7 класс

Оглавление

[Вычисление значений выражений 3](#_Toc416605445)

[Приведение подобных слагаемых 3](#_Toc416605446)

[Переместительный, сочетательный и распределительные свойства 3](#_Toc416605447)

[Преобразование выражений 3](#_Toc416605448)

[Решение линейных уравнений 3](#_Toc416605449)

[Нахождение x и y по формуле 4](#_Toc416605450)

[Сложение и вычитание многочленов 4](#_Toc416605451)

[Умножение одночлена на многочлен 5](#_Toc416605452)

[Преобразование выражений 5](#_Toc416605453)

[Решение уравнений вида **) 5](#_Toc416605454)

[Вынесение общего множителя за скобку 6](#_Toc416605455)

[Умножение многочлена на многочлен 6](#_Toc416605456)

[Квадрат суммы, квадрат разности 6](#_Toc416605457)

[Сокращение дробей. 7](#_Toc416605458)

[Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями 7](#_Toc416605459)

[Нахождение наименьшего общего знаменателя дробей 7](#_Toc416605460)

[Нахождение дополнительных множителей к дробям при приведении дробей к наименьшему общему знаменателю 8](#_Toc416605461)

[Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю 9](#_Toc416605462)

[Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями 9](#_Toc416605463)

[Умножение дробей 10](#_Toc416605464)

[Возведение в степень дроби 10](#_Toc416605465)

[Деление дробей 11](#_Toc416605466)

[Решение систем линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки 11](#_Toc416605467)

[Решение систем линейных уравнений с двумя переменными способом сложения 12](#_Toc416605468)

# Вычисление значений выражений

|  |  |
| --- | --- |
| Правило | Примеры |
| (*3m+4x)y,* при *m=3, x=,y=* |
| 1. Подставить вместо всех переменных их значения |  |
| 2. Выполнить действия |  |

# Приведение подобных слагаемых

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | |
| *3х–7х+9х­­­­­–15х* | *9х–4y+9+5x–3+3y–2x* |
| 1. Подчеркнуть одинаковыми черточками слагаемые с одинаковой буквенной частью. | *3х­­­­­–7х+9х–15х=* | *9х–4y+9+5x–3+3y–2x=* |
| 2. Сложить коэффициенты (вместе со знаками) одинаково подчеркнутых слагаемых. | *=(3+(­–7)+9+(–15))х=*  *=(3–7+9–15)х=* | *=(9+5+(–2))x+((–4)+3)y+(9+(–3))=*  *=(9+5–2)x+(–4+3)y+(9–3)=* |
| 3. Полученный в п.2 коэффициент умножить на общую буквенную часть. | *= –10х* | *=12x+(–1)y+6=12x–y+6* |

***Раскрытие скобок, если перед ними стоит знак + или –***

|  |  |
| --- | --- |
| Правило | Примеры |
| 1а)Если перед скобкой стоит **+** или *не стоит никакой знак*, то можно убрать скобки, сохраняя знаки всех слагаемых, стоящих внутри скобок. | *(a–b+c)= a–b+c*  *+(x+y–z)= x+y–z*  *+(–a+c–1)= –a+c–1* |
| 1б)Если перед скобкой стоит –, то можно убрать скобки, меняя знаки всех слагаемых, стоящих внутри скобок, на противоположные (то есть + на –, а – на +) | *–(a–x+c)= –a+x–c*  *–(1–x+a)= –1+x–a* |
| 2. Если нужно привести подобные слагаемые. |  |

# Переместительный, сочетательный и распределительные свойства

|  |  |
| --- | --- |
| Правило | Примеры |
| *ab=ba*  *(ab)c=a(bc)* | *–3,2a.5,6b=(–3,2.5,6)ab= –17,92ab* |
| ***a****(b+c)=****a****b+****a****c* | ***1,3****(4–3b)=****1,3****.4–****1,3****.3b=5,2–3,9b*  ***–4****(3a–7b)=* ***–4****.3a–(****–4****).7b= –12a+28b* |

