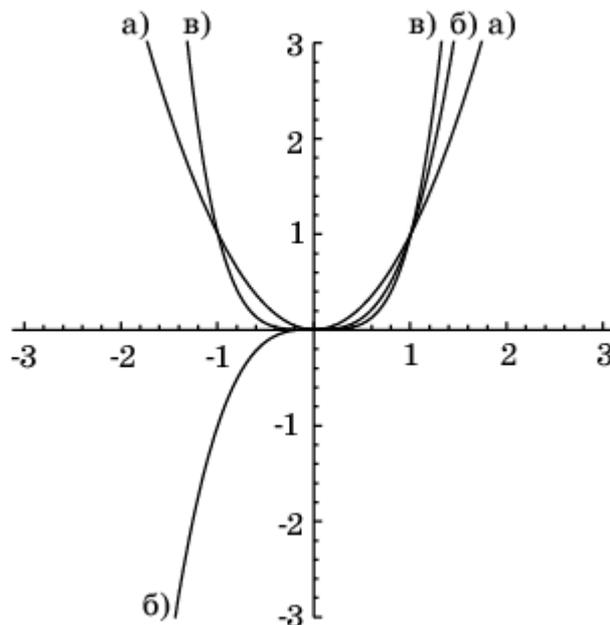
СВЕДЕНИЯ О ГРАФИКАХ

Основные элементарные функции и их графики

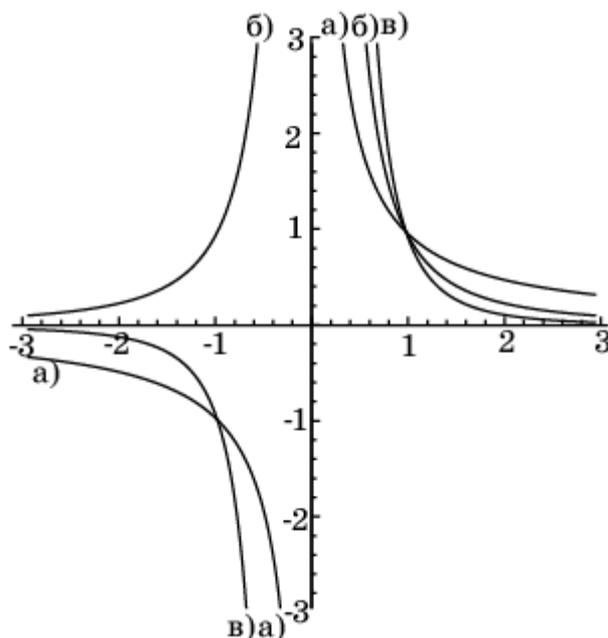
1. Линейная функция $y = kx + b$, где k и b – действительные числа. На рисунке изображён график функции $y = 2x - 1$.



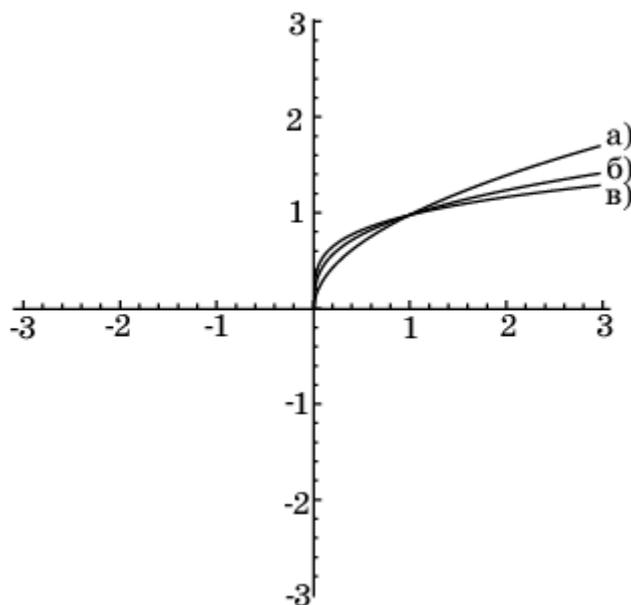
2. Степенная функция с натуральным показателем $y = ax^n$, где a – действительное число, $a \neq 0$, n – натуральное число. На рисунке изображены графики функций: а) $y = x^2$; б) $y = x^3$; в) $y = x^4$.



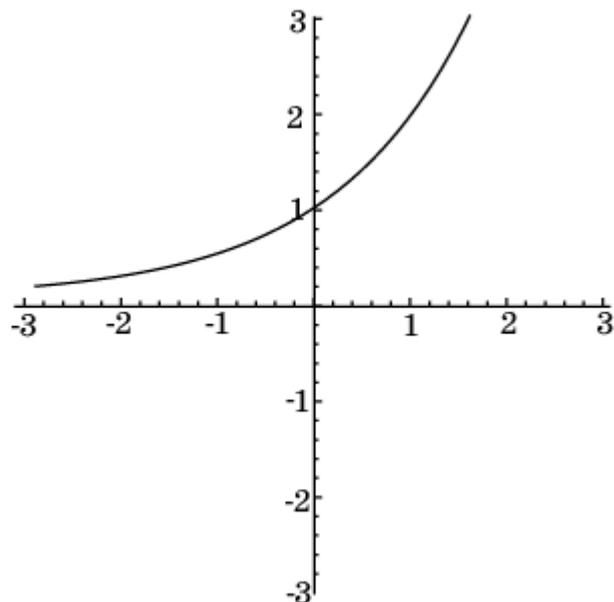
3. Степенная функция с целым отрицательным показателем $y = ax^m$, где a – действительное число, $a \neq 0$, m – целое отрицательное число. На рисунке изображены графики функций: а) $y = x^{-1}$; б) $y = x^{-2}$; в) $y = x^{-3}$.



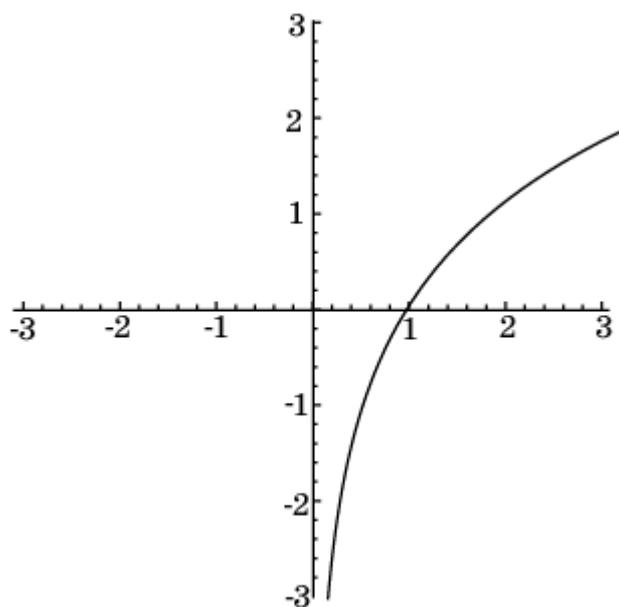
4. Степенная функция с дробным показателем $y = ax^{\frac{p}{q}}$, где a – действительное число, $a \neq 0$, p – целое число, q – натуральное число. На рисунке изображены графики функций: а) $y = x^{\frac{1}{2}}$; б) $y = x^{\frac{1}{3}}$; в) $y = x^{\frac{1}{4}}$.



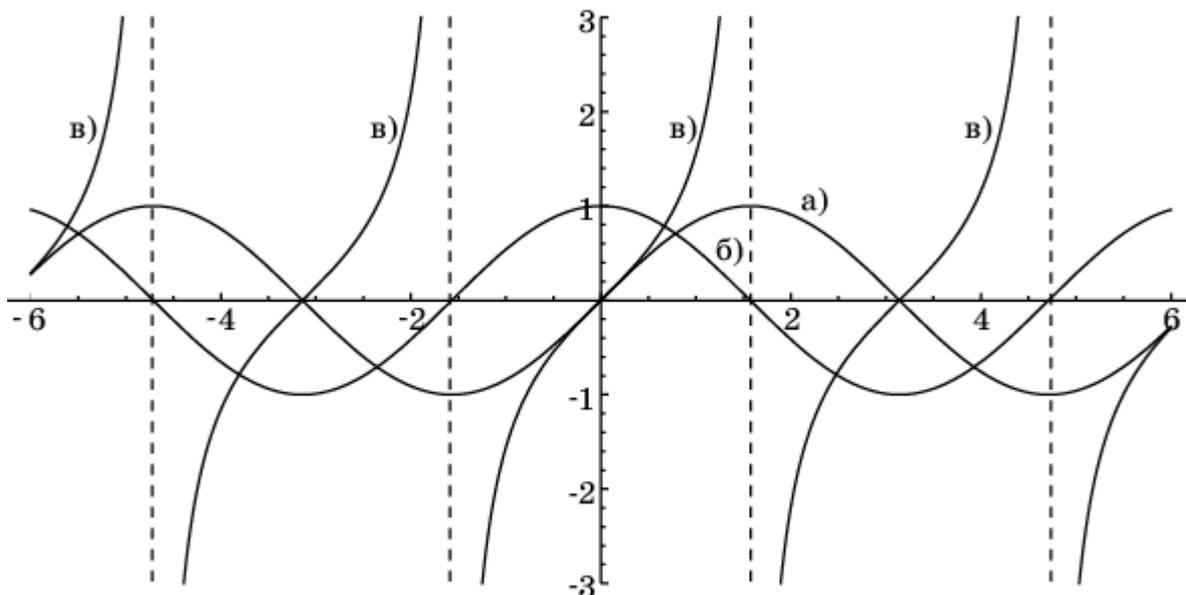
5. Показательная функция $y = a^x$, где a – положительное число, $a \neq 1$. На рисунке изображён график функции $y = 2^x$.



6. Логарифмическая функция $y = \log_a x$, где a – положительное число, $a \neq 1$. На рисунке изображён график функции $y = \log_2 x$.

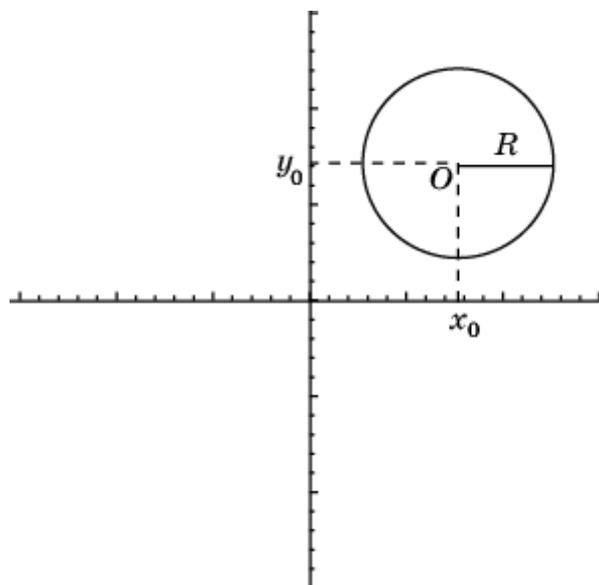


7. Тригонометрические функции: а) $y = \sin x$; б) $y = \cos x$; в) $y = \operatorname{tg} x$. На рисунке изображены графики этих функций.

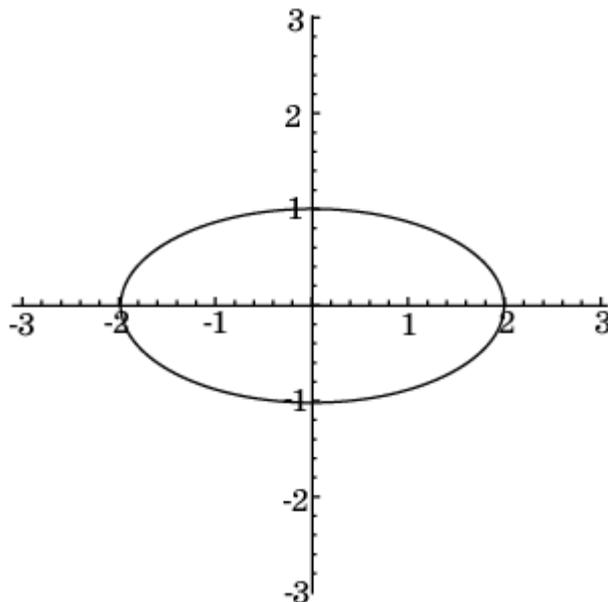


Графики на плоскости могут задаваться уравнением вида $f(x, y) = 0$.

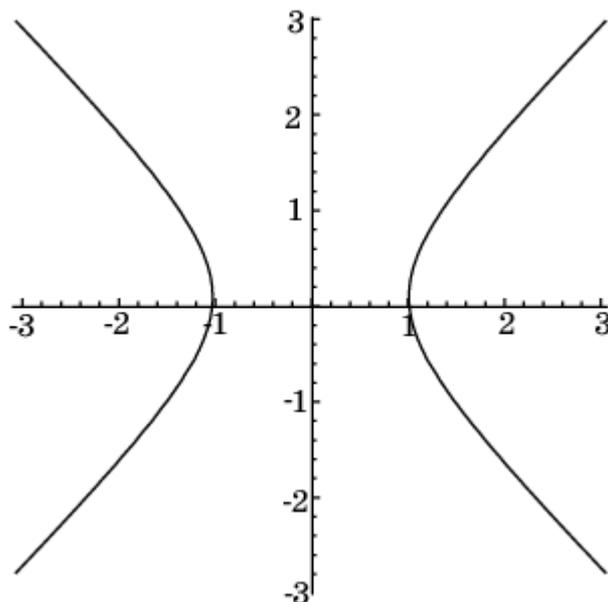
8. Например, уравнение $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 - R^2 = 0$ задаёт окружность с центром в точке $O(x_0, y_0)$ и радиусом R .



9. Уравнение $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ задаёт эллипс. На рисунке изображён эллипс, задаваемый уравнением $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$.

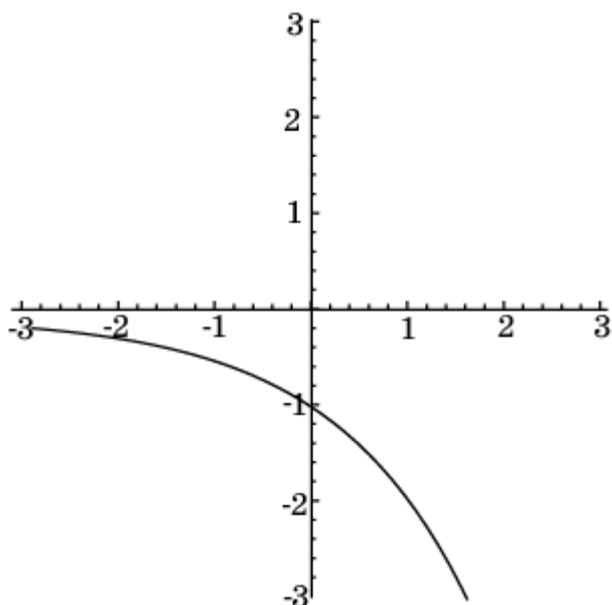


10. Уравнение $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ задаёт гиперболу. На рисунке изображена гипербола, задаваемая уравнением $x^2 - y^2 = 1$.

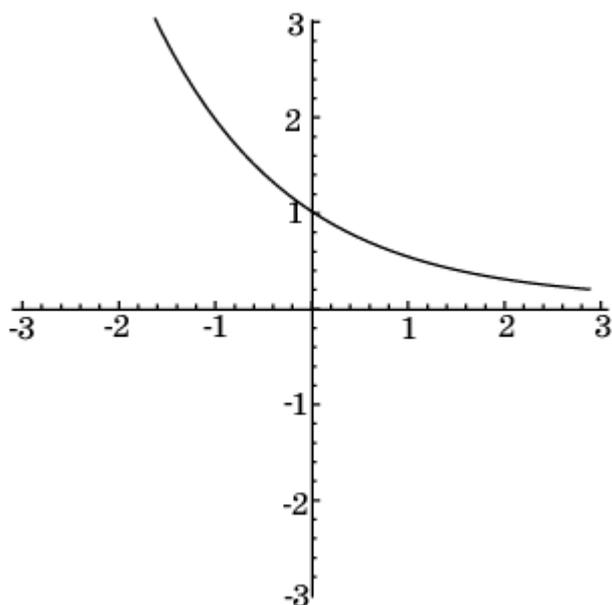


Преобразования графиков

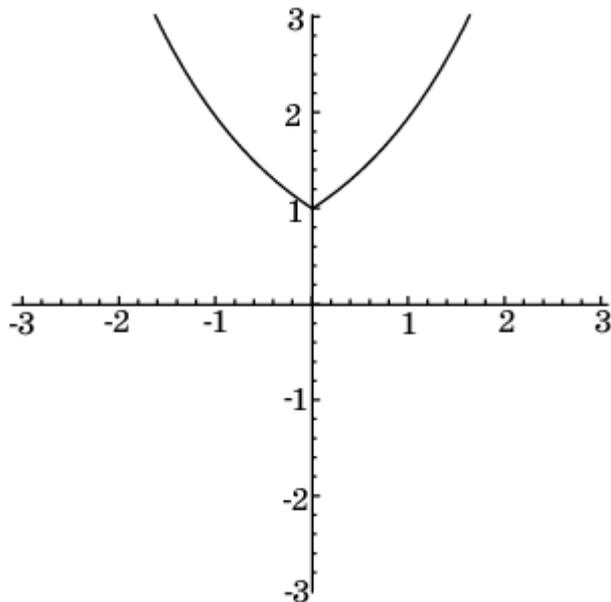
11. График функции $y = -f(x)$ симметричен графику функции $y = f(x)$ относительно оси Ox . На рисунке изображён график функции $y = -2^x$. Он получается симметрией графика функции $y = 2^x$ относительно оси Ox .



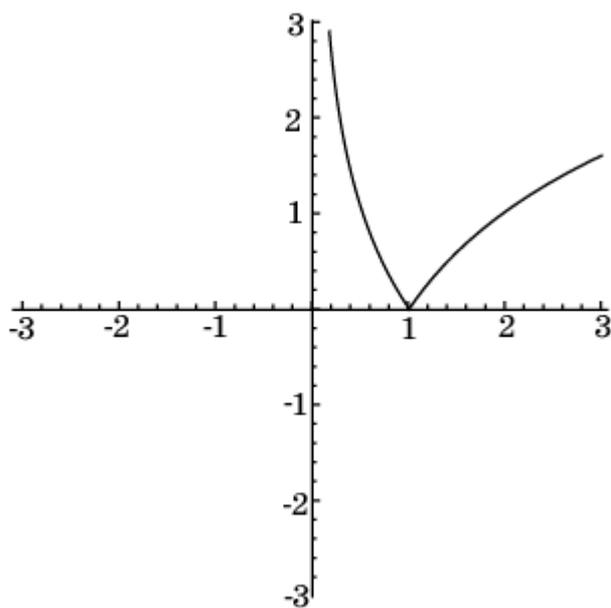
12. График функции $y = f(-x)$ симметричен графику функции $y = f(x)$ относительно оси Oy . На рисунке изображён график функции $y = 2^{-x}$. Он получается симметрией графика функции $y = 2^x$ относительно оси Oy .



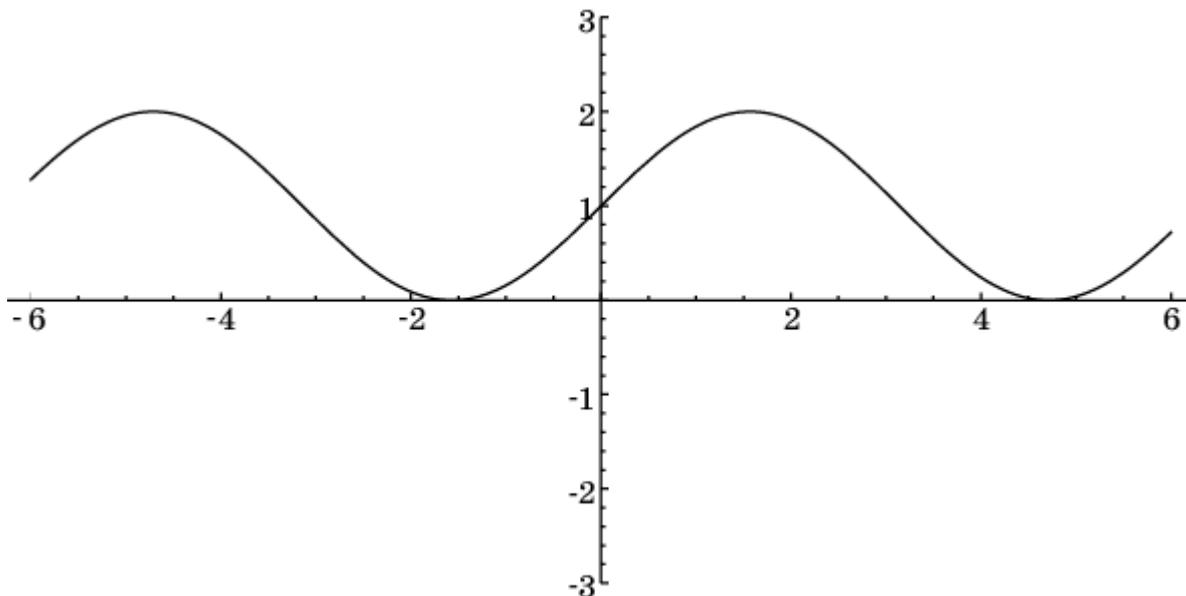
13. График функции $y = f(|x|)$ для неотрицательных x совпадает с графиком функции $y = f(x)$, а для отрицательных x совпадает с графиком функции $y = f(-x)$. На рисунке изображён график функции $y = 2^{|x|}$.



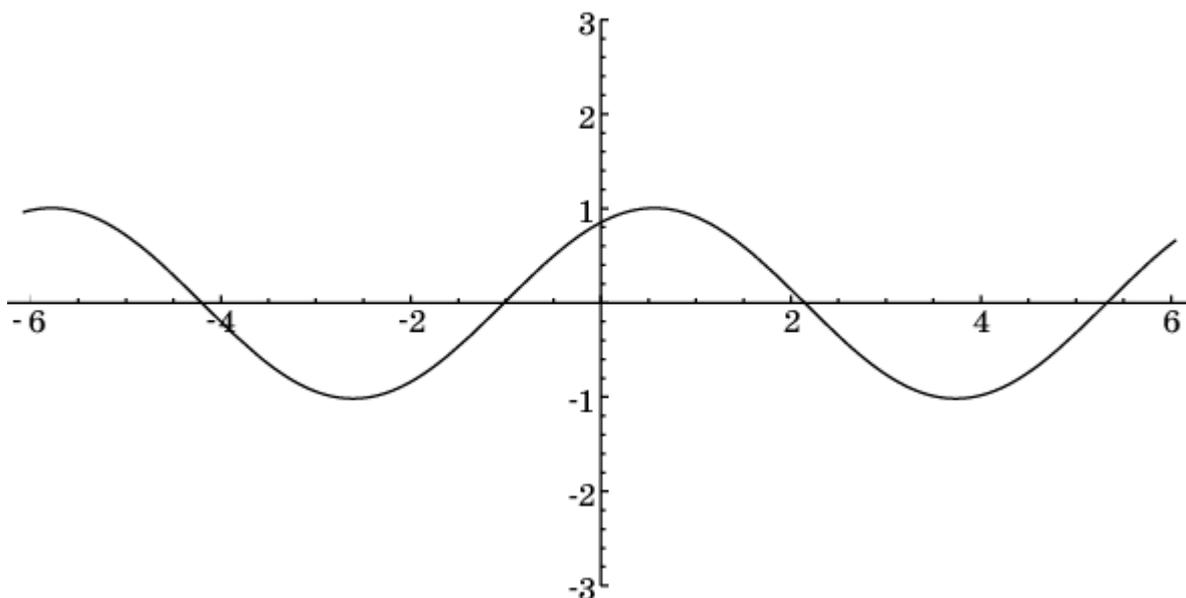
14. График функции $y = |f(x)|$ для неотрицательных x совпадает с графиком функции $y = f(x)$, а для отрицательных x совпадает с графиком функции $y = -f(x)$. На рисунке изображён график функции $y = |\log_2 x|$.



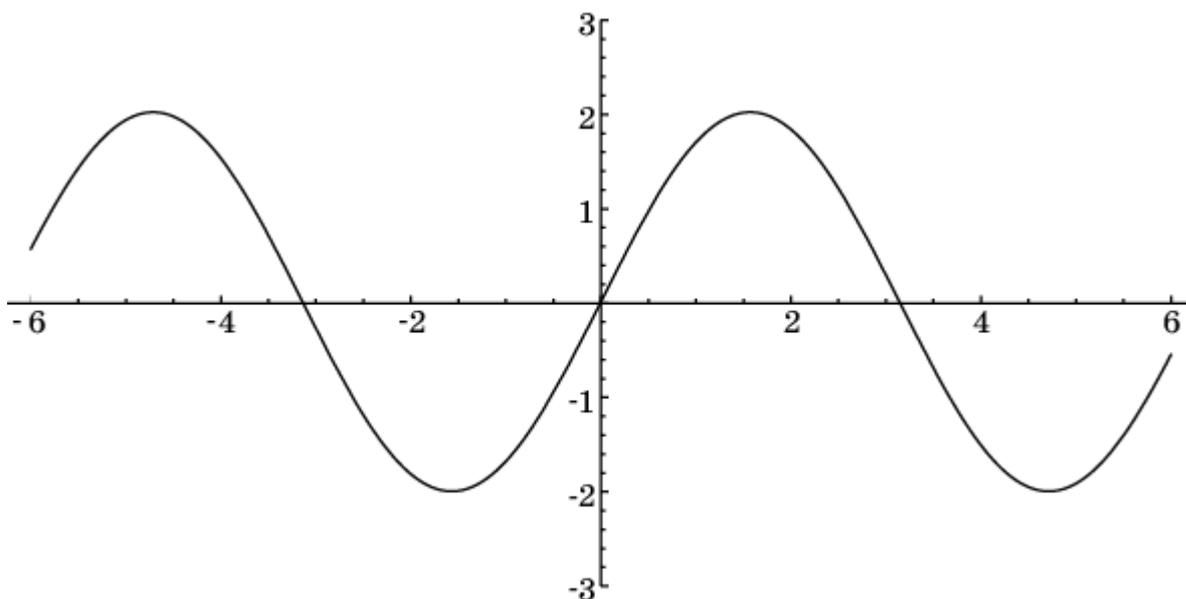
15. График функции $y = f(x) + b$ получается сдвигом графика функции $y = f(x)$ вдоль оси Oy на b . На рисунке изображён график функции $y = \sin x + 1$. Он получается сдвигом графика функции $y = \sin x$ вдоль оси Oy на 1.



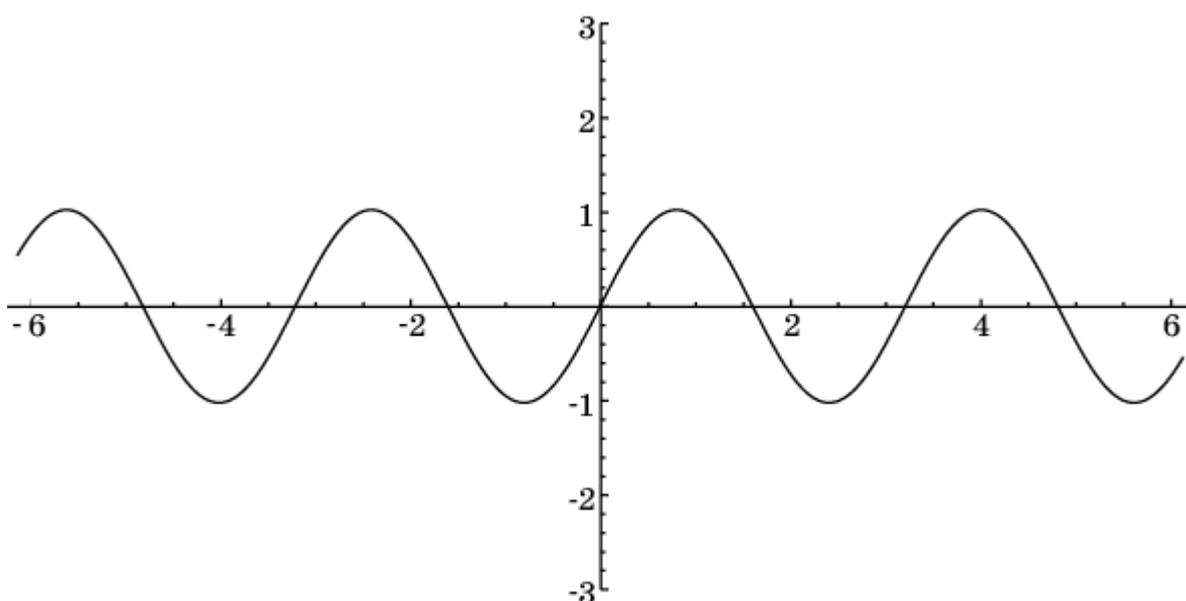
16. График функции $y = f(x+a)$ получается сдвигом графика функции $y = f(x)$ вдоль оси Ox на $-a$. На рисунке изображён график функции $y = \sin(x + 1)$. Он получается сдвигом графика функции $y = \sin x$ вдоль оси Ox на -1 .



17. График функции $y = kf(x)$ получается растяжением, если $k > 1$, или сжатием, если $k < 1$, графика функции $y = f(x)$ вдоль оси Oy . На рисунке изображён график функции $y = 2\sin x$. Он получается растяжением графика функции $y = \sin x$ вдоль оси Oy в 2 раза.

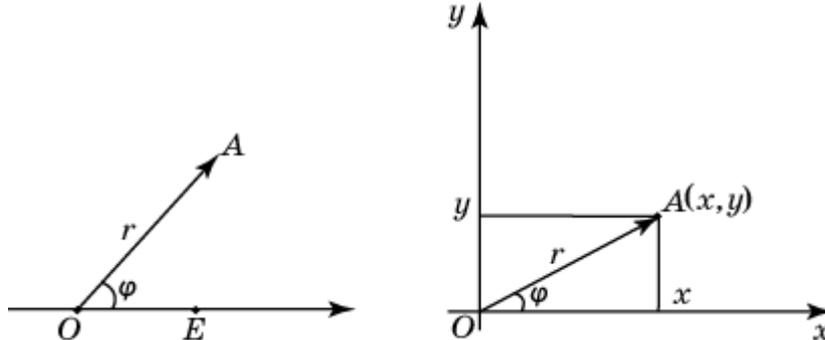


18. График функции $y = f\left(\frac{x}{l}\right)$ получается сжатием, если $l > 1$, или растяжением, если $l < 1$, графика функции $y = f(x)$ вдоль оси Ox . На рисунке изображён график функции $y = \sin 2x$. Он получается сжатием графика функции $y = \sin x$ вдоль оси Ox в 2 раза.



Графики в полярных координатах*

Пусть на плоскости задана координатная прямая с выделенной точкой O и единичным отрезком OE . Эта прямая в данном случае будет называться полярной осью. Точка O называется полюсом.



Полярными координатами точки A на плоскости с заданной полярной осью называется пара (r, φ) , где r - расстояние от точки A до точки O , φ - угол между полярной осью и вектором \overrightarrow{OA} , отсчитываемый в направлении против часовой стрелки, если $\varphi > 0$, и по часовой стрелке, если $\varphi < 0$.

При этом первая координата r называется полярным радиусом, а вторая φ - полярным углом. Полярный угол φ можно задавать в градусах или радианах.

Если на плоскости задана декартова система координат, то обычно за полюс принимается начало координат и за полярную ось - ось Ox . В этом случае каждой точке плоскости с декартовыми координатами (x, y) можно сопоставить полярные координаты (r, φ) .

При этом декартовы координаты выражаются через полярные по формулам:

$$\begin{cases} x = r \cos \varphi, \\ y = r \sin \varphi. \end{cases}$$

Наоборот, полярные координаты выражаются через декартовы по формулам:

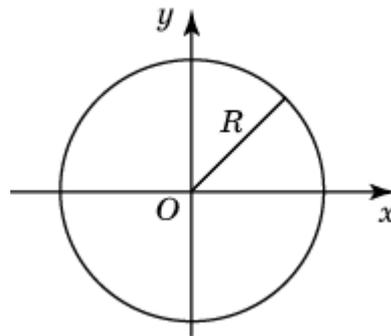
$$r = \sqrt{x^2 + y^2}, \quad \cos \varphi = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}, \quad \sin \varphi = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}.$$

Полярные координаты оказываются удобными для задания кривых на плоскости, особенно для задания различных спиралей. Рассмотрим некоторые из таких кривых.

19. Окружность радиуса R с центром в точке O задаётся уравнением $r = R$.

Действительно, окружность является геометрическим местом точек, удалённых от точки O на расстояние R . Все такие точки удовлетворяют равенству $r = R$. При этом, если угол φ увеличивается, то соответствующе-

щая точка на окружности движется в направлении против часовой стрелки, описывая круги. Если же угол φ уменьшается, то соответствующая точка описывает круги в направлении по часовой стрелке.



20. Спираль Архимеда - кривая, задаваемая уравнением

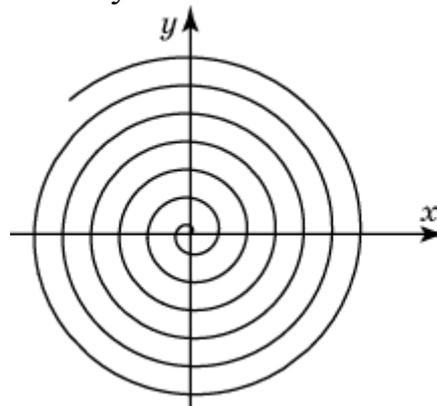
$$r = a\varphi,$$

где a - некоторое фиксированное число, угол φ задаётся в радианах.

Предположим, что $a > 0$, и построим график этой кривой. Если $\varphi = 0$, то $r = 0$. Это означает, что кривая проходит через начало координат. Поскольку радиус неотрицателен, отрицательным углам φ никакие точки на кривой не соответствуют. Посмотрим, как изменяется радиус при увеличении угла φ . В этом случае радиус r также будет увеличиваться. Например, при $\varphi = \frac{\pi}{2}$ имеем $r = \frac{a\pi}{2}$; при $\varphi = \pi$ получаем

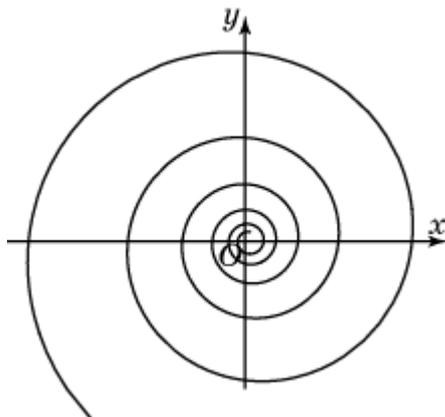
$r = a\pi$, т. е. в два раза больше. При $\varphi = \frac{3\pi}{2}$ значение радиуса r будет в

три раза больше и т. д. Соединяя плавной кривой полученные точки, изобразим кривую, которая называется спиралью Архимеда в честь человека, её открывшего и изучившего её свойства.



Геометрическим свойством, характеризующим спираль Архимеда, является постоянство расстояний между соседними витками, каждое из них равно $2\pi a$. Действительно, если угол φ увеличивается на 2π , т. е. точка делает один оборот против часовой стрелки, то радиус увеличивается на $2\pi a$, что и составляет расстояние между соседними витками.

21. Логарифмическая спираль – кривая, задаваемая уравнением в полярных координатах $r = a^\varphi$, где a - некоторое фиксированное положительное число, φ - угол, измеряемый в радианах.



В отличие от спирали Архимеда, логарифмическая спираль бесконечна в обе стороны, так как угол φ может изменяться от $-\infty$ до $+\infty$. При этом, если $a > 1$, то при увеличении угла радиус увеличивается, а если $0 < a < 1$, то при увеличении угла радиус уменьшается.

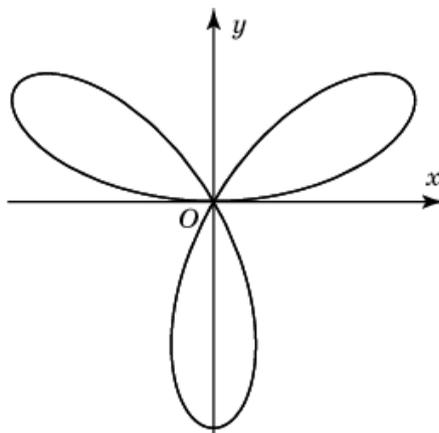
Одним из основных свойств логарифмической спирали является то, что в любой её точке угол между касательной к ней и радиусом-вектором, проведённым в точку касания, сохраняет постоянное значение.

22. Трилистник – кривая, задаваемая уравнением $r = \sin 3\varphi$.

Для построения этой кривой сначала заметим, что, поскольку радиус неотрицателен, должно выполняться неравенство $\sin 3\varphi \geq 0$, решая которое находим область допустимых значений углов φ :

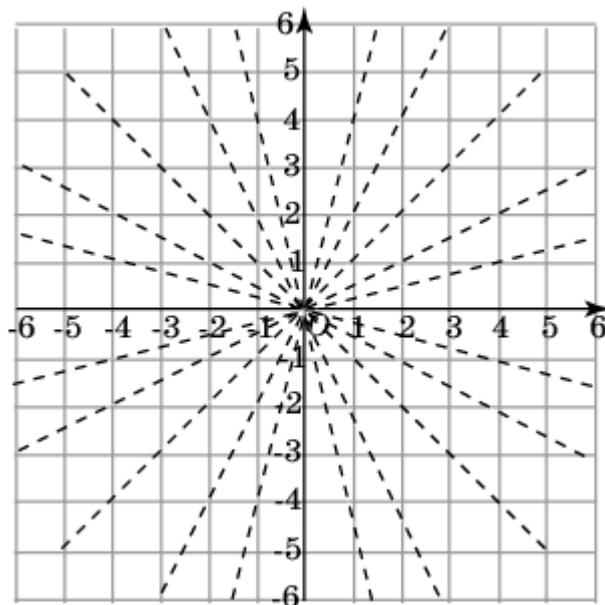
$$0^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ; 120^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ; 240^\circ \leq \varphi \leq 300^\circ.$$

Итак, пусть $0 \leq \varphi \leq 60^\circ$. Если угол φ изменяется от нуля до 30° , то $\sin 3\varphi$ изменяется от нуля до единицы и, следовательно, радиус r изменяется от нуля до единицы. Если угол изменяется от 30° до 60° , то радиус изменяется от единицы до нуля. Таким образом, при изменении угла φ от 0° до 60° точка на плоскости описывает кривую, похожую на очертания лепестка, и возвращается в начало координат. Такие же лепестки получаются, когда угол изменяется в пределах от 120° до 180° и от 240° до 300° .

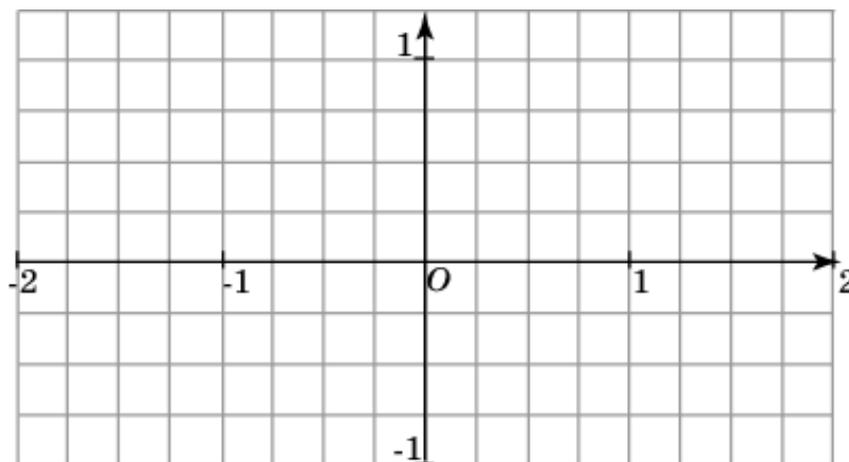


Диагностическая работа 1

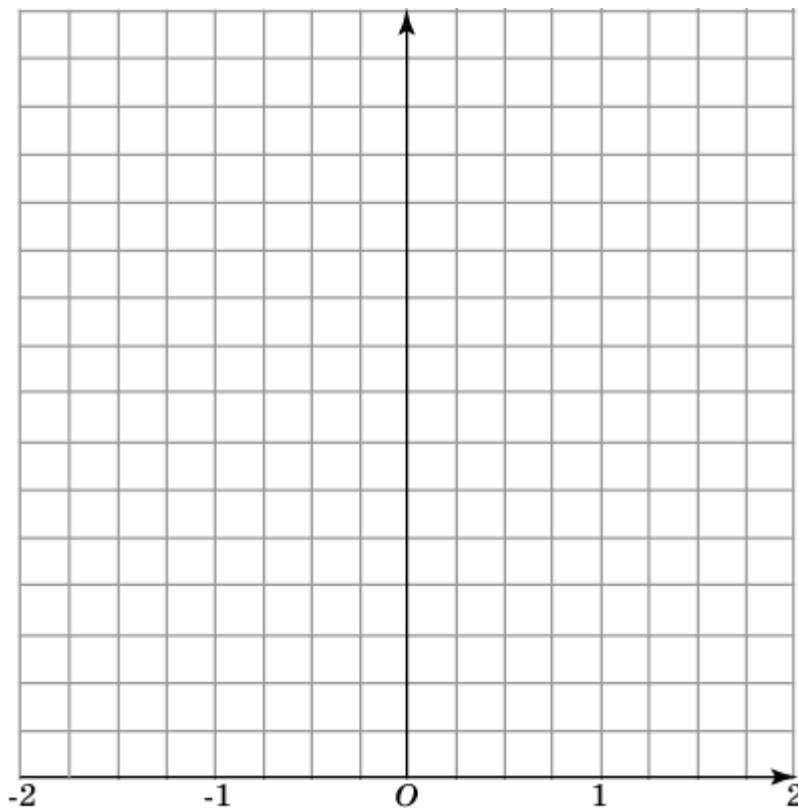
1. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = -\frac{1}{2}x$.



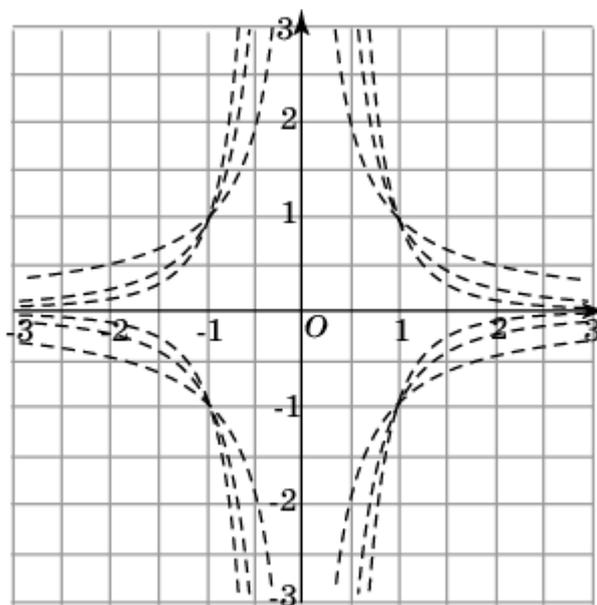
2. На клетчатой бумаге изобразите график функции $y = |x - 1| - |x| + |x + 1| - 1$.



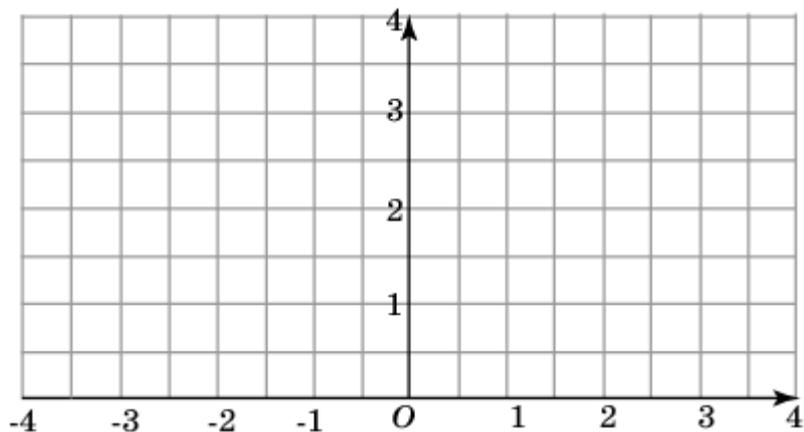
3. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = x^2$, соответствующие значениям x , равным 0,5, 1, 1,5, 2, -0,5, -1, -1,5, -2. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = x^2$.



