Решение квадратных неравенств графическим способом.

*b* *4*

*1*

*2*

*2a* *2 1* *2*

*1*

*х*    *5*

Пример 1.

*х2* *4х**5* *0*

1. Рассмотрим функцию *у* *х2* *4х**5*, графиком которой является парабола. Ветви параболы направлены вверх, т. к. *a**1**0*.

2. Находим координаты вершины параболы *(xв ; ув )* по формулам:

*xв* *2a* *2**1**2* *yв* *22* *4**2**5* *9* *(2;* *9)*

3. Находим нули функции *(х ; 0)* и *(х2 ; 0)* (если они есть), решая уравнение**:** *x2* *4x**5* *0*

*D**b2* *4ac* *(**4)* *4**1**(**5)**16**20**36**0**2* корня

*х* *b**D* *4**36* *4**6* *1*

*b**D* *4**36* *4**6 2* *2a 2**1 2*

4. Строим схематично график:

*(**1; 0)*

*(5; 0)*

5. На графике находим точки, соответствующие указанному неравенству *(**0)*,

ординаты которых положительны (т. е. выше оси *Ох*), определяем, при каких значениях *х* получаются эти точки.

6. Записываем полученные промежутки: *x**(**;* *1)**(5;* *)*.

7. Ответ: *(**;* *1)**(5;* *)*.

Решение квадратных неравенств графическим способом.

*b* *12*

*1*

*2*

*х*    *1*

;

*х*    *5*

Пример 2.

*2х2* *12х**10**0*

1. Рассмотрим функцию *у* *2х2* *12х**10*, графиком которой является парабола. Ветви параболы направлены вниз, т. к. *a**2**0*.

2. Находим координаты вершины параболы *(xв ; ув )* по формулам:

*xв* *2a* *2**(**2)**3*; *yв* *2**32* *12**3**10**8* *(3; 8)*

3. Находим нули функции *(х ; 0)* и *(х2 ; 0)* (если они есть), решая уравнение**:** *2х2* *12х**10**0* *:(**2)*

*х2* *6х**5* *0*

*D**b2* *4ac* *(**6)* *4**1**5* *36**20**16**0**2* корня

*b**D* *6**16* *6**4 1* *2a 2**1 2*

4. Строим схематично график:

*b**D* *6**16* *6**4 2* *2a 2**1 2*

*(1; 0)* и *(5; 0)*

5. На графике находим точки, соответствующие указанному неравенству *(**0)*,

ординаты которых неотрицательны (т. е. не ниже оси *Ох*), определяем, при каких значениях *х* получаются эти точки.

6. Записываем полученный промежуток: *x**[1; 5]*.

7. Ответ: *[1; 5]*.

Решение квадратных неравенств графическим способом.

*b* *1,6*

*2*

*1*

Пример 3.

*0,2х2* *1,6х**5,2**0*

1. Рассмотрим функцию *у* *0,2х2* *1,6х**5,2*, графиком которой является парабола. Ветви параболы направлены вверх, т. к. *a**0,2**0*.

2. Находим координаты вершины параболы *(xв ; ув )* по формулам:

*xв* *2a* *2**0,2* *4* *yв* *0,2(**4)* *1,6**(**4)**5,2**3,2**6,4**5,2**2* *(**4; 2)*

3. Находим нули функции *(х ; 0)* и *(х2 ; 0)* (если они есть), решая уравнение**:** *0,2х2* *1,6х**5,2**0 : 0,2*

*х2* *8х**26**0*

*D**b2* *4ac* *82* *4**1**26**64**104**40**0*нет точек пересечения с осью *Ох*. 4. Строим схематично график:

5. На графике находим точки, соответствующие указанному неравенству *(**0)*,

ординаты которых положительны (т. е. выше оси *Ох*), определяем, при каких значениях *х* получаются эти точки.

6. Все точки параболы удовлетворяют этому условию. 7. Записываем полученный промежуток: *x**(**;* *)*.

8. Ответ: *(**;* *)*.

Решение квадратных неравенств графическим способом.

*b* *1*

*2*

*1*

*2*





Пример 4.

*0,5х2* *х**0,5**0*

1. Рассмотрим функцию *у* *0,5х2* *х**0,5*, графиком которой является парабола. Ветви параболы направлены вниз, т. к. *a**0,5**0*.

2. Находим координаты вершины параболы *(xв ; ув )* по формулам: *xв* *2a* *2**(**0.5)**1*; *yв* *0.5**(**1)* *(**1)**0.5* *0 (**1; 0)*

3. Находим нули функции *(х ; 0)* и *(х2 ; 0)* (если они есть), решая уравнение**:** *0.5х2* *х**0.5* *0* *(**2)*

*х2* *2х**1**0*

*(х**1)* *0*

*х**1**0*

*x* *1* *(**1; 0)*

4. Вершина параболы совпадает с единственным нулем функции. 5. Строим схематично график:

6. На графике находим точки, соответствующие указанному неравенству *(**0)*,

ординаты которых неотрицательны (т. е. не ниже оси *Ох*), определяем, при каких значениях *х* получаются эти точки.

7. Такая точка − единственная: *x**1* . 8. Ответ: *1* .

Решение квадратных неравенств графическим способом.