# Преобразование выражений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | | |
| *b–(4–2b)+(3b–1)* | *3(6–5x)+17x–10* | *12n+9–6(3n+1)* |
| 1. Раскрыть скобки | *=b–4+2b+3b–1=* | *=3.6–3.5x+17x–10=*  *=18–15x+17x–10=* | *=12n+9–6.3n+(–1).n=*  *=12n+9–18n–6=* |
| 2. Привести подобные слагаемые. | *=(1+2+3)b+(–4–1)=*  *=6b–5* | *(18–10)+(–15+17)x=*  *=8+2x* | *=(12–18)n+(9–6)=*  *= –4n+4* |

# Решение линейных уравнений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | | |
| *–5х–150=0* | *15(х+2)–19=12х* | *6(1+5х)=5(1+6х)* |
| 1. Если нужно, раскрыть скобки. | *––––––––––––* | *15(х+2)–19=12х*  *15х+15.2–19=12х*  *15х+30–19=12х* | *6(1+5х)=5(1+6х)*  *6.1+6.5х=5.1+5.6х*  *6+30х=5+30х* |
| 2. Перенести слагаемые с переменной в левую, а без переменной в правую часть уравнения, меняя их знаки на противоположные  (+ на – , а – на +) | *–5х–150=0*  *–5х=150* | *15х+30–19=12х*  *15х–12х= –30+19* | *6+30х=5+30х*  *30х–30х=5–6* |
| 3. Привести в обеих частях уравнения подобные слагаемые.  Получится уравнение вида *ax=b* | *––––––––––––* | *(15–12)х=–30+19*  *3х= –21* | *(30–30)х=5–6*  *0х= –1* |
| 4. Если *а*≠0, то  (*x=b:a)*  Если *a=0, b≠0*, то уравнение *не имеет корней*  Если *a=0, b=0*, то уравнение *имеет бесконечное множество корней*, т.е. *х* может принимать любые значения | *а= –5≠0⇒*  *x=150:(–5)*  *x= –30*  *Ответ: х= –30* | *а=3≠0⇒*  *x= –21:3*  *x= –7*  *Ответ: х= –7* | *а=0⇒*  *решений нет*  *Ответ: решений нет* |

# Нахождение x и y по формуле

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | | | | | |
| *y=3x–5* | | | | | |
| *x* | 4 | |  | | |
| *y* |  | | –2 | | |
| 1. Дан *х*. Найти *y*.   а) Подставить вместо *х* его значение | *x=4*  *y=3.****4****–5=* | | | | | |
| б) Выполнить действия | *=12–5=7* | | | | | |
| 1. Дан *y*. Найти *х*.   а) Подставить вместо *y* его значение | *y= –2*  ***–2****=3x–5* | | | | | |
| б) Решить получившееся уравнение | *–2=3x–5*  *–3x= –5+2*  *–3x= –3*  *x= –3:(–3)*  *x=1* | | *x* | | 4 | **1** |
| *y* | | **7** | –2 |
|  | | | |

***Нахождение координат точки пересечения графиков функций***

|  |  |
| --- | --- |
| Правило | Примеры |
| **Функции заданы формулами.**  1. Приравнять правые части данных формул | *y=3x–5 y=4x+3*  *3x–5=4x+3* |
| 1. Решить получившееся уравнение.   Получим *х*–координату точки пересечения | *3x–4x=3+5*  *–x=8*  *x= –8* |
| 3. Подставить в одну из формул вместо *х* найденное в п.2 решение | *y=3.(–8)–5=* |
| 4. Вычислить *y* | *= –24–5= –29* |
| 5. Записать ответ в виде (*х;y****)*** | *(–8;–29)* |

# Сложение и вычитание многочленов

|  |  |
| --- | --- |
| Правило | Примеры |
| 1. Раскрыть скобки 2. Привести подобные слагаемые, т.е. привести к стандартному виду. |  |

# Умножение одночлена на многочлен

|  |  |
| --- | --- |
| Правило | Примеры |
| 1. Умножить каждый член многочлена, записанного в скобках на одночлен, стоящий перед скобкой 2. Сложить полученные произведения 3. Получившийся многочлен привести к стандартному виду |  |

# Преобразование выражений

|  |  |
| --- | --- |
| Правило | Примеры |
| 1. Раскрыть скобки 2. Привести подобные слагаемые |  |