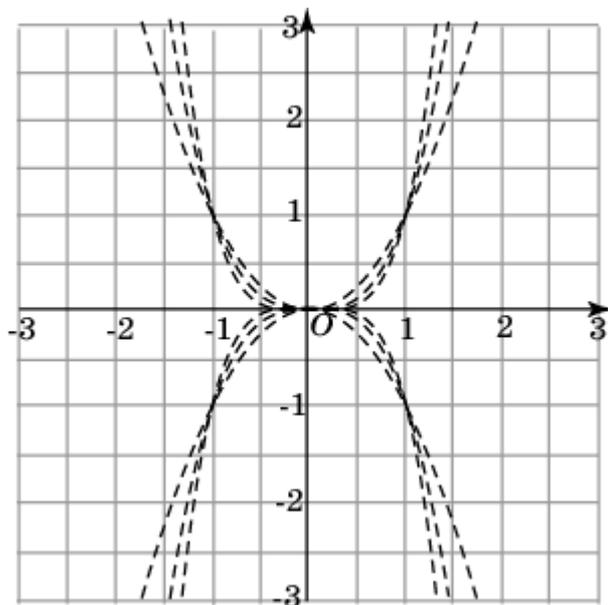
4. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = \frac{1}{x}$.



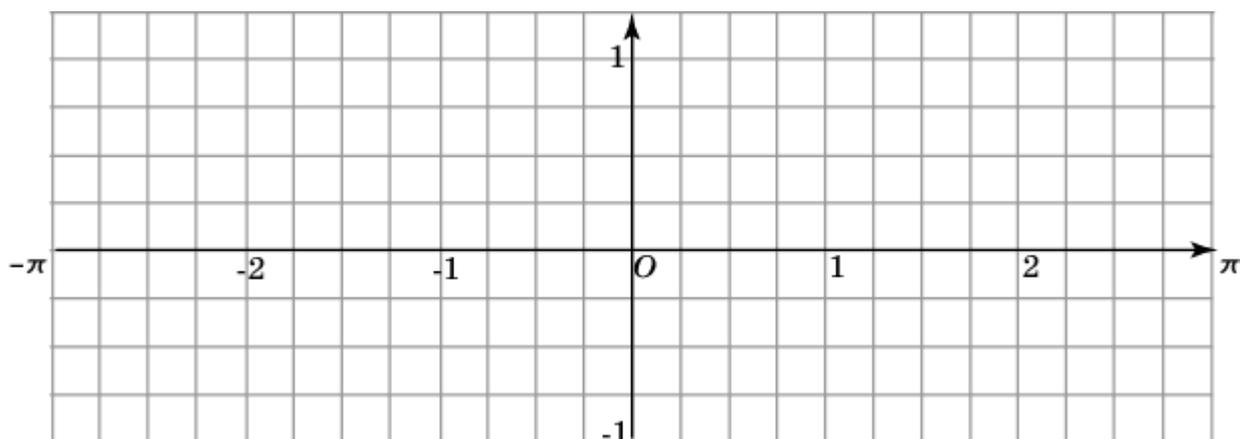
5. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \frac{1}{x^2}$, соответствующие значениям x , равным 0,5, 1, 2, 3, 4, -0,5, -1, -2, -3, -4. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \frac{1}{x^2}$.



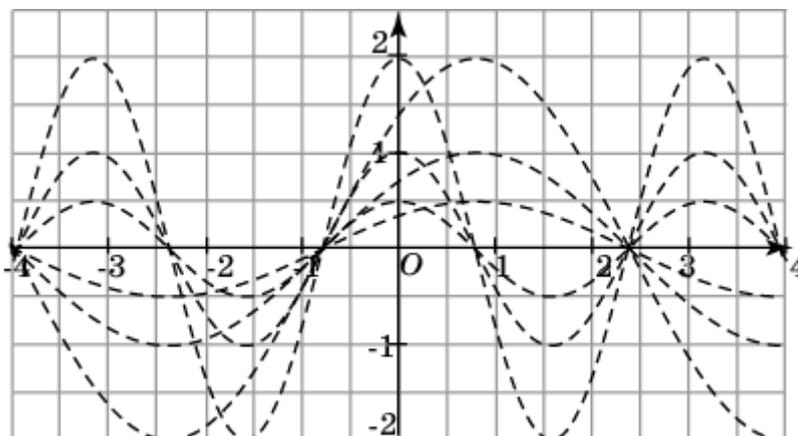
6. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = -x^3$.



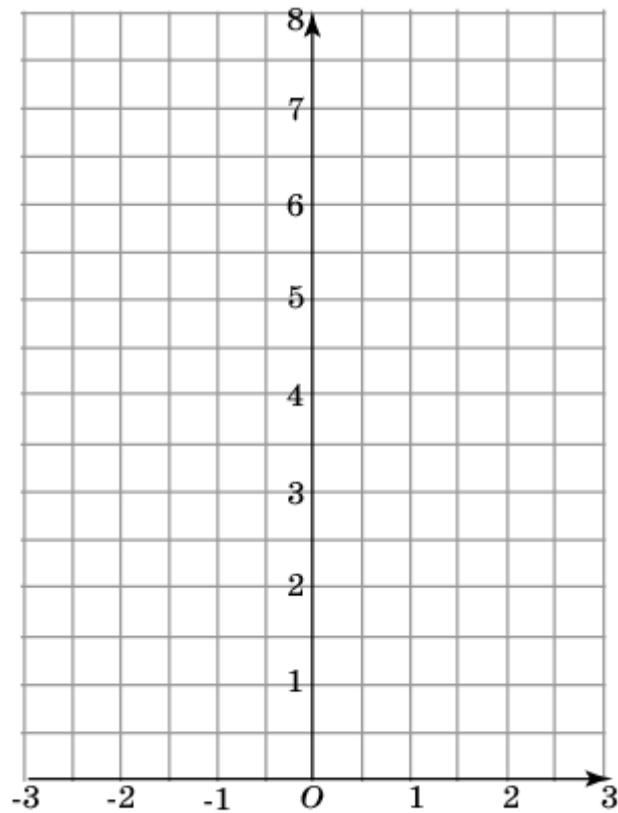
7. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \sin x$, соответствующие значениям x , равным $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, \pi, -\frac{\pi}{6}, -\frac{\pi}{4}, -\frac{\pi}{3}, -\frac{\pi}{2}, -\frac{2\pi}{3}, -\frac{5\pi}{6}, -\pi$. Примите $\pi = 3$. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \sin x$.



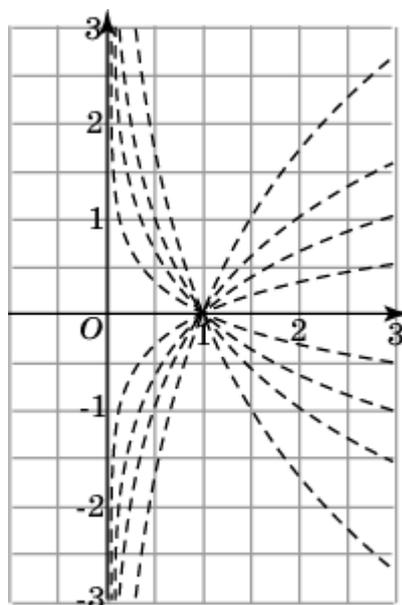
8. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = \cos 2x$



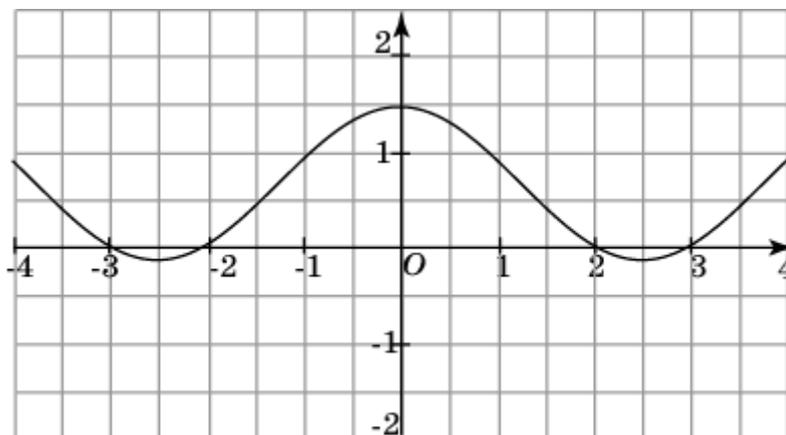
9. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = 2^x$, соответствующие значениям x , равным 0, 1, 2, 3, -1, -2, -3. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = 2^x$.



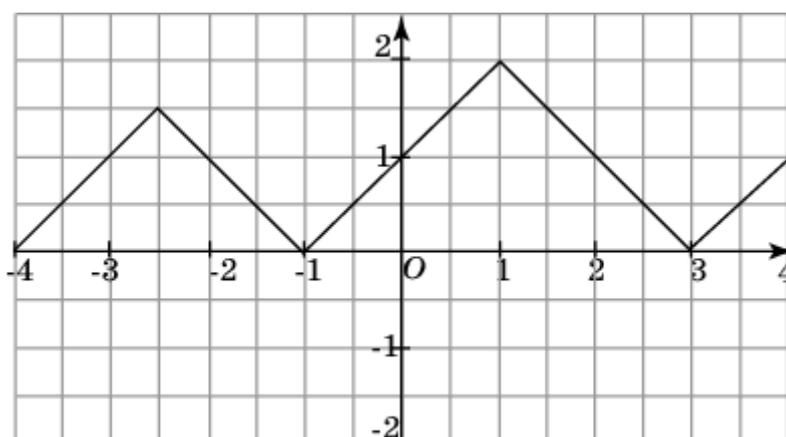
10. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = \log_{0,5} x$.



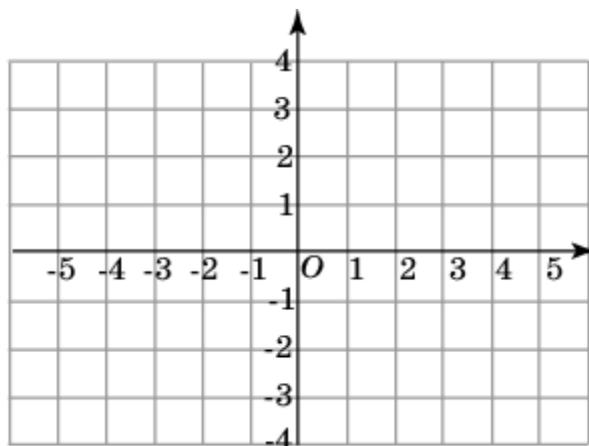
11. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Изобразите график функции $y = f(x+1)$.



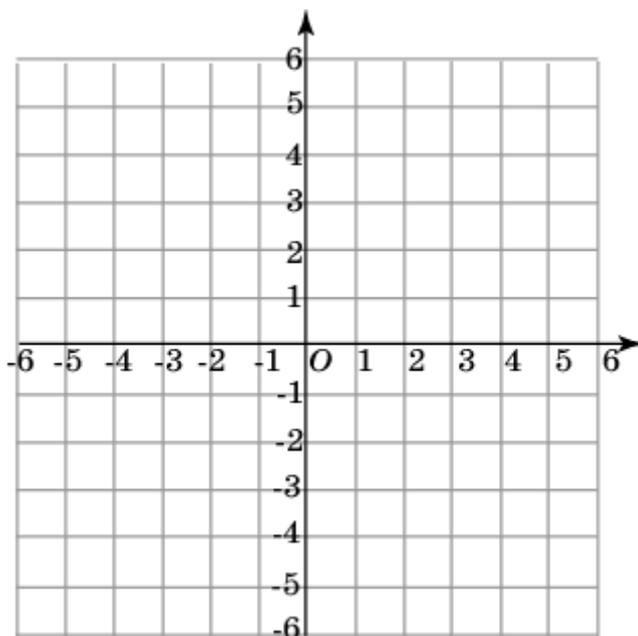
12. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Изобразите график функции $y = -f(-x)$.



13. На клетчатой бумаге отметьте точки, координаты (x, y) которых удовлетворяют уравнению $x^2 + 4y^2 = 25$ и соответствуют значениям x , равным $-5, -4, -3, 0, 3, 4, 5$. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график.

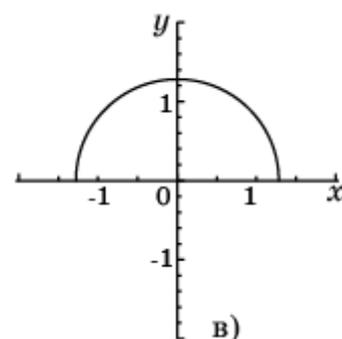
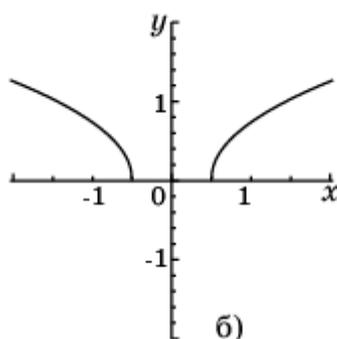
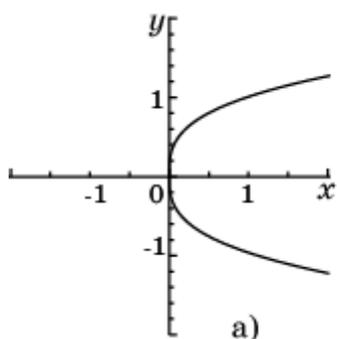


14. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике, заданным уравнением в полярных координатах $r = \frac{\varphi}{2\pi}$, соответствующие значениям φ , равным $\frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi, \frac{5\pi}{2}, 3\pi, \dots$. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $r = \frac{\varphi}{2\pi}$.

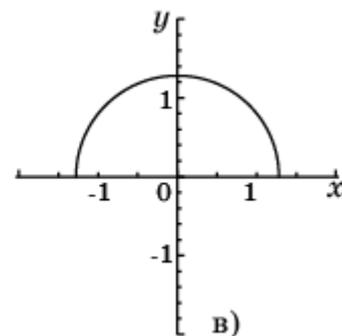
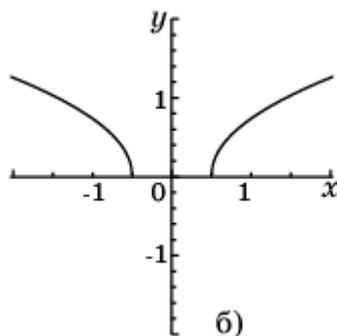
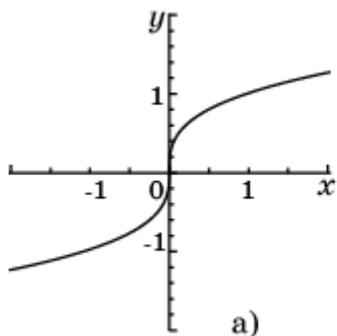


Диагностическая работа 2

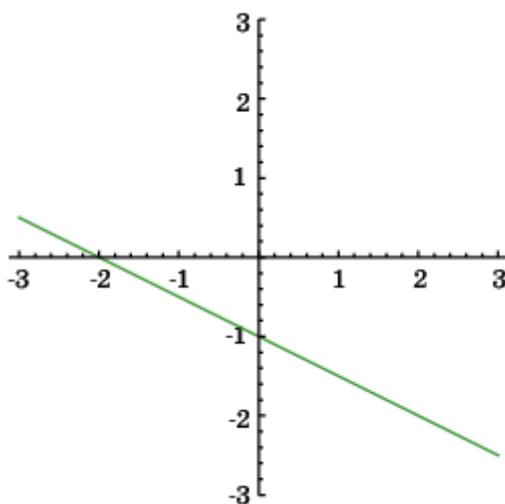
1. Среди графиков, изображенных на рисунке, укажите графики функций $y = f(x)$.



2. Среди графиков, изображенных на рисунке, укажите графики чётных функций.

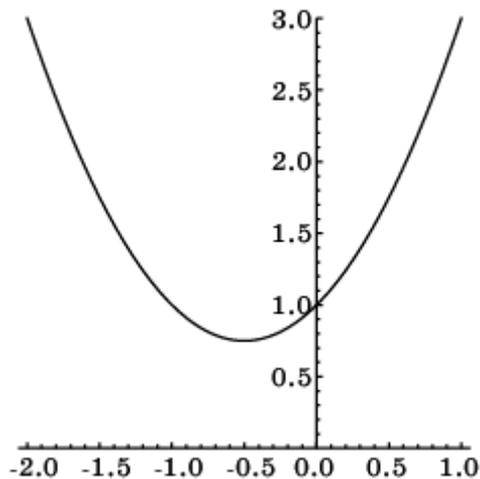


3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



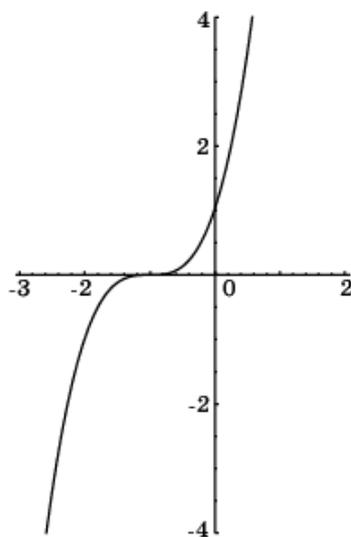
а) $y = \frac{x}{2} + 1$; б) $y = \frac{x}{2} - 1$; в) $y = -\frac{x}{2} + 1$; г) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



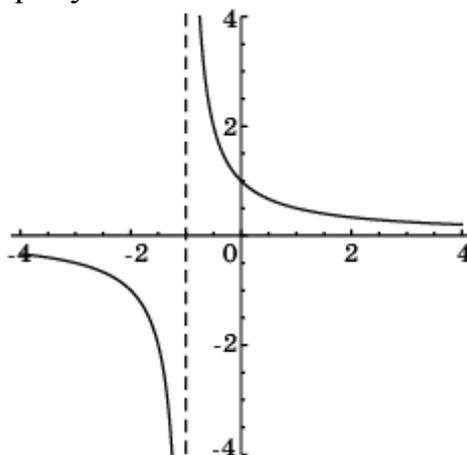
а) $y = x^2 + x + 1$; б) $y = x^2 + x - 1$; в) $y = x^2 - x + 1$; г) $y = x^2 - x - 1$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



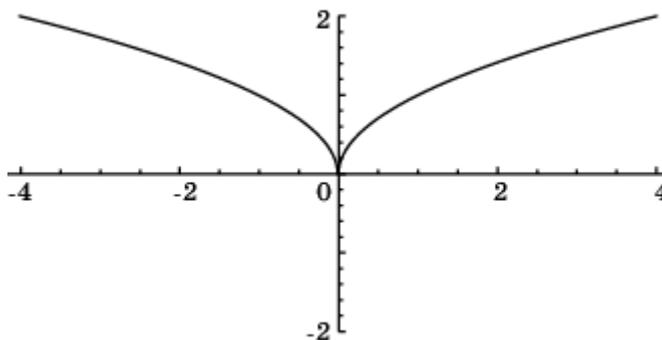
а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = (x+1)^3$; г) $y = (x-1)^3$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



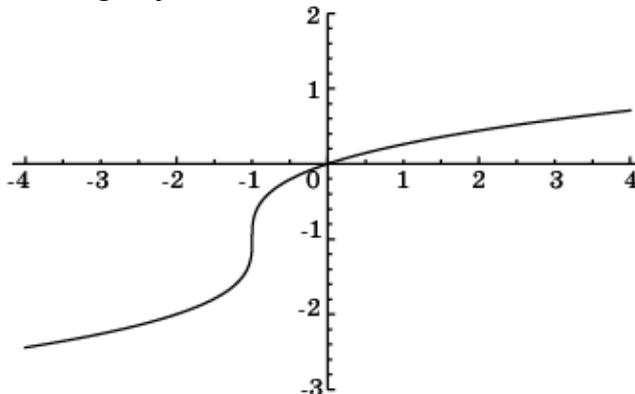
а) $y = \frac{1}{x+1}$; б) $y = \frac{1}{x-1}$; в) $y = \frac{1}{x} + 1$; г) $y = \frac{1}{x} - 1$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



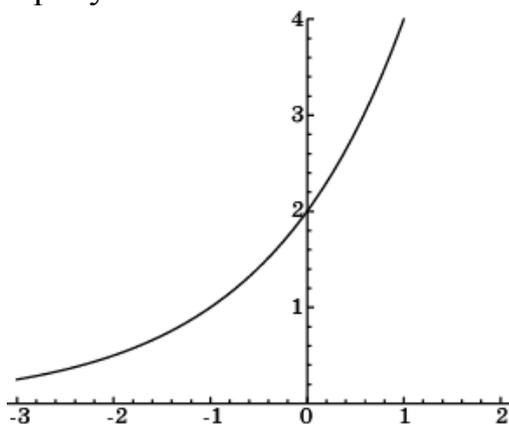
а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = \sqrt{|x|}$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



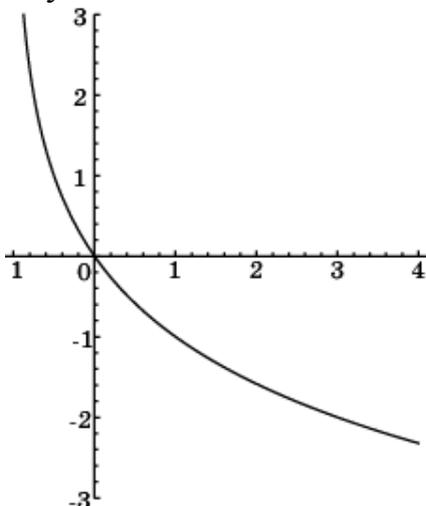
а) $y = \sqrt[3]{x} - 1$; б) $y = -\sqrt[3]{x} - 1$; в) $y = \sqrt[3]{x-1} + 1$; г) $y = \sqrt[3]{x+1} - 1$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



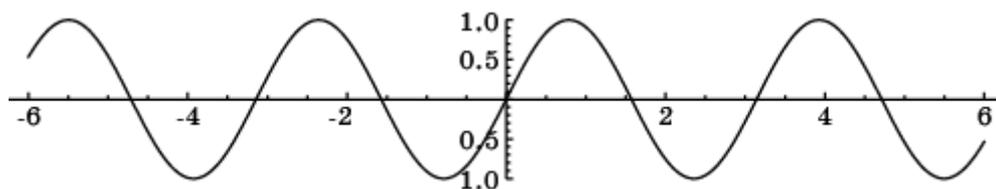
- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = 2^{x+1}$; г) $y = 2^{x-1}$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



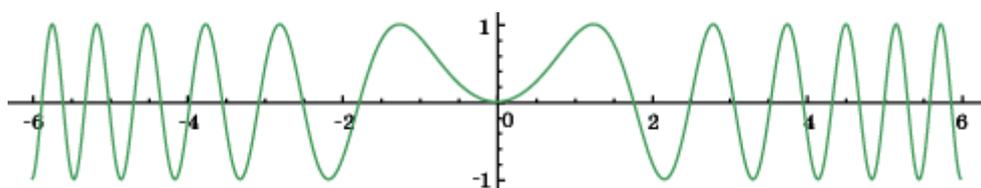
- а) $y = \log_2(x-1)$; б) $y = \log_2(x+1)$; в) $y = -\log_2(x-1)$; г) $y = -\log_2(x+1)$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



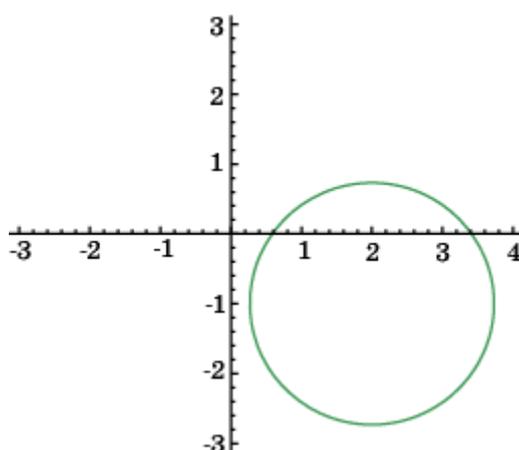
- а) $y = \sin 2x$; б) $y = \sin \frac{x}{2}$; в) $y = \frac{\sin x}{2}$; г) $y = 2 \sin x$.

12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



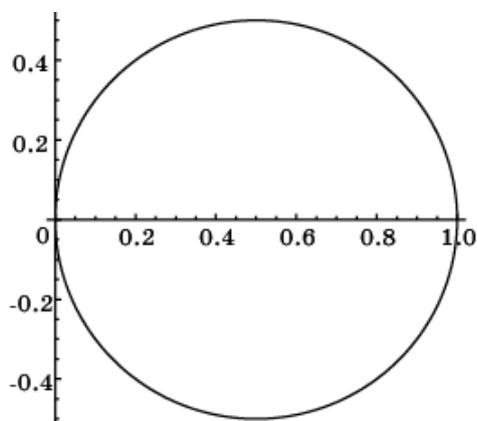
а) $y = \sin^2 x$; б) $y = \sin x^2$; в) $y = \sqrt{|\sin x|}$; г) $y = \sin \sqrt{|x|}$.

13. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 3,5 = 0$; б) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4,5 = 0$; в) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 2 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 3 = 0$.

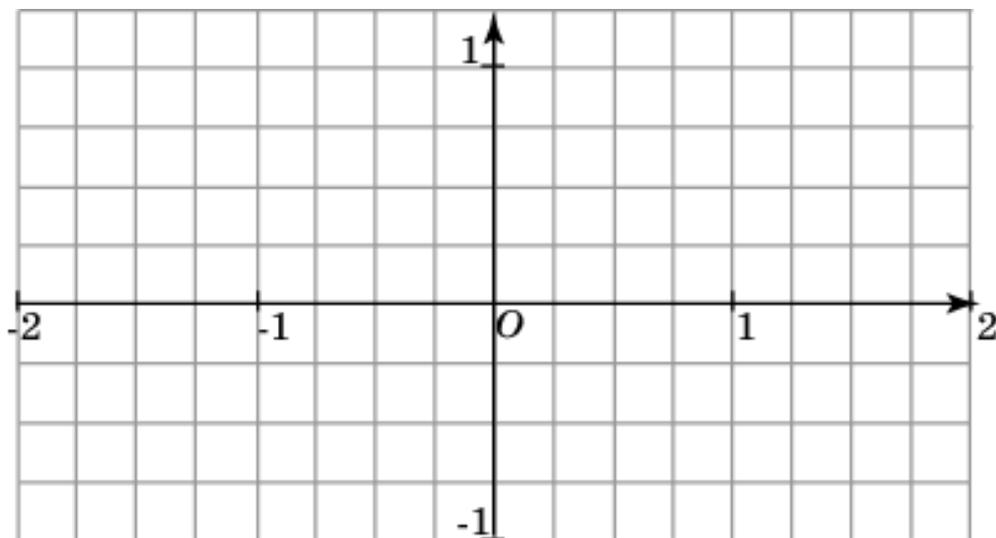
14. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



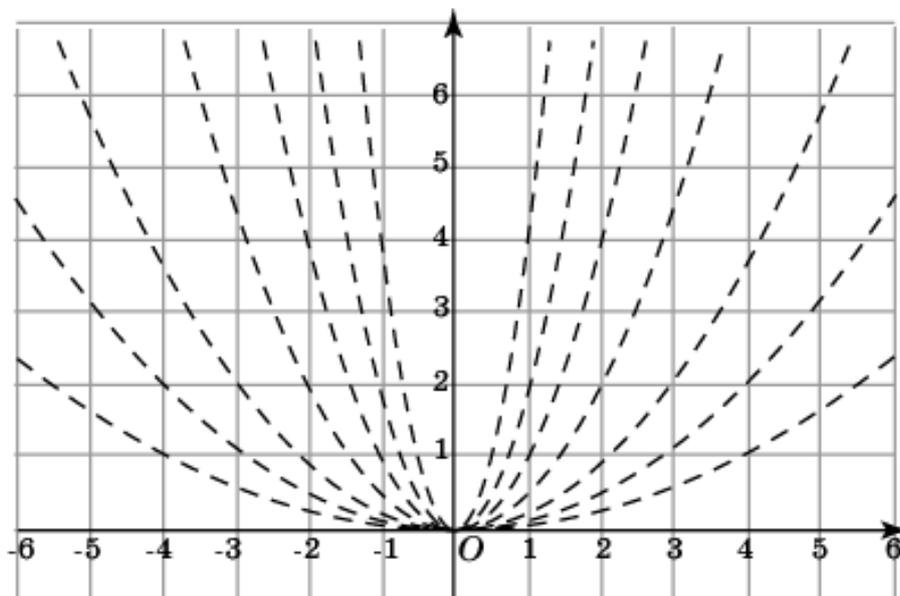
а) $r = \sin \varphi$; б) $r = \cos \varphi$; в) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; г) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

Тренировочная работа 1

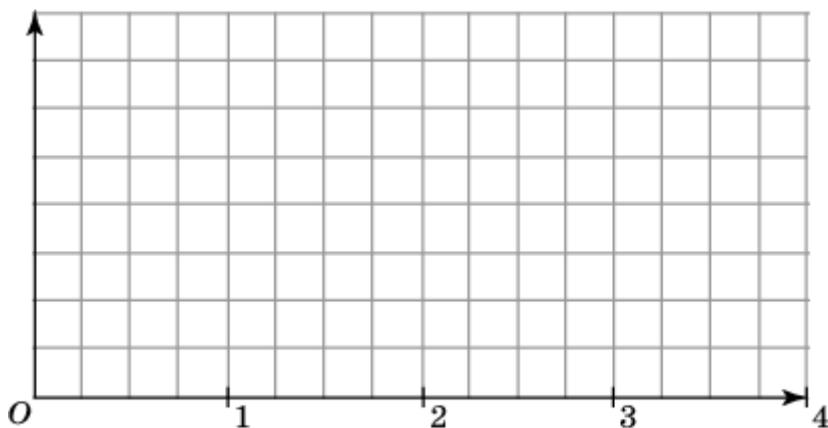
1. На клетчатой бумаге изобразите линию, координаты точек которой удовлетворяют уравнению $|x| - |y| = 1$.



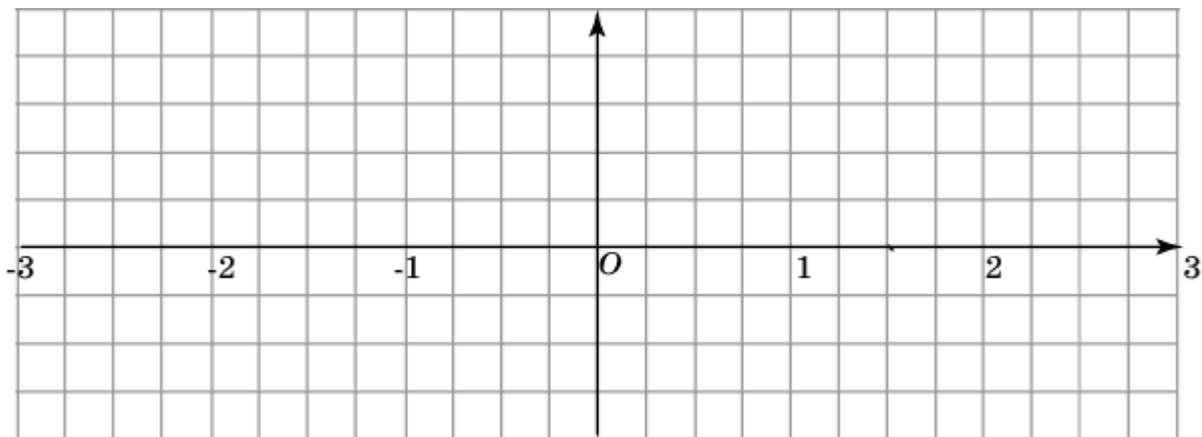
2. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = x^2$.



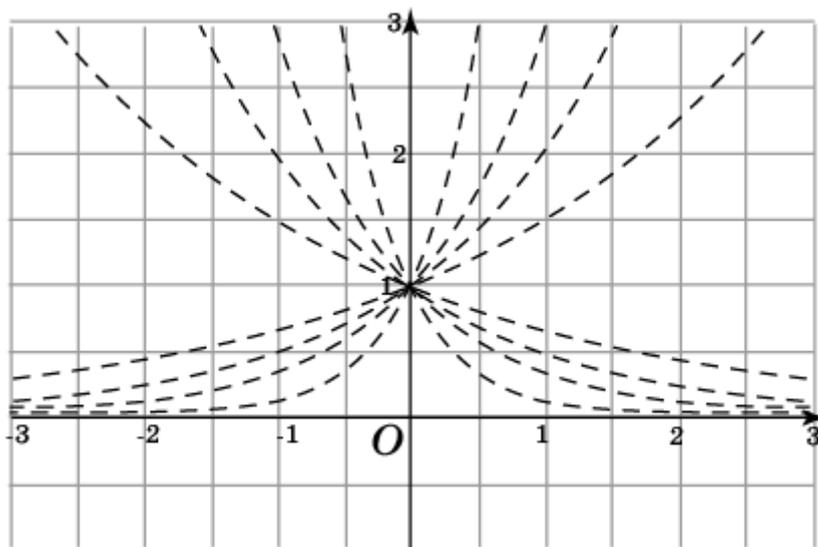
3. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \sqrt{x}$, соответствующие значениям x , равным 0,25, 1, 2, 3, 4, -0,25, -1, -2, -3, -4. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \sqrt{x}$.



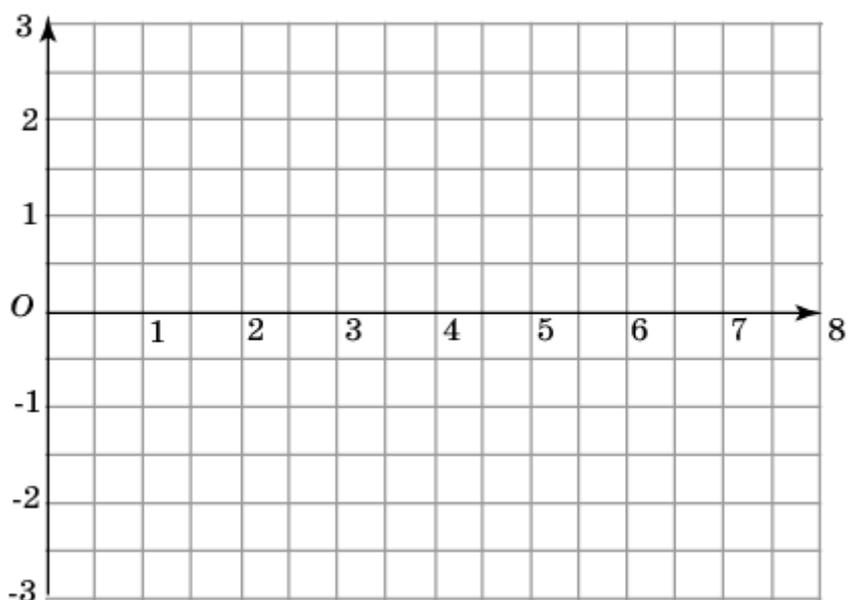
4. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \frac{1}{1+x^2}$, соответствующие значениям x , равным 0, 0,5, 1, 1,5, 2, 3, -0,5, -1, -1,5, -2, -3. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \frac{1}{1+x^2}$.



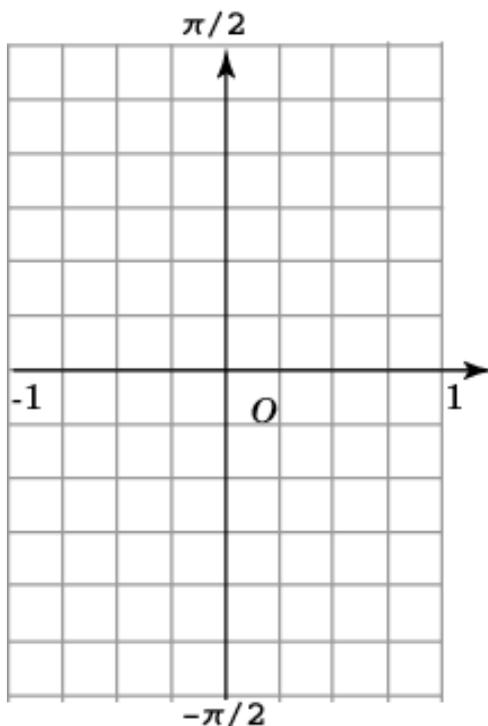
5. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = 2^x$.



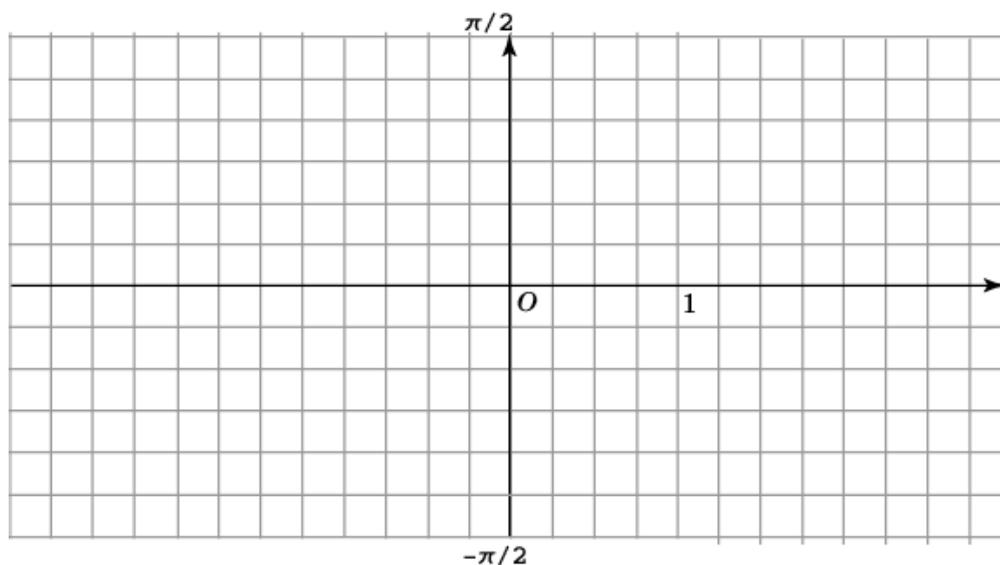
6. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \log_2 x$, соответствующие значениям x , равным 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \log_2 x$.



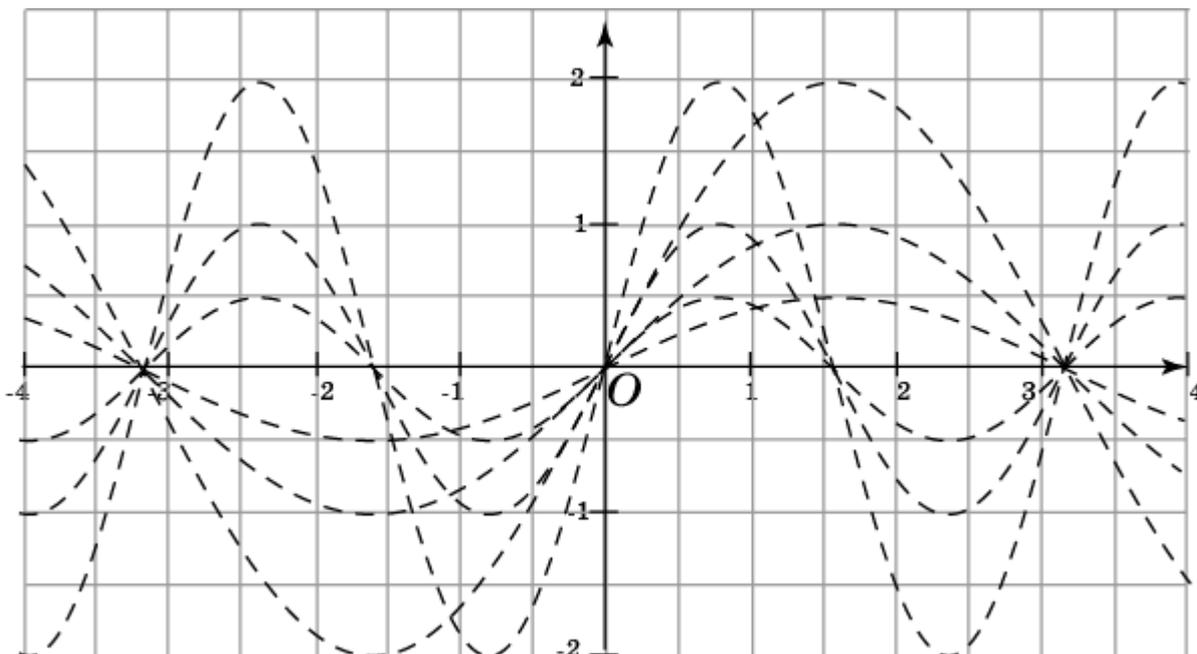
7. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \arcsin x$, соответствующие значениям y , равным $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{6}, -\frac{\pi}{4}, -\frac{\pi}{3}, -\frac{\pi}{2}$. Примите $\pi = 3$. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \arcsin x$.



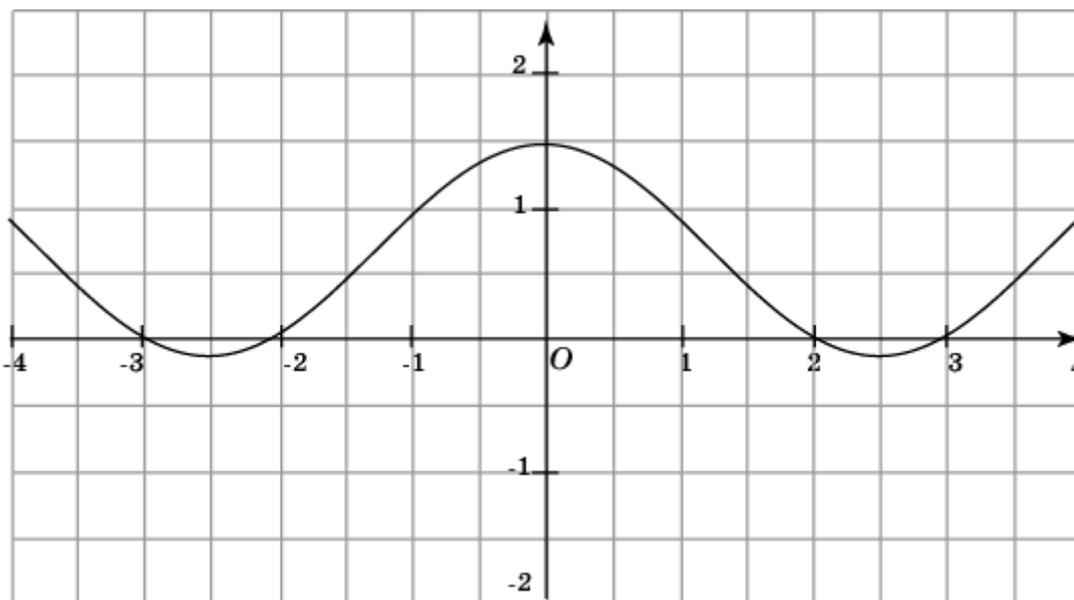
8. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \arctg x$, соответствующие значениям y , равным $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, -\frac{\pi}{6}, -\frac{\pi}{4}, -\frac{\pi}{3}$. Примите $\pi = 3$. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \arctg x$.



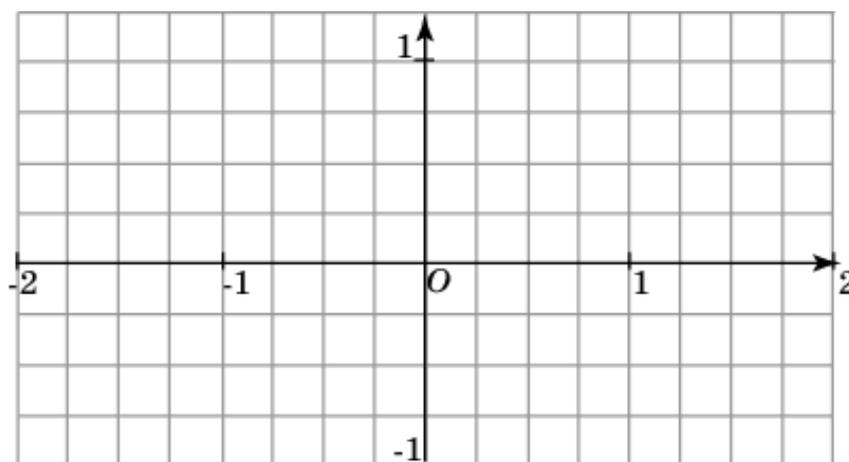
9. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = 2\sin 2x$.



