



Уважаемый коллега!

Если Вы читаете эти строки, значит, Вы уже имеете у себя дидактические материалы по математике, разработанные мною и опубликованные в указанной книге, вышедшей в 2002 году. Но, увы, книга больше не переиздавалась и вряд ли это произойдет (разве что самому искать издателей, финансировать весь этот процесс и получить после этого мизер за свои труды – это мы уже проходили!). Поэтому я решил: не пропадать же добру (и добру хорошему!) – и делаю сейчас все возможное, чтобы эти материалы попали в руки именно учителям математики! И не важно как эти материалы попали к Вам: возможно, Вы скачали их в Интернете с сайта [bbk50.narod.ru](http://bbk50.narod.ru), возможно, Вы получили диск с материалами лично от меня по почте, а может быть, вы скопировали эти материалы у ваших коллег (эти материалы общедоступны и не защищены от копирования!) – главное, что они теперь у Вас и Вы можете пользоваться ими сколько угодно в своей профессиональной деятельности. А пользоваться этими дидактическими материалами очень легко – просто распечатывайте варианты заданий в нужном количестве экземпляров, благо, что все уже подготовлено именно для этого.

Да, и ещё: есть в этих материалах то, что не вошло в книгу, а значит Вы – первый, кто будет использовать это в своей работе!

Есть у меня к Вам, уважаемый коллега, одна деликатная просьба: в данный момент у меня имеются серьезные материальные затруднения, буду очень Вам благодарен, если Вы окажете мне помощь небольшим переводом на мой адрес в размере **500** рублей (или меньше, сколько сможете!). Только прошу меня понять правильно – это всего лишь просто просьба с моей стороны: Вас никто ни к чему не обязывает, Вы вправе на неё откликнуться или просто проигнорировать (никто и никогда не осудит Вас за то, как Вы поступите!).

С уважением, Виктор Владимирович Кривоногов

**Мой адрес:**

606533, Нижегородская обл.,  
Городецкий р-н, д. Ковригино,  
ул. Горьковская д. 25, кв. 4  
Кривоногову Виктору Владимировичу

Если банк принимает наличные платежи для перевода в адрес третьих лиц вы можете перевести деньги для зачисления в мой Кошелек. Для этого надо перечислить средства на банковский счет ООО «ПС Яндекс.Деньги» (Москва), используя банковские реквизиты:

**Получатель:** ООО «ПС Яндекс.Деньги», ИНН 7736554890

**КПП:** 773601001

**Р/с** 40702810890000006823 в КБ «Русский Банк Развития» (ЗАО)

**Кор. счет:** 30101810500000000297

**БИК:** 044585297

**Назначение платежа:** Для участника № **41001244635609** системы Яндекс.Деньги. Авансовый платеж. Без НДС

**ВНИМАНИЕ!** В поле «Назначение платежа» внимательно проверьте номер счета, системы Яндекс.Деньги. Просите операторов банка указывать назначение платежа **полностью** при передаче данных Банку-получателю. Данные реквизиты действительны для всех банков, **кроме Райффайзенбанка**.

# 148 «ХОРОШИХ» ГРАФИКОВ КВАДРАТИЧНОЙ ФУНКЦИИ

Данный материал представляет собой учительскую шпаргалку, которая позволяет быстро подобрать для учащихся задания на построения графиков и исследование квадратичной функции (148 графиков!), причем все графики условно назовем «хорошими».