# Решение уравнений вида )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | | |
|  |  |  |
| 1. Найти наименьший общий знаменатель (НОЗ) всех дробей, входящих в уравнение | НОЗ знаменателей  5 и 3: **15** | НОЗ знаменателей  7 и 1: **7** | НОЗ знаменателей  4, 12 и 1: **12** |
| 2. Умножить каждую дробь уравнения на НОЗ |  |  |  |
| 3. Если нужно, сократить дроби |  | 4–3х= –14 |  |
| 4. Решить получившееся уравнение | 9х+15= 5х+5  9х–5х= –15+5  4х= –10  х= –2,5 | 4–3х= –14  –3х= –4–14  –3х= –18  х= –18:(–3)  х=6 | 18y+21–7+5y=60  18y+5y= –21+7+60  23y=46  y= 46:23  y=2 |
| 5. Записать ответ | Ответ: х= –2,5 | Ответ: х=6 | Ответ: y=2 |

# Вынесение общего множителя за скобку

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | | |
| *4x2–12x+8a2x3* | *3(b–2c)+x(b–2c)* | *5(x–y)+a(y–x)* |
| 1. Представить каждое слагаемое в виде произведения | *4x2–12x+8a2x3 =*  *= 4xx–4.3x+4.2aaxxx=* | *3(b–2c)+x(b–2c)=* | *5(x–y)+a(y–x)=*  *=5(x–y)–a(x–y)=* |
| 2. Подчеркнуть в каждом слагаемом одинаковые множители | *= 4xx–4.3x+4.2aaxxx=* | *=3(b–2c)+x(b–2c)=* | *=5(x–y)–a(x–y)=* |
| 3.Записать подчеркнутый одинаковый множитель за скобками  4. В скобках записать слагаемые без подчеркнутого множителя | *= 4x(x–3+2aaxx)=*  *= 4x(x–3+2a2x2)* | *=(b–2c)(3+x)* | *=(x–y)(5–a)* |

# Умножение многочлена на многочлен

|  |  |
| --- | --- |
| Правило | Примеры |
| 1. Умножить каждое слагаемое из 1–й скобки на каждое слагаемое из 2–й скобки 2. Полученные произведения сложить 3. Привести получившийся многочлен к стандартному виду | *(2x–y)(4x+3y)=*  *=2x.4x+2x.3y+(–y).4x+(–y).3y=*  *=8x2+6xy –4xy–3y2=8x2+(6–4)xy–3y2=*  *=8x2+2xy–3y2*  *(2a–3)(5–a)=*  *=2a.5–2a.a+(–3).5–(–3).a=*  *=10a–2a2–15+3a=(10+3)a–2a2–15=*  *= –2a2+13a–15* |

# Квадрат суммы, квадрат разности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | | | | |
| (I ± II)2 = I2 ±2. I . II + II2 | (I ± II)2 | | I | II | I2 ±2. I . II + II2 |
| *(3x+4)2* | | *3x* | *4* | *(3x)2+2.3x.4+42* |
| *(3x–4)2* | | *3x* | *4* | *(3x)2–2.3x.4+42* |
| ***Краткая запись*** | *(3x+4)2=(3x)2+2.3x.4+42=9x2+24x+16*  *(3x–4)2=(3x)2–2.3x.4+42=9x2–24x+16* | | | | |
| I2 ±2. I . II + II2 = (I ± II)2 | | | | | |
| *25x2+10xy+y2 = ?*   1. *I2 = 25x2 ⇒ I =5x*   *II2 =y2 ⇒ II = y*   1. *Проверяем, верно ли, что 2.(5x).y=10xy*   *10xy=10xy – верно*  *⇒ можно воспользоваться формулой*  *25x2+10xy+y2 = (5x+y)2*  *9x2+12x+16 = ?*   1. *I2 = 9x2 ⇒ I =3x*   *II2 =16 ⇒ II = 4*   1. *Проверяем, верно ли, что 2.(3x).4=12x*   *24x=12x – неверно*  *⇒ воспользоваться формулой нельзя* | | *25x2–10xy+y2 = ?*   1. *I2 = 25x2 ⇒ I =5x*   *II2 =y2 ⇒ II = y*   1. *Проверяем, верно ли, что 2.(5x).y=10xy*   *10xy=10xy – верно*  *⇒ можно воспользоваться формулой*  *25x2–10xy+y2 = (5x–y)2*  *9x2–12x+16 = ?*   1. *I2 = 9x2 ⇒ I =3x*   *II2 =16 ⇒ II = 4*   1. *Проверяем, верно ли, что 2.(3x).4=12x*   *24x=12x – неверно*  *⇒ воспользоваться формулой нельзя* | | | |