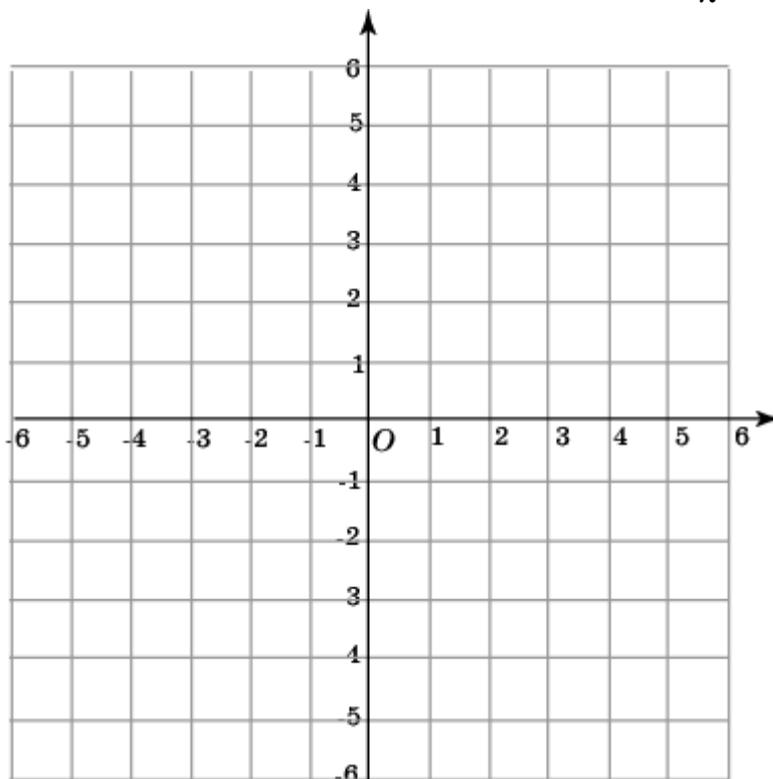
10. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Изобразите график функции $y = f\left(\frac{x}{2}\right)$.



11. На клетчатой бумаге изобразите линию, координаты точек которой удовлетворяют уравнению $x^2 - y^2 = 1$.

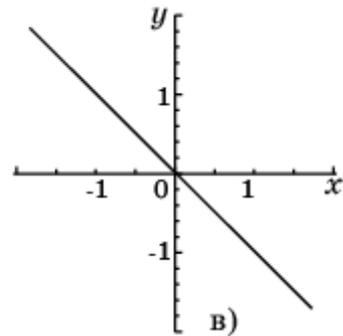
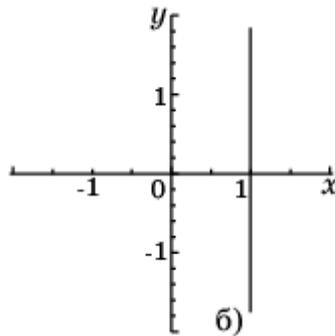
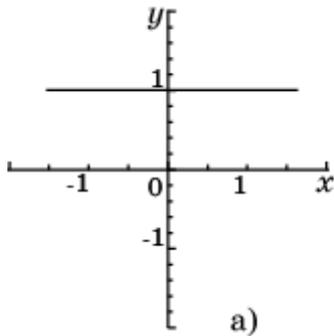


12. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике, заданным уравнением в полярных координатах $r = \frac{\varphi}{\pi}$, соответствующие значениям φ , равным $\frac{\pi}{2}$, π , $\frac{3\pi}{2}$, 2π , $\frac{5\pi}{2}$, 3π , Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $r = \frac{\varphi}{\pi}$.

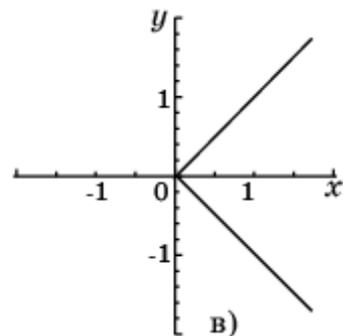
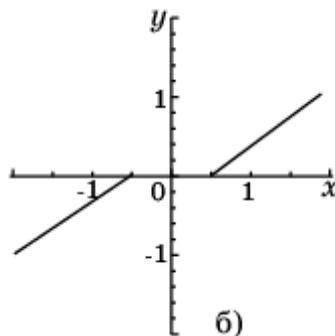
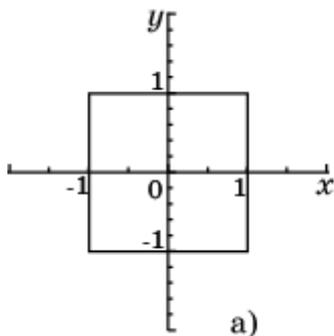


Тренировочная работа 2

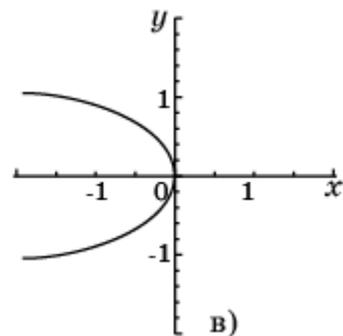
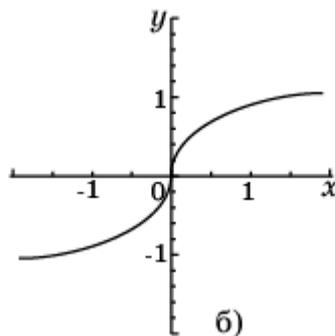
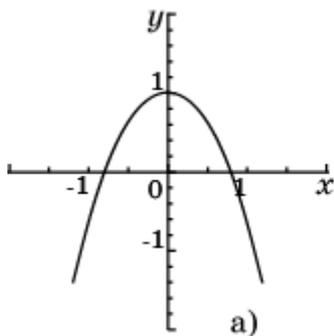
1. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики функций $y = f(x)$.



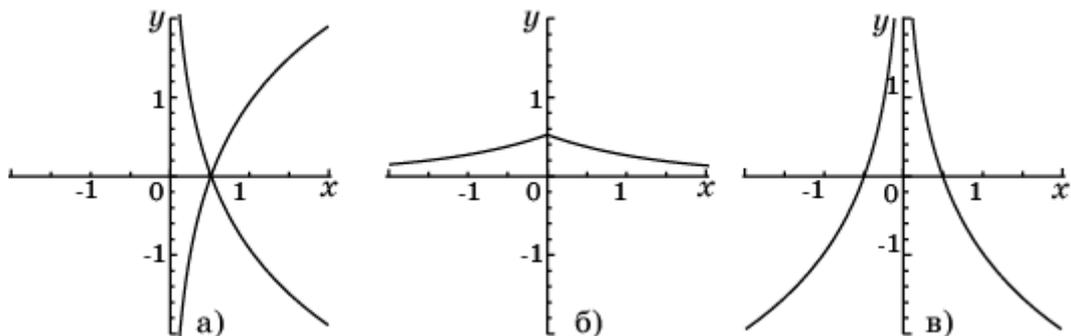
2. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики функций $y = f(x)$.



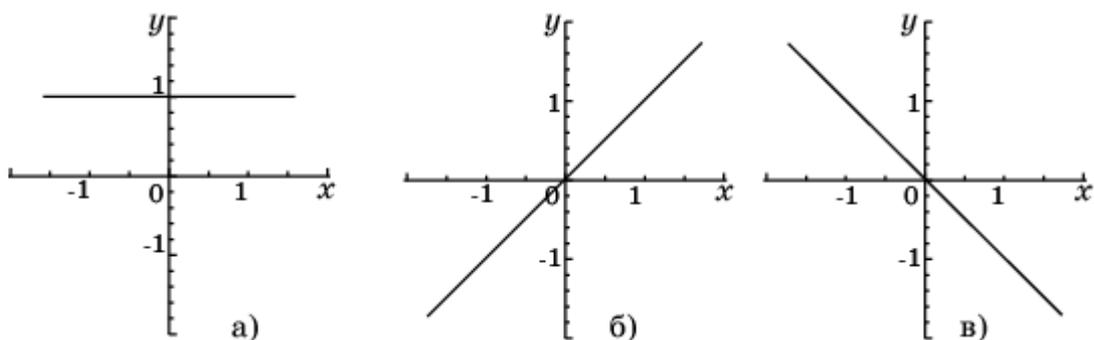
3. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики функций $y = f(x)$.



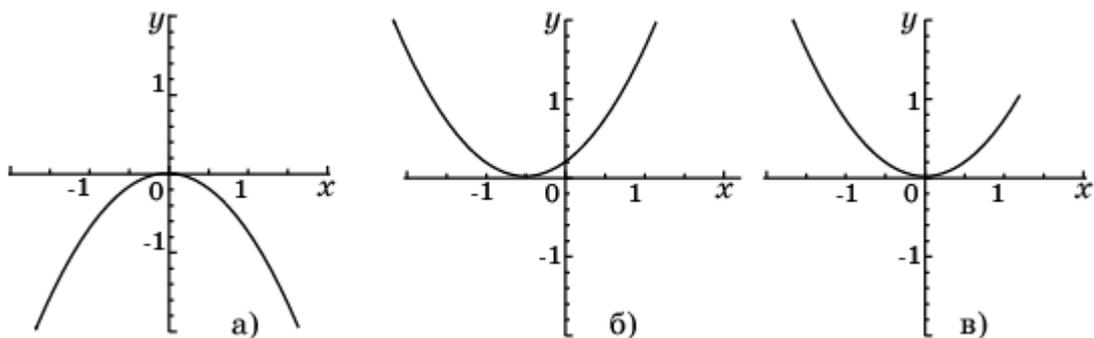
4. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики функций $y = f(x)$.



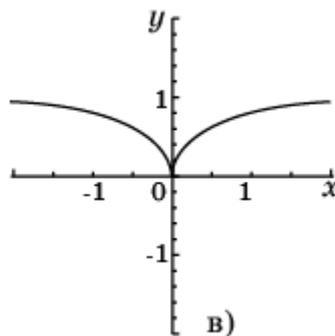
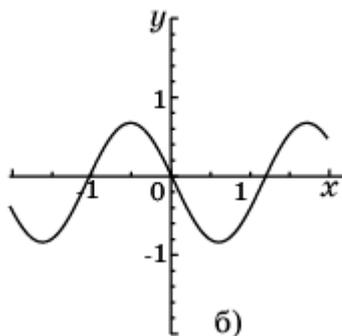
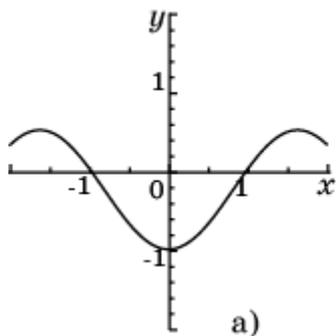
5. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики чётных функций.



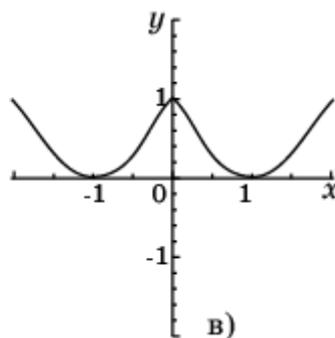
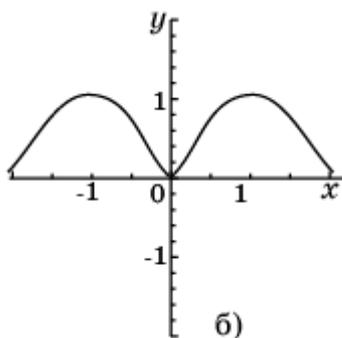
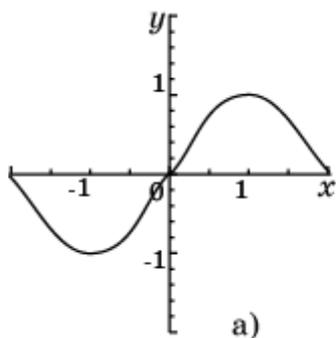
6. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики чётных функций.



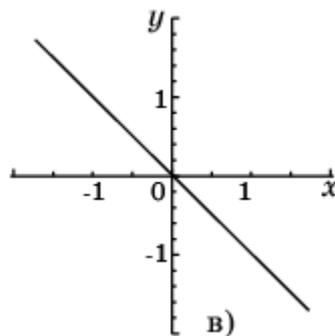
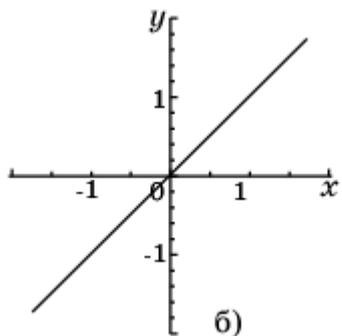
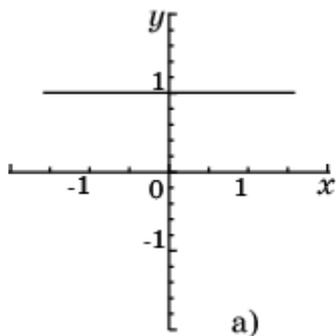
7. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики чётных функций.



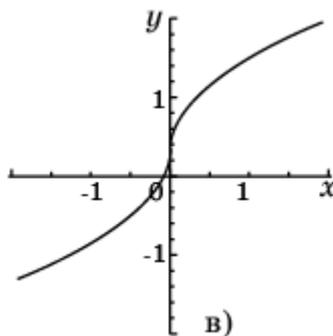
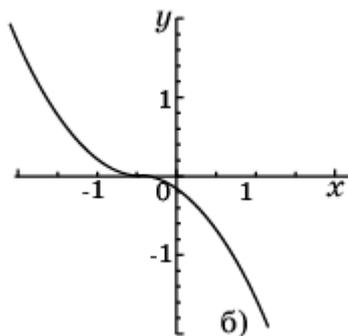
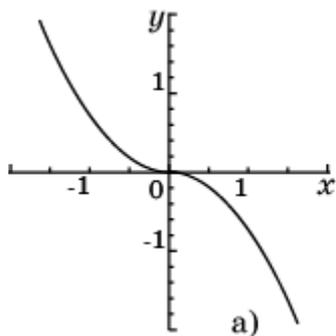
8. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики чётных функций.



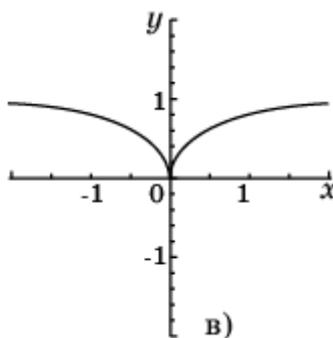
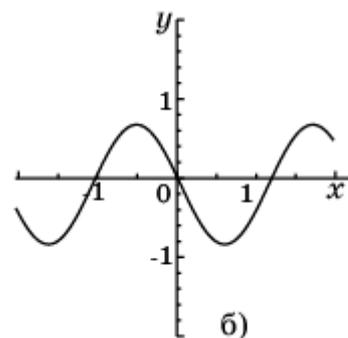
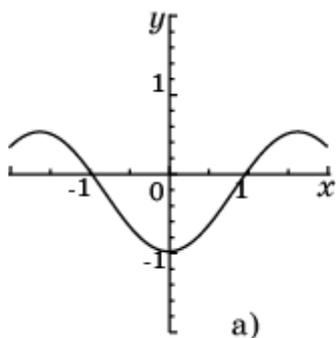
9. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики нечётных функций.



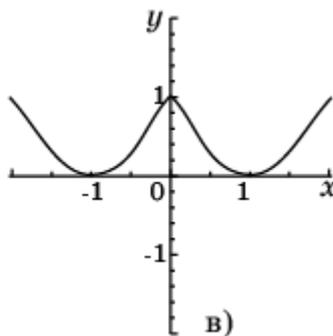
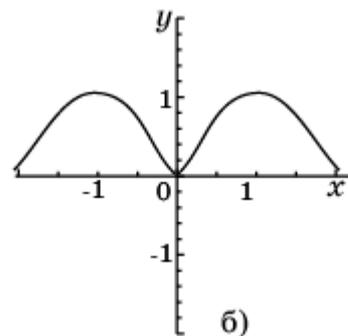
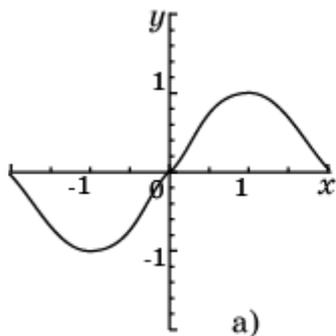
10. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики нечётных функций.



11. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики нечётных функций.

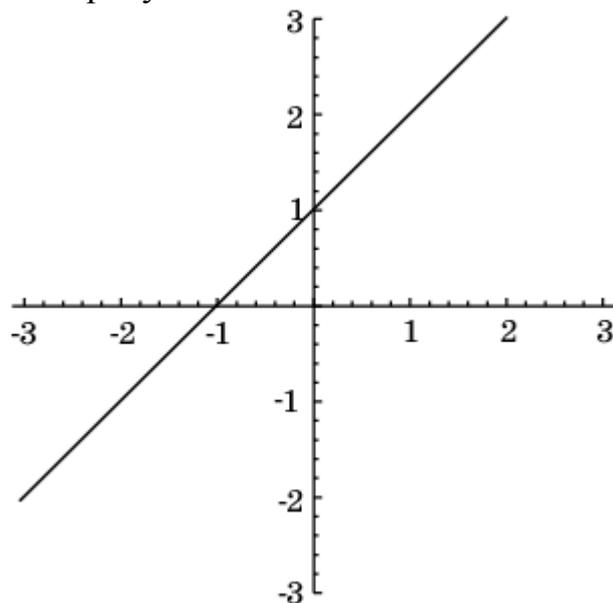


12. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики нечётных функций.



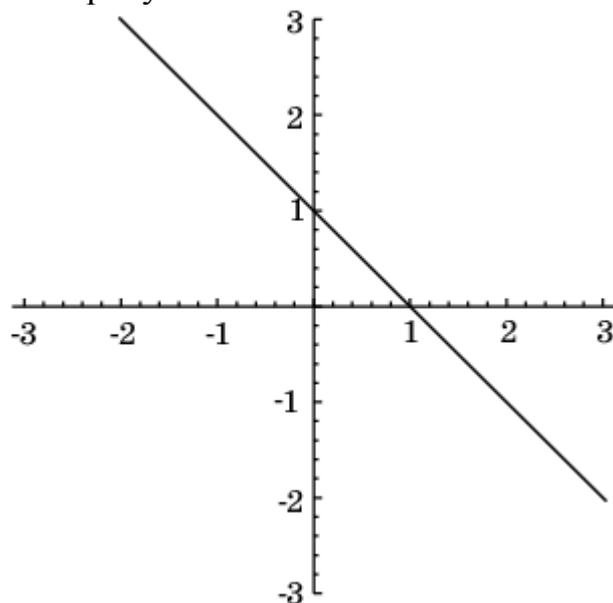
Тренировочная работа 3

1. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



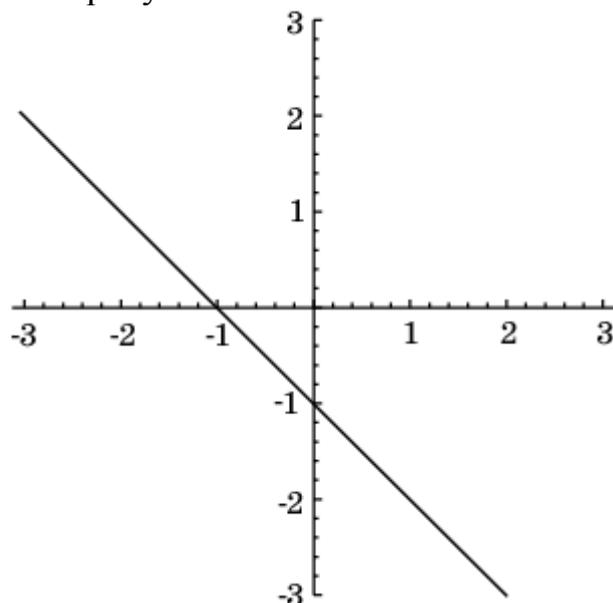
- а) $y = x - 1$; б) $y = x + 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

2. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



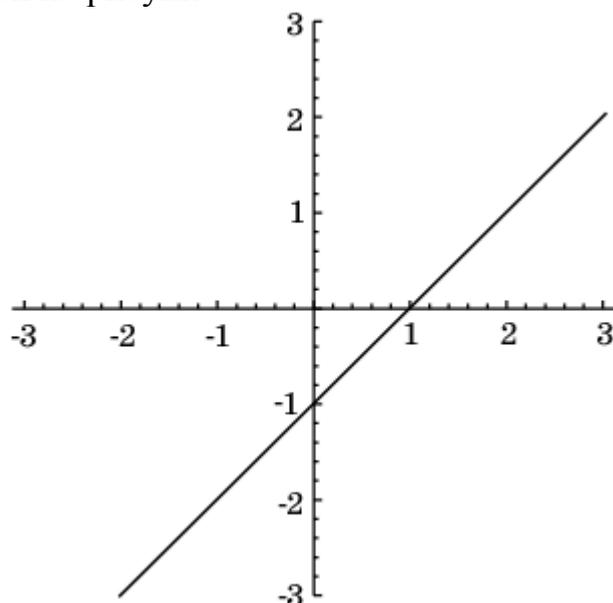
- а) $y = x + 1$; б) $y = x - 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



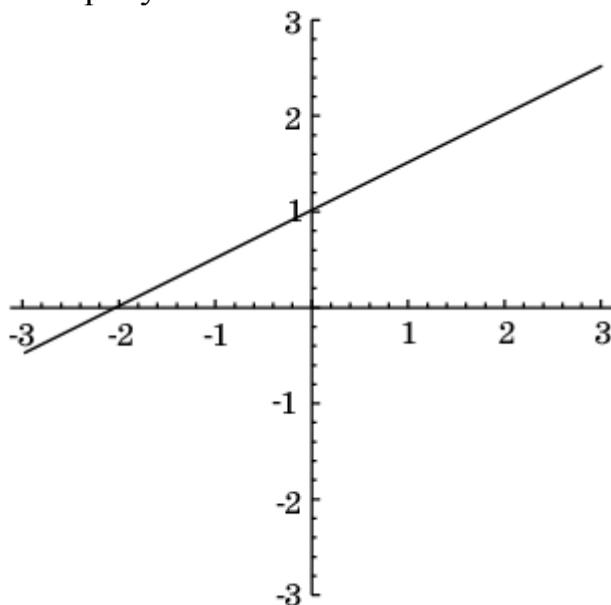
- а) $y = -x - 1$; б) $y = x + 1$; в) $y = x - 1$; г) $y = -x + 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



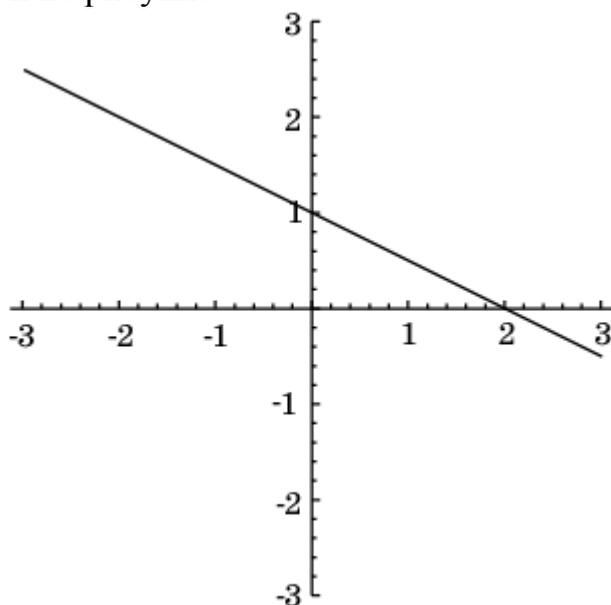
- а) $y = x + 1$; б) $y = x - 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



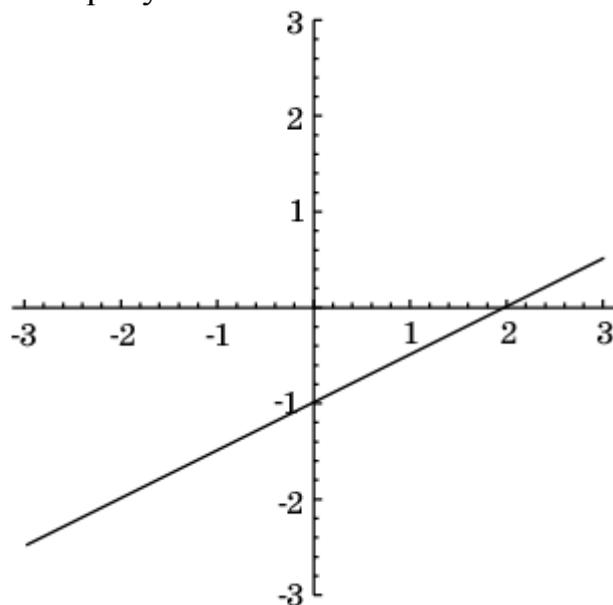
- а) $y = x + 1$; б) $y = x - 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



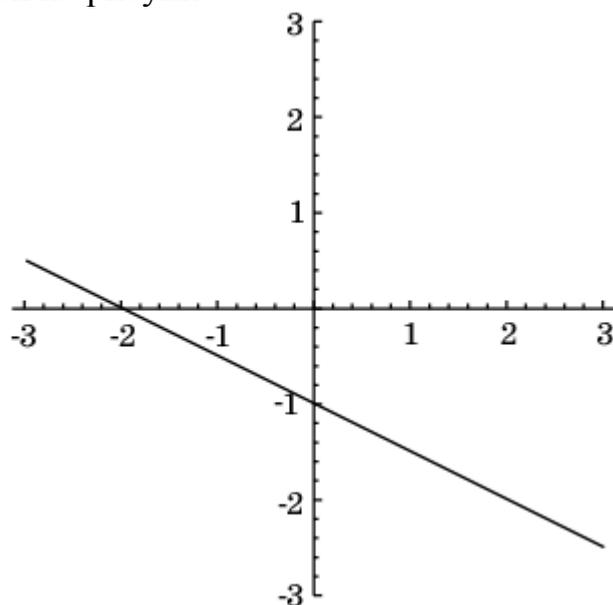
- а) $y = x + 1$; б) $y = x - 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



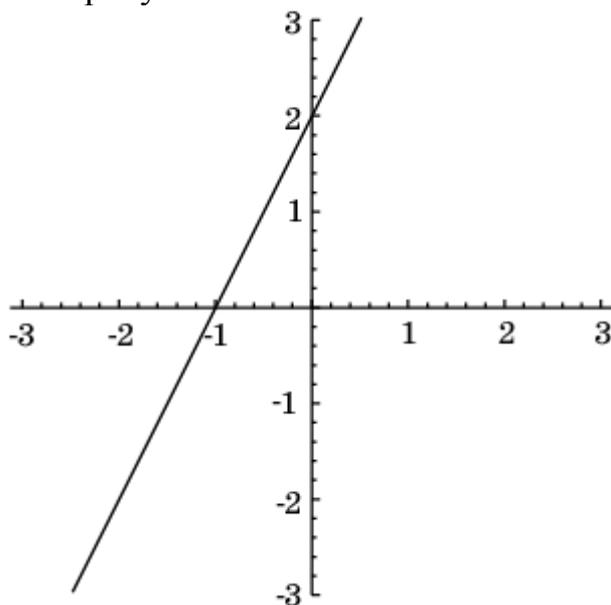
- а) $y = x + 1$; б) $y = x - 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



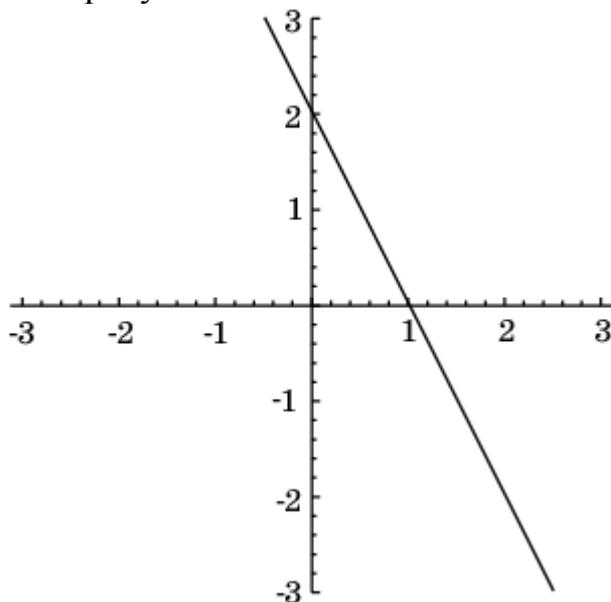
- а) $y = x + 1$; б) $y = x - 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



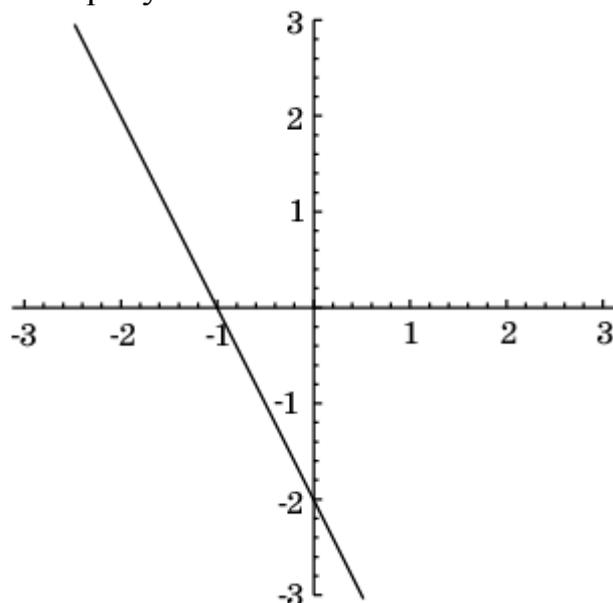
- а) $y = x + 1$; б) $y = x - 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



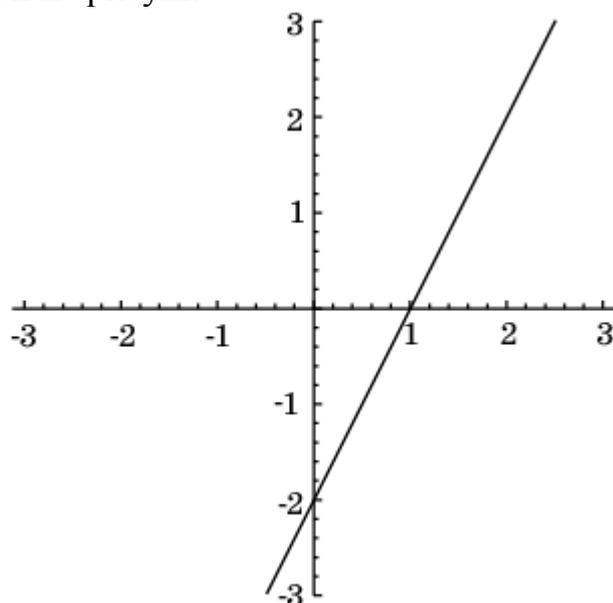
- а) $y = x + 1$; б) $y = x - 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = x + 1$; б) $y = x - 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

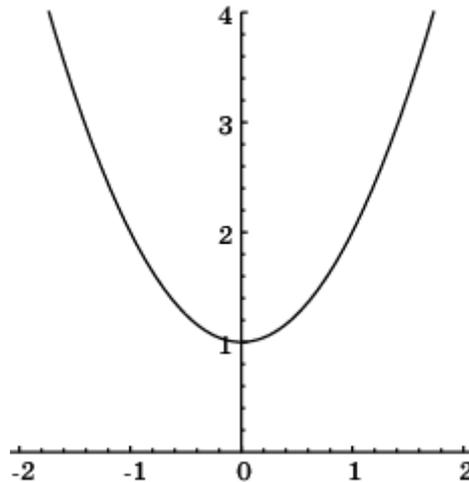
12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = x + 1$; б) $y = x - 1$; в) $y = -x + 1$; г) $y = -x - 1$; д) $y = 2x + 2$; е) $y = 2x - 2$; ж) $y = -2x + 2$; з) $y = -2x - 2$; и) $y = \frac{x}{2} + 1$; к) $y = \frac{x}{2} - 1$; л) $y = -\frac{x}{2} + 1$; м) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

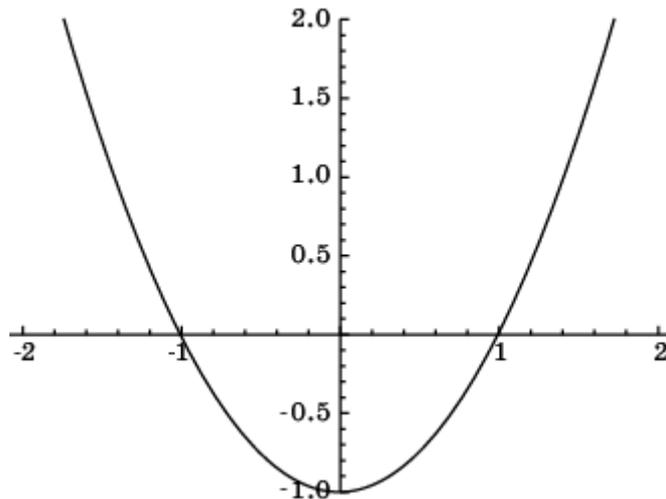
Тренировочная работа 4

1. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



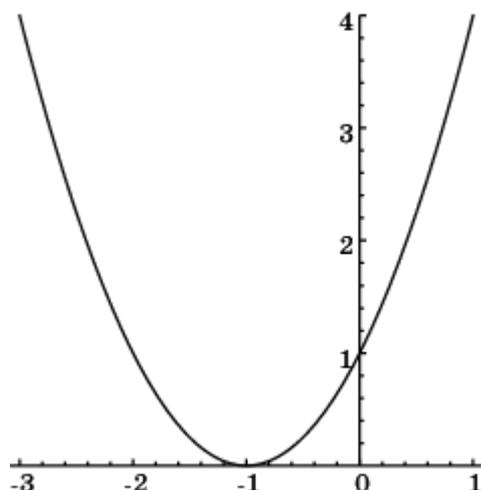
а) $y = x^2 - 1$; б) $y = x^2 + 2x + 1$; в) $y = x^2 - 2x + 1$; г) $y = x^2 + x + 1$; д) $y = x^2 + x - 1$; е) $y = x^2 - x + 1$; ж) $y = x^2 - x - 1$; з) $y = -x^2 + x + 1$; и) $y = x^2 + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$; о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

2. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



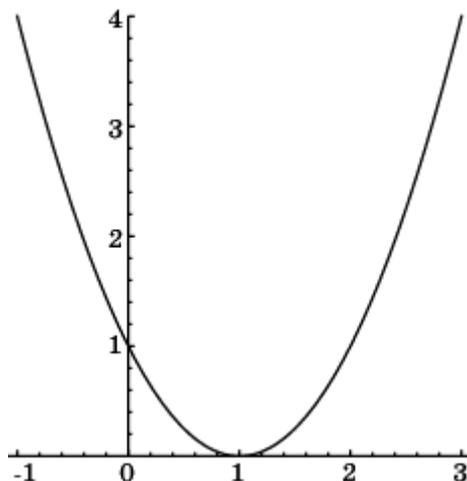
а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 + 2x + 1$; г) $y = x^2 - 2x + 1$; д) $y = x^2 + x + 1$; е) $y = x^2 + x - 1$; ж) $y = x^2 - x + 1$; з) $y = x^2 - x - 1$; и) $y = -x^2 + x + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$; о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



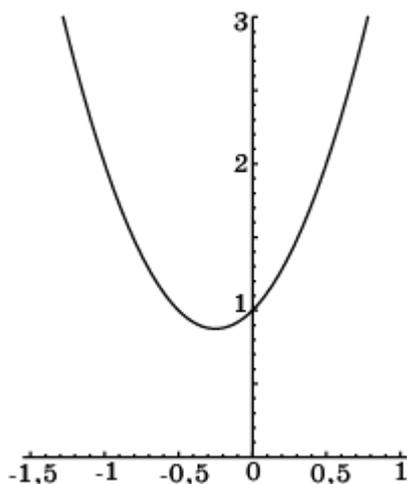
- а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 - 2x + 1$; г) $y = x^2 + x + 1$; д) $y = x^2 + x - 1$; е) $y = x^2 - x + 1$; ж) $y = x^2 - x - 1$; з) $y = -x^2 + x + 1$; и) $y = -x^2 + x$; к) $y = -x^2 - x + 1$; л) $y = -2x^2 - x + 1$; м) $y = x^2 + 2x + 1$; н) $y = -x^2 - x$; о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



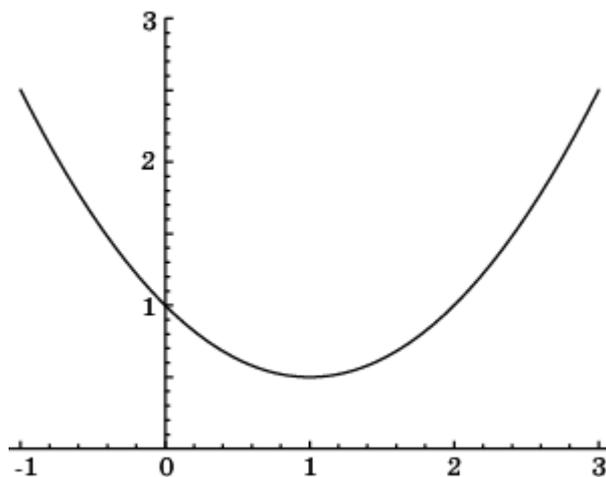
- а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 + 2x + 1$; г) $y = x^2 - 2x + 1$; д) $y = x^2 + x + 1$; е) $y = x^2 + x - 1$; ж) $y = x^2 - x + 1$; з) $y = x^2 - x - 1$; и) $y = -x^2 + x + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$; о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



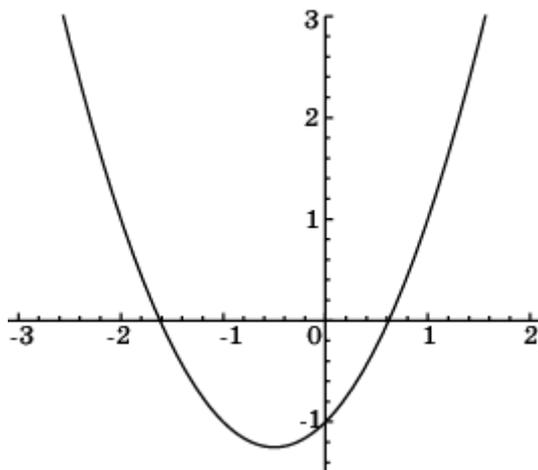
а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 + 2x + 1$; г) $y = x^2 - 2x + 1$; д) $y = x^2 + x - 1$; е) $y = x^2 - x + 1$; ж) $y = x^2 + x + 1$; з) $y = x^2 - x - 1$; и) $y = -x^2 + x + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$; о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



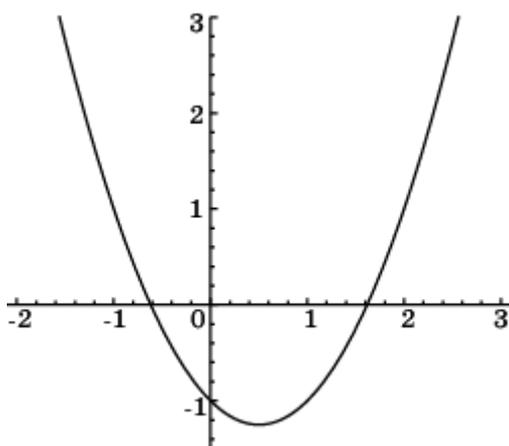
а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 + 2x + 1$; г) $y = x^2 - 2x + 1$; д) $y = x^2 + x + 1$; е) $y = x^2 + x - 1$; ж) $y = x^2 - x + 1$; з) $y = x^2 - x - 1$; и) $y = -x^2 + x + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$; о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



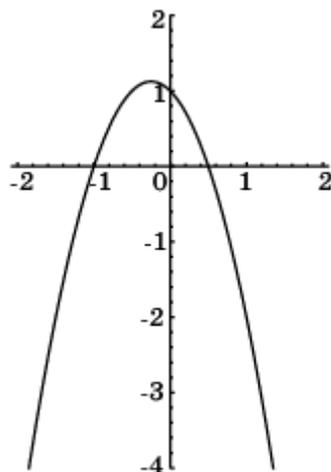
- а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 + 2x + 1$; г) $y = x^2 - 2x + 1$; д) $y = x^2 + x + 1$; е) $y = x^2 + x - 1$; ж) $y = x^2 - x + 1$; з) $y = x^2 - x - 1$; и) $y = -x^2 + x + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$;
 о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



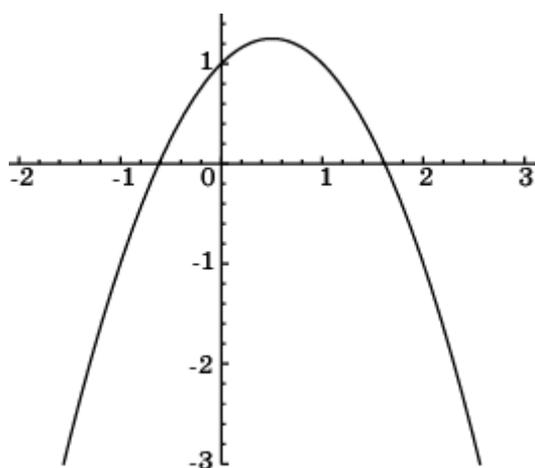
- а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 + 2x + 1$; г) $y = x^2 - 2x + 1$; д) $y = x^2 + x + 1$; е) $y = x^2 + x - 1$; ж) $y = x^2 - x + 1$; з) $y = x^2 - x - 1$; и) $y = -x^2 + x + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$;
 о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



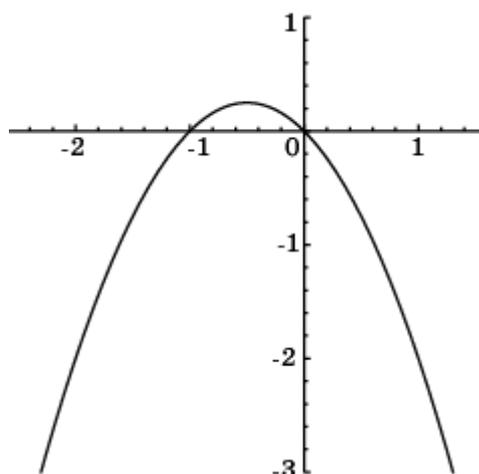
- а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 + 2x + 1$; г) $y = x^2 - 2x + 1$; д) $y = x^2 + x + 1$; е) $y = x^2 + x - 1$; ж) $y = x^2 - x + 1$; з) $y = x^2 - x - 1$; и) $y = -x^2 + x + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$;
 о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



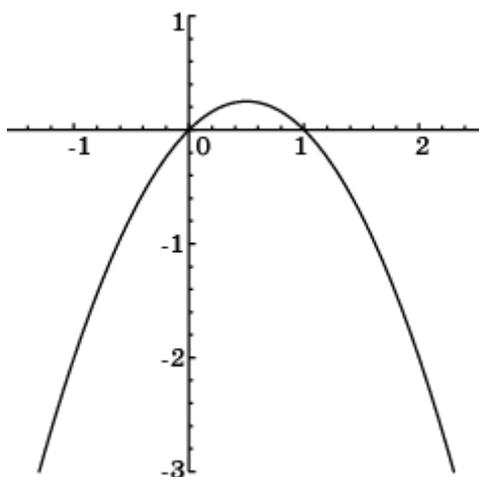
- а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 + 2x + 1$; г) $y = x^2 - 2x + 1$; д) $y = x^2 + x + 1$; е) $y = x^2 + x - 1$; ж) $y = x^2 - x + 1$; з) $y = x^2 - x - 1$; и) $y = -x^2 + x + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$;
 о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 + 2x + 1$; г) $y = x^2 - 2x + 1$; д) $y = x^2 + x + 1$; е) $y = x^2 + x - 1$; ж) $y = x^2 - x + 1$; з) $y = x^2 - x - 1$; и) $y = -x^2 + x + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$;
 о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

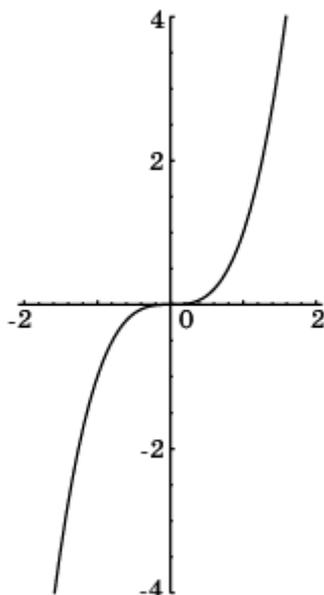
12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = x^2 + 1$; б) $y = x^2 - 1$; в) $y = x^2 + 2x + 1$; г) $y = x^2 - 2x + 1$; д) $y = x^2 + x + 1$; е) $y = x^2 + x - 1$; ж) $y = x^2 - x + 1$; з) $y = x^2 - x - 1$; и) $y = -x^2 + x + 1$; к) $y = -x^2 + x$; л) $y = -x^2 - x + 1$; м) $y = -2x^2 - x + 1$; н) $y = -x^2 - x$;
 о) $y = 2x^2 + x + 1$; п) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

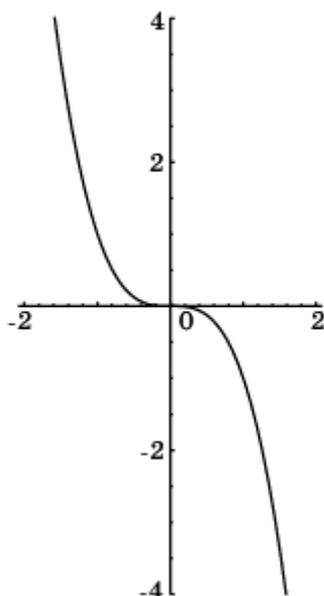
Тренировочная работа 5

1. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



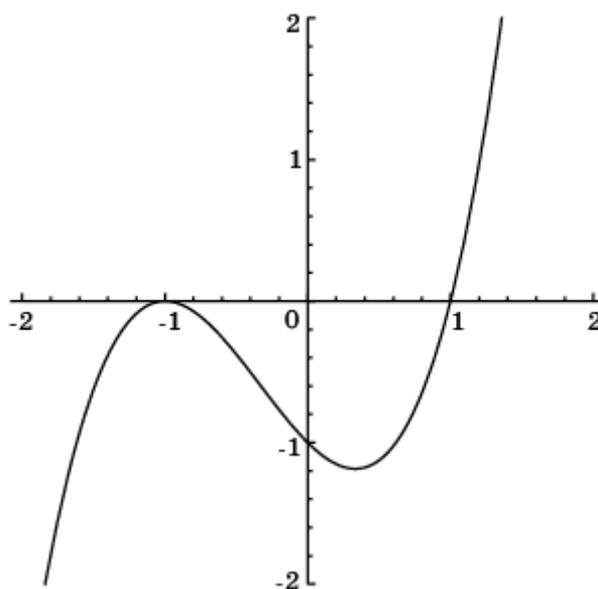
а) $y = -x^3$; б) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; в) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; г) $y = x^3$; д) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 - x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 + 1$; л) $y = x^4 + x^2 - 1$; м) $y = -x^4 + x^2 + 1$.

2. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



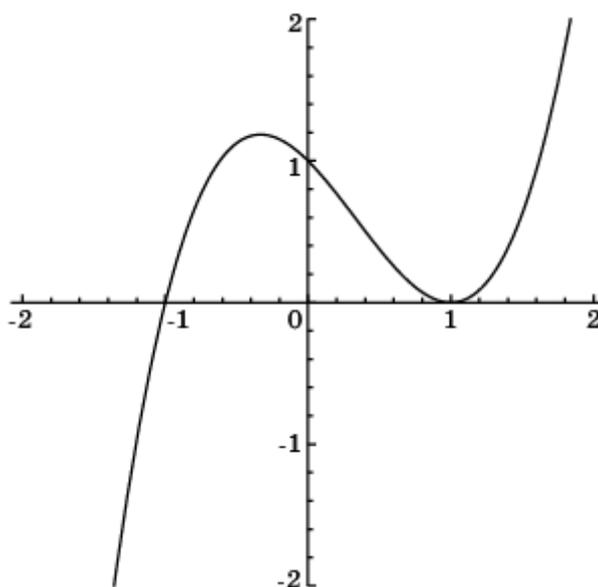
а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; г) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; д) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 - x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 + 1$; л) $y = x^4 + x^2 - 1$; м) $y = -x^4 + x^2 + 1$.

3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



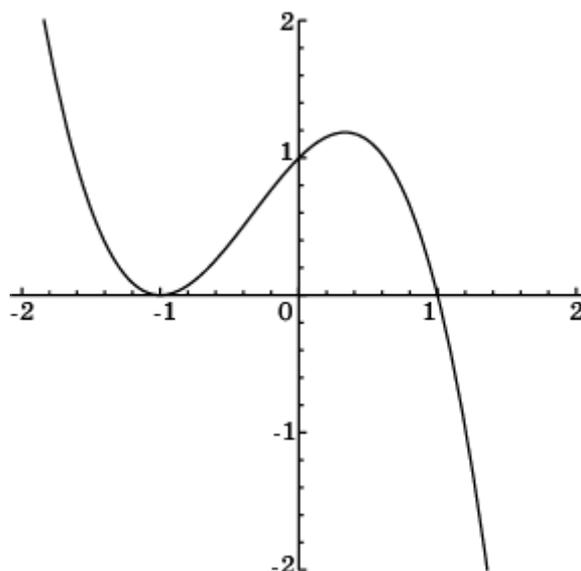
а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; г) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; д) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; е) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 - x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 + 1$; л) $y = x^4 + x^2 - 1$; м) $y = -x^4 + x^2 + 1$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



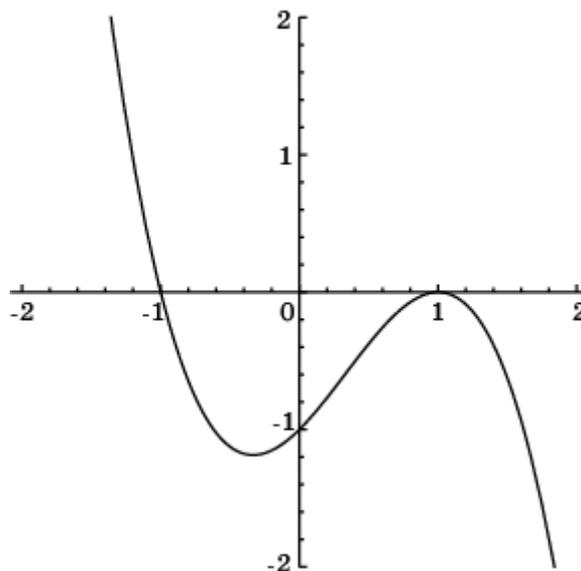
а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; г) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; д) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 - x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 + 1$; л) $y = x^4 + x^2 - 1$; м) $y = -x^4 + x^2 + 1$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



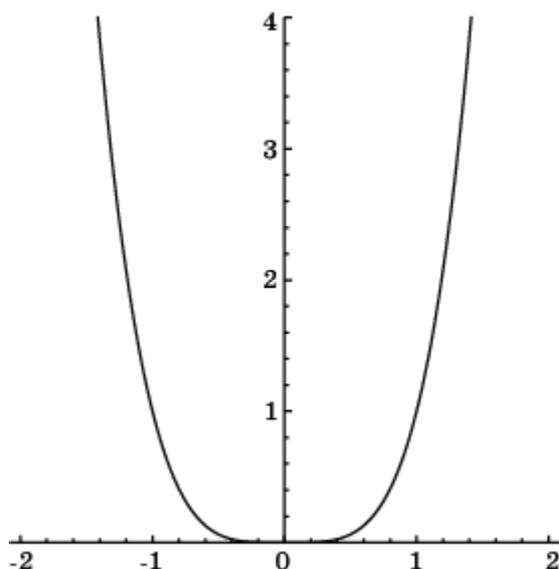
а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; г) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; д) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 - x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 + 1$; л) $y = x^4 + x^2 - 1$; м) $y = -x^4 + x^2 + 1$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



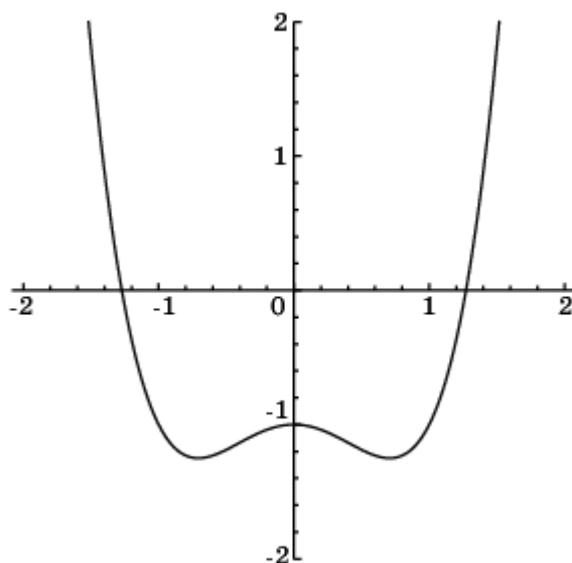
а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; г) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; д) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 - x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 + 1$; л) $y = x^4 + x^2 - 1$; м) $y = -x^4 + x^2 + 1$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



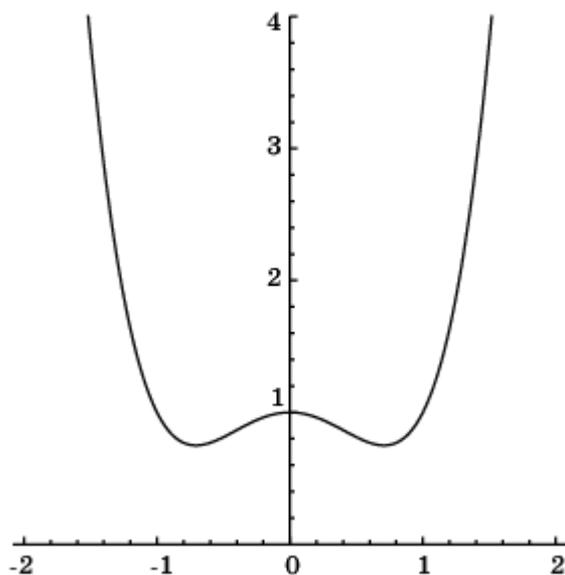
а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; г) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; д) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4 - x^2 - 1$; з) $y = x^4 - x^2 + 1$; и) $y = x^4 + x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 - 1$; л) $y = x^4$; м) $y = -x^4 + x^2 + 1$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



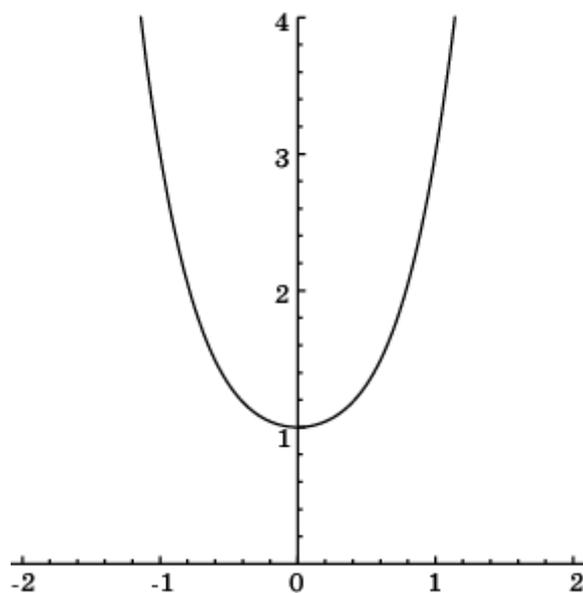
а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; г) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; д) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 - x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 + 1$; л) $y = x^4 + x^2 - 1$; м) $y = -x^4 + x^2 + 1$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



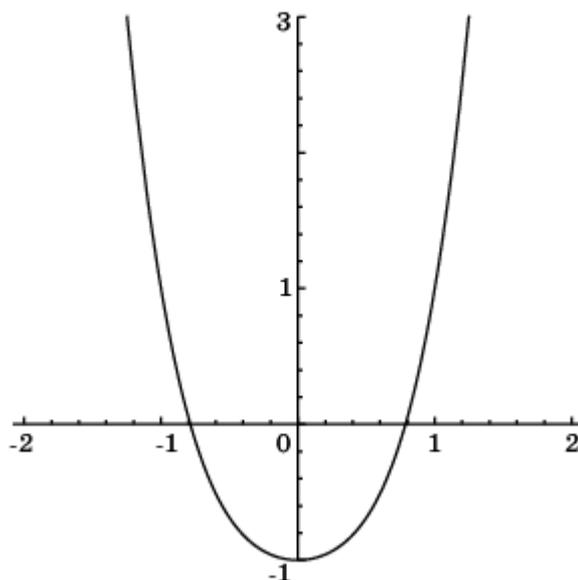
а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; г) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; д) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 + x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 - 1$; л) $y = -x^4 + x^2 + 1$; м) $y = x^4 - x^2 + 1$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



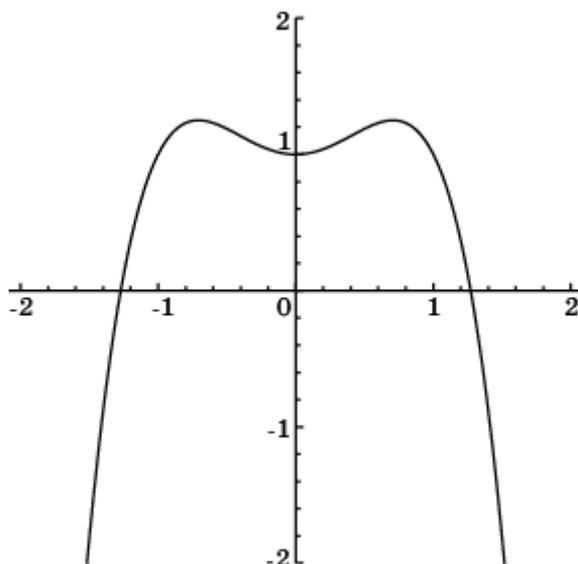
а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; г) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; д) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 - x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 + 1$; л) $y = x^4 + x^2 - 1$; м) $y = -x^4 + x^2 + 1$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; г) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; д) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 - x^2 + 1$; к) $y = x^4 + x^2 + 1$; л) $y = x^4 + x^2 - 1$; м) $y = -x^4 + x^2 + 1$.

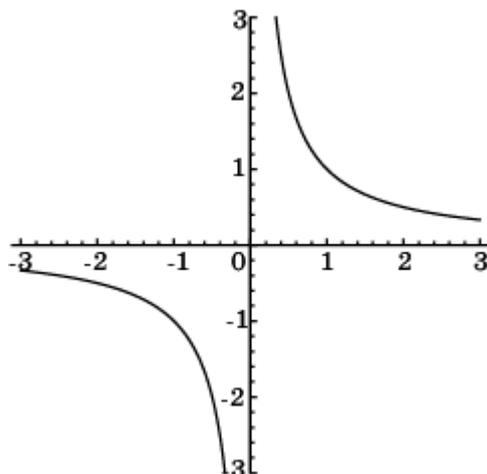
12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



а) $y = x^3$; б) $y = -x^3$; в) $y = x^3 + x^2 - x - 1$; г) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; д) $y = -x^3 - x^2 + x + 1$; е) $y = -x^3 + x^2 + x - 1$; ж) $y = x^4$; з) $y = x^4 - x^2 - 1$; и) $y = x^4 - x^2 + 1$; к) $y = -x^4 + x^2 + 1$; л) $y = x^4 + x^2 + 1$; м) $y = x^4 + x^2 - 1$.

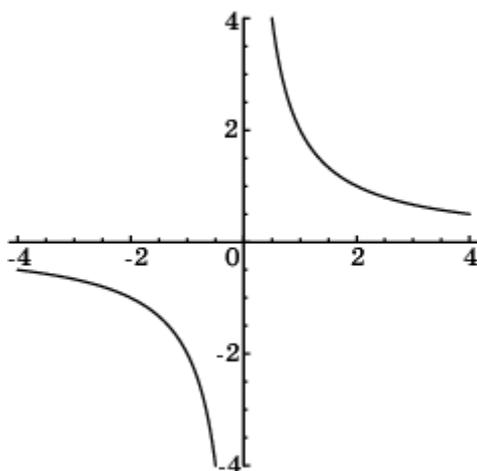
Тренировочная работа 6

1. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



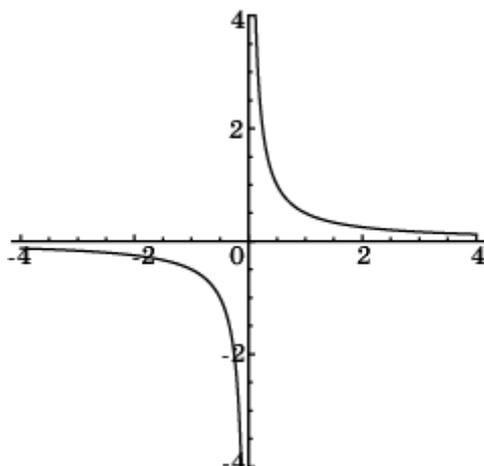
- а) $y = \frac{2}{x}$; б) $y = \frac{1}{2x}$; в) $y = \frac{1}{x}$; г) $y = \frac{x+1}{x}$; д) $y = \frac{x-1}{x}$; е) $y = \frac{1}{x+1}$;
 ж) $y = \frac{1}{x-1}$; з) $y = \frac{2}{1-x}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м)
 $y = \frac{x+1}{x-1}$; н) $y = \frac{1-x}{x+1}$.

2. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



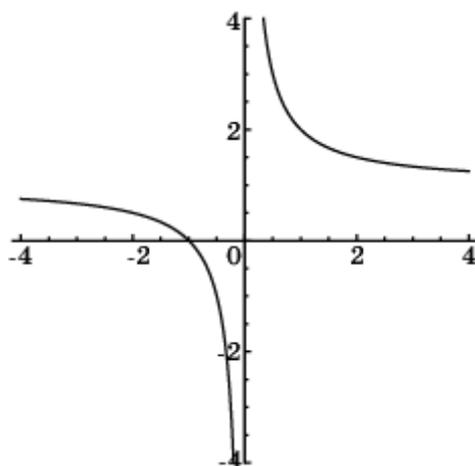
- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{1}{2x}$; г) $y = \frac{x+1}{x}$; д) $y = \frac{x-1}{x}$; е) $y = \frac{1}{x+1}$;
 ж) $y = \frac{1}{x-1}$; з) $y = \frac{2}{1-x}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м)
 $y = \frac{x+1}{x-1}$; н) $y = \frac{1-x}{x+1}$.

3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



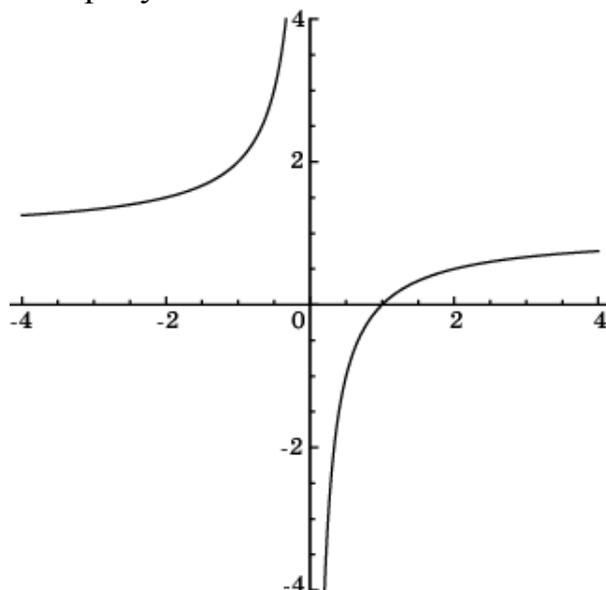
- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{x+1}{x}$; г) $y = \frac{x-1}{x}$; д) $y = \frac{1}{x+1}$; е) $y = \frac{1}{x-1}$; ж) $y = \frac{1}{2x}$; з) $y = \frac{2}{1-x}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м) $y = \frac{x+1}{x-1}$; н) $y = \frac{1-x}{x+1}$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



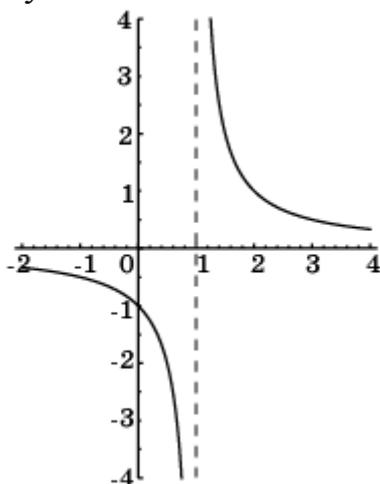
- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{1}{2x}$; г) $y = \frac{x+1}{x}$; д) $y = \frac{x-1}{x}$; е) $y = \frac{1}{x+1}$; ж) $y = \frac{1}{x-1}$; з) $y = \frac{2}{1-x}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м) $y = \frac{x+1}{x-1}$; н) $y = \frac{1-x}{x+1}$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



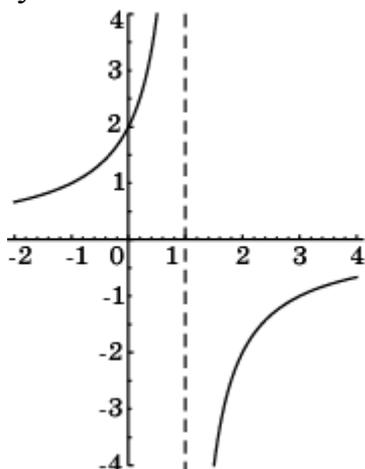
- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{1}{2x}$; г) $y = \frac{x+1}{x}$; д) $y = \frac{1}{x+1}$; е) $y = \frac{1}{x-1}$;
 ж) $y = \frac{2}{1-x}$; з) $y = \frac{2}{x+1}$; и) $y = \frac{x}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{1-x}$; л) $y = \frac{x-1}{x}$; м)
 $y = \frac{x+1}{x-1}$; н) $y = \frac{1-x}{x+1}$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



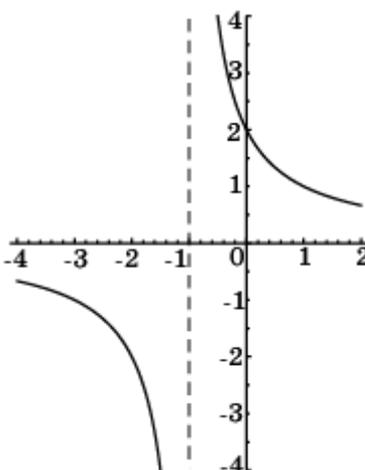
- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{1}{2x}$; г) $y = \frac{x+1}{x}$; д) $y = \frac{x-1}{x}$; е) $y = \frac{1}{x+1}$;
 ж) $y = \frac{1}{x-1}$; з) $y = \frac{2}{1-x}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м)
 $y = \frac{x+1}{x-1}$; н) $y = \frac{1-x}{x+1}$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



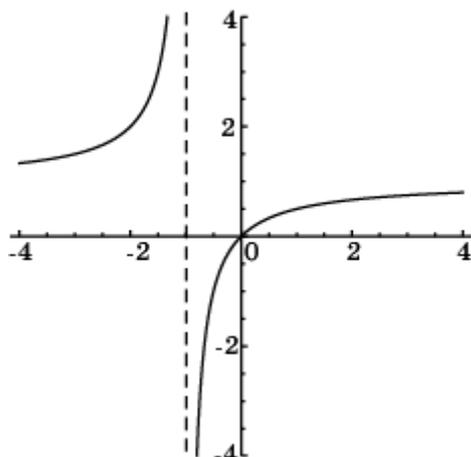
- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{1}{2x}$; г) $y = \frac{x+1}{x}$; д) $y = \frac{x-1}{x}$; е) $y = \frac{1}{x+1}$;
 ж) $y = \frac{2}{1-x}$; з) $y = \frac{1}{x-1}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м)
 $y = \frac{x+1}{x-1}$; н) $y = \frac{1-x}{x+1}$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



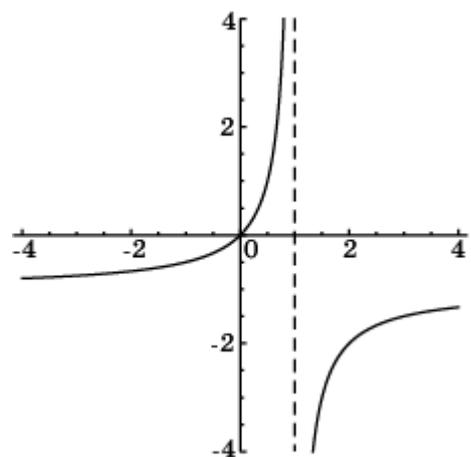
- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{2}{1-x}$; г) $y = \frac{1}{2x}$; д) $y = \frac{x+1}{x}$; е) $y = \frac{x-1}{x}$;
 ж) $y = \frac{1}{x+1}$; з) $y = \frac{1}{x-1}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м)
 $y = \frac{x+1}{x-1}$; н) $y = \frac{1-x}{x+1}$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



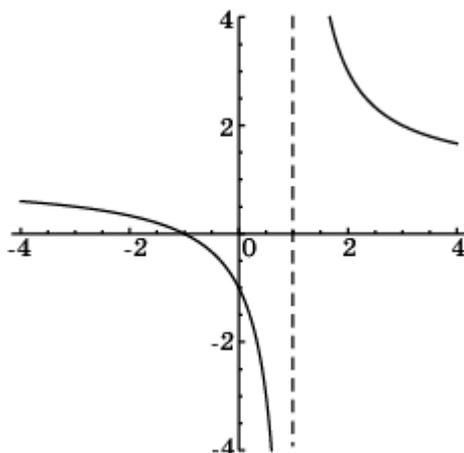
- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{1}{2x}$; г) $y = \frac{x+1}{x}$; д) $y = \frac{x-1}{x}$; е) $y = \frac{1}{x+1}$;
 ж) $y = \frac{1}{x-1}$; з) $y = \frac{2}{1-x}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м)
 $y = \frac{x+1}{x-1}$; н) $y = \frac{1-x}{x+1}$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



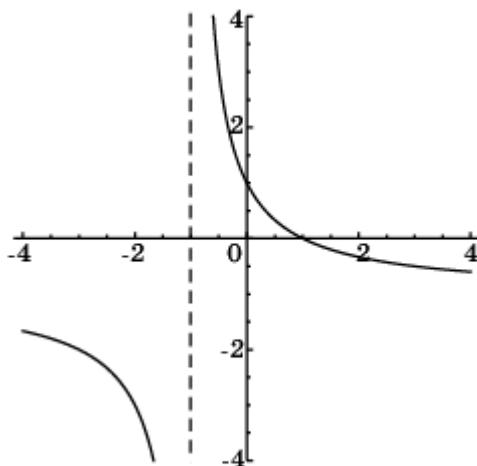
- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{1}{2x}$; г) $y = \frac{x+1}{x}$; д) $y = \frac{x-1}{x}$; е) $y = \frac{1}{x+1}$;
 ж) $y = \frac{1}{x-1}$; з) $y = \frac{2}{1-x}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м)
 $y = \frac{x+1}{x-1}$; н) $y = \frac{1-x}{x+1}$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{1}{2x}$; г) $y = \frac{x+1}{x}$; д) $y = \frac{x-1}{x}$; е) $y = \frac{1}{x+1}$;
 ж) $y = \frac{1}{x-1}$; з) $y = \frac{2}{1-x}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м)
 $y = \frac{1-x}{x+1}$; н) $y = \frac{x+1}{x-1}$.

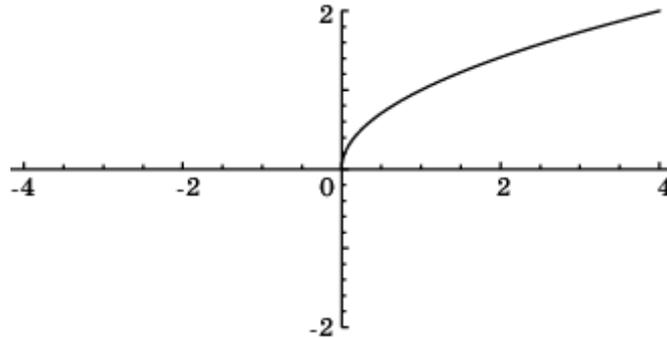
12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{2}{x}$; в) $y = \frac{1}{2x}$; г) $y = \frac{x+1}{x}$; д) $y = \frac{x-1}{x}$; е) $y = \frac{1}{x+1}$;
 ж) $y = \frac{1}{x-1}$; з) $y = \frac{2}{1-x}$; и) $y = \frac{2}{x+1}$; к) $y = \frac{x}{x+1}$; л) $y = \frac{x}{1-x}$; м)
 $y = \frac{1-x}{x+1}$; н) $y = \frac{x+1}{x-1}$.

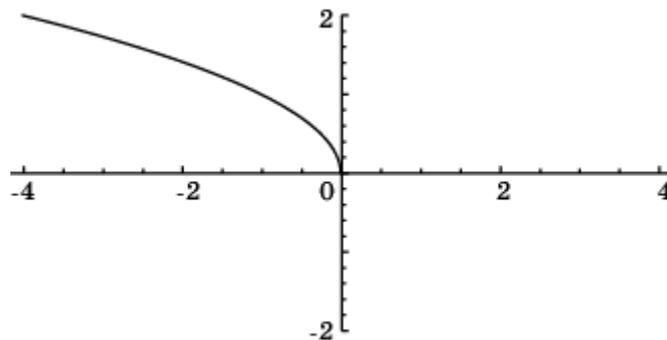
Тренировочная работа 7

1. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



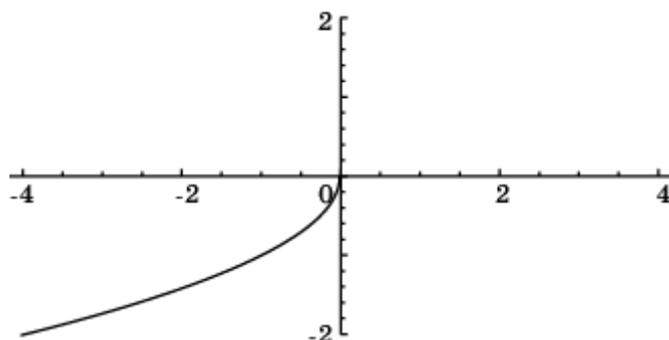
- а) $y = -\sqrt{x}$; б) $y = \sqrt{-x}$; в) $y = -\sqrt{-x}$; г) $y = \sqrt{x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x}-1$.

2. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



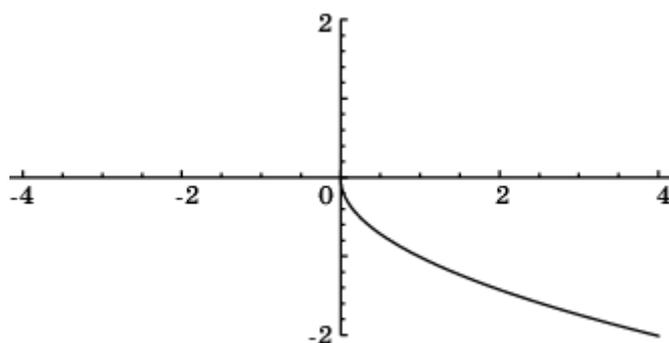
- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x}-1$.

3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



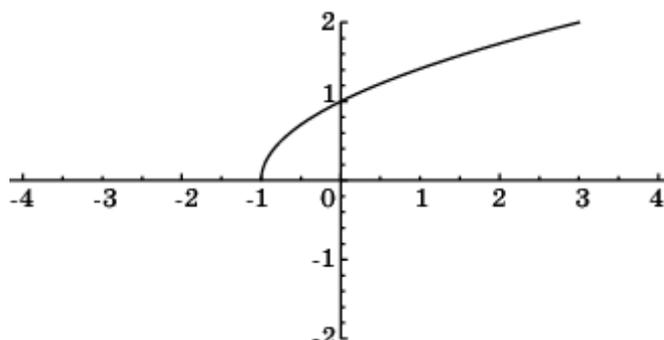
- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x}-1$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



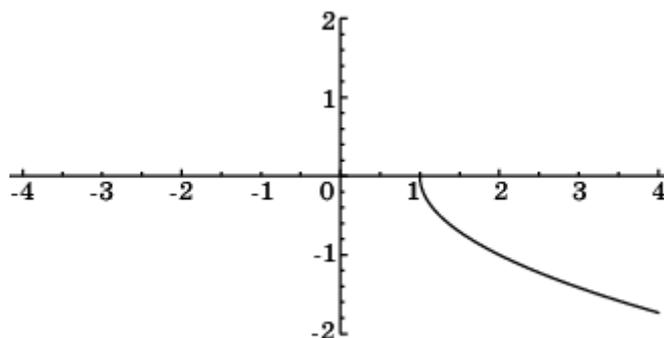
- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x}-1$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



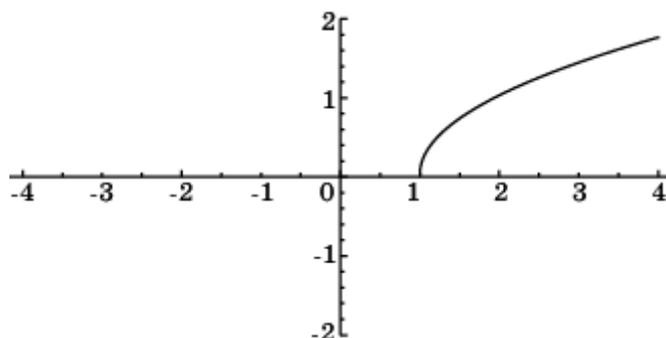
- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x-1}$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



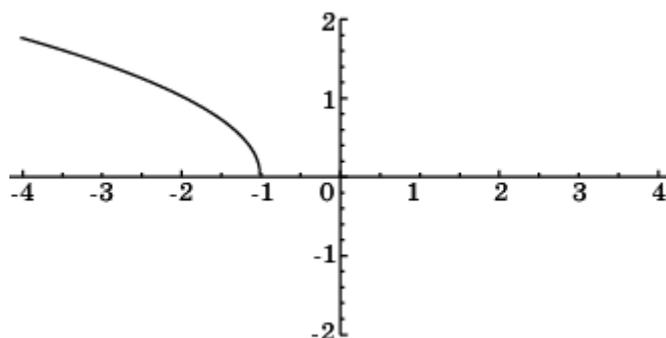
- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x-1}$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



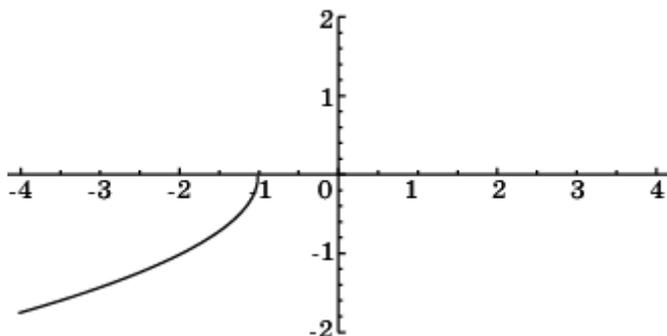
- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x-1}$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



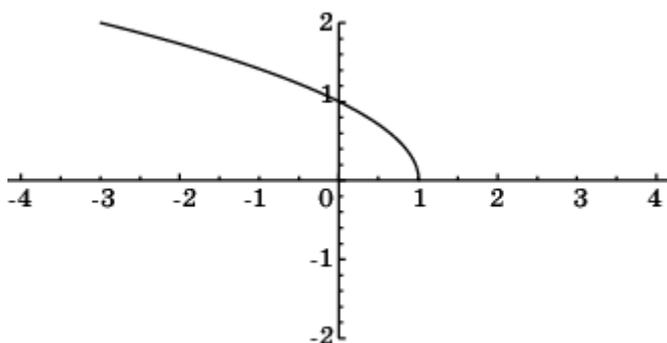
- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x-1}$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



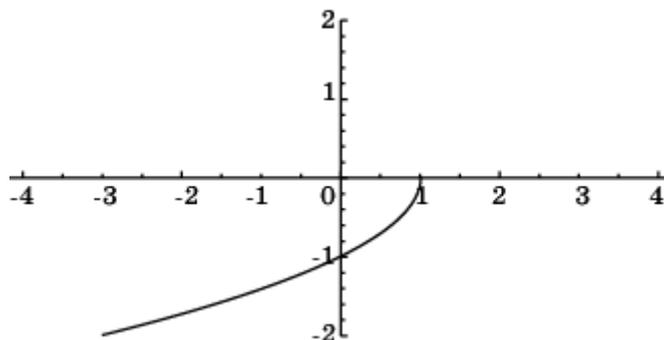
- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x}-1$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



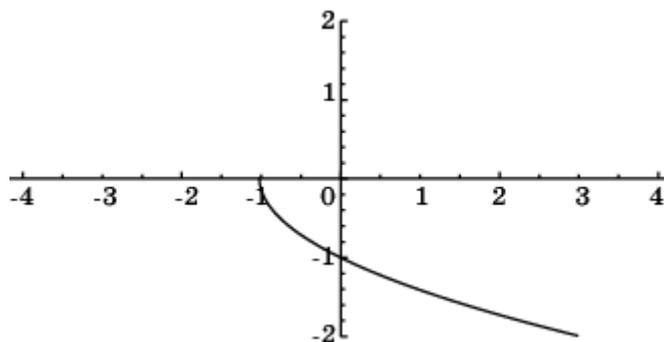
- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x}-1$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{x+1}$; л) $y = -\sqrt{x-1}$; м) $y = \sqrt{x+1}$; н) $y = -\sqrt{1-x}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x}-1$.

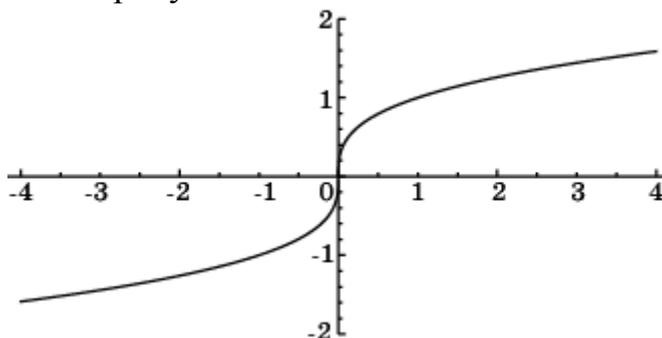
12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = -\sqrt{x}$; в) $y = \sqrt{-x}$; г) $y = -\sqrt{-x}$; д) $y = \sqrt{x+1}$; е) $y = \sqrt{-x-1}$; ж) $y = \sqrt{x-1}$; з) $y = -\sqrt{-x-1}$; и) $y = \sqrt{1-x}$; к) $y = -\sqrt{1-x}$; л) $y = -\sqrt{x+1}$; м) $y = -\sqrt{x-1}$; н) $y = \sqrt{x+1}$; о) $y = \sqrt{x-1}$; п) $y = -\sqrt{x+1}$; р) $y = -\sqrt{x}-1$.