*b* *4*

*1*

*2*

*2a* *2 1* *2*

*1*

*х*    *5*

Пример 5.

*х2* *4х**5**0*

1. Рассмотрим функцию *у* *х2* *4х**5*, графиком которой является парабола. Ветви параболы направлены вверх, т. к. *a**1**0*.

2. Находим координаты вершины параболы *(xв ; ув )* по формулам:

*xв* *2a* *2**1**2* *yв* *22* *4**2**5* *9* *(2;* *9)*

3. Находим нули функции *(х ; 0)* и *(х2 ; 0)* (если они есть), решая уравнение**:** *x2* *4x**5* *0*

*D**b2* *4ac* *(**4)* *4**1**(**5)**16**20**36**0**2* корня

*х* *b**D* *4**36* *4**6* *1*

*b**D* *4**36* *4**6 2* *2a 2**1 2*

4. Строим схематично график:

*(**1; 0)*

*(5; 0)*

5. На графике находим точки, соответствующие указанному неравенству *(**0)*,

ординаты которых отрицательны (т. е. ниже оси *Ох*), определяем, при каких значениях *х* получаются эти точки.

6. Записываем полученный промежуток: *x**(* *1; 5)*.

7. Ответ: *(* *1; 5)*.

Решение квадратных неравенств графическим способом.

*b* *12*

*1*

*2*

*х*    *1*

;

*х*    *5*

Пример 6.

*2х2* *12х**10**0*

1. Рассмотрим функцию *у* *2х2* *12х**10*, графиком которой является парабола. Ветви параболы направлены вниз, т. к. *a**2**0*.

2. Находим координаты вершины параболы *(xв ; ув )* по формулам:

*xв* *2a* *2**(**2)**3*; *yв* *2**32* *12**3**10**8* *(3; 8)*

3. Находим нули функции *(х ; 0)* и *(х2 ; 0)* (если они есть), решая уравнение**:** *2х2* *12х**10**0* *:(**2)*

*х2* *6х**5* *0*

*D**b2* *4ac* *(**6)* *4**1**5* *36**20**16**0**2* корня

*b**D* *6**16* *6**4 1* *2a 2**1 2*

4. Строим схематично график:

*b**D* *6**16* *6**4 2* *2a 2**1 2*

*(1; 0) (5; 0)*

5. На графике находим точки, соответствующие указанному неравенству *(**0)*,

ординаты которых неположительны (т. е. не выше оси *Ох*), определяем, при каких значениях *х* получаются эти точки.

6. Записываем полученные промежутки: *x**(**;1]**[5;* *)*.

7. Ответ: *(**;1]**[5;* *)*.

Решение квадратных неравенств графическим способом.

*b* *1,6*

*2*

*1*

Пример 7.

*0,2х2* *1,6х**5,2**0*

1. Рассмотрим функцию *у* *0,2х2* *1,6х**5,2*, графиком которой является парабола. Ветви параболы направлены вверх, т. к. *a**0,2**0*.

2. Находим координаты вершины параболы *(xв ; ув )* по формулам:

*xв* *2a* *2**0,2* *4* *yв* *0,2(**4)* *1,6**(**4)**5,2**3,2**6,4**5,2**2* *(**4; 2)*

3. Находим нули функции *(х ; 0)* и *(х2 ; 0)* (если они есть), решая уравнение**:** *0,2х2* *1,6х**5,2**0 : 0,2*

*х2* *8х**26**0*

*D**b2* *4ac* *82* *4**1**26**64**104**40**0*нет точек пересечения с осью *Ох*. 4. Строим схематично график:

5. На графике находим точки, соответствующие указанному неравенству *(**0)*,

ординаты которых отрицательны (т. е. ниже оси *Ох*), определяем, при каких значениях *х* получаются эти точки.

6. Ни одна точка параболы не удовлетворяет этому условию. 7. Записываем полученный промежуток: *x**ø*.

8. Ответ: нет решений.

Решение квадратных неравенств графическим способом.

*b* *1*

*2*

*1*

*2*

Пример 8.

*0,5х2* *х**0,5**0*

1. Рассмотрим функцию *у* *0,5х2* *х**0,5*, графиком которой является парабола. Ветви параболы направлены вниз, т. к. *a**0,5**0*.

2. Находим координаты вершины параболы *(xв ; ув )* по формулам: *xв* *2a* *2**(**0.5)**1*; *yв* *0.5**(**1)* *(**1)**0.5* *0 (**1; 0)*

3. Находим нули функции *(х ; 0)* и *(х2 ; 0)* (если они есть), решая уравнение**:** *0.5х2* *х**0.5* *0* *(**2)*

*х2* *2х**1**0*

*(х**1)* *0*

*х**1**0*

*x* *1* *(**1; 0)*

4. Вершина параболы совпадает с единственным нулем функции. 5. Строим схематично график:

6. На графике находим точки, соответствующие указанному неравенству *(**0)*,

ординаты которых неположительны (т. е. не выше оси *Ох*), определяем, при каких значениях *х* получаются эти точки.

7. Все точки параболы удовлетворяют этому условию. 8. Записываем полученный промежуток: *x**(**;* *)*.

9. Ответ: *(**;* *)*.