# Сокращение дробей.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | | |
|  |  |  |
| 1. Разложить числитель и знаменатель на множители: вынести общий множитель за скобки; применить способ группировки слагаемых; применить формулы сокращенного умножения; использовать свойства степеней; другой способ. |  | *ab–bc=b(a–c)*  *a2–2ac+c2=(a–c)2* | *2x+bx–2y–by=*  *=(2x–2y)+(bx–by)=*  *=2(x–y)+b(x–y)=*  *=(x–y)(2+b)*  *7x–7y=7(x–y)* |
| 2. Зачеркнуть в числителе и знаменателе одинаковые множители в одинаковых степенях. |  |  |  |
| 3. Записать в качестве ответа в числителе и знаменателе не зачеркнутые множители. |  |  |  |
| Задания: Сократите дробь: | | | |
| 1)  2) 3) 4) 5)  6) | | | |
| 1)  2)  3) 4) 5) 6) | | | |
| 1)  2) 3) 4) 5) 6) | | | |

# Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | |
|  |  |
| где *P(x), R(x), Q(x) –*многочлены и *Q(x)≠ 0* |  |  |
| Задания: Выполните действия: | | |
| 1)2) 3)4) | | |
| 1)2)3) 4) | | |
| 1)2)3)4) | | |

# Нахождение наименьшего общего знаменателя дробей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | |
| и | и |
| 1. Разложить на множители знаменатели дробей: вынести общий множитель за скобку; разложить способом группировки слагаемых; разложить на множители квадратный трехчлен; другой способ. | ; |  |
| 2. Вычеркнуть в знаменателях дробей по одному разу те множители, которые есть в разложении на множители в знаменателе другой дроби. | ; |  |
| 3. Записать произведение всех невычеркнутых множителей. | наименьший общий знаменатель:  = | наименьший общий знаменатель: |
| Задания: Найти наименьший общий знаменатель дробей: | | |
| 1) и 2)  и  3) и 4) и 5) и | | |
| 1)  и  2) и 3)  и 4) и  5)  и | | |
| 1)  и 2) и 3)  и  4) и  5) и | | |

# Нахождение дополнительных множителей к дробям при приведении дробей к наименьшему общему знаменателю

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | |
| и | и |
| 1. Найти наименьший общий знаменатель дробей. |  |  |
| 2. Для каждой из дробей рассмотреть следующую дробь: |  |  |
| 3. Сократить эту дробь. Получившееся выражение – дополнительный множитель. | – дополнительный множитель к    – дополнительный множитель к | – дополнительный множитель к  – дополнительный множитель к |
| Задания: Найти дополнительные множители к дробям: | | |
| 1) и 2) и3) и 4)и 5) и | | |
| 1)  и  2) и 3)  и 4) и  5)  и | | |
| 1)  и 2) и 3)  и  4) и  5) и | | |

# Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | |
| и | и |
| 1. Найти наименьший общий знаменатель данных дробей. |  |  |
| 2. Найти дополнительные множители к каждой из дроби. | – дополнительный множитель к  – дополнительный множитель к | – дополнительный множитель к  – дополнительный множитель к |
| 3. Умножить числитель каждой из дробей на дополнительный множитель, а в качестве знаменателя записать их наименьший общий знаменатель. |  |  |
| 4. Записать ответ. | и | и |
| Задания: Привести дроби к их наименьшему общему знаменателю: | | |
| 1) и 2)  и  3) и 4) и 5) и | | |
| 1)  и  2) и 3)  и 4) и  5)  и | | |
| 1)  и 2) и 3)  и  4) и  5) и | | |

# Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | |
| + | – |
| 1. Привести дроби к их наименьшему общему знаменателю. | Наименьший общий    Дополнительные  –к дроби  – к дроби  ⇒ =+ | знаменатель:    множители:  – к дроби  – к дроби  ⇒ =– |
| 2. Выполнить сложение (вычитание) полученных дробей. |  |  |
| 3. Если нужно, преобразовать получившуюся дробь и записать ответ. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| Краткая запись решения |  |  |
| Задания: Представьте в виде дроби: | | |
| 1)2) 3) 4) 5) | | |
| 1)2)3)4)5) | | |
| 1)2) 3)4) 5) | | |

# Умножение дробей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | | |
|  |  |  |
| 1. Перемножить числитель одной дроби с числителем другой и знаменатель одной дроби со знаменателем другой. |  |  |  |
| 2. Если нужно, сократить получившуюся дробь. |  |  |  |
| 3. Записать ответ. |  |  |  |
| Задания: Выполните умножение: | | | |
| 1)2) 3)4) 5) | | | |
| 1)2) 3) 4) 5) | | | |
| 1) 2)3)4)  5) | | | |

# Возведение в степень дроби

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | |
|  |  |
| 1. Возвести в степень каждый множитель числителя и знаменателя. |  |  |
| 2. Если нужно, сократить получившуюся дробь. |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 3. Записать ответ. |  |  |
| Задания: Представьте в виде дроби: | | |
| 1) 2) 3) 4) 5) | | |
| 1)2) 3) 4) 5) | | |
| 1) 2) 3) 4) 5) | | |

# Деление дробей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | | |
|  |  |  |
| 1.Представить в виде произведения первой дроби и перевернутой второй дроби. |  |  |  |
| 2. Выполнить умножение получившихся дробей. |  |  |  |
| 3. Записать ответ. |  |  |  |
| Задания: Выполните деление: | | | |
| 1)2)3)4)  5) | | | |
| 1)2)3)4)  5) | | | |
| 1)2)3)4)  5) | | | |

# 

# Решение систем линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | |
|  |  |
| 1. Если нужно, то привести уравнения системы к линейным, пользуясь следующими приемами:  − раскрыть скобки  − привести к общему знаменателю  − перенести слагаемые из одной части уравнения в другую  − привести подобные слагаемые | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | В первом уравнении приведем к общему знаменателю, перенесем слагаемые с переменными в левую часть уравнения и приведем подобные слагаемые    Во втором уравнении раскроем скобки и перенесем слагаемые с переменными в левую часть уравнения, а числа в правую часть |
| 2. Выразить из какого-нибудь уравнения системы одну переменную через другую | Выразим переменную ***х*** из первого уравнения | Выразим переменную ***х*** из первого уравнения |
| 3. Подставить полученное выражение вместо соответствующей переменной в другое уравнение системы | Подставим выражение вместо переменной ***х*** во второе уравнение | Подставим выражение  вместо переменной ***х*** во второе уравнение |
| 4. Решить получившееся уравнение |  |  |
| 5. Найти значение второй переменной |  |  |
| 6. Записать ответ | Ответ: (1; 2) | Ответ: (−1; 1) |

# Решение систем линейных уравнений с двумя переменными способом сложения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Правило | Примеры | | |
|  |  |  |
| 1. Если нужно, то привести уравнения системы к линейным, пользуясь следующими приемами:  − раскрыть скобки  − привести к общему знаменателю  − перенести слагаемые из одной части уравнения в другую  − привести подобные слагаемые | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | В уравнениях раскроем скобки, перенесем слагаемые с переменными в левую часть уравнения, а числа в правую часть и приведем подобные слагаемые | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 2. К уравнениям системы подобрать множители так, чтобы коэффициенты при одной из переменных стали противоположными числами |  |  |  |
| 3. Умножить почленно уравнения системы на выбранные множители |  |  |  |
| 4. Сложить почленно левые и правые части получившихся уравнений | **+** | **+** | **+**  **+**  **+**  **+** |
| 5. Решить получившееся уравнение |  |  |  |
| 6. Найти значение второй переменной (используя для этого любое уравнение системы) | Подставим получившееся значение переменной ***х*** в первое уравнение | Подставим получившееся значение переменной ***y*** в первое уравнение упрощенной системы | Подставим получившееся значение переменной ***а*** в первое уравнение |
| 7. Записать ответ | Ответ: (2; 1) | Ответ: (−3; 2) | Ответ: (−3; 2) |