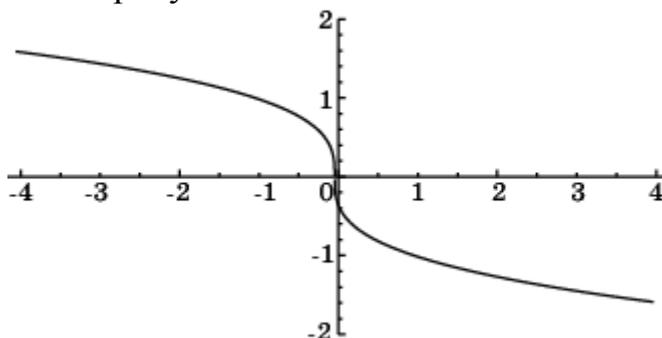
Тренировочная работа 8

1. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



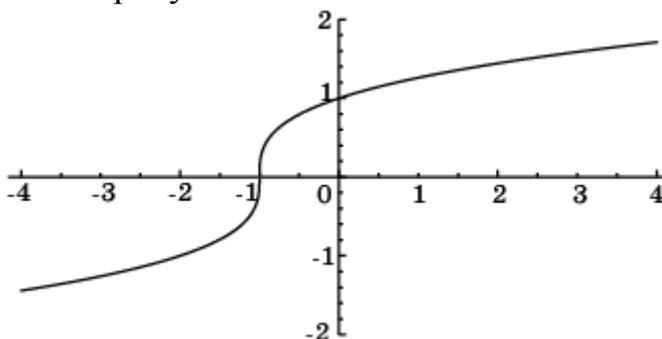
- а) $y = \sqrt[3]{x+1}$; б) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; в) $y = \sqrt[3]{x-1}$; г) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x}$; е) $y = \sqrt[3]{-x}$; ж) $y = \sqrt[3]{x+1}$; з) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; и) $y = \sqrt[3]{x-1}$; к) $y = -\sqrt[3]{x-1}$; л) $y = \sqrt[3]{x-1}+1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1}-1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

2. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



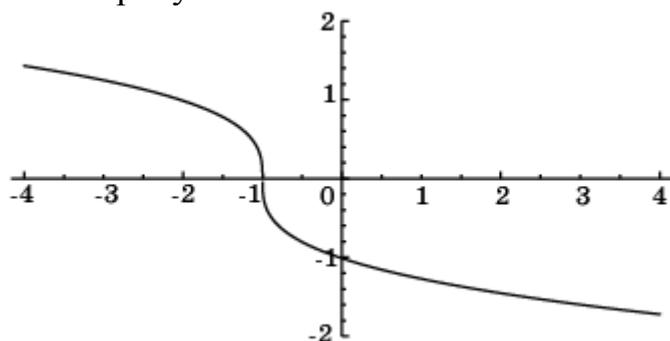
- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = \sqrt[3]{x+1}$; г) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$; е) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; ж) $y = \sqrt[3]{x+1}$; з) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; и) $y = \sqrt[3]{x-1}$; к) $y = -\sqrt[3]{x-1}$; л) $y = \sqrt[3]{x-1}+1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1}-1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



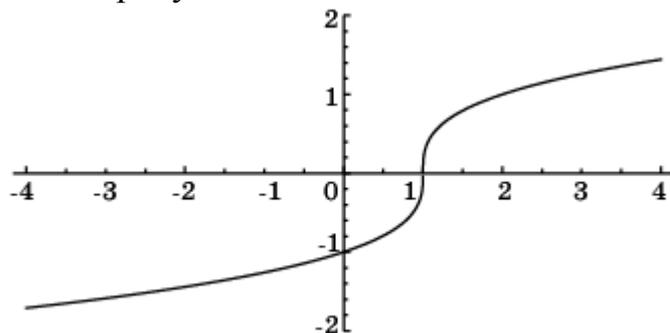
- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; г) $y = \sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$; е) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; ж) $y = \sqrt[3]{x+1}$; з) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; и) $y = \sqrt[3]{x-1}$; к) $y = -\sqrt[3]{x-1}$; л) $y = \sqrt[3]{x-1}+1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1}-1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



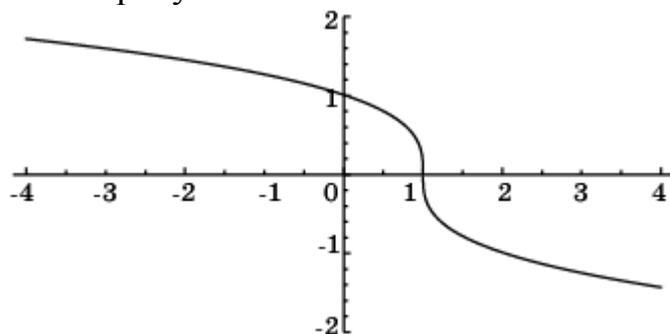
- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; г) $y = \sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$;
 е) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; ж) $y = \sqrt[3]{x+1}$; з) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; и) $y = \sqrt[3]{x-1}$; к) $y = -\sqrt[3]{x-1}$;
 л) $y = \sqrt[3]{x-1}+1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1}-1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



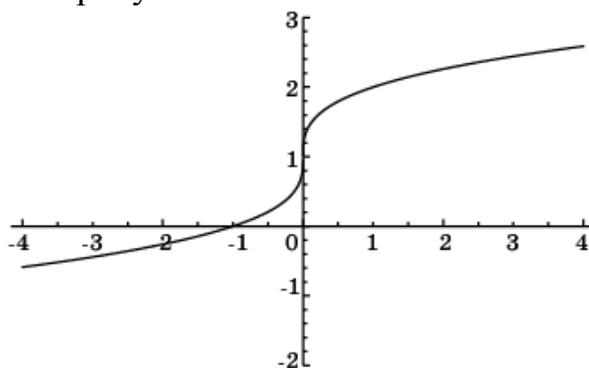
- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = \sqrt[3]{x+1}$; г) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$;
 е) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; ж) $y = \sqrt[3]{x+1}$; з) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; и) $y = \sqrt[3]{x-1}$; к) $y = -\sqrt[3]{x-1}$;
 л) $y = \sqrt[3]{x-1}+1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1}-1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



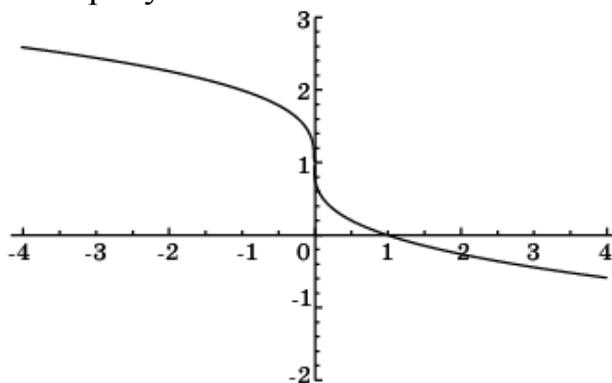
- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = \sqrt[3]{x+1}$; г) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$;
 е) $y = \sqrt[3]{x+1}$; ж) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; з) $y = \sqrt[3]{x-1}$; и) $y = -\sqrt[3]{x-1}$; к) $y = \sqrt[3]{-x+1}$;
 л) $y = \sqrt[3]{x-1}+1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1}-1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



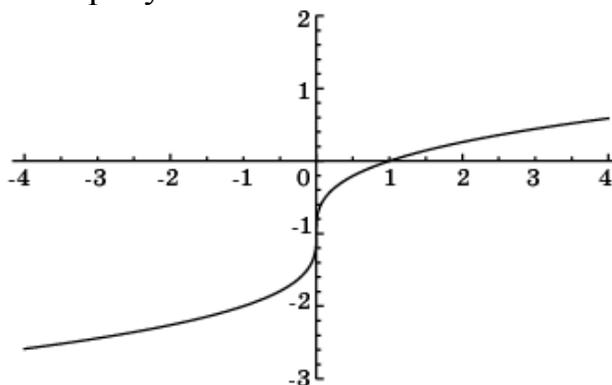
- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = \sqrt[3]{x+1}$; г) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$;
 е) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; ж) $y = \sqrt[3]{x} + 1$; з) $y = -\sqrt[3]{x} + 1$; и) $y = \sqrt[3]{x} - 1$; к) $y = -\sqrt[3]{x} - 1$;
 л) $y = \sqrt[3]{x-1} + 1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1} - 1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



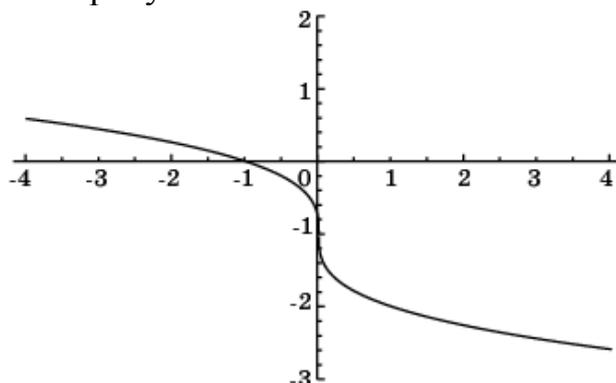
- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = \sqrt[3]{x+1}$; г) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$;
 е) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; ж) $y = \sqrt[3]{x} + 1$; з) $y = -\sqrt[3]{x} + 1$; и) $y = \sqrt[3]{x} - 1$; к) $y = -\sqrt[3]{x} - 1$;
 л) $y = \sqrt[3]{x-1} + 1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1} - 1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



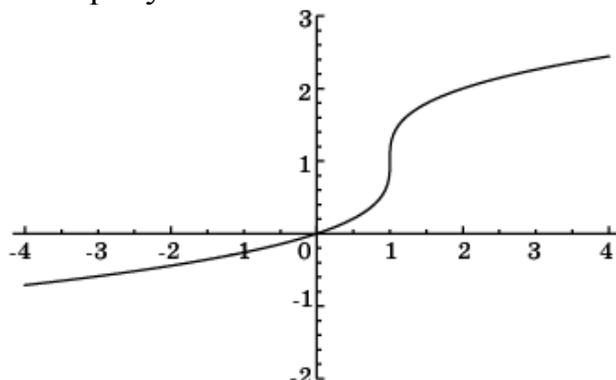
- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = \sqrt[3]{x+1}$; г) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$;
 е) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; ж) $y = \sqrt[3]{x} + 1$; з) $y = -\sqrt[3]{x} + 1$; и) $y = -\sqrt[3]{x} - 1$; к) $y = \sqrt[3]{x-1} + 1$;
 л) $y = \sqrt[3]{x+1} - 1$; м) $y = \sqrt[3]{x} - 1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



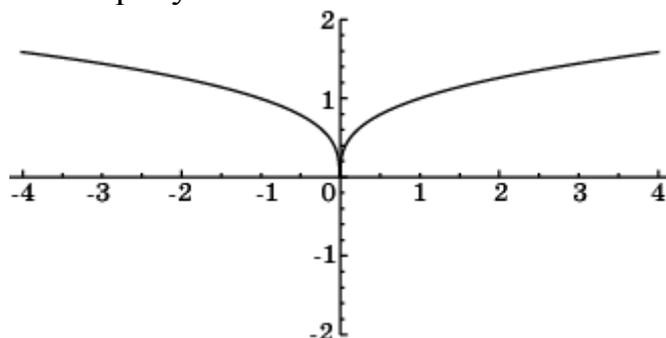
- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = \sqrt[3]{x+1}$; г) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$;
 е) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; ж) $y = \sqrt[3]{x+1}$; з) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; и) $y = \sqrt[3]{x-1}$; к) $y = -\sqrt[3]{x-1}$;
 л) $y = \sqrt[3]{x-1}+1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1}-1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = \sqrt[3]{x+1}$; г) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$;
 е) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; ж) $y = \sqrt[3]{x+1}$; з) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; и) $y = \sqrt[3]{x-1}$; к) $y = -\sqrt[3]{x-1}$;
 л) $y = \sqrt[3]{x-1}+1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1}-1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

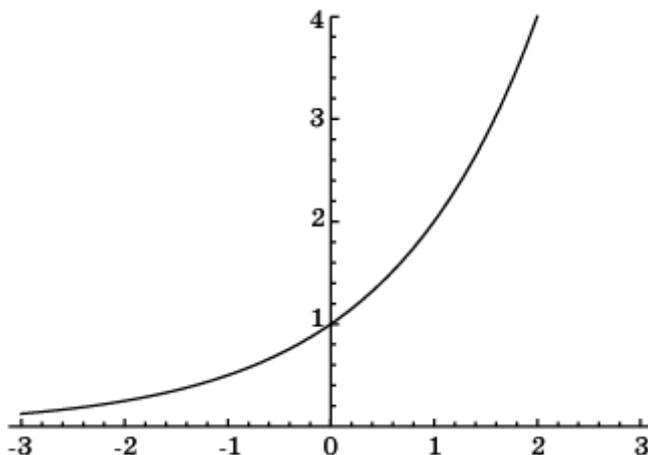
12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \sqrt[3]{-x}$; в) $y = \sqrt[3]{x+1}$; г) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; д) $y = \sqrt[3]{x-1}$;
 е) $y = \sqrt[3]{-x+1}$; ж) $y = \sqrt[3]{x+1}$; з) $y = -\sqrt[3]{x+1}$; и) $y = \sqrt[3]{x-1}$; к) $y = -\sqrt[3]{x-1}$;
 л) $y = \sqrt[3]{x-1}+1$; м) $y = \sqrt[3]{x+1}-1$; н) $y = \sqrt[3]{|x|}$.

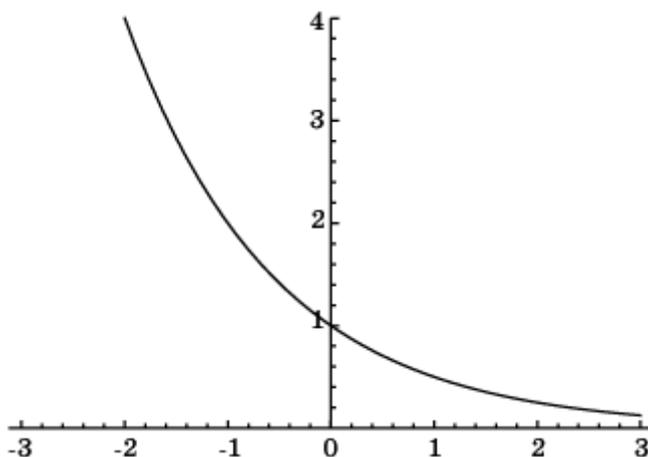
Тренировочная работа 9

1. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



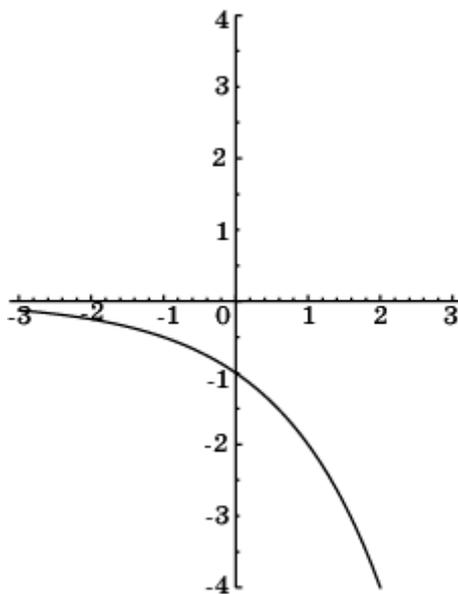
- а) $y = 2^{-x}$; б) $y = 2^x$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = 2^x - 1$; е) $y = 2^{-x} - 1$; ж) $y = -2^x + 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{x+1}$; к) $y = 2^{-x+1}$; л) $y = 2^{x-1}$; м) $y = 2^{-x-1}$.

2. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



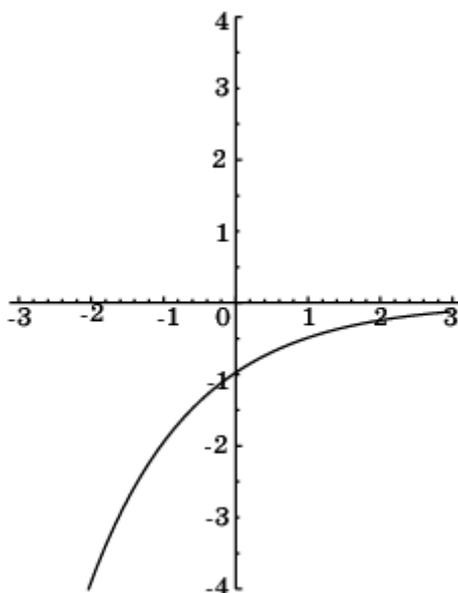
- а) $y = 2^x$; б) $y = -2^x$; в) $y = -2^{-x}$; г) $y = 2^{-x}$; д) $y = 2^x - 1$; е) $y = 2^{-x} - 1$; ж) $y = -2^x + 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{x+1}$; к) $y = 2^{-x+1}$; л) $y = 2^{x-1}$; м) $y = 2^{-x-1}$.

3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



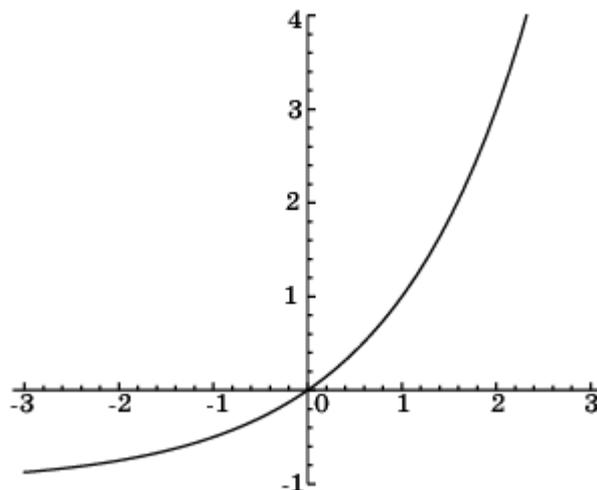
- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = 2^x - 1$; е) $y = 2^{-x} - 1$; ж) $y = -2^x + 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{x+1}$; к) $y = 2^{-x+1}$; л) $y = 2^{x-1}$; м) $y = 2^{-x-1}$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



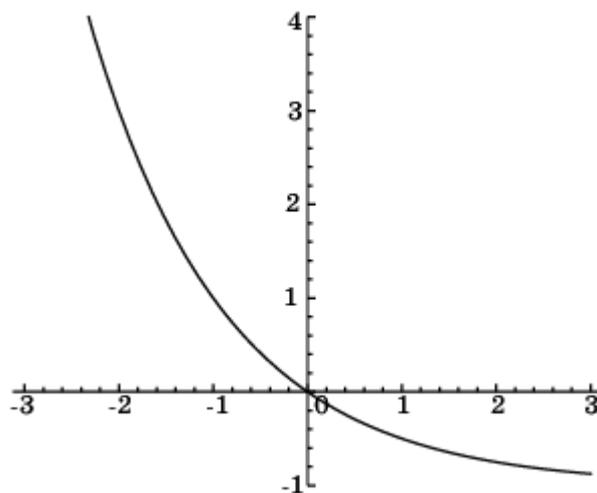
- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = 2^x - 1$; е) $y = 2^{-x} - 1$; ж) $y = -2^x + 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{x+1}$; к) $y = 2^{-x+1}$; л) $y = 2^{x-1}$; м) $y = 2^{-x-1}$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



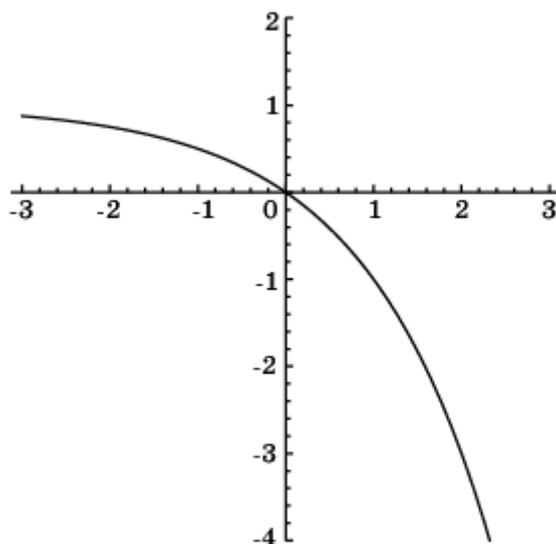
- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = 2^{-x} - 1$; е) $y = -2^x + 1$; ж) $y = -2^{-x} + 1$; з) $y = 2^x - 1$; и) $y = 2^{x+1}$; к) $y = 2^{-x+1}$; л) $y = 2^{x-1}$; м) $y = 2^{-x-1}$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



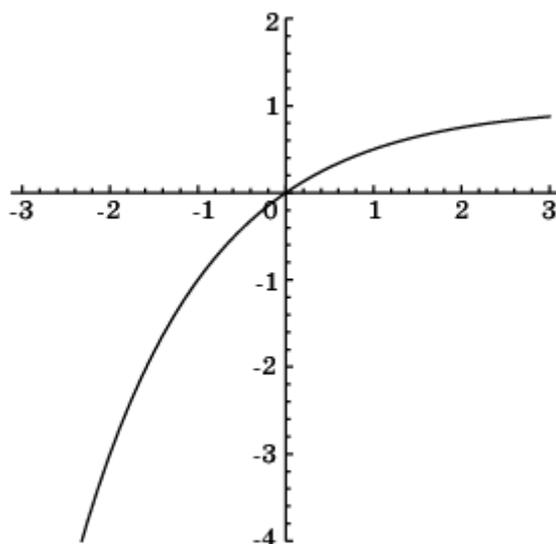
- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = 2^x - 1$; е) $y = 2^{-x} - 1$; ж) $y = -2^x + 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{x+1}$; к) $y = 2^{-x+1}$; л) $y = 2^{x-1}$; м) $y = 2^{-x-1}$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



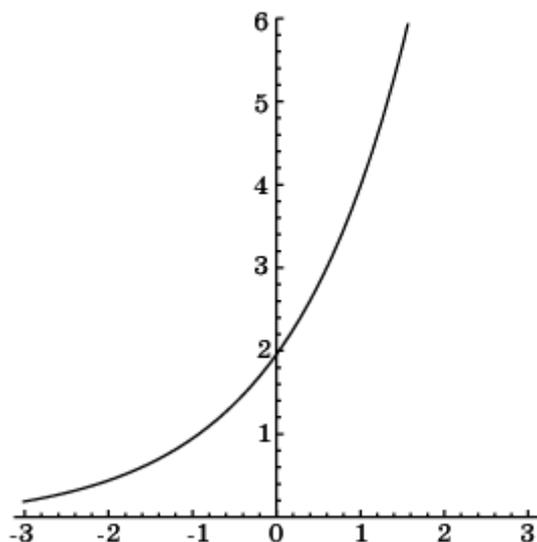
- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = -2^x + 1$; е) $y = 2^x - 1$; ж) $y = 2^{-x} - 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{x+1}$; к) $y = 2^{-x+1}$; л) $y = 2^{x-1}$; м) $y = 2^{-x-1}$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



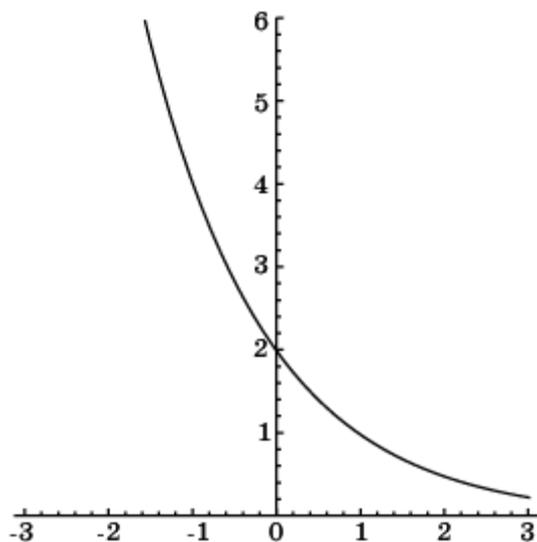
- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = 2^x - 1$; е) $y = 2^{-x} - 1$; ж) $y = -2^x + 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{x+1}$; к) $y = 2^{-x+1}$; л) $y = 2^{x-1}$; м) $y = 2^{-x-1}$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



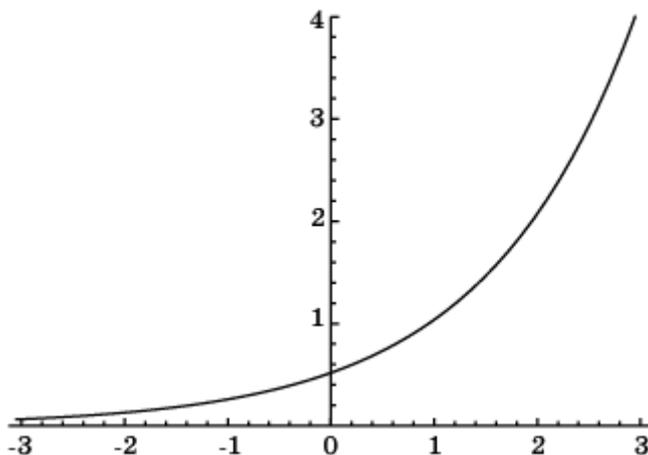
- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = 2^x - 1$; е) $y = 2^{-x} - 1$; ж) $y = -2^x + 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{-x+1}$; к) $y = 2^{x+1}$; л) $y = 2^{x-1}$; м) $y = 2^{-x-1}$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



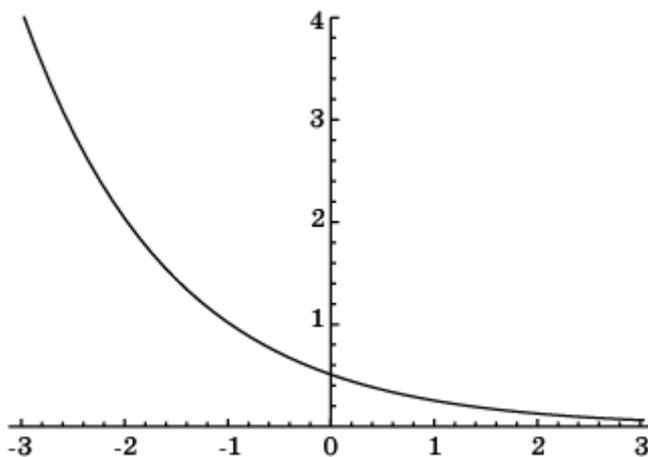
- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = 2^x - 1$; е) $y = 2^{-x} - 1$; ж) $y = -2^x + 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{x+1}$; к) $y = 2^{x-1}$; л) $y = 2^{-x-1}$; м) $y = 2^{-x+1}$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = 2^x - 1$; е) $y = 2^{-x} - 1$; ж) $y = -2^x + 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{x+1}$; к) $y = 2^{-x+1}$; л) $y = 2^{x-1}$; м) $y = 2^{-x-1}$.

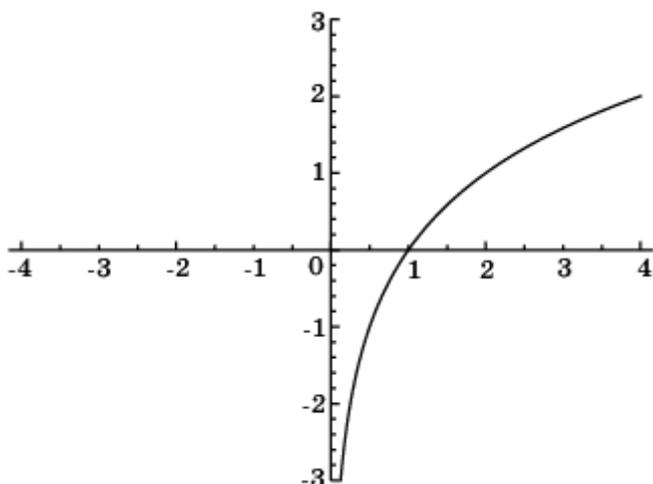
12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = -2^x$; г) $y = -2^{-x}$; д) $y = 2^x - 1$; е) $y = 2^{-x} - 1$; ж) $y = -2^x + 1$; з) $y = -2^{-x} + 1$; и) $y = 2^{-x-1}$; к) $y = 2^{x+1}$; л) $y = 2^{-x+1}$; м) $y = 2^{x-1}$.

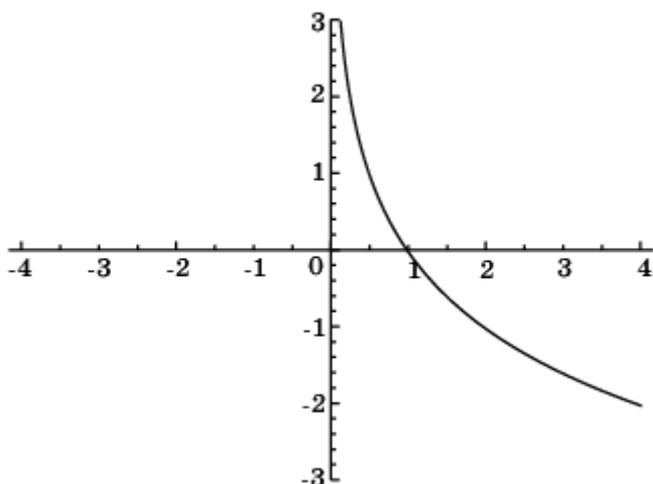
Тренировочная работа 10

1. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



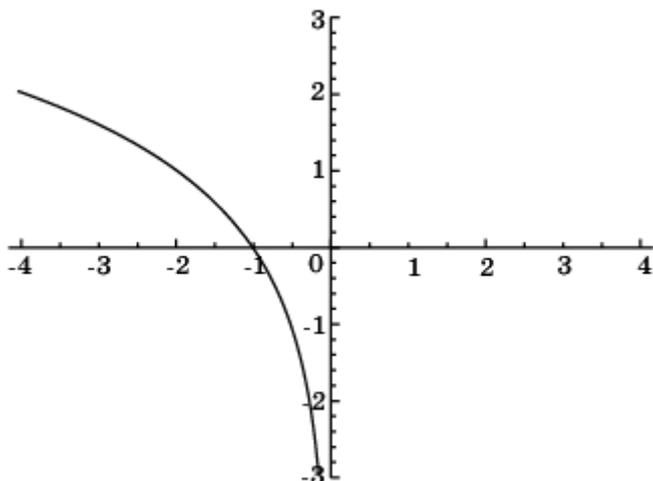
- а) $y = -\log_2 x$; б) $y = \log_2(-x)$; в) $y = -\log_2(-x)$; г) $y = \log_2 x$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x + 1)$; н) $y = \log_2(1 - x)$; о) $y = \log_2(x + 1) - 1$; п) $y = \log_2(1 - x) - 1$.

2. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



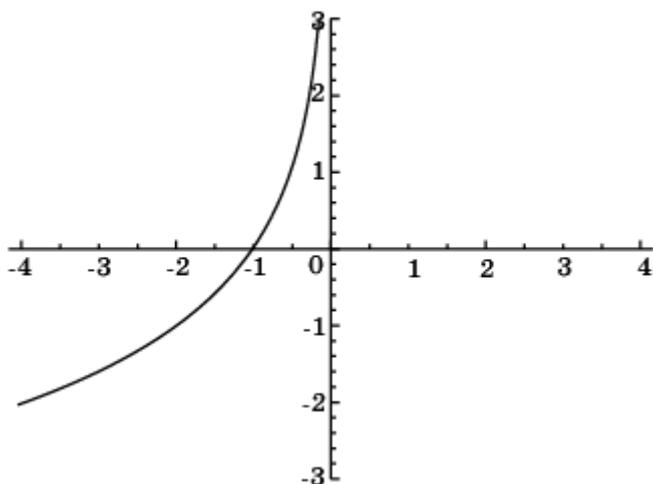
- а) $y = \log_2 x$; б) $y = -\log_2 x$; в) $y = \log_2(-x)$; г) $y = -\log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x + 1)$; н) $y = \log_2(1 - x)$; о) $y = \log_2(x + 1) - 1$; п) $y = \log_2(1 - x) - 1$.

3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



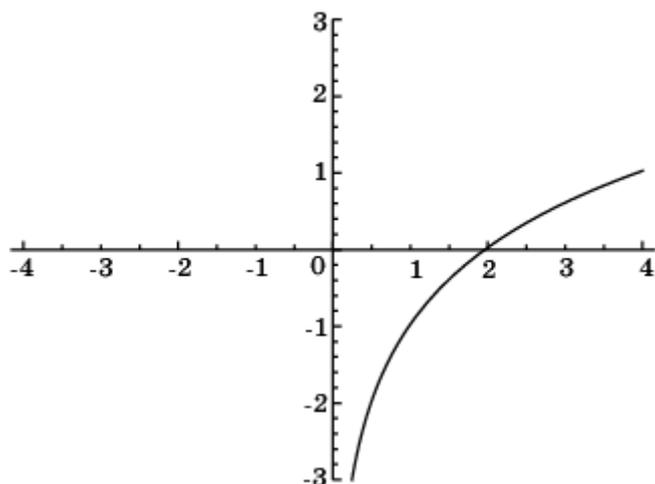
- а) $y = \log_2 x$; б) $y = -\log_2 x$; в) $y = \log_2(-x)$; г) $y = -\log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x + 1)$; н) $y = \log_2(1 - x)$; о) $y = \log_2(x + 1) - 1$; п) $y = \log_2(1 - x) - 1$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



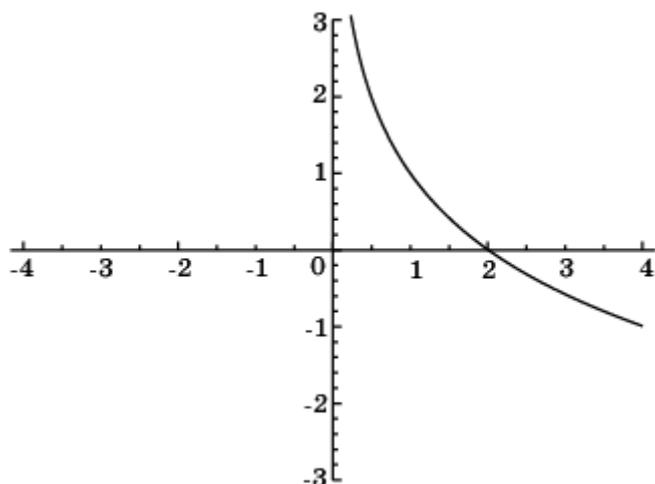
- а) $y = -\log_2(-x)$; б) $y = \log_2 x$; в) $y = -\log_2 x$; г) $y = \log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x + 1)$; н) $y = \log_2(1 - x)$; о) $y = \log_2(x + 1) - 1$; п) $y = \log_2(1 - x) - 1$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



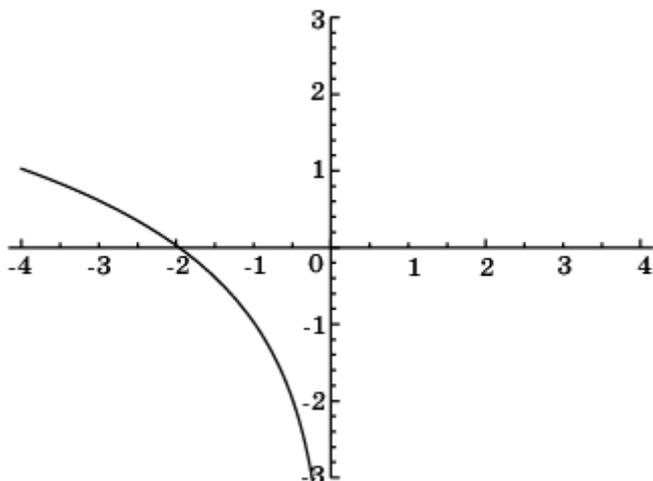
а) $y = \log_2 x$; б) $y = -\log_2 x$; в) $y = \log_2(-x)$; г) $y = -\log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x+1)$; н) $y = \log_2(1-x)$; о) $y = \log_2(x+1) - 1$; п) $y = \log_2(1-x) - 1$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



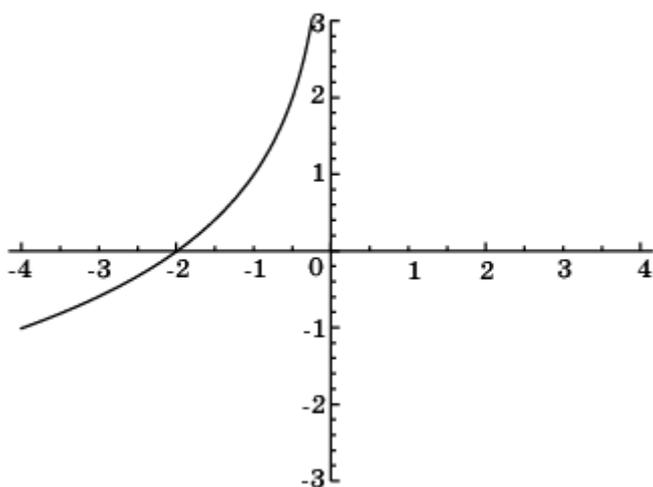
а) $y = \log_2 x$; б) $y = -\log_2 x$; в) $y = \log_2(-x)$; г) $y = -\log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x+1)$; н) $y = \log_2(1-x)$; о) $y = \log_2(x+1) - 1$; п) $y = \log_2(1-x) - 1$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



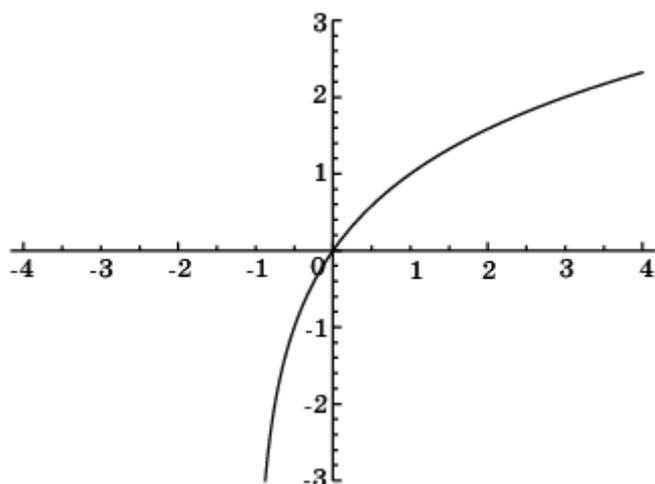
- а) $y = \log_2 x$; б) $y = -\log_2 x$; в) $y = \log_2(-x)$; г) $y = -\log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x + 1)$; н) $y = \log_2(1 - x)$; о) $y = \log_2(x + 1) - 1$; п) $y = \log_2(1 - x) - 1$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



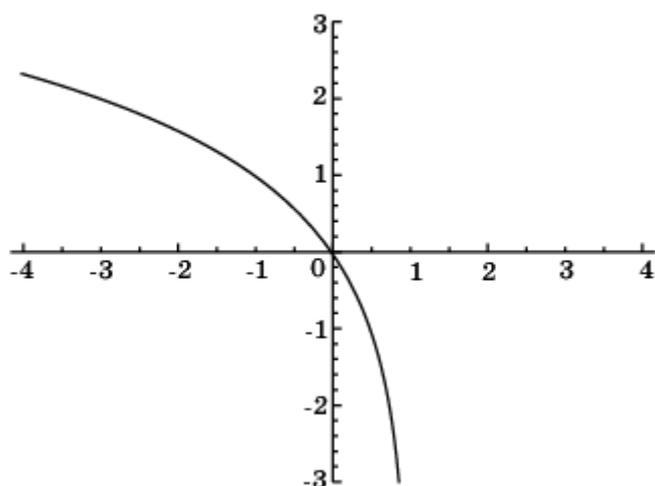
- а) $y = \log_2 x$; б) $y = -\log_2 x$; в) $y = \log_2(-x)$; г) $y = -\log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x + 1)$; н) $y = \log_2(1 - x)$; о) $y = \log_2(x + 1) - 1$; п) $y = \log_2(1 - x) - 1$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



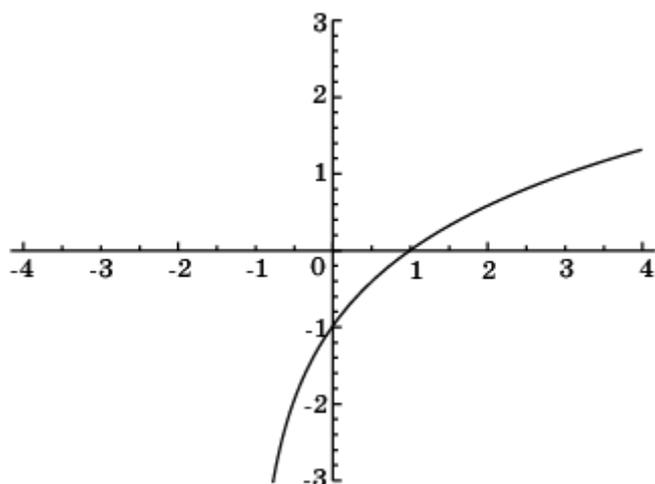
- а) $y = \log_2 x$; б) $y = -\log_2 x$; в) $y = \log_2(-x)$; г) $y = -\log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x+1)$; н) $y = \log_2(1-x)$; о) $y = \log_2(x+1) - 1$; п) $y = \log_2(1-x) - 1$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



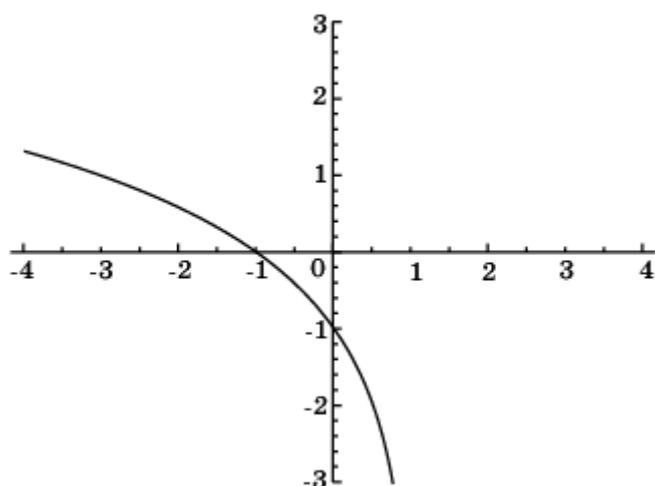
- а) $y = \log_2 x$; б) $y = -\log_2 x$; в) $y = \log_2(-x)$; г) $y = -\log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x+1)$; н) $y = \log_2(x+1) - 1$; о) $y = \log_2(1-x)$; п) $y = \log_2(1-x) - 1$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \log_2 x$; б) $y = -\log_2 x$; в) $y = \log_2(-x)$; г) $y = -\log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x + 1)$; н) $y = \log_2(x + 1) - 1$; о) $y = \log_2(1 - x)$; п) $y = \log_2(1 - x) - 1$.

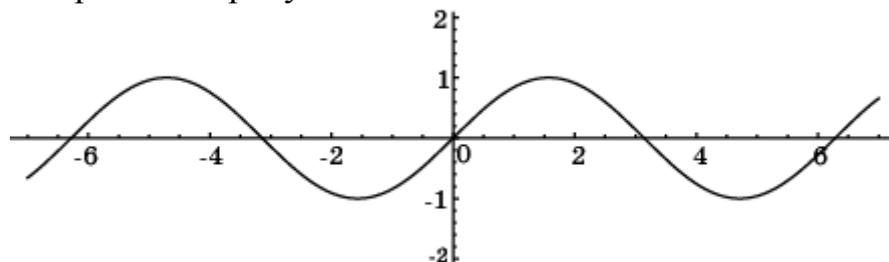
12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \log_2 x$; б) $y = -\log_2 x$; в) $y = \log_2(-x)$; г) $y = -\log_2(-x)$; д) $y = \log_2 x - 1$; е) $y = -\log_2 x - 1$; ж) $y = \log_2(-x) - 1$; з) $y = -\log_2(-x) - 1$; и) $y = \log_2 x + 1$; к) $y = -\log_2 x + 1$; л) $y = \log_2(-x) + 1$; м) $y = \log_2(x + 1)$; н) $y = \log_2(1 - x)$; о) $y = \log_2(x + 1) - 1$; п) $y = \log_2(1 - x) - 1$.