Что мы будем понимать под «хорошим» графиком квадратичной функции? График будем называть хорошим, если при его построении выполняются следующие условия:

а) для построения графика достаточно следующей области системы координат:  $-12 \leq x \leq 12$  и  $-12 \leq y \leq 12$  (единичный отрезок при этом равен стороне тетрадной клетки);

б) вершина параболы имеет целочисленные координаты;

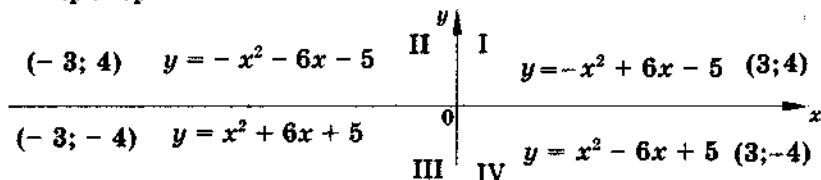
в) график пересекает ось  $Ox$  в точках с целочисленными координатами, ось  $Oy$  в большинстве случаев также пересекается графиком в «хороших» точках;

г) все точки пересечения графика с осями находятся в пределах видимости начерченной системы координат (в пределах половины листа ученической тетради!).

В шпаргалке приведены формулы для построения парабол, вершины которых расположены в IV четверти системы координат. Из каждой формулы можно получить еще три, достаточно лишь изменить коэффициенты квадратного трехчлена по указанному правилу, при этом полученные новые графики симметричны данным относительно осей  $Ox$  и  $Oy$ . На схеме показано, как изменяются коэффициенты квадратного трехчлена и координаты вершин параболы:



Пример.



Итак, остается привести примеры функций, имеющих «хорошие» графики в IV четверти, с помощью которых мы можем получить и формулы для построения (и/или исследования) других «хороших» квадратичных функций (координаты вершины параболы указаны здесь для учителя, чтобы он мог быстро ориентироваться в расположении графика во время проверки выполненных учениками построений).

$$1. y = x^2 - 2x - 8. \quad (1; -9)$$

$$2. y = x^2 - 4x - 5. \quad (2; -9)$$

$$3. y = x^2 - 6x. \quad (3; -9)$$

$$4. y = x^2 - 8x + 7. \quad (4; -9)$$

$$5. y = x^2 - 2x - 3. \quad (1; -4)$$

$$6. y = x^2 - 4x. \quad (2; -4)$$

$$7. y = x^2 - 6x + 5. \quad (3; -4)$$

$$8. y = x^2 - 8x + 12. \quad (4; -4)$$

$$9. y = x^2 - 2x. \quad (1; -1)$$

$$10. y = x^2 - 4x + 3. \quad (2; -1)$$

$$11. y = x^2 - 6x + 8. \quad (3; -1)$$

$$12. y = 2x^2 - 4x - 6. \quad (1; -8)$$

$$13. y = 2x^2 - 8x. \quad (2; -8)$$

$$14. y = 2x^2 - 12x + 10. \quad (3; -8)$$

$$15. y = 2x^2 - 4x. \quad (1; -2)$$

$$16. y = 2x^2 - 8x + 6. \quad (2; -2)$$

$$17. y = 3x^2 - 6x. \quad (1; -3)$$

$$18. y = 3x^2 - 12x + 9. \quad (2; -3)$$

$$19. y = 4x^2 - 8x. \quad (1; -4)$$

$$20. y = 0,5x^2 - x - 7,5. \quad (1; -8)$$

$$21. y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 6. \quad (2; -8)$$

$$22. y = 0,5x^2 - 3x - 3,5. \quad (3; -8)$$

$$23. y = \frac{1}{2}x^2 - 4x. \quad (4; -8)$$

$$24. y = \frac{1}{2}x^2 - x - 1,5. \quad (1; -2)$$

$$25. y = \frac{1}{2}x^2 - 2x. \quad (2; -2)$$

$$26. y = 0,5x^2 - 3x + 2,5. \quad (3; -2)$$

$$27. y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 6. \quad (4; -2)$$

$$28. y = \frac{1}{3}x^2 - 2x. \quad (3; -3)$$

$$29. y = \frac{1}{4}x^2 - x - 8. \quad (2; -9)$$

$$30. y = 0,25x^2 - 2x - 5. \quad (4; -9)$$

$$31. y = \frac{1}{4}x^2 - 3x. \quad (6; -9)$$

$$32. y = 0,25x^2 - x - 3. \quad (2; -4)$$

$$33. y = 0,25x^2 - 2x. \quad (4; -4)$$

$$34. y = \frac{1}{4}x^2 - 3x + 5. \quad (6; -4)$$

$$35. y = \frac{1}{4}x^2 - x. \quad (2; -1)$$

$$36. y = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 3. \quad (4; -1)$$

$$37. y = 0,25x^2 - 3x + 8. \quad (6; -1)$$

В качестве примера использования этой шпаргалки автором предложена разбивка части приведенных здесь заданий на 20 вариантов, содержащих по четыре формулы с различными коэффициентами при  $x^2$ .