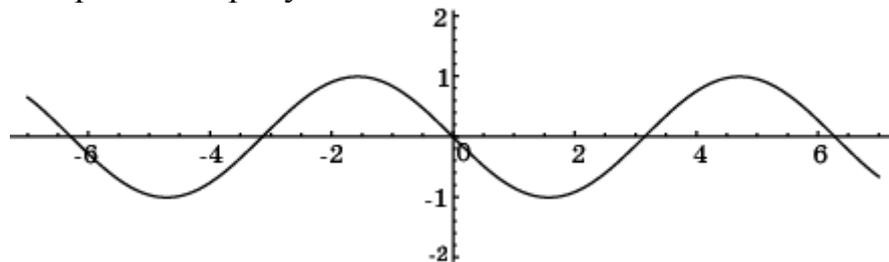
Тренировочная работа 11

1. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



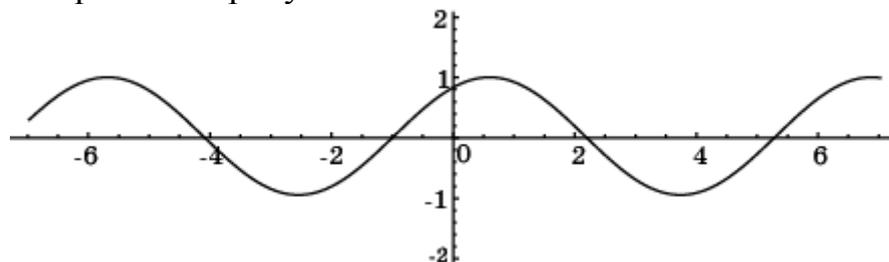
- а) $y = -\sin x$; б) $y = \sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = \sin(x-1)$; д) $y = 2\sin x$; е) $y = \sin 2x$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

2. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



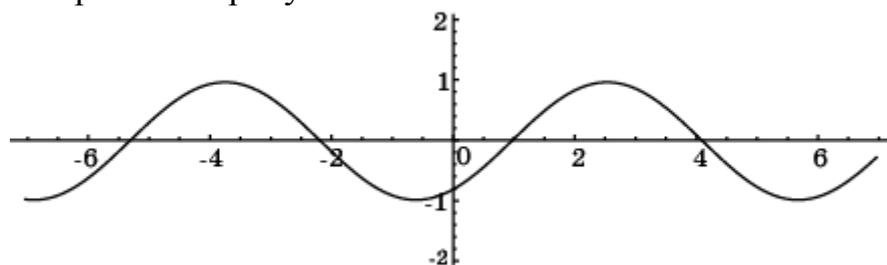
- а) $y = -\sin x$; б) $y = \sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = \sin(x-1)$; д) $y = 2\sin x$; е) $y = \sin 2x$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



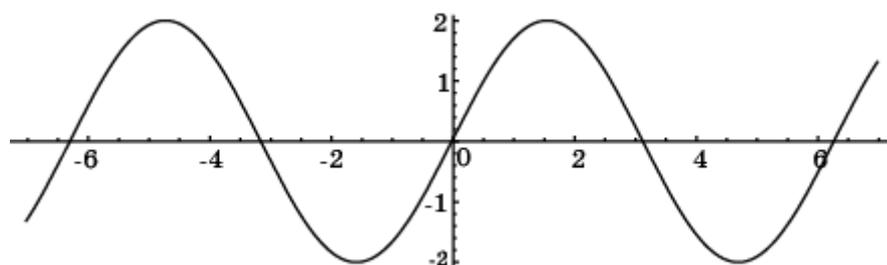
- а) $y = \sin x$; б) $y = -\sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = \sin(x-1)$; д) $y = 2\sin x$; е) $y = \sin 2x$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



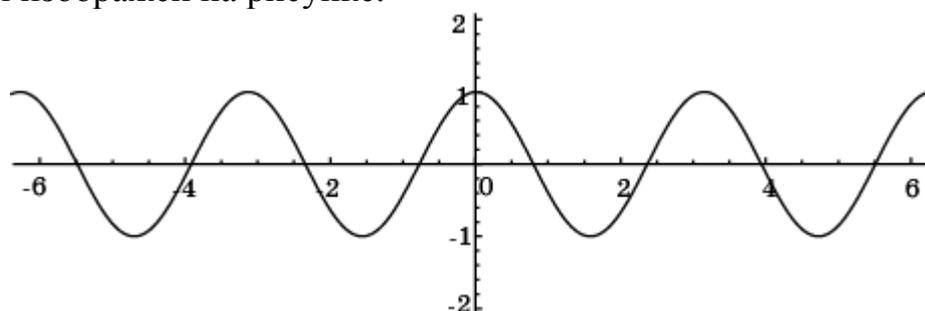
- а) $y = \sin x$; б) $y = -\sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = 2\sin x$; д) $y = \sin 2x$; е) $y = \sin(x-1)$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



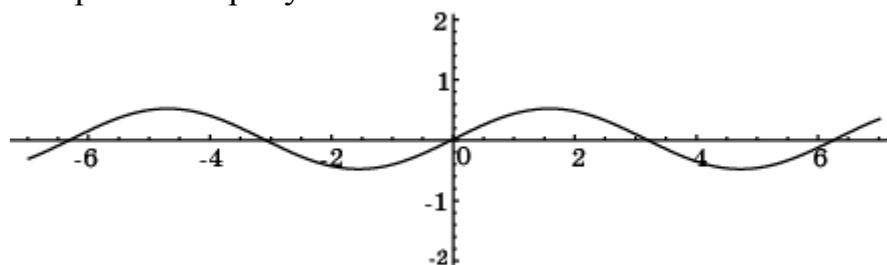
- а) $y = \sin x$; б) $y = -\sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = \sin(x-1)$; д) $y = 2\sin x$; е) $y = \sin 2x$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



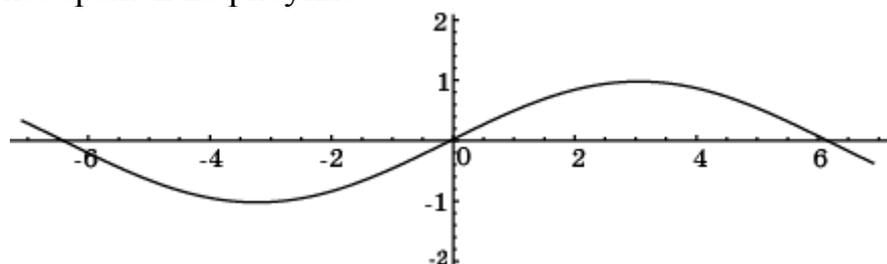
- а) $y = \sin x$; б) $y = -\sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = \sin(x-1)$; д) $y = 2\sin x$; е) $y = \sin 2x$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



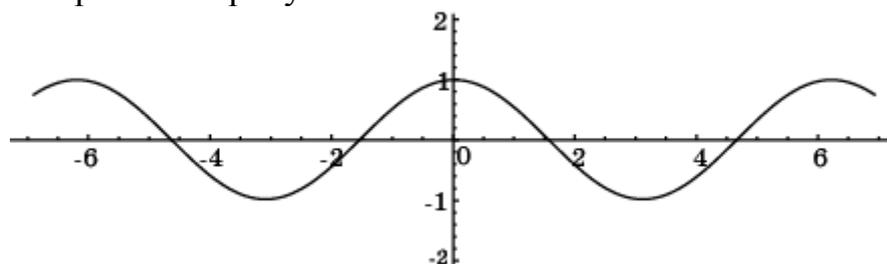
- а) $y = \sin x$; б) $y = -\sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = \sin(x-1)$; д) $y = 2\sin x$; е) $y = \sin 2x$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



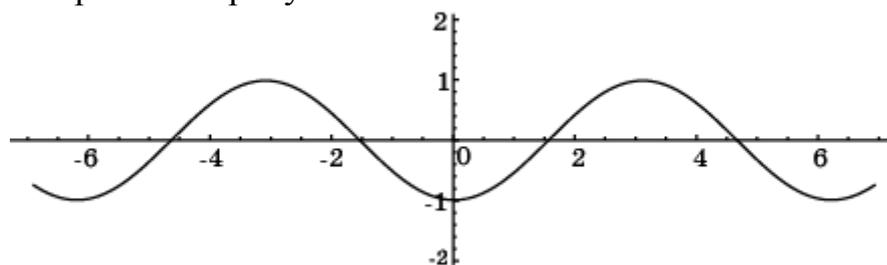
- а) $y = \sin x$; б) $y = -\sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = \sin(x-1)$; д) $y = 2\sin x$; е) $y = \sin 2x$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



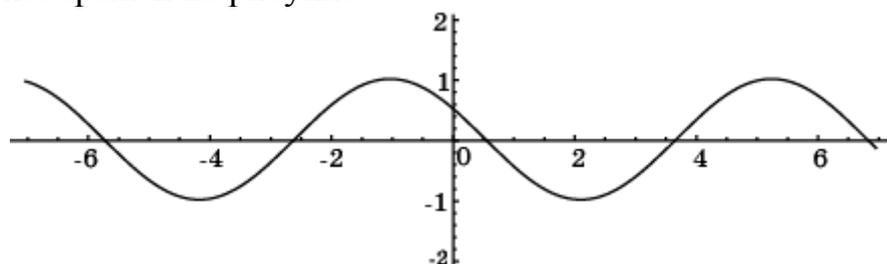
- а) $y = \sin x$; б) $y = -\sin x$; в) $y = \cos x$; г) $y = \sin(x+1)$; д) $y = \sin(x-1)$; е) $y = 2\sin x$; ж) $y = \sin 2x$; з) $y = \frac{1}{2}\sin x$; и) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



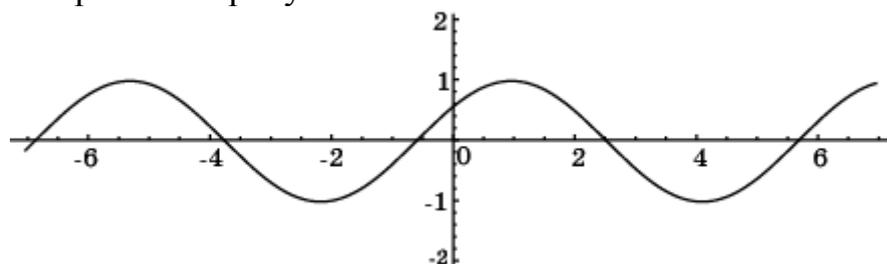
- а) $y = \sin x$; б) $y = -\sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = \sin(x-1)$; д) $y = 2\sin x$; е) $y = \sin 2x$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \sin x$; б) $y = -\sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = \sin(x-1)$; д) $y = 2\sin x$; е) $y = \sin 2x$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos(x-1)$; н) $y = \cos 2x$.

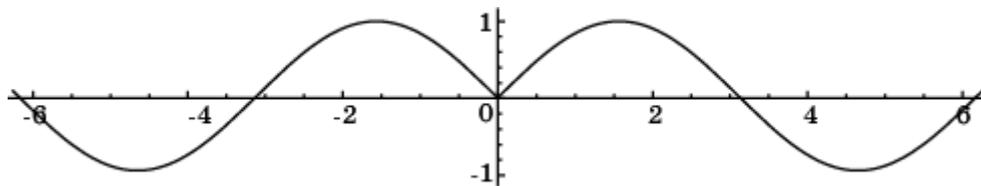
12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \sin x$; б) $y = -\sin x$; в) $y = \sin(x+1)$; г) $y = \sin(x-1)$; д) $y = 2\sin x$; е) $y = \sin 2x$; ж) $y = \frac{1}{2}\sin x$; з) $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; и) $y = \cos x$; к) $y = -\cos x$; л) $y = \cos(x+1)$; м) $y = \cos 2x$; н) $y = \cos(x-1)$.

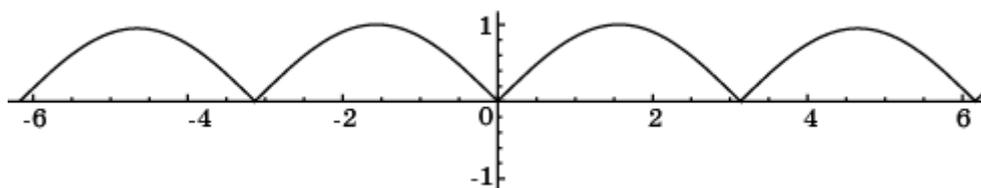
Тренировочная работа 12

1. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



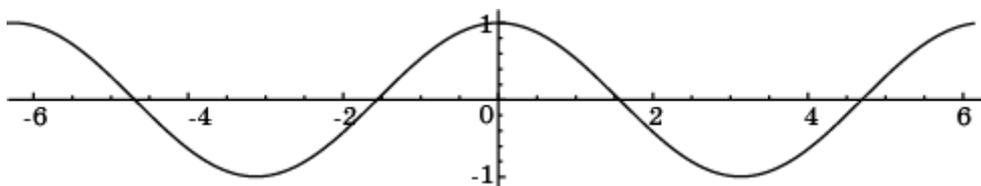
- а) $y = |\sin x|$; б) $y = \cos |x|$; в) $y = |\cos x|$; г) $y = \sin |x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

2. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



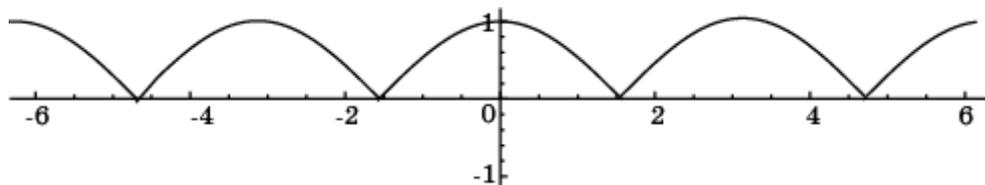
- а) $y = |\sin x|$; б) $y = \sin |x|$; в) $y = \cos |x|$; г) $y = |\cos x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



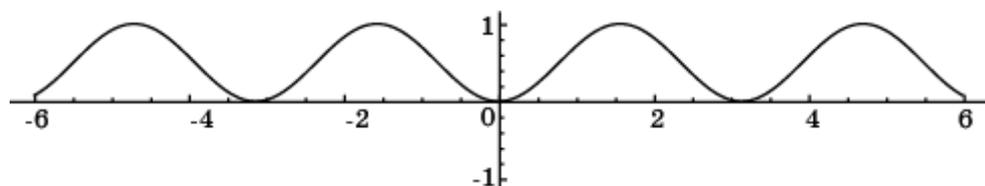
- а) $y = \sin |x|$; б) $y = |\sin x|$; в) $y = \cos |x|$; г) $y = |\cos x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



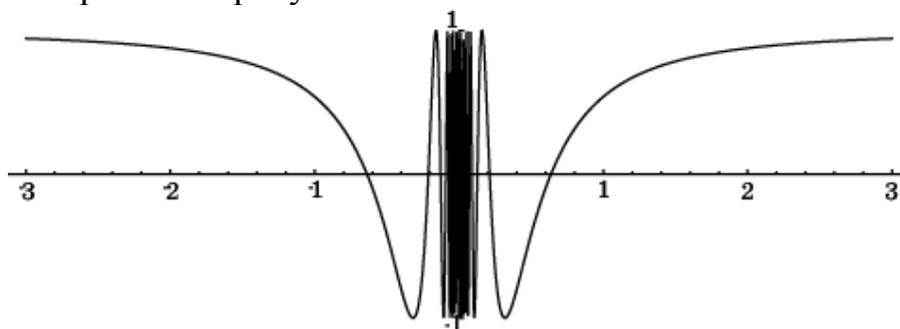
- а) $y = \sin |x|$; б) $y = |\cos x|$; в) $y = |\sin x|$; г) $y = \cos |x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



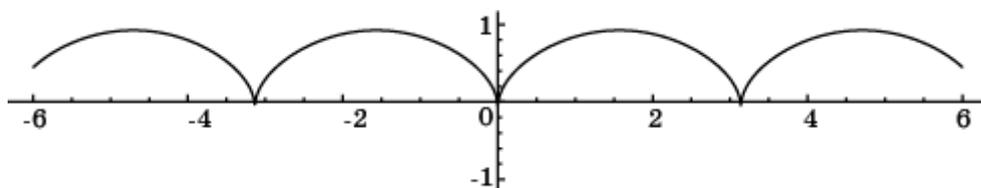
- а) $y = \sin |x|$; б) $y = |\sin x|$; в) $y = \cos |x|$; г) $y = |\cos x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin(x^2)$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos(x^2)$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



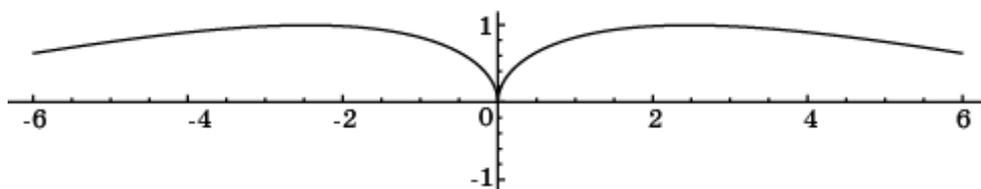
- а) $y = \sin |x|$; б) $y = |\sin x|$; в) $y = \cos |x|$; г) $y = |\cos x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



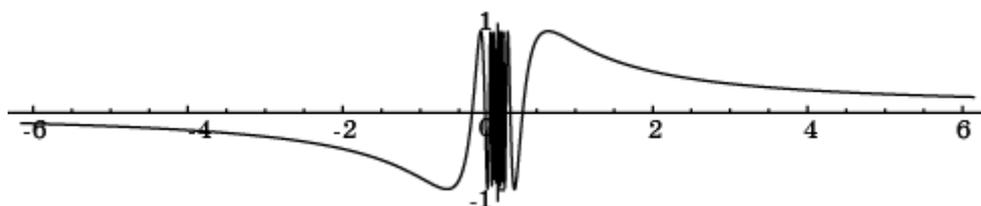
- а) $y = \sin |x|$; б) $y = |\sin x|$; в) $y = \cos |x|$; г) $y = |\cos x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



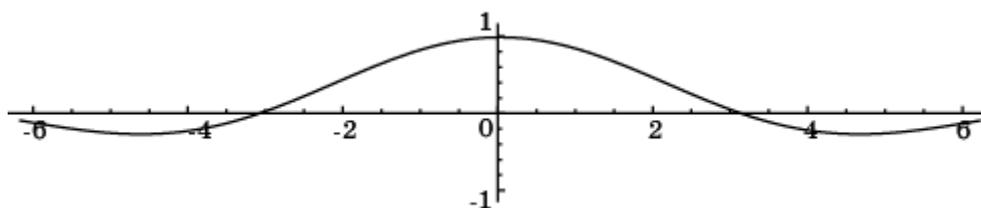
- а) $y = \sin |x|$; б) $y = |\sin x|$; в) $y = \cos |x|$; г) $y = |\cos x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



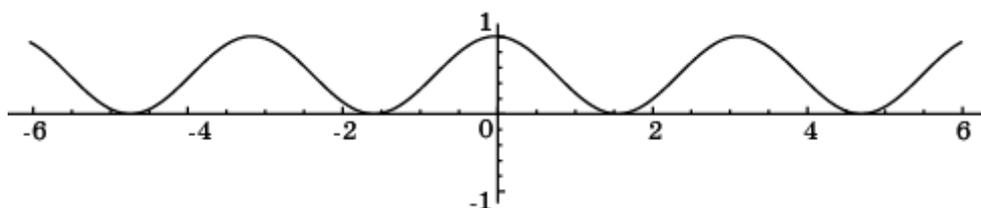
- а) $y = \sin |x|$; б) $y = |\sin x|$; в) $y = \cos |x|$; г) $y = |\cos x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \frac{\sin x}{x}$; к) $y = \cos \frac{1}{x}$; л) $y = \sin \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



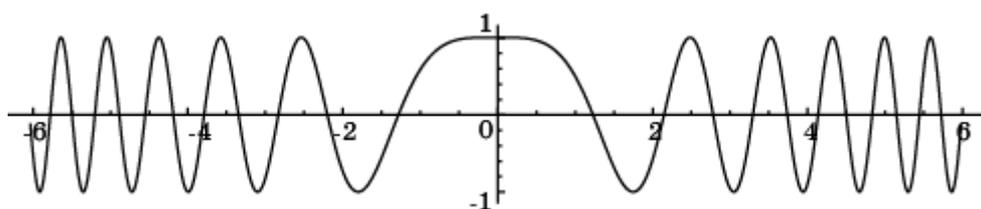
- а) $y = \sin |x|$; б) $y = |\sin x|$; в) $y = \cos |x|$; г) $y = |\cos x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \sin |x|$; б) $y = |\sin x|$; в) $y = \cos |x|$; г) $y = |\cos x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

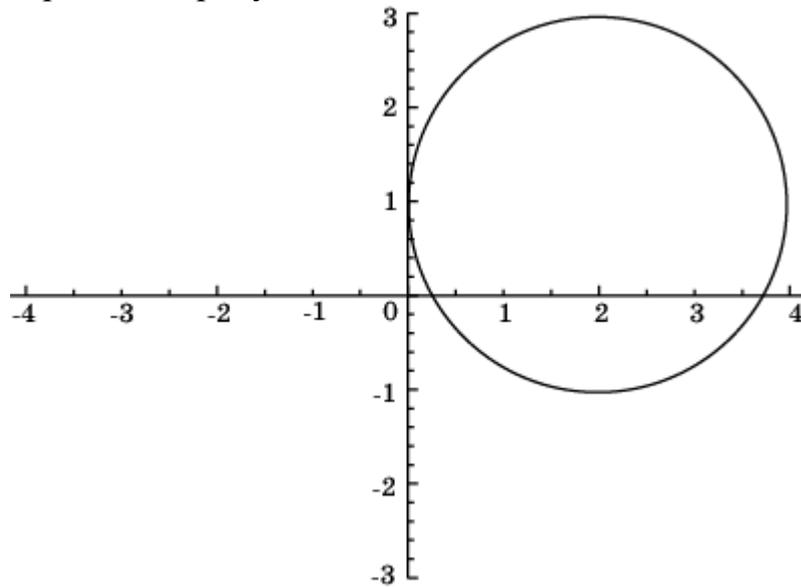
12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $y = \sin |x|$; б) $y = |\sin x|$; в) $y = \cos |x|$; г) $y = |\cos x|$; д) $y = \sin^2 x$; е) $y = \sin x^2$; ж) $y = \sqrt{|\sin x|}$; з) $y = \sin \sqrt{|x|}$; и) $y = \sin \frac{1}{x}$; к) $y = \frac{\sin x}{x}$; л) $y = \cos \frac{1}{x}$; м) $y = \cos^2 x$; н) $y = \cos x^2$.

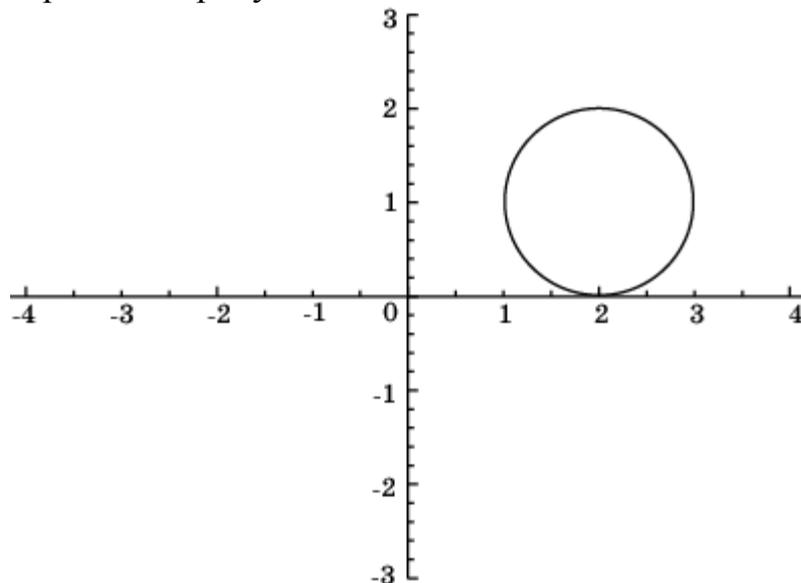
Тренировочная работа 13

1. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



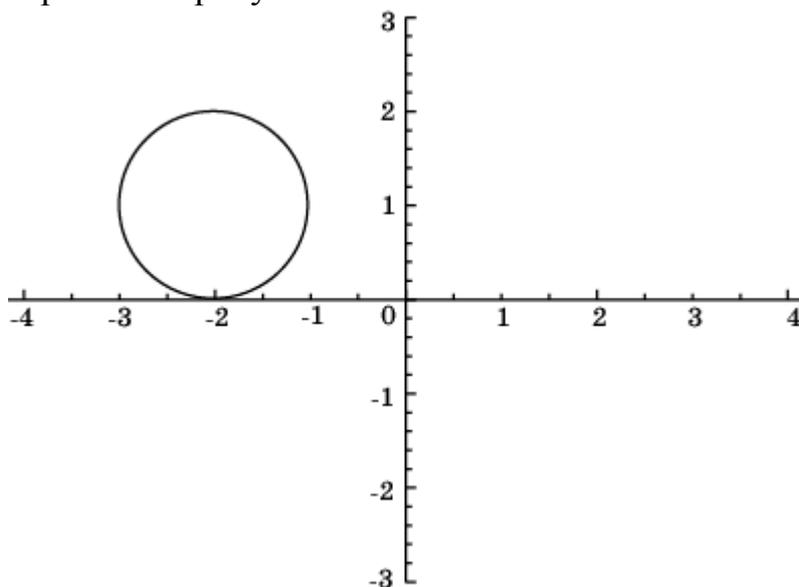
а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; б) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; г) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; д) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; е) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

2. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



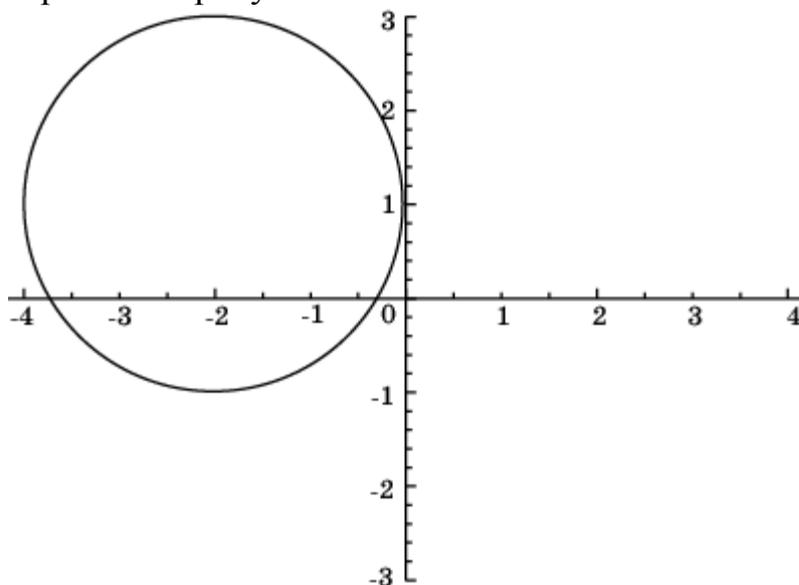
а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; е) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

3. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



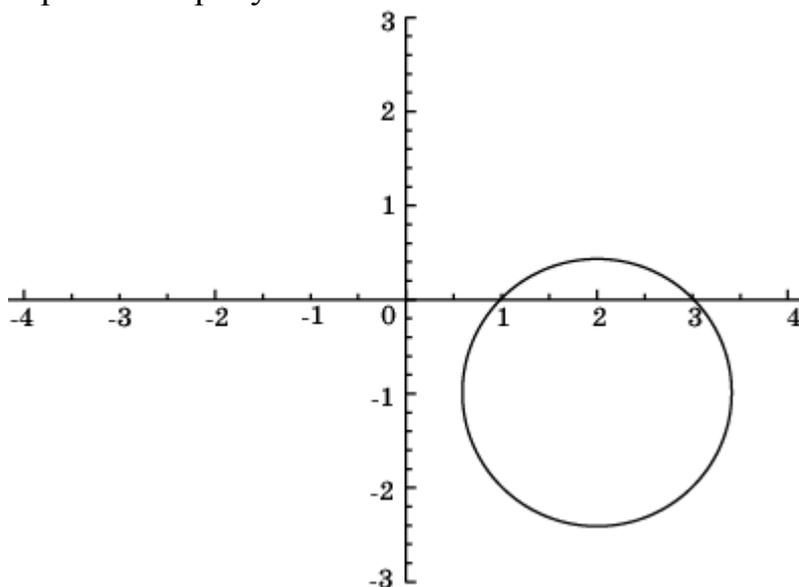
а) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; в) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; е) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

4. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



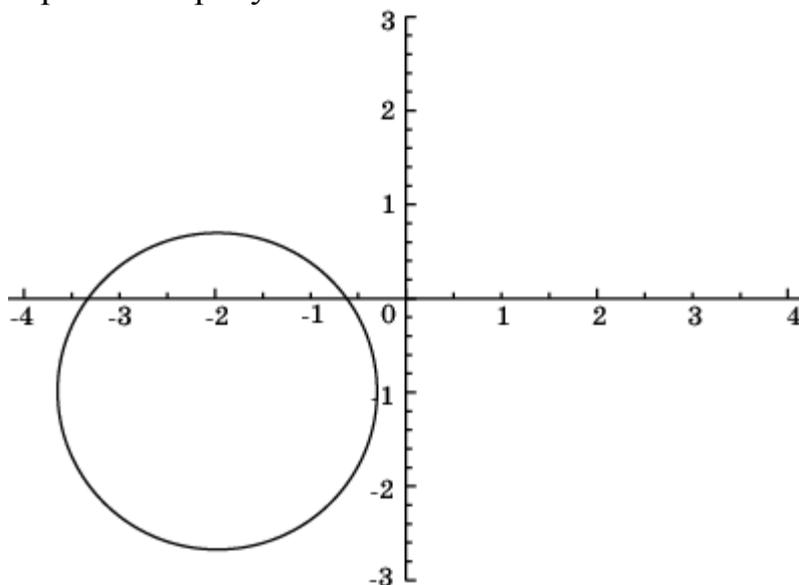
а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; е) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

5. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



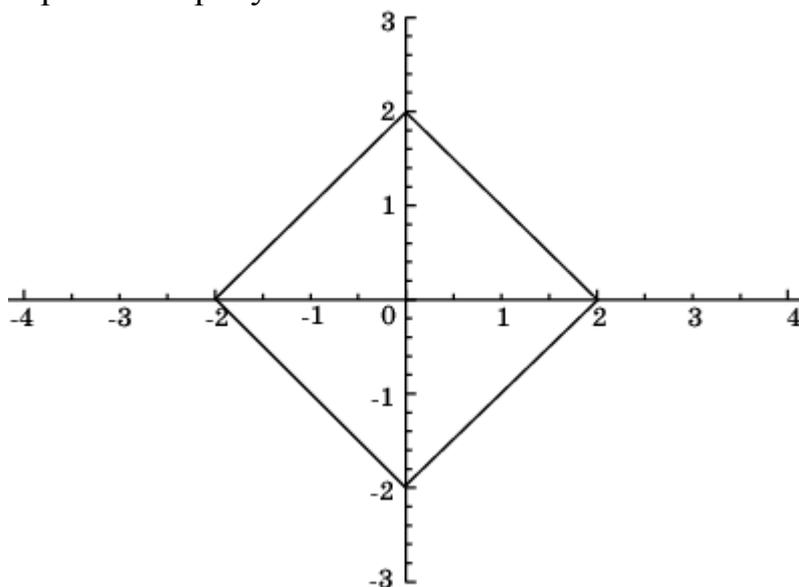
а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; е) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

6. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



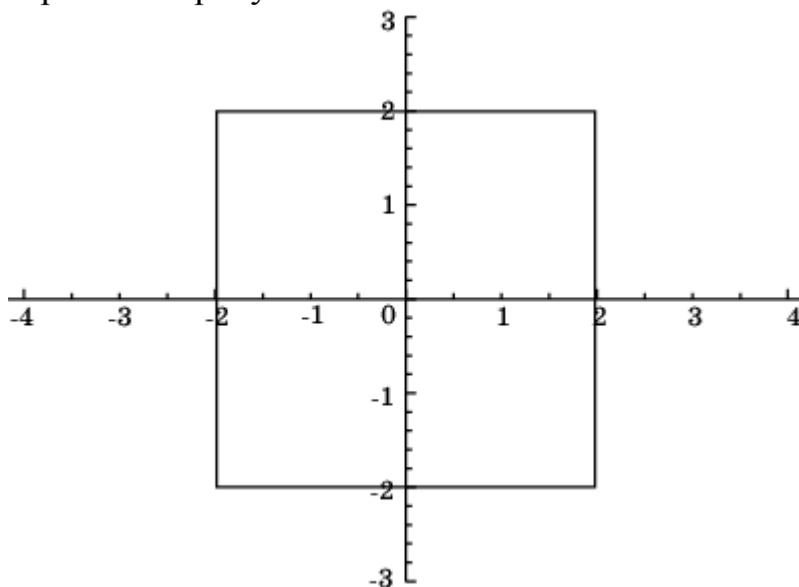
а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; е) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

7. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



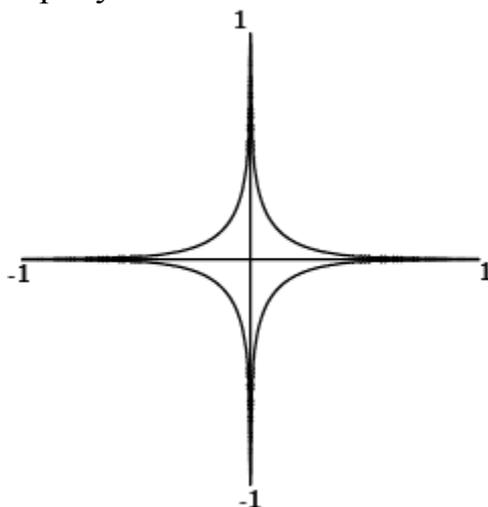
а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; е) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; ж) $|x| + |y| = 2$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

8. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



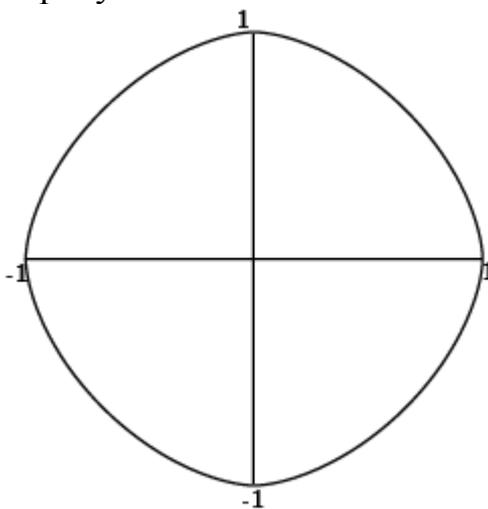
а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; е) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; и) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; к) $4x^2 + y^2 = 4$; л) $x^2 + 4y^2 = 4$; м) $xy = 1$; н) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; о) $xy = -1$.

9. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



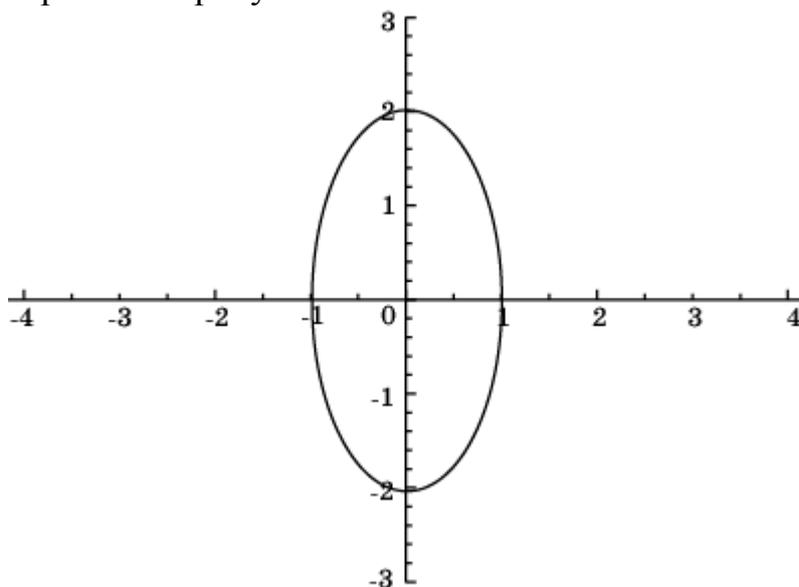
а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; е) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

10. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



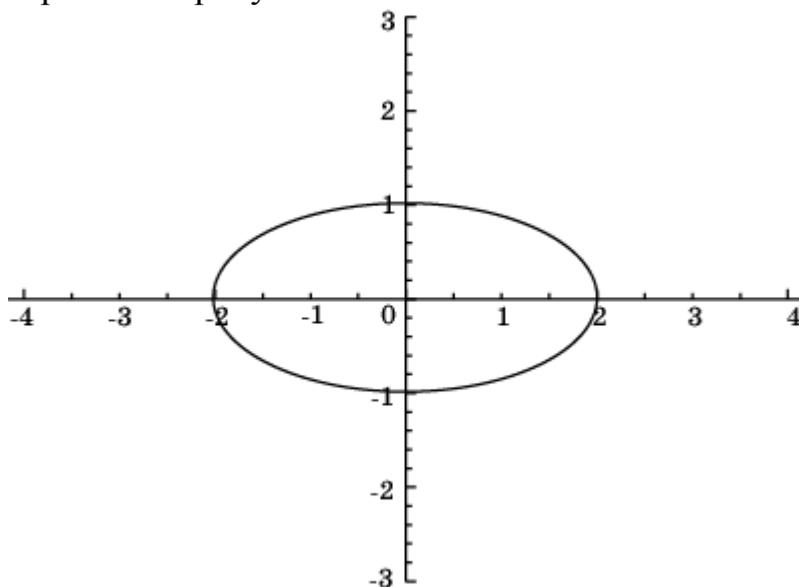
а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; е) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

11. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; е) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

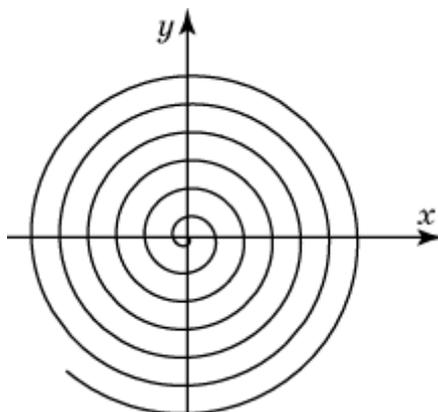
12. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



а) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$; д) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$; е) $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 2 = 0$; ж) $|x| + |y| = 1$; з) $\max\{|x|, |y|\} = 2$; и) $|x|^{\frac{1}{3}} + |y|^{\frac{1}{3}} = 1$; к) $|x|^{\frac{5}{3}} + |y|^{\frac{5}{3}} = 1$; л) $4x^2 + y^2 = 4$; м) $x^2 + 4y^2 = 4$; н) $xy = 1$; о) $xy = -1$.

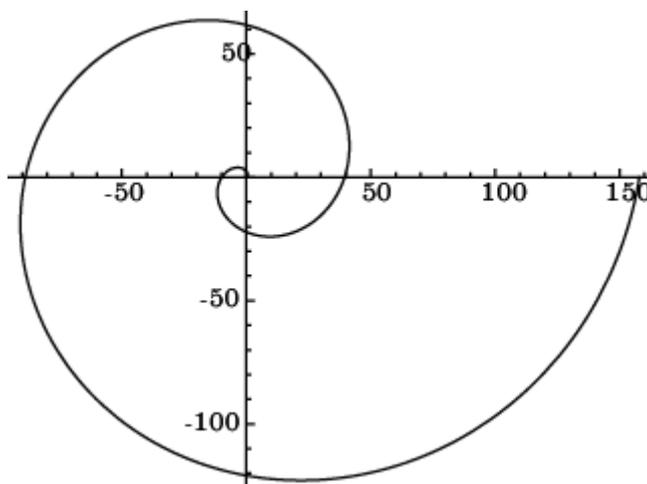
Тренировочная работа 14

1. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



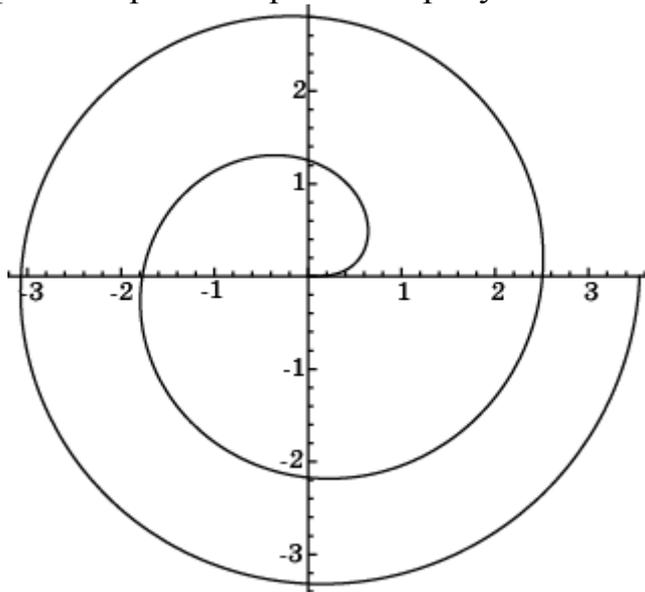
а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\sin \varphi$;
 ж) $r = \cos \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м)
 $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

2. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



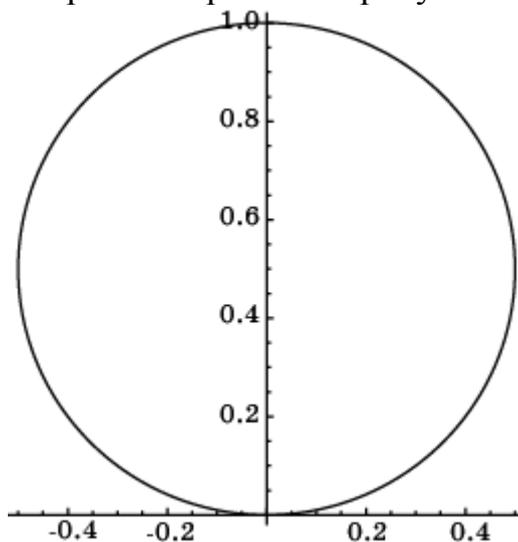
а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\sin \varphi$;
 ж) $r = \cos \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м)
 $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

3. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



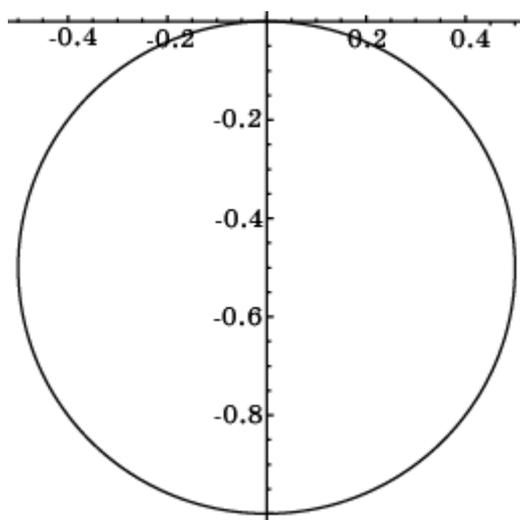
- а) $r = \sqrt{\varphi}$; б) $r = \varphi$; в) $r = -\varphi$; г) $r = \varphi^2$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\sin \varphi$;
 ж) $r = \cos \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м)
 $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

4. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



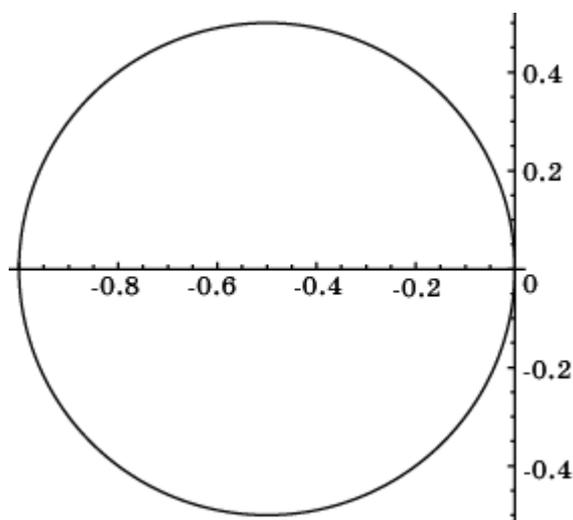
- а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\sin \varphi$;
 ж) $r = \cos \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м)
 $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

5. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



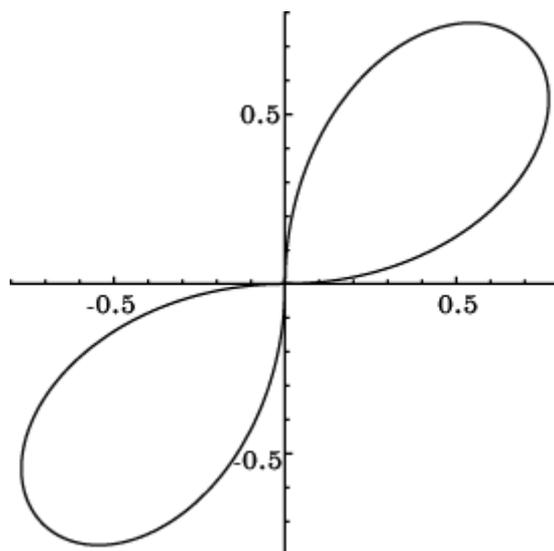
- а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = \cos \varphi$; ж) $r = -\sin \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м) $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

6. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



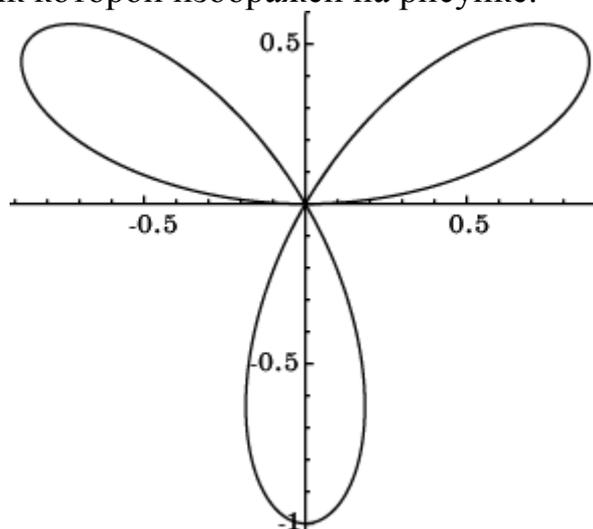
- а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\cos \varphi$; ж) $r = -\sin \varphi$; з) $r = \cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м) $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

7. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



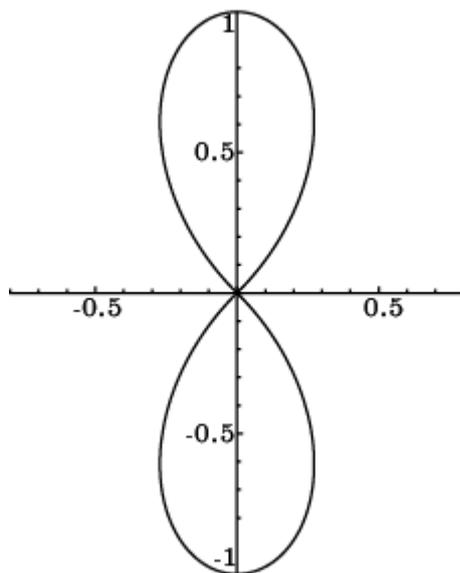
- а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\sin \varphi$;
 ж) $r = \cos \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м)
 $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

8. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



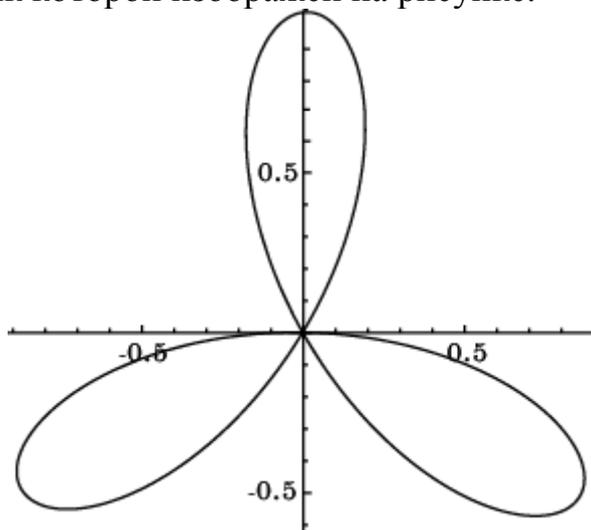
- а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\sin \varphi$;
 ж) $r = \cos \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \cos 2\varphi$; л) $r = \cos 3\varphi$; м)
 $r = \sin 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

9. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



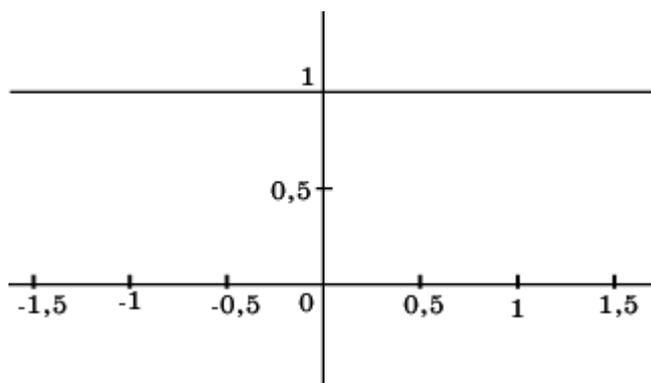
- а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\sin \varphi$;
 ж) $r = \cos \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м)
 $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

10. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



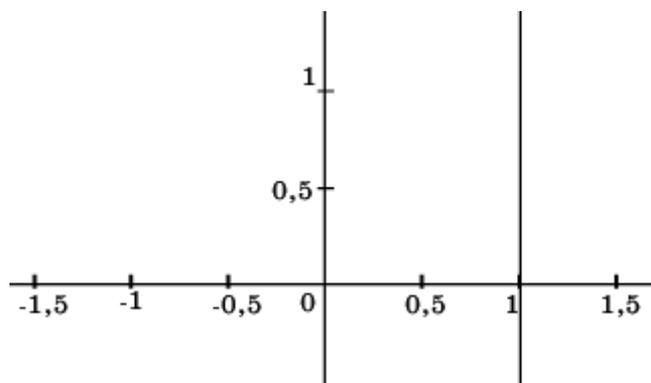
- а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\sin \varphi$;
 ж) $r = \cos \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м)
 $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

11. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



- а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\sin \varphi$;
 ж) $r = \cos \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м)
 $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

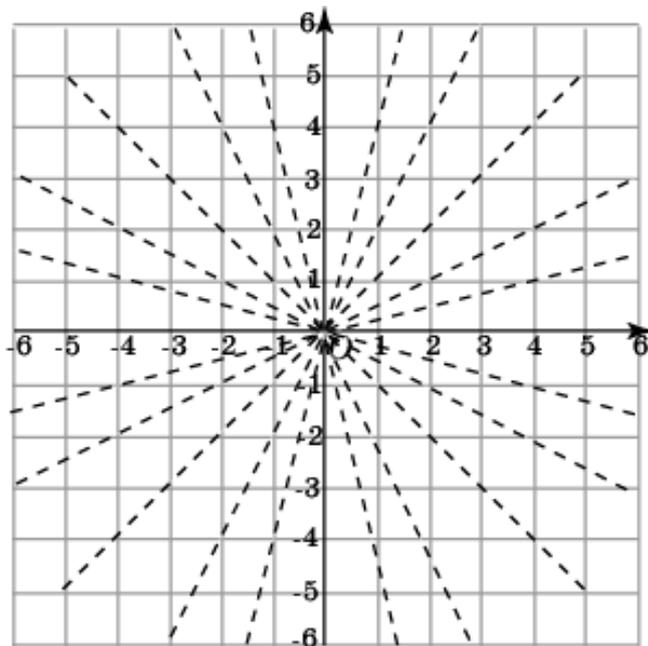
12. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



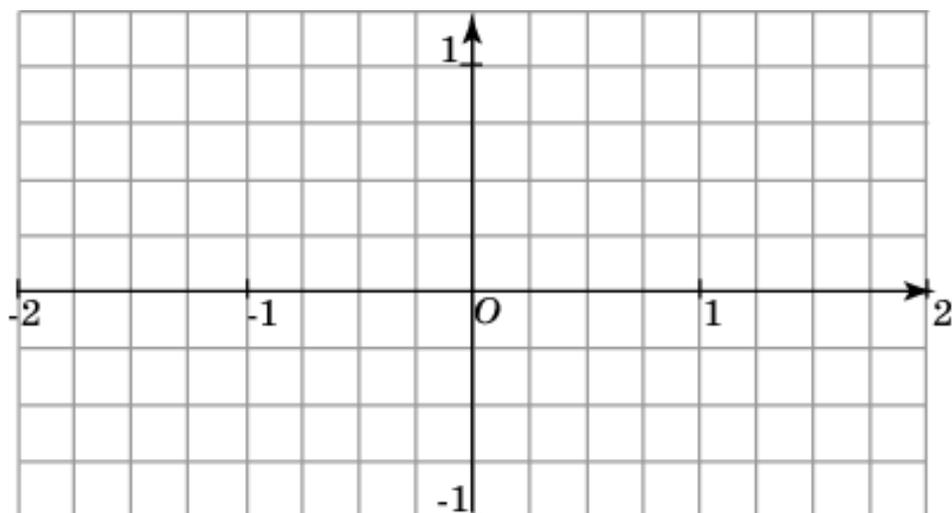
- а) $r = \varphi$; б) $r = -\varphi$; в) $r = \varphi^2$; г) $r = \sqrt{\varphi}$; д) $r = \sin \varphi$; е) $r = -\sin \varphi$;
 ж) $r = \cos \varphi$; з) $r = -\cos \varphi$; и) $r = \sin 2\varphi$; к) $r = \sin 3\varphi$; л) $r = \cos 2\varphi$; м)
 $r = \cos 3\varphi$; н) $r = \frac{1}{\sin \varphi}$; о) $r = \frac{1}{\cos \varphi}$.