**Примечание.** Используя квадратный трехчлен любой из данных квадратичных функций, можно очень быстро составить задания для решения квадратных уравнений и квадратных неравенств, причем все они будут иметь целочисленные («хорошие») корни.

Приведем пример составления уравнений и неравенств для квадратного трехчлена  $x^2 - 6x + 5$ .

$$1) x^2 - 6x + 5 = 0 \text{ (или } -x^2 + 6x - 5 = 0);$$

$$2) x^2 + 6x + 5 = 0 \text{ (или } -x^2 - 6x - 5 = 0).$$

Всего можно составить 40 различных уравнений.

$$3) x^2 - 6x + 5 < 0 \text{ (или } -x^2 + 6x - 5 > 0);$$

$$4) x^2 - 6x + 5 > 0 \text{ (или } -x^2 + 6x - 5 < 0);$$

$$5) x^2 - 6x + 5 \leq 0 \text{ (или } -x^2 + 6x - 5 \geq 0);$$

$$6) x^2 - 6x + 5 \geq 0 \text{ (или } -x^2 + 6x - 5 \leq 0);$$

$$7) x^2 + 6x + 5 < 0 \text{ (или } -x^2 - 6x - 5 > 0);$$

$$8) x^2 + 6x + 5 > 0 \text{ (или } -x^2 - 6x - 5 < 0);$$

$$9) x^2 + 6x + 5 \leq 0 \text{ (или } -x^2 - 6x - 5 \geq 0);$$

$$10) x^2 + 6x + 5 \geq 0 \text{ (или } -x^2 - 6x - 5 \leq 0).$$

Всего можно составить 160 различных неравенств.

**Постройте графики квадратичных функций  
и исследуйте одну из них по указанию учителя**

<p align="center"><b>Вариант 1</b></p> <p>1. <math>y = x^2 - 4x</math>  2. <math>y = -2x^2 + 4x + 6</math>  3. <math>y = -0,5x^2 - 3x - 2,5</math>  4. <math>y = \frac{1}{4}x^2 + 3x + 5</math></p>	<p align="center"><b>Вариант 2</b></p> <p>1. <math>y = x^2 + 6x</math>  2. <math>y = -3x^2 - 12x - 9</math>  3. <math>y = \frac{1}{2}x^2 - x - 7,5</math>  4. <math>y = -0,25x^2 + 2x + 5</math></p>
<p align="center"><b>Вариант 3</b></p> <p>1. <math>y = -x^2 + 2x + 8</math>  2. <math>y = 2x^2 - 12x + 10</math>  3. <math>y = -0,5x^2 - 2x</math>  4. <math>y = \frac{1}{4}x^2 + 2x - 5</math></p>	<p align="center"><b>Вариант 4</b></p> <p>1. <math>y = -x^2 + 6x - 8</math>  2. <math>y = 3x^2 + 12x + 9</math>  3. <math>y = \frac{1}{2}x^2 - 4x</math>  4. <math>y = -0,25x^2 - 3x - 5</math></p>
<p align="center"><b>Вариант 5</b></p> <p>1. <math>y = x^2 + 8x + 12</math>  2. <math>y = -2x^2 + 8x</math>  3. <math>y = 0,5x^2 - x - 1,5</math>  4. <math>y = -\frac{1}{4}x^2 - x + 3</math></p>	<p align="center"><b>Вариант 6</b></p> <p>1. <math>y = x^2 + 6x + 8</math>  2. <math>y = -3x^2 + 6x</math>  3. <math>y = 0,5x^2 - 2x - 6</math>  4. <math>y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x + 5</math></p>
<p align="center"><b>Вариант 7</b></p> <p>1. <math>y = x^2 - 8x + 7</math>  2. <math>y = -2x^2 - 12x - 10</math>  3. <math>y = \frac{1}{2}x^2 + 2x</math>  4. <math>y = -0,25x^2 + 3x - 8</math></p>	<p align="center"><b>Вариант 8</b></p> <p>1. <math>y = x^2 - 2x - 3</math>  2. <math>y = -2x^2 + 8x - 6</math>  3. <math>y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 6</math>  4. <math>y = -0,25x^2 - 3x</math></p>
<p align="center"><b>Вариант 9</b></p> <p>1. <math>y = -x^2 - 4x + 5</math>  2. <math>y = 2x^2 - 4x - 6</math>  3. <math>y = 0,5x^2 + 3x + 2,5</math>  4. <math>y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x</math></p>	<p align="center"><b>Вариант 10</b></p> <p>1. <math>y = -x^2 - 2x + 8</math>  2. <math>y = 2x^2 + 8x + 6</math>  3. <math>y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 2,5</math>  4. <math>y = 0,25x^2 - 3x</math></p>