Диагностическая 3

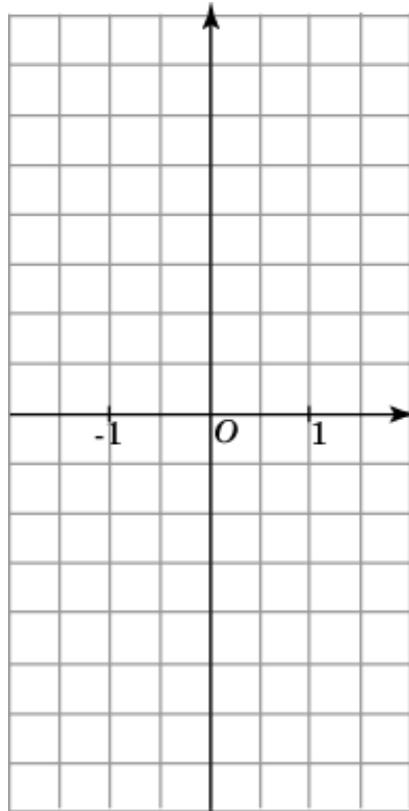
1. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = 2x$.



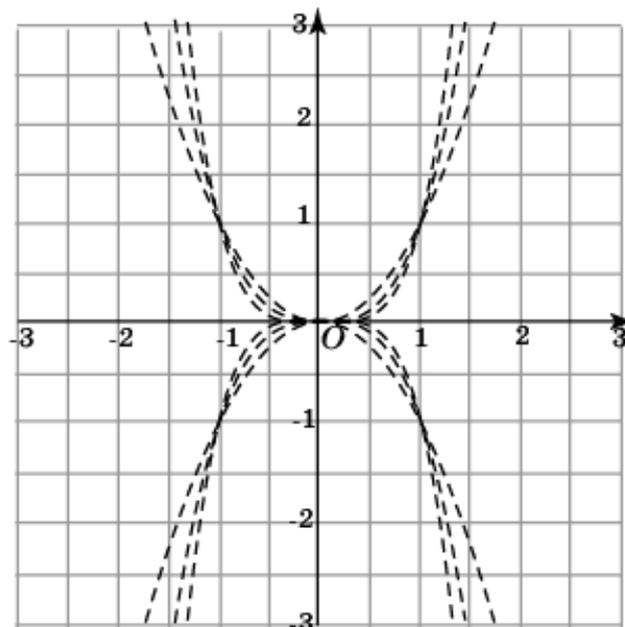
2. На клетчатой бумаге изобразите график функции $y = |x - 2| - |x - 1| + |x| - |x - 1| + |x + 2|$.



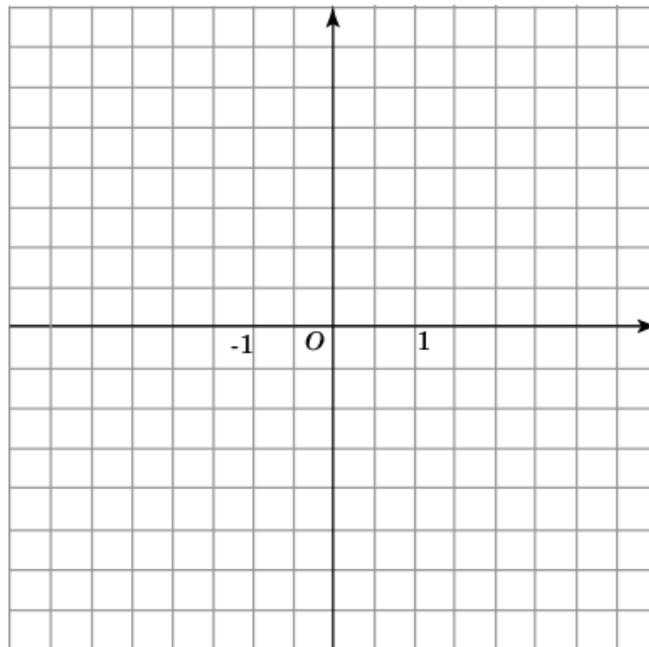
3. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = x^2$, соответствующие значениям x , равным 0,5, 1, 2, -0,5, -1, -2. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = x^2$.



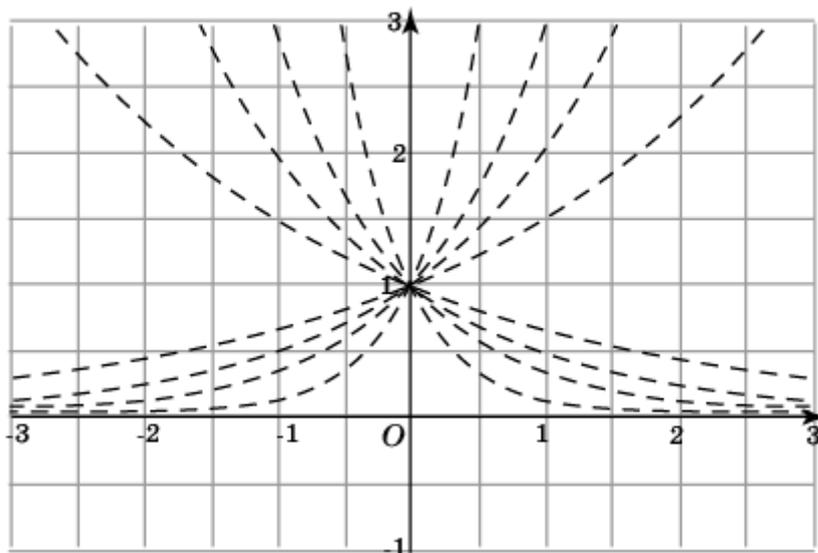
4. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = x^3$.



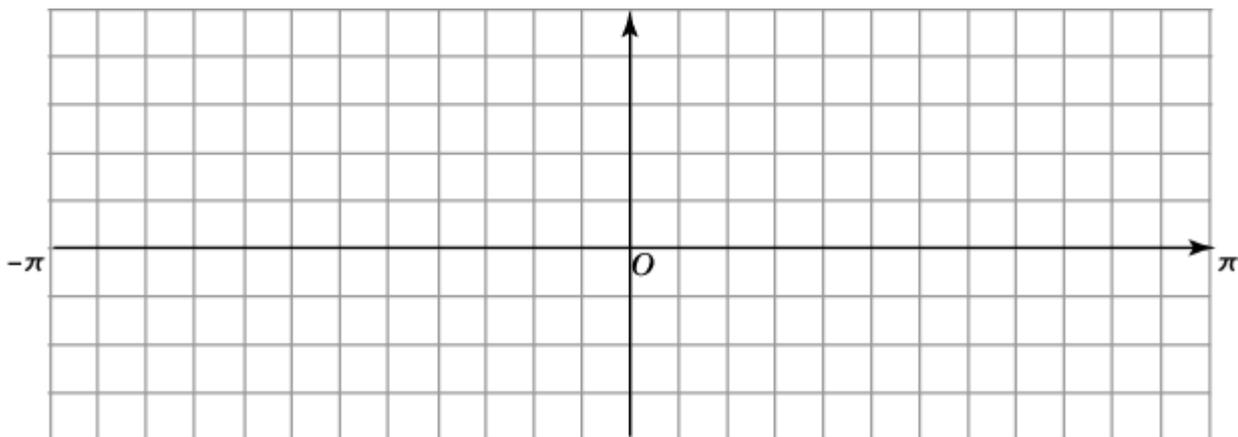
5. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \frac{1}{x}$, соответствующие значениям x , равным 0,5, 1, 2, 3, 4, -0,5, -1, -2, -3, -4. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \frac{1}{x}$.



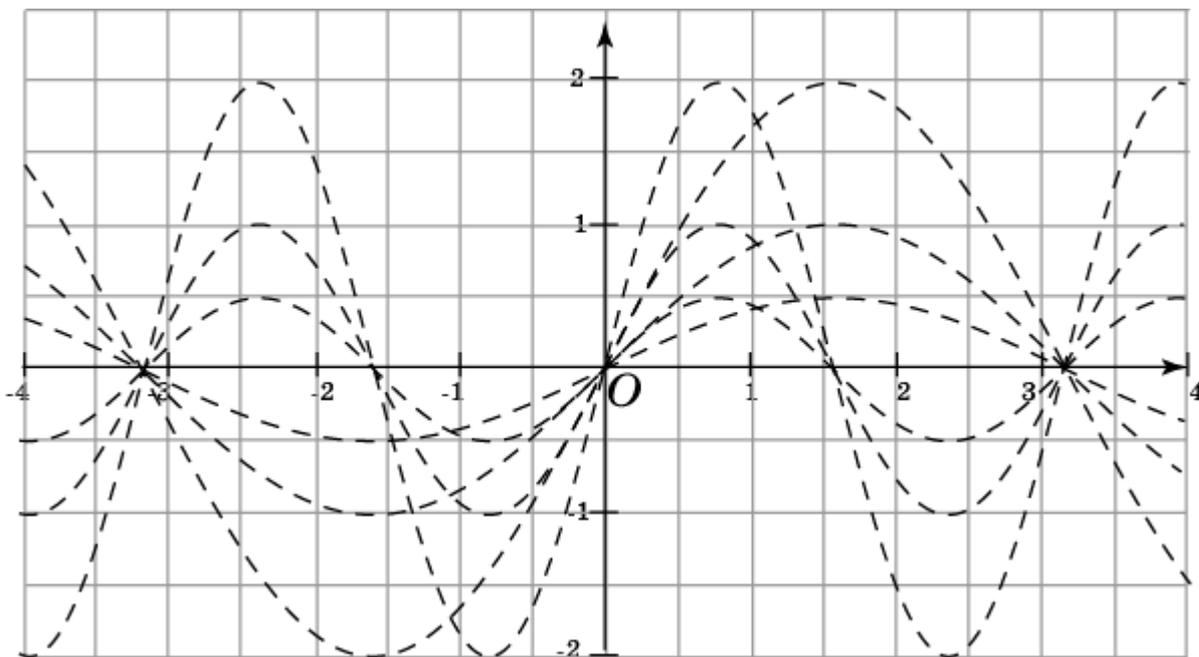
6. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = 2^{-x}$.



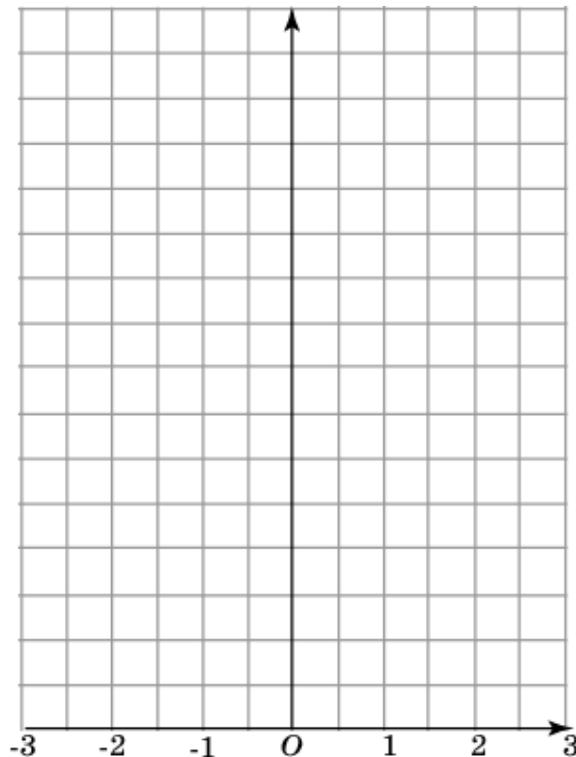
7. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \cos x$, соответствующие значениям x , равным $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, \pi, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, -\pi$. Примите $\pi = 3$. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \sin x$.



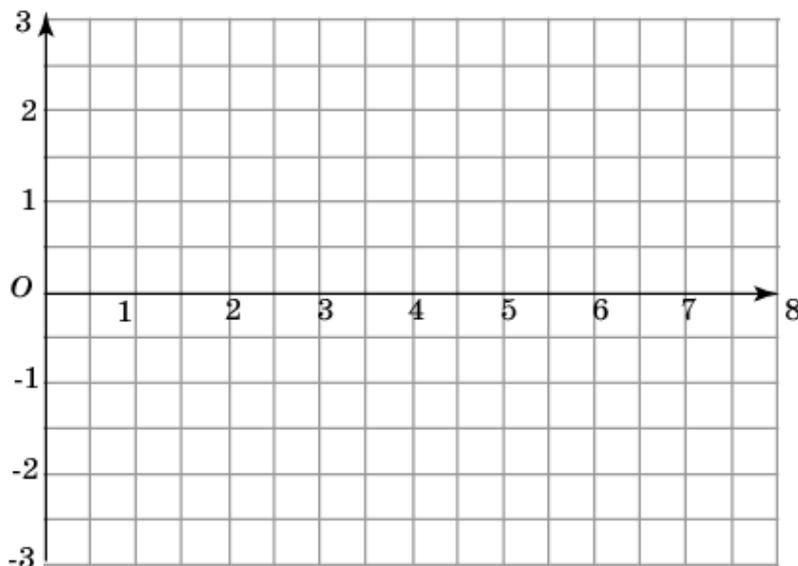
8. Для данных пунктирных графиков обведите сплошной линией график функции $y = \frac{1}{2} \sin x$.



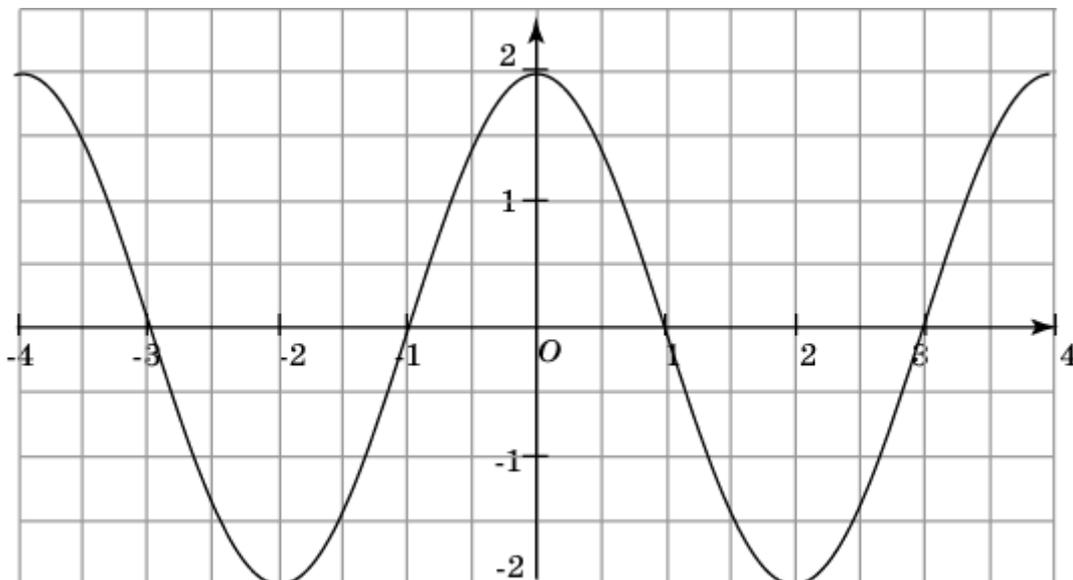
9. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \frac{1}{2^x}$, соответствующие значениям x , равным 0, 1, 2, 3, -1, -2, -3. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \frac{1}{2^x}$.



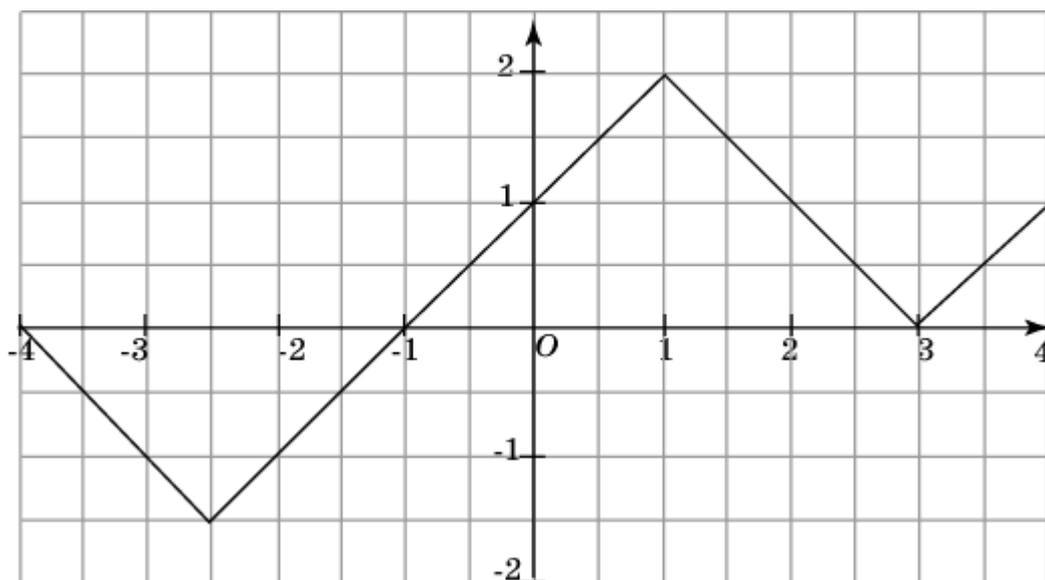
10. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике функции $y = \log_{\frac{1}{2}} x$, соответствующие значениям x , равным 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.



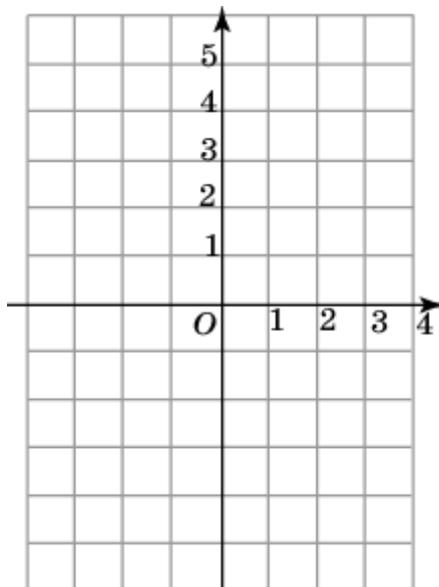
11. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Изобразите график функции $y = \frac{f(x)}{2}$.



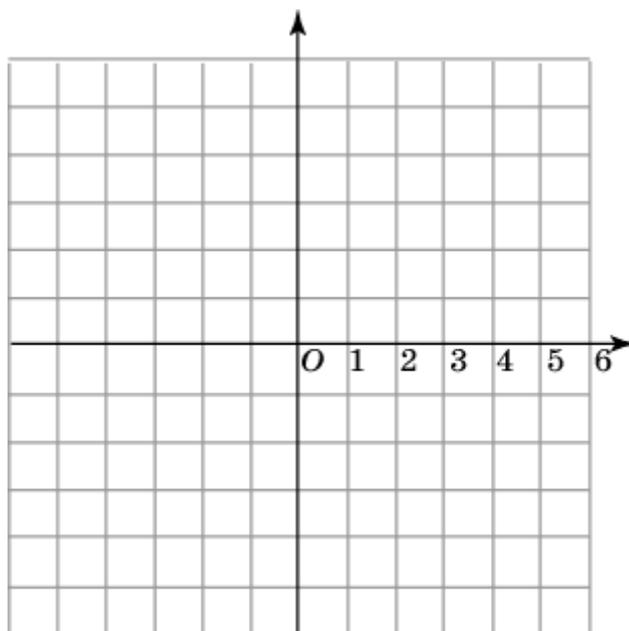
12. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Изобразите график функции $y = f(|x|)$.



13. На клетчатой бумаге отметьте точки, координаты (x, y) которых удовлетворяют уравнению $4x^2 + y^2 = 25$ и соответствуют значениям y , равным $-5, -4, -3, 0, 3, 4, 5$. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график.

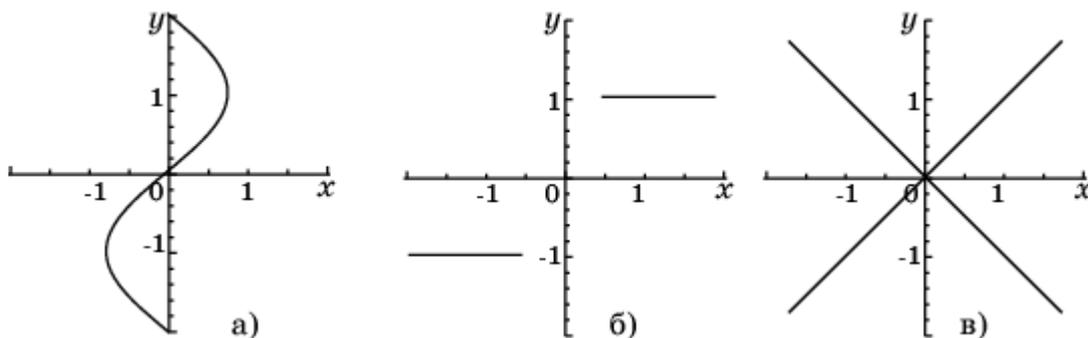


14. На клетчатой бумаге отметьте точки на графике, заданным уравнением в полярных координатах $r = -\frac{\varphi}{2\pi}$, соответствующие значениям φ , равным $\frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi, \frac{5\pi}{2}, 3\pi, \dots$. Соедините полученные точки плавной кривой и изобразите весь график функции $r = -\frac{\varphi}{2\pi}$.

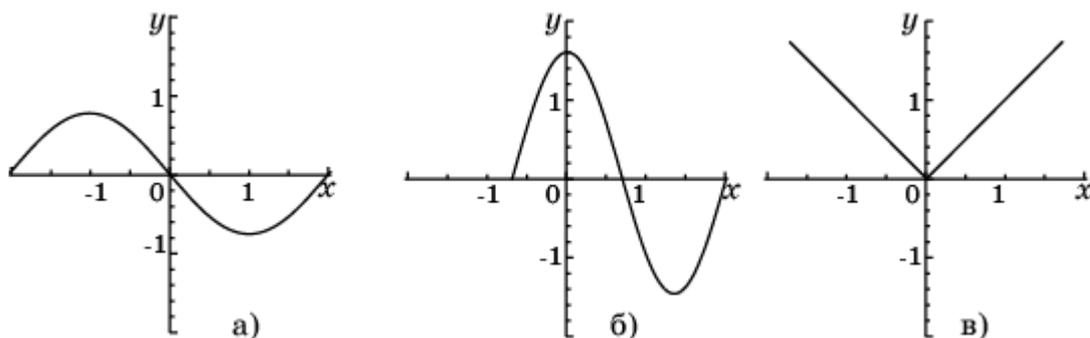


Диагностическая работа 4

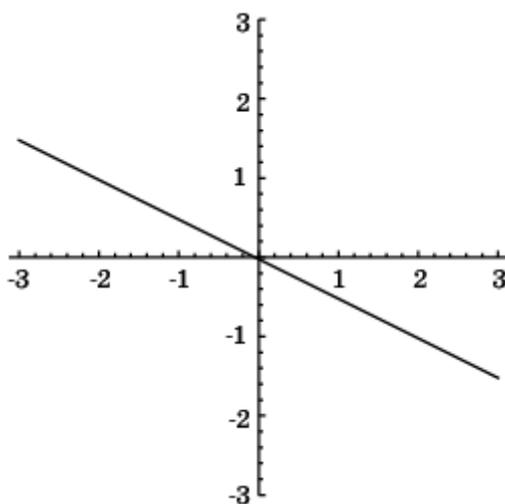
1. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики функций $y = f(x)$.



2. Среди графиков, изображённых на рисунке, укажите графики чётных функций.

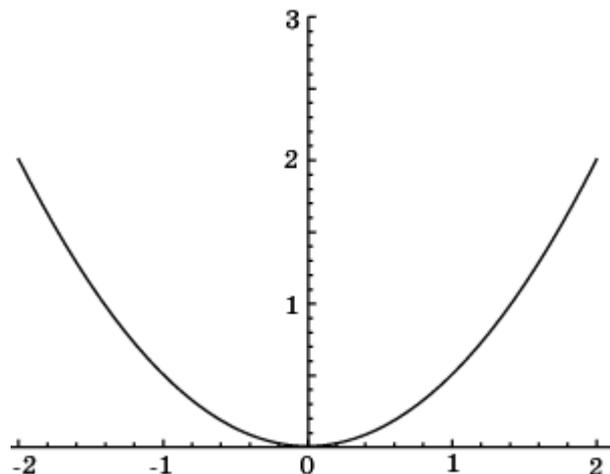


3. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



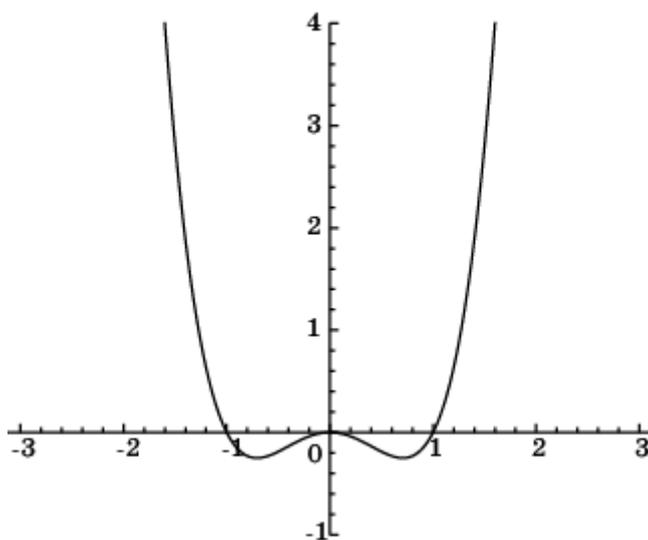
а) $y = -x$; б) $y = -\frac{x}{2}$; в) $y = -\frac{x}{2} + 1$; г) $y = -\frac{x}{2} - 1$.

4. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



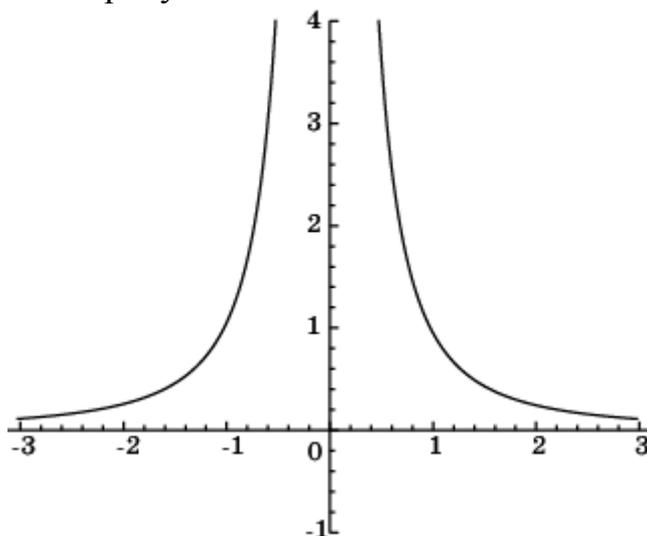
а) $y = x^2$; б) $y = x^2 - x$; в) $y = \frac{x^2}{2}$; г) $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$.

5. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



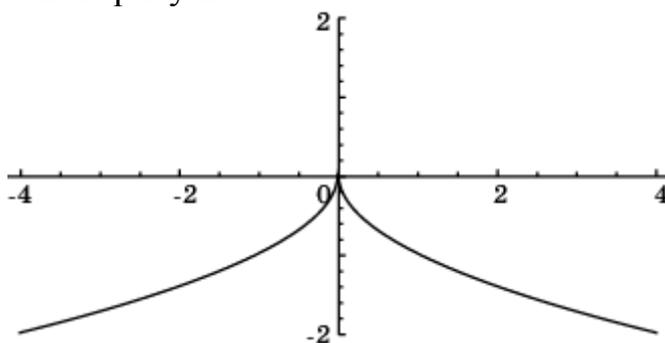
а) $y = x^3$; б) $y = x^3 - x^2$; в) $y = x^4$; г) $y = x^4 - x^2$.

6. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



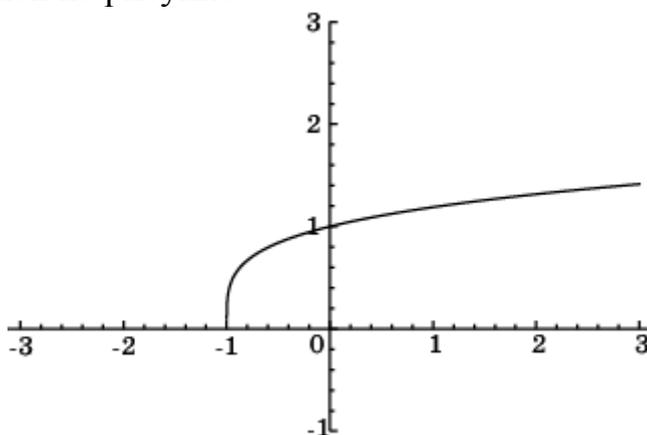
- а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = \frac{1}{x^2}$; в) $y = \frac{1}{x^3}$; г) $y = \frac{1}{x^4}$.

7. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



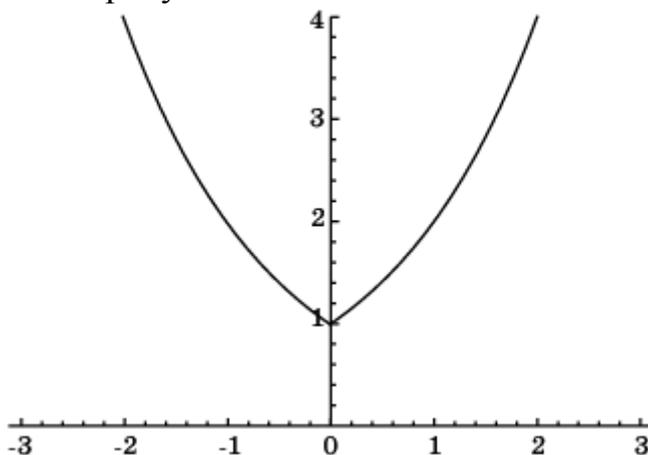
- а) $y = -\sqrt{x}$; б) $y = \sqrt{-x}$; в) $y = \sqrt{|x|}$; г) $y = -\sqrt{|x|}$.

8. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



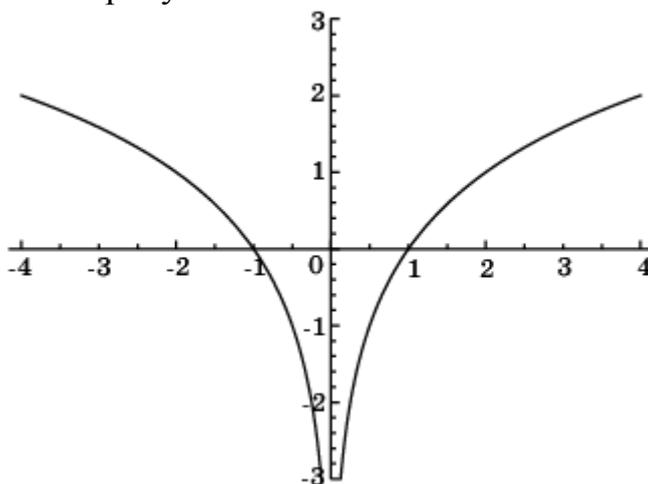
- а) $y = \sqrt[4]{x} - 1$; б) $y = \sqrt[4]{x} + 1$; в) $y = \sqrt[4]{x-1}$; г) $y = \sqrt[4]{x+1}$.

9. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



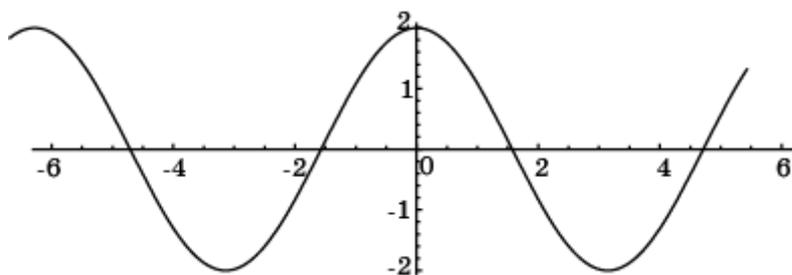
- а) $y = 2^x$; б) $y = 2^{-x}$; в) $y = 2^{|x|}$; г) $y = 2^{-|x|}$.

10. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



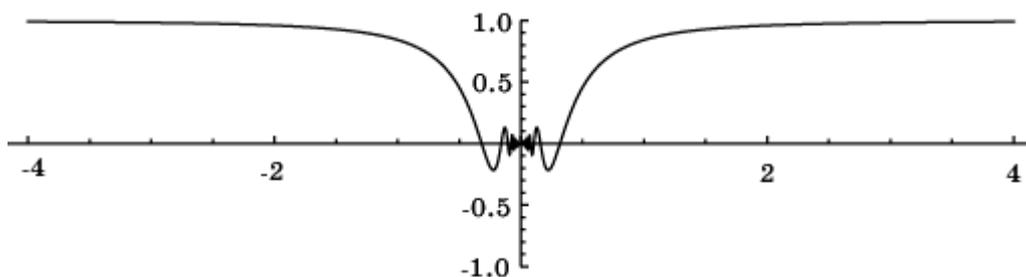
- а) $y = \log_2 |x|$; б) $y = -|\log_2 x|$; в) $y = \log_2 x$; г) $y = \log_2(-x)$.

11. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



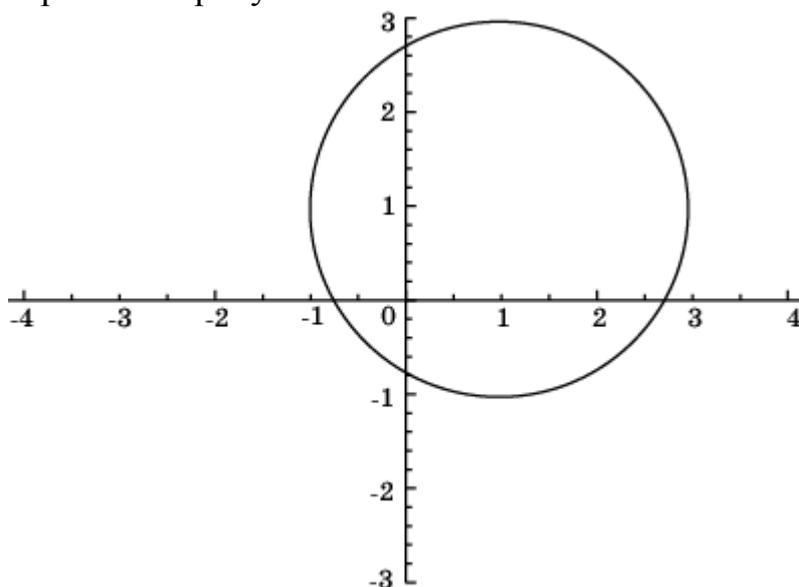
- а) $y = 2 \sin x$; б) $y = 2 \cos x$; в) $y = \sin 2x$; г) $y = \cos 2x$.

12. Среди перечисленных ниже функций укажите ту, график которой изображён на рисунке.



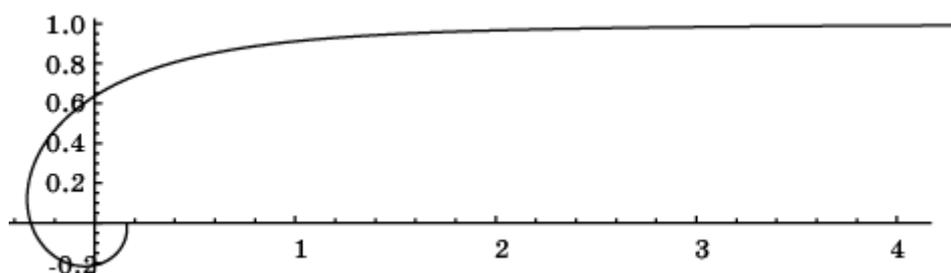
- а) $y = \sin \frac{1}{x}$; б) $y = x \cdot \sin \frac{1}{x}$; в) $y = \cos \frac{1}{x}$; г) $y = x \cdot \cos \frac{1}{x}$.

13. Среди перечисленных ниже уравнений укажите то, график которого изображён на рисунке.



- а) $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0$; б) $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 2 = 0$; в) $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 2 = 0$; г) $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 2 = 0$.

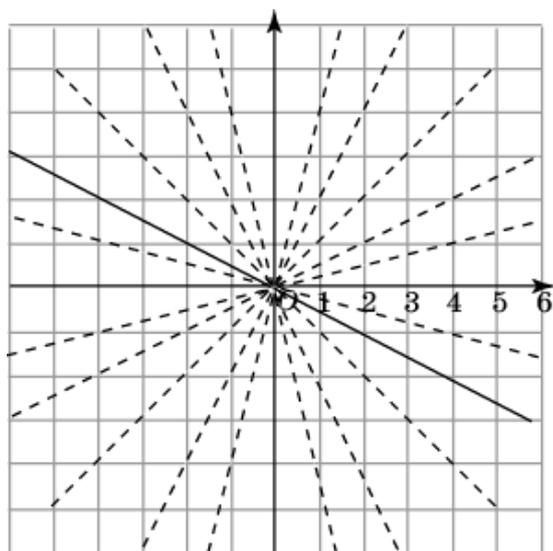
14. Среди перечисленных ниже функций в полярных координатах укажите ту, график которой изображён на рисунке.



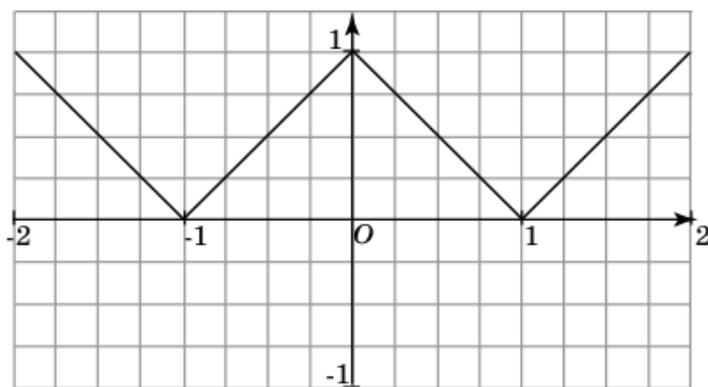
- а) $r = \varphi$; б) $r = \varphi^2$; в) $r = \frac{1}{\varphi}$; г) $r = \frac{1}{\varphi^2}$.

ОТВЕТЫ
Диагностическая работа 1

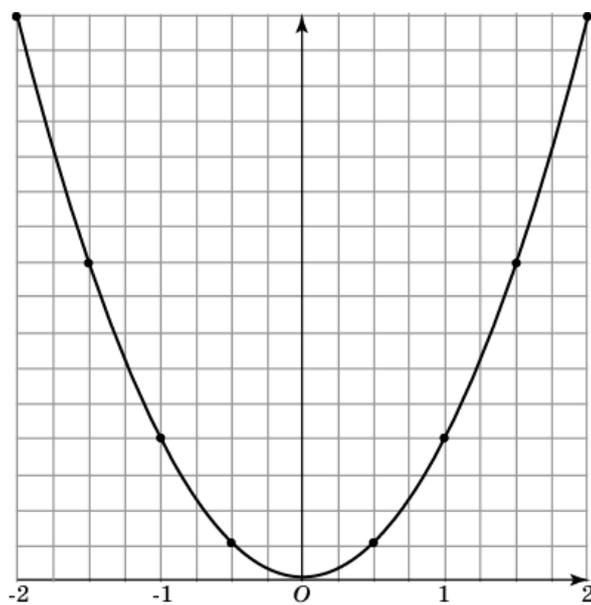
1.