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 11</b></p> <p>1. <math>y = -x^2 + 4x</math>  2. <math>y = 2x^2 + 4x - 6</math>  3. <math>y = -0,5x^2 - 3x + 3,5</math>  4. <math>y = \frac{1}{4}x^2 - 2x - 5</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 12</b></p> <p>1. <math>y = x^2 + 2x - 3</math>  2. <math>y = -2x^2 - 8x</math>  3. <math>y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 3,5</math>  4. <math>y = 0,25x^2 - x - 8</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 13</b></p> <p>1. <math>y = -x^2 - 6x</math>  2. <math>y = 2x^2 - 8x + 6</math>  3. <math>y = -0,5x^2 + 4x - 6</math>  4. <math>y = \frac{1}{4}x^2 + 3x + 8</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 14</b></p> <p>1. <math>y = -x^2 - 4x - 3</math>  2. <math>y = -2x^2 + 12x - 10</math>  3. <math>y = \frac{1}{2}x^2 + x - 7,5</math>  4. <math>y = 0,25x^2 - 2x</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 15</b></p> <p>1. <math>y = -x^2 + 6x - 5</math>  2. <math>y = -2x^2 - 8x + 6</math>  3. <math>y = 0,5x^2 + 4x</math>  4. <math>y = \frac{1}{4}x^2 - 3x + 8</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 16</b></p> <p>1. <math>y = -x^2 - 2x</math>  2. <math>y = -3x^2 + 12x - 9</math>  3. <math>y = 0,5x^2 - 3x - 3,5</math>  4. <math>y = \frac{1}{4}x^2 + 2x + 3</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 17</b></p> <p>1. <math>y = -x^2 + 4x - 3</math>  2. <math>y = 2x^2 - 4x</math>  3. <math>y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 3,5</math>  4. <math>y = -0,25x^2 - 2x - 3</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 18</b></p> <p>1. <math>y = x^2 - 4x + 3</math>  2. <math>y = 2x^2 + 12x + 10</math>  3. <math>y = -0,5x^2 - 4x</math>  4. <math>y = -\frac{1}{4}x^2 + 3x - 5</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 19</b></p> <p>1. <math>y = x^2 - 6x + 8</math>  2. <math>y = -2x^2 - 4x + 6</math>  3. <math>y = -0,5x^2 + 2x + 6</math>  4. <math>y = \frac{1}{4}x^2 + 2x</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 20</b></p> <p>1. <math>y = x^2 + 8x + 7</math>  2. <math>y = 2x^2 - 8x</math>  3. <math>y = -\frac{1}{2}x^2 + x + 1,5</math>  4. <math>y = -0,25x^2 - 3x - 8</math></p>