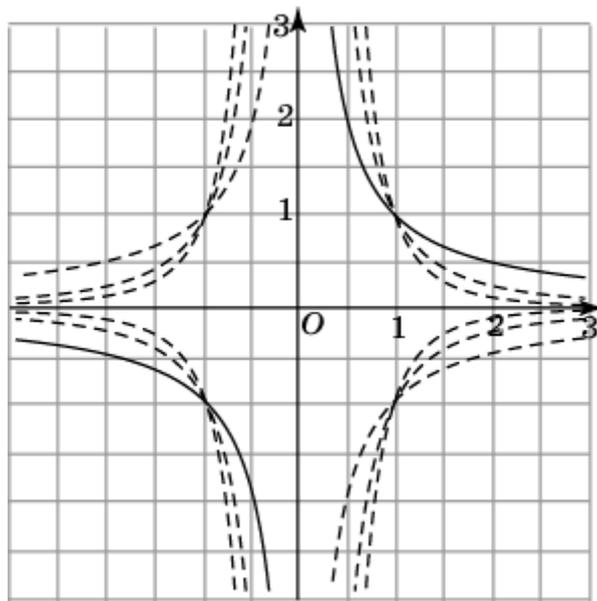
2.



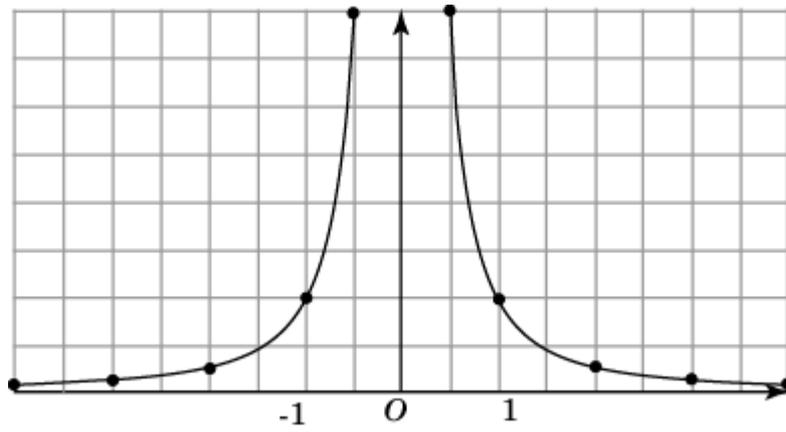
3.



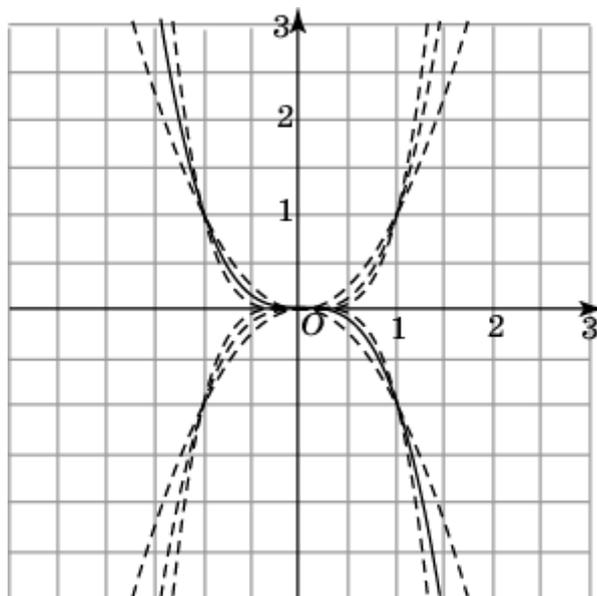
4.



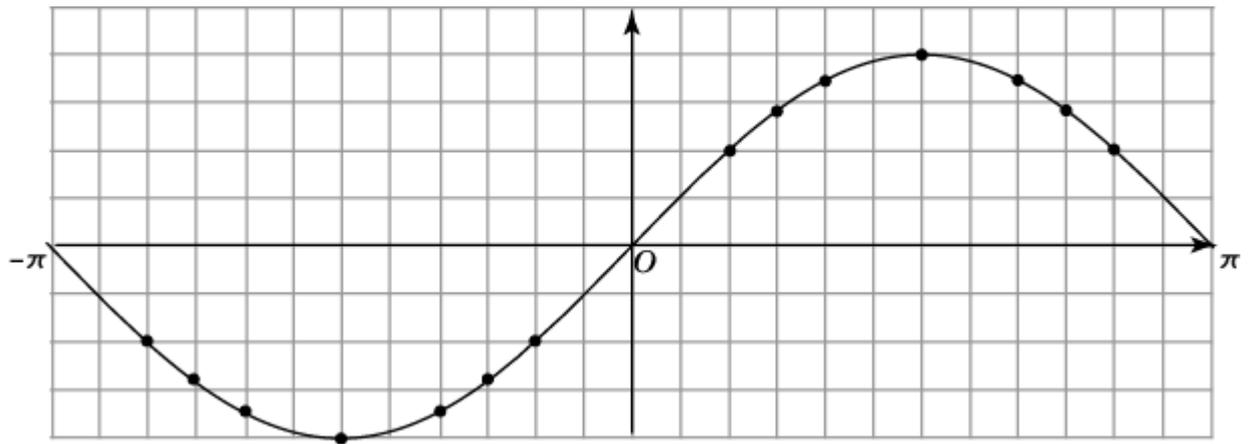
5.



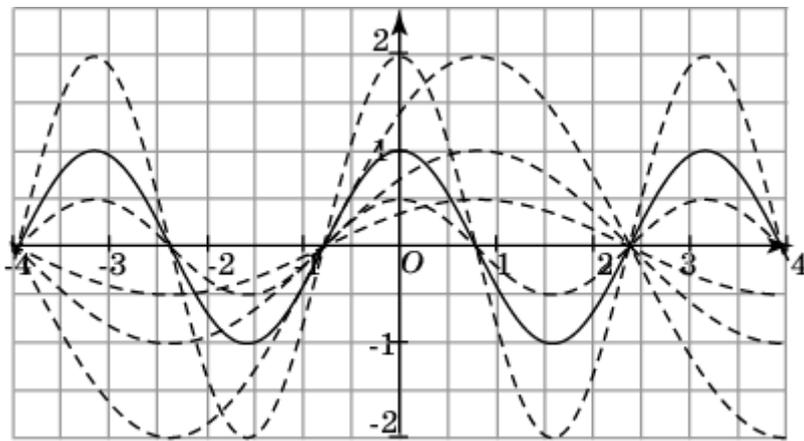
6.



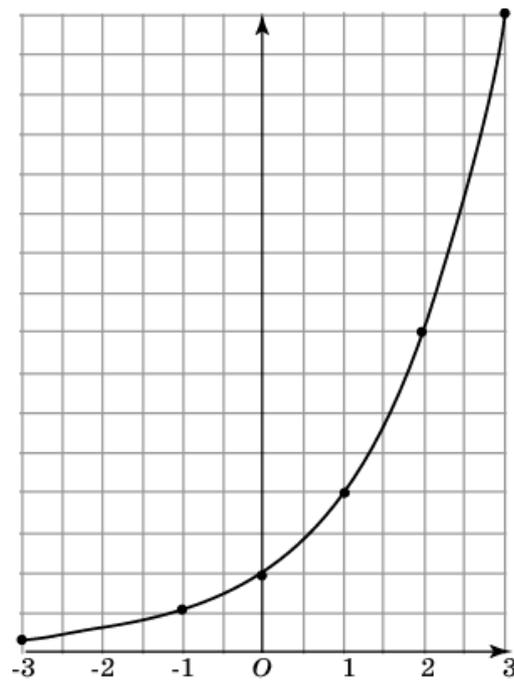
7.



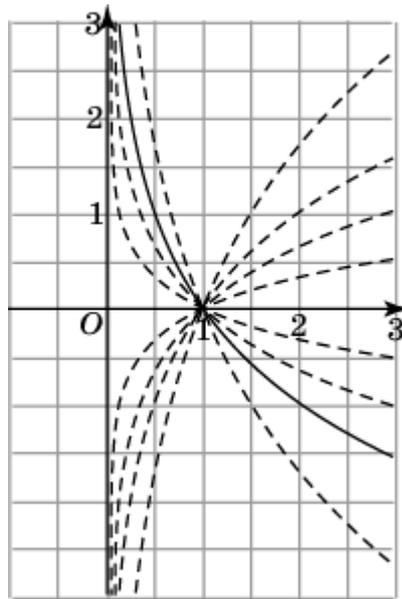
8.



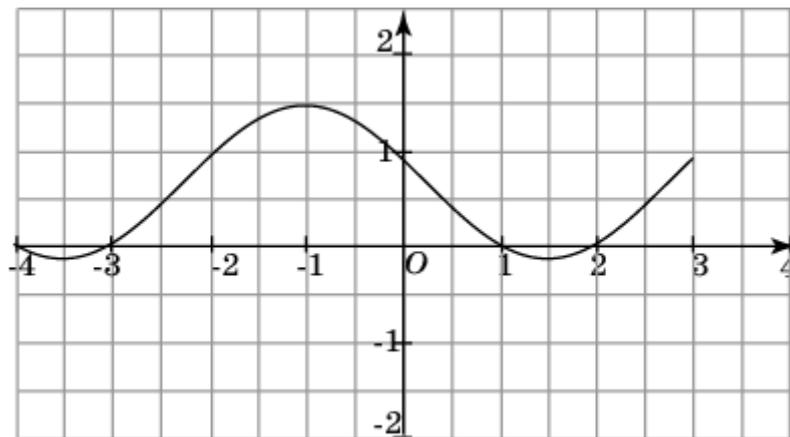
9.



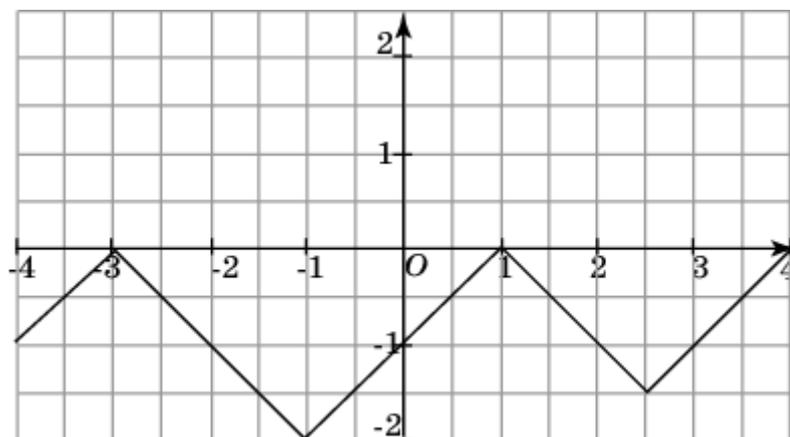
10.



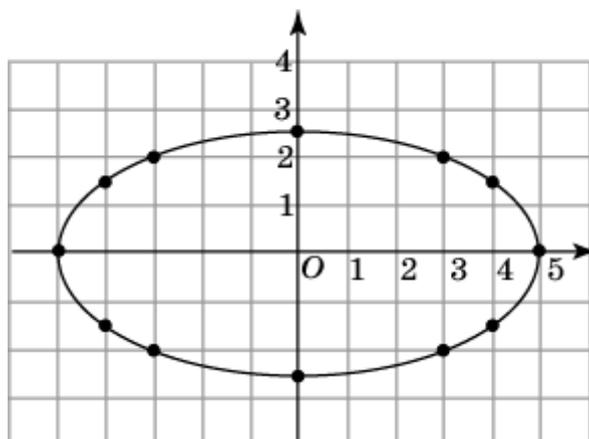
11.



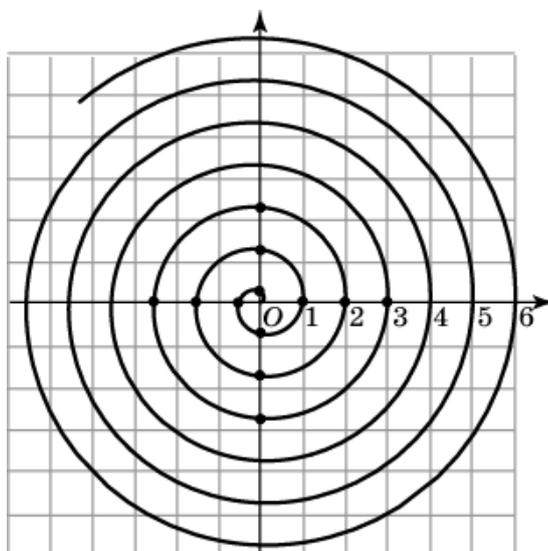
12.



13.



14.

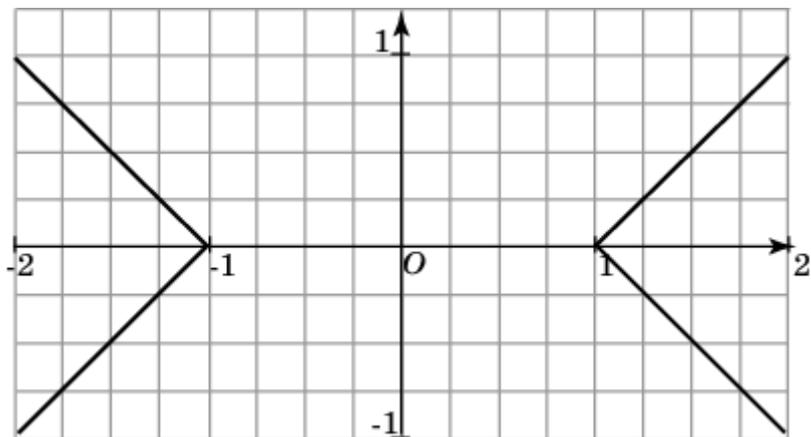


Диагностическая работа 2

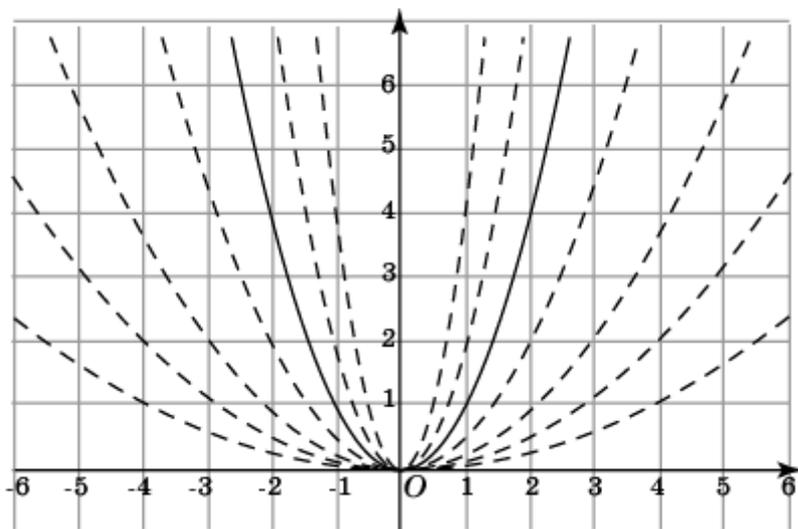
1. б). 2. б), в). 3. г). 4. а). 5. в). 6. а). 7. г). 8. г). 9. в). 10. г). 11. а). 12. б). 13. в). 14. б).

Тренировочная работа 1

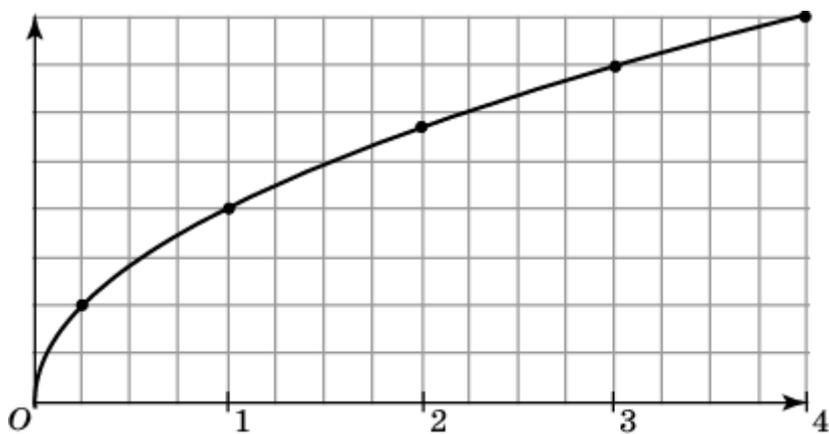
1.



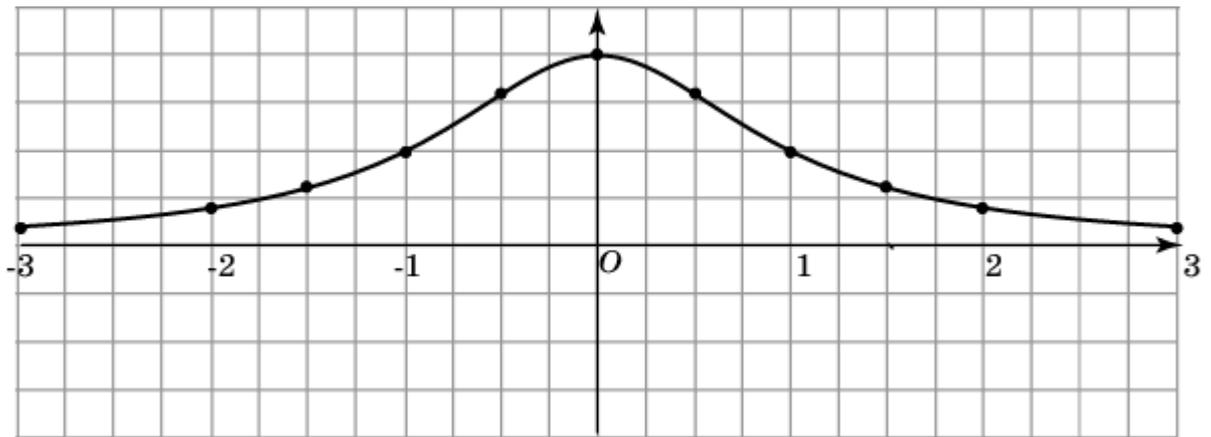
2.



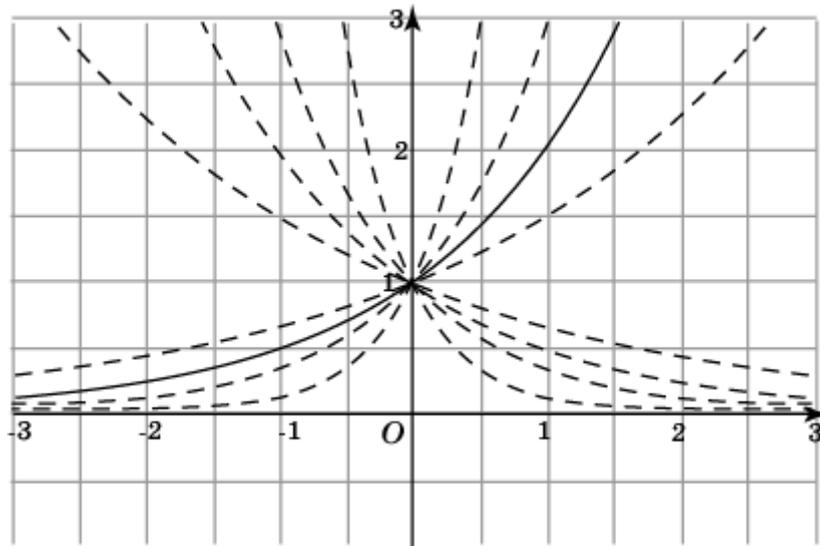
3.



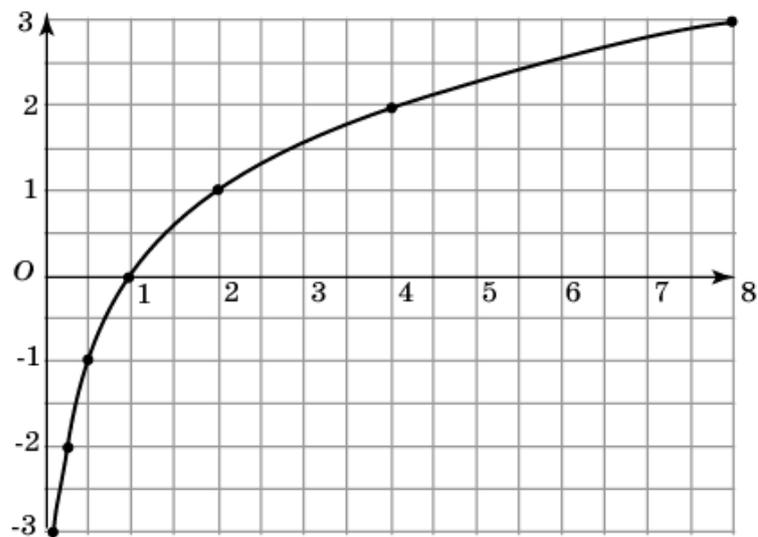
4.



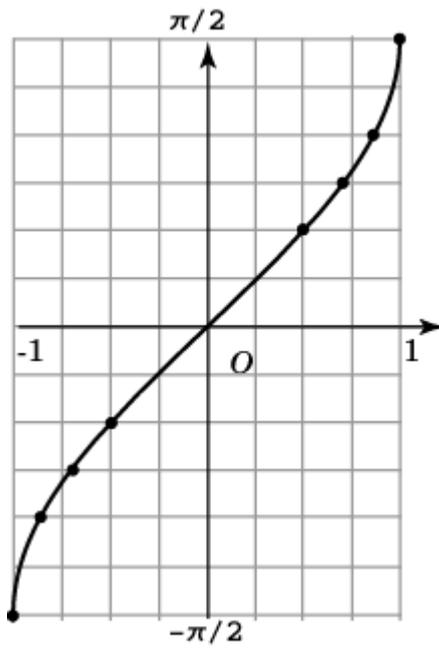
5.



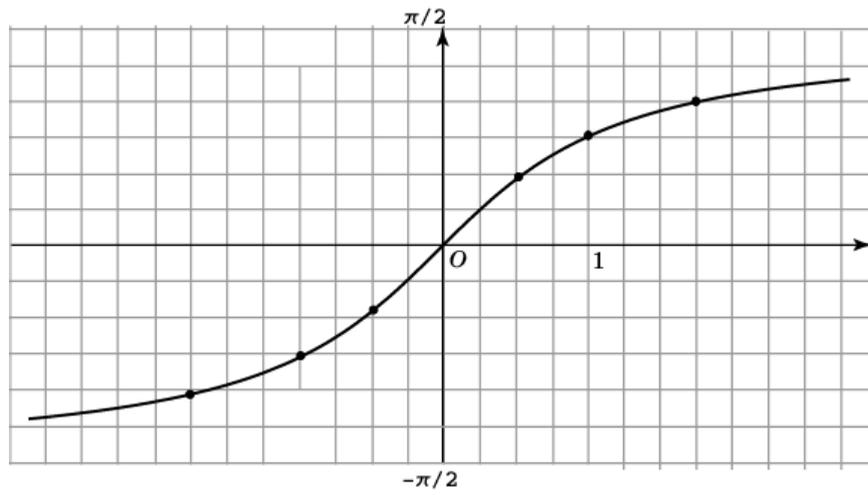
6.



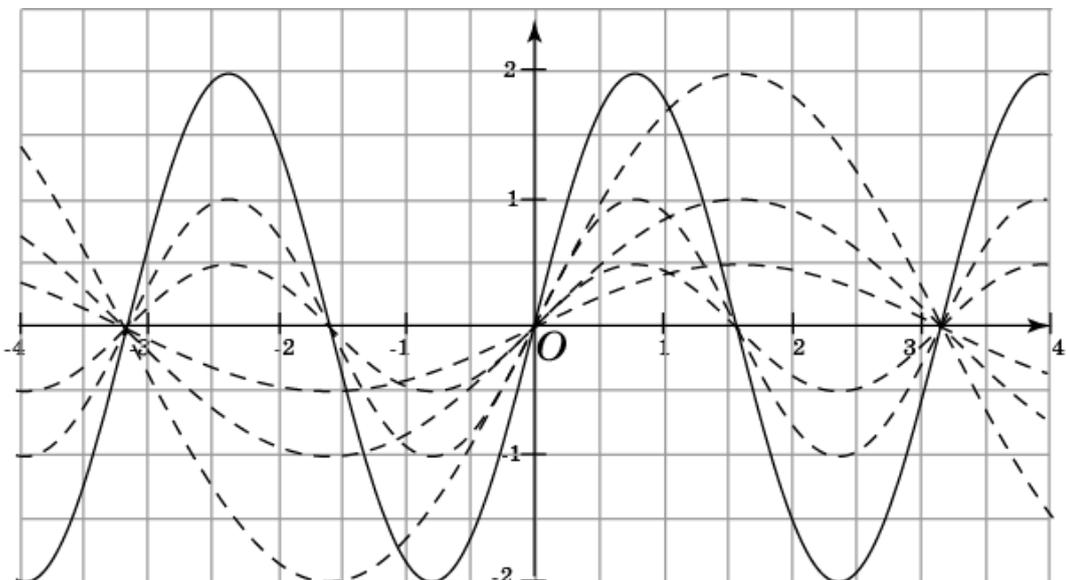
7.



8.



9.



Тренировочная работа 2

1. а), в). 2. б). 3. а), б). 4. б), в). 5. а). 6. а). 7. а), в). 8. б), в). 9. б), в). 10. а). 11. б). 12. а).

Тренировочная работа 3

1. б). 2. в). 3. а). 4. б). 5. и). 6. л). 7. к). 8. м). 9. д). 10. ж). 11. з). 12. е).

Тренировочная работа 4

1. и). 2. б). 3. м). 4. г). 5. ж). 6. п). 7. е). 8. з). 9. м). 10. ж). 11. н). 12. к).

Тренировочная работа 5

1. г). 2. б). 3. е). 4. г). 5. в). 6. е). 7. л). 8. з). 9. м). 10. к). 11. л). 12. к).

Тренировочная работа 6

1. в). 2. б). 3. ж). 4. г). 5. л). 6. ж). 7. ж). 8. и). 9. к). 10. л). 11. н). 12. м).

Тренировочная работа 7

1. г). 2. в). 3. г). 4. б). 5. д). 6. м). 7. ж). 8. е). 9. з). 10. и). 11. н). 12. л).

Тренировочная работа 8

1. д). 2. б). 3. г). 4. в). 5. д). 6. к). 7. ж). 8. з). 9. м). 10. к). 11. л). 12. н).

Тренировочная работа 9

1. б). 2. г). 3. в). 4. г). 5. з). 6. е). 7. д). 8. з). 9. к). 10. м). 11. л). 12. и).

Тренировочная работа 10

1. г). 2. б). 3. в). 4. а). 5. д). 6. к). 7. ж). 8. л). 9. м). 10. о). 11. н). 12. п).

Тренировочная работа 11

1. б). 2. а). 3. в). 4. е). 5. д). 6. н). 7. ж). 8. з). 9. в). 10. к). 11. л). 12. н).

Тренировочная работа 12

1. г). 2. а). 3. в). 4. б). 5. д). 6. л). 7. ж). 8. з). 9. л). 10. к). 11. м). 12. н).

Тренировочная работа 13

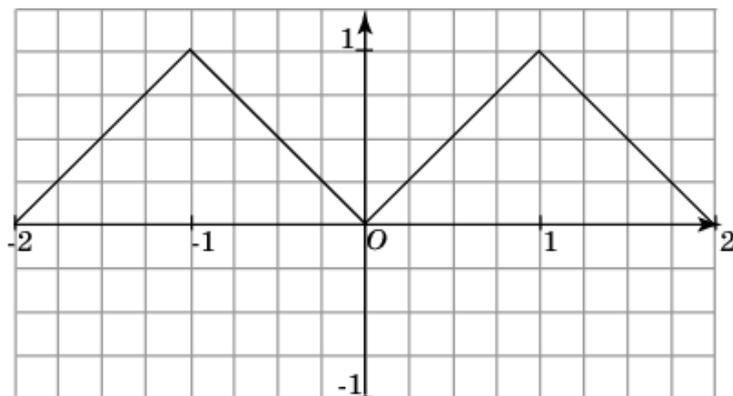
1. е). 2. б). 3. а). 4. г). 5. е). 6. д). 7. ж). 8. н). 9. и). 10. м). 11. л). 12. м).

Тренировочная работа 14

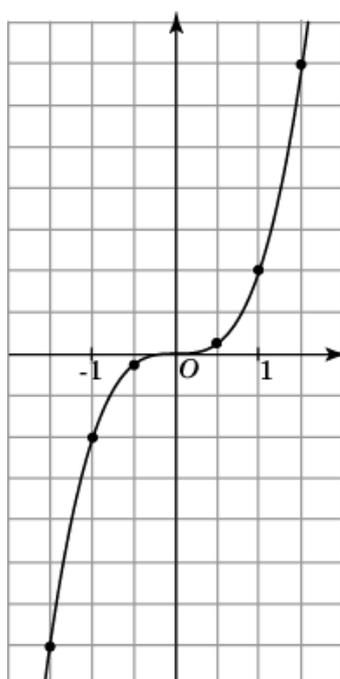
1. б). 2. в). 3. а). 4. д). 5. ж). 6. е). 7. и). 8. м). 9. л). 10. м). 11. н). 12. о).

Диагностическая работа 3

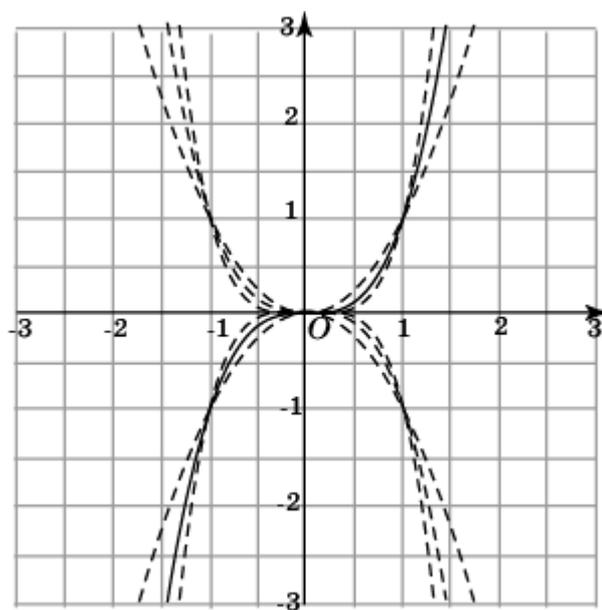
1.



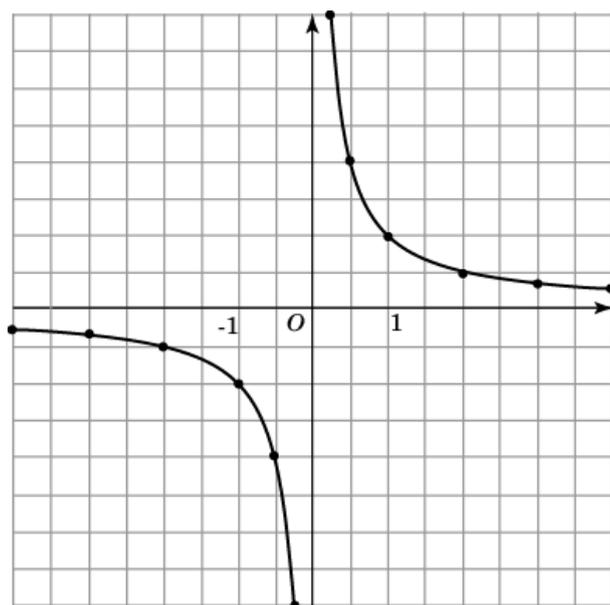
2.



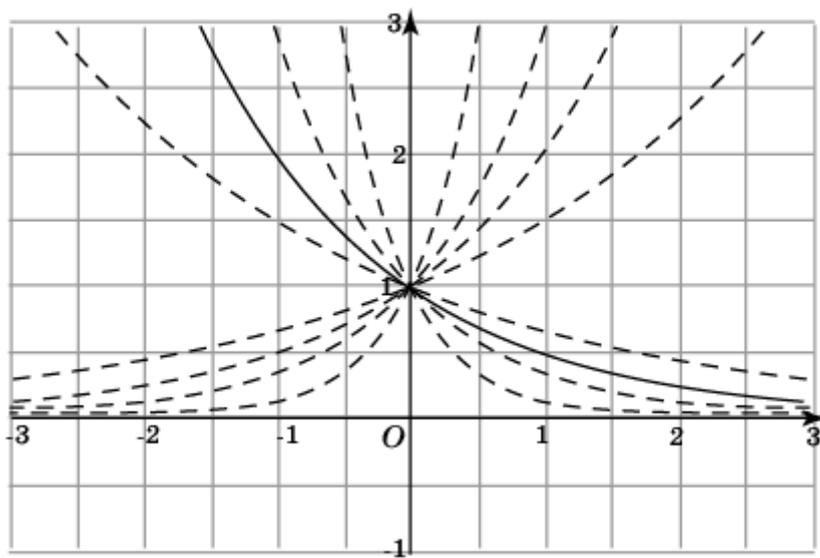
4.



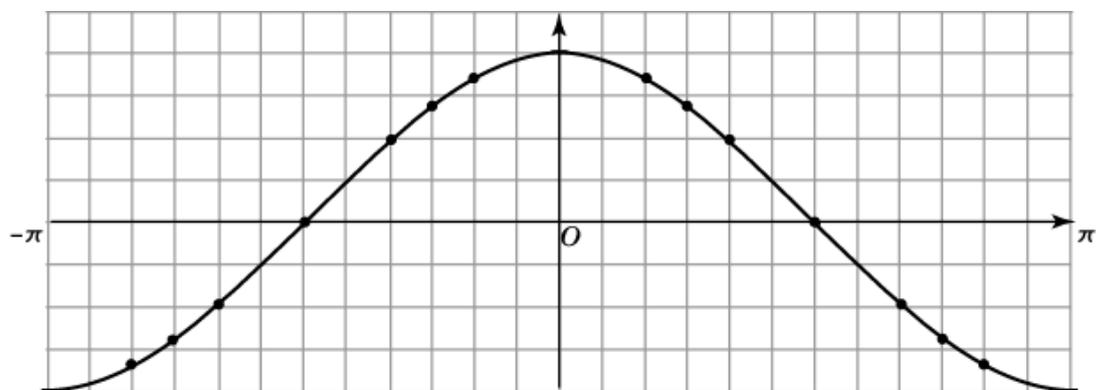
5.



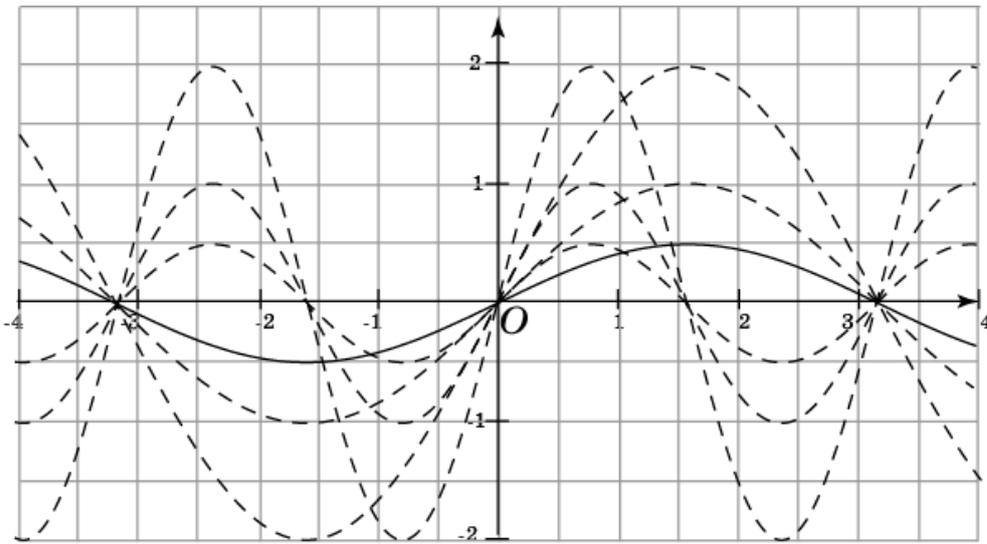
6.



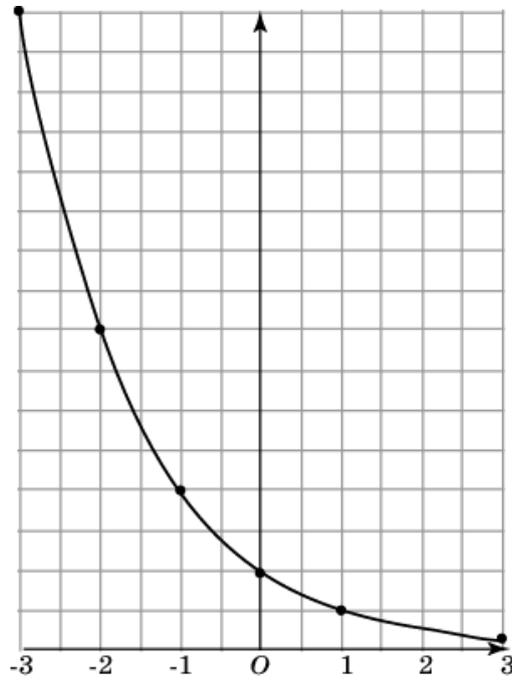
7.



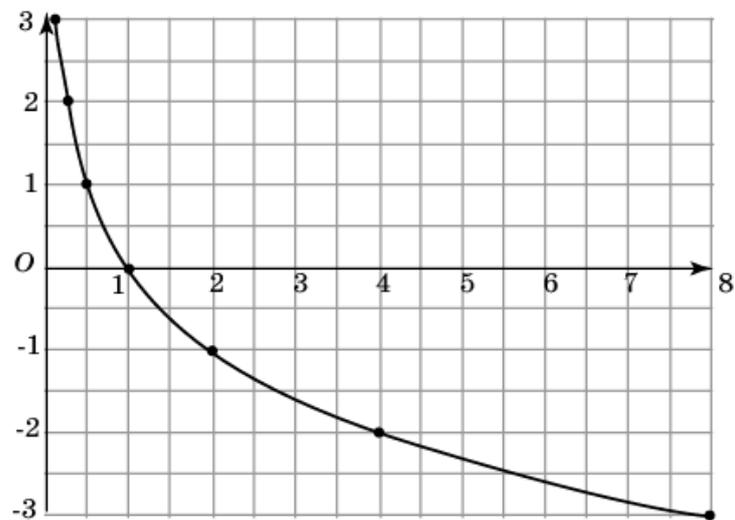
8.



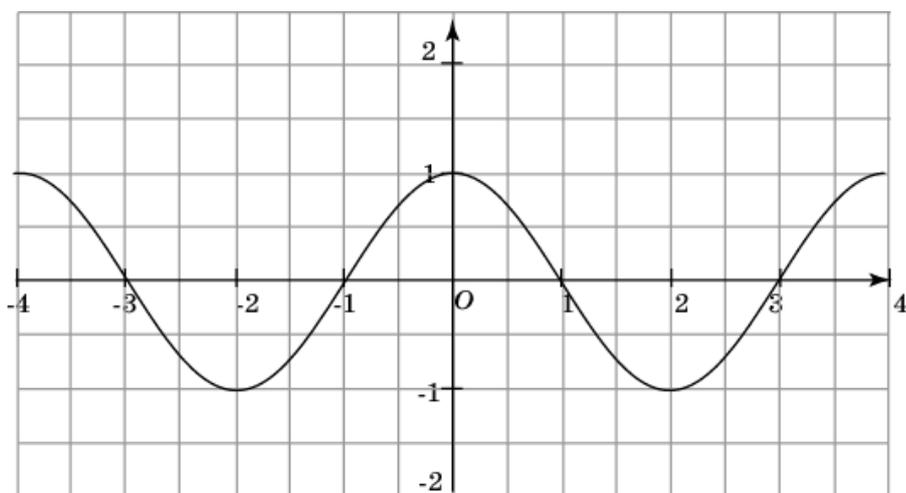
9.



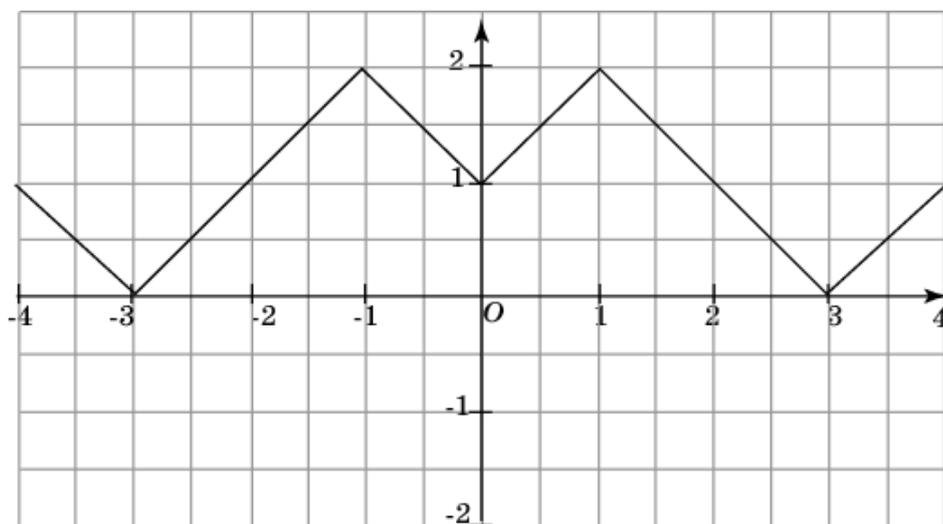
10.



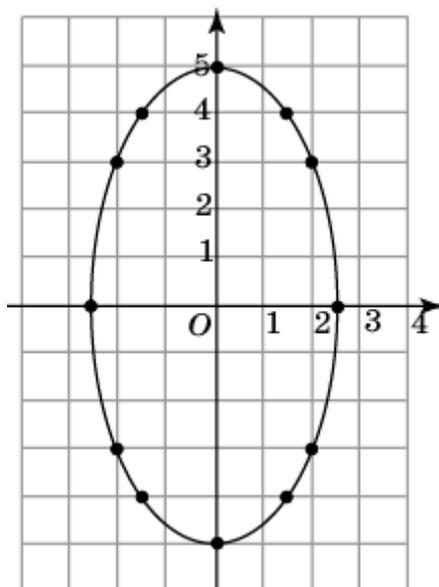
11.



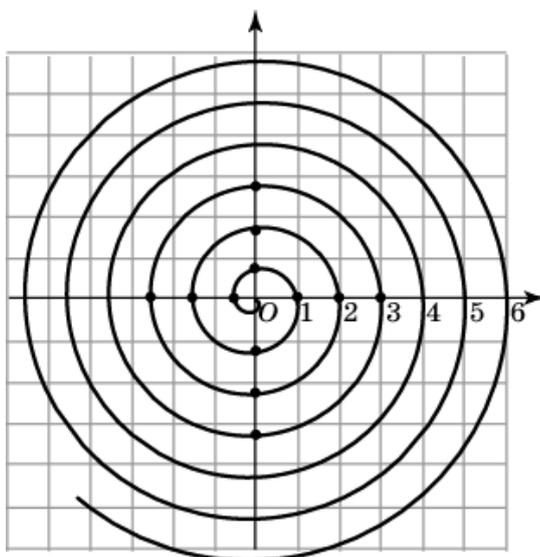
12.



13.



14.



Диагностическая работа 4

1. б). 2. в). 3. б). 4. в). 5. г). 6. б). 7. г). 8. г). 9. в). 10. а). 11. б). 12. б). 13. а). 14. в).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Сведения о графиках	3
Диагностическая работа 1	15
Диагностическая работа 2	19
Тренировочная работа 1	24
Тренировочная работа 2	27
Тренировочная работа 3	31
Тренировочная работа 4	37
Тренировочная работа 5	43
Тренировочная работа 6	49
Тренировочная работа 7	55
Тренировочная работа 8	61
Тренировочная работа 9	65
Тренировочная работа 10	71
Тренировочная работа 11	77
Тренировочная работа 12	81
Тренировочная работа 13	85
Тренировочная работа 14	91
Диагностическая работа 3	97
Диагностическая работа 4	101
Ответы	106