муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 31 со спортивным уклоном города Пятигорска Ставропольского края
357538 Россия, Ставропольский край, г. Пятигорск, улица Мира,187
телефон (879 3) 98-11-25 факс (879 3) 98-11-25

Конспект урока

Предмет	Алгебра
Класс	8 Б
Учитель	А.В.Гусева
Дата урока	25.05.2020
Тема урока	Повторение темы: Квадратные уравнения
Основной вид учебной деятельности	Урок закрепления и систематизации знаний

Ход урока

I. Организационный этап.

- Доброе утро, ребята!

II. Обобщение и систематизация материала.

- Квадратным уравнением называют уравнение вида $\boldsymbol{ax^2 + bx + c = 0}$, где $\boldsymbol{x}$ — переменная, $\boldsymbol{a}$, $\boldsymbol{b}$, $\boldsymbol{c}$ — некоторые числа, причём $\boldsymbol{a \neq 0}$.

Числа a, b и c называют **коэффициентами квадратного уравнения**. Число a называют **первым** или **старшим коэффициентом**, число b — **вторым коэффициентом**, число c — **свободным членом**.

- Квадратное уравнение, первый коэффициент которого равен 1, называют **приведённым**.

- Если в квадратном уравнении $ax^2 + bx + c = 0$ хотя бы один из коэффициентов b или c равен нулю, то такое уравнение называют **неполным квадратным уравнением**.

Коэффициенты уравнения $ax^2 + bx + c = 0$	Неполное квадратное уравнение	Корни
$b = c = 0$	$ax^2 = 0$	$x = 0$
$b \neq 0,\ c = 0$	$ax^2 + bx = 0$	$x_1 = 0,\ x_2 = -\frac{b}{a}$
$b = 0,\ -\frac{c}{a} < 0$	$ax^2 + c = 0$	Корней нет
$b = 0,\ -\frac{c}{a} > 0$	$ax^2 + c = 0$	$x_1 = \sqrt{-\frac{c}{a}},\ x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}}$

- При решении квадратных уравнений удобно руководствоваться следующим алгоритмом:
  - ✓ найти дискриминант D квадратного уравнения $D = b^2 - 4ac$;
  - ✓ если $D < 0$, то в ответе записать, что корней нет;
  - ✓ если $D = 0$, то воспользоваться формулой $x = -\frac{b}{2a}$
  - ✓ если $D > 0$, то воспользоваться формулой корней квадратного уравнения $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$.
- Рассмотрим квадратное уравнение $ax^2 + 2kx + c = 0$ (говорят чётный второй коэффициент).

Найдём его дискриминант: $D_1 = k^2 - ac$. Если $D_1 > 0$, то $x = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a}$.

- Теорема Виета

Если x_1 и x_2 — корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, то $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$.

Следствие. Если x_1 и x_2 — корни приведённого квадратного уравнения $x^2 + bx + c = 0$, то $x_1 + x_2 = -b$; $x_1 \cdot x_2 = c$.

Есть и теорема обратная Виета.

1. Реши уравнения:

а) $3x^2 - x - 5 = 0$

Решение: Запишем коэффициенты данного квадратного уравнения.

$a = 3$; $b = -1$; $c = -5$

$D = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-5) = 61 > 0$, 2 корня

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{61}}{2 \cdot 3} = \frac{1 \pm \sqrt{61}}{6}$$

Ответ: $\frac{1 \pm \sqrt{61}}{6}$

б) $4x^2 + 28x + 49 = 0$

Решение:

1 способ.

второй четный коэффициент. $D_1 = 14^2 - 4 ' 49 = 196 - 196 = 0$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{28}{8} = -3{,}5$$

2 способ.

Рассмотрим квадратный трехчлен, разложим его на множители.

$$4x^2 + 28x + 49 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 7 + 7^2 = (2x + 7)^2$$

Заменим левую часть в исходном уравнении.

$$(2x + 7)^2 = 0; \quad 2x+7=0; \quad x = -3{,}5.$$

Ответ: 3,5.

в) $(4x - 3)^2 + (3x - 1)(3x + 1) = 9$

Решение. Раскроем скобки, используя формулы сокращённого умножения.

$$16x^2 - 24x + 9 + 9x^2 - 1 = 9$$
$$25x^2 - 24x - 1 = 0$$

Второй четный коэффициент $k = -12$

$a = 25$, $k = -12$, $c = -1$

$D_1 = (-12)^2 - 25 \cdot (-1) = 144 + 25 > 0$, 2 корня

$$x = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a} = \frac{12 \pm 13}{25};\ x_1 = 1;\ x_2 = -0{,}04$$

Ответ: $-0{,}04$; 1.

2. Составьте квадратное уравнение, корни которого равны $3-\sqrt{2}$ и $3+\sqrt{2}$.

Решение. Если $3-\sqrt{2}$ и $3+\sqrt{2}$ — корни квадратного уравнения, то по следствию из теоремы Виета: $x_1+x_2=-b$; $x_1\cdot x_2=c$.

$-b=x_1+x_2=(3-\sqrt{2})+(3+\sqrt{2})=6$; $b = -6$; $c=(3-\sqrt{2})(3+\sqrt{2})=$
$=9-2=7$.

$x^2-6x+7=0$.

Ответ: $x^2-6x+7=0$.

3. При каком значении b корнями уравнения $x^2+bx-23=0$. являются противоположные числа. Найдите их.

Решение.

По условию квадратное уравнение имеет корни, они противоположны по значению, поэтому по следствию из теоремы Виета: $x_1+x_2=-b$; $x_1\cdot x_2=c$.

$x_1\cdot x_2=-23$, $x_1+x_2=-b$, но сумма противоположных чисел равна нулю.

Поэтому $b=0$.

Ответ: $b=0$.

Домашнее задание на 27.05 стр. 155 § 19, 20, 21 № 918(1—5), 919(1), 920(1), 924(1)

Фото/или скриншот **домашнего** задания высылайте на почту: guseva_klass2020@mail.ru

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 31 со спортивным уклоном города Пятигорска Ставропольского края
357538 Россия, Ставропольский край, г. Пятигорск, улица Мира,187
телефон (879 3) 98-11-25 факс (879 3) 98-11-25

Конспект урока

Предмет	Алгебра
Класс	8 Б
Учитель	А.В.Гусева
Дата урока	27.05.2020
Тема урока	Повторение темы: Квадратный трехчлен
Основной вид учебной деятельности	Урок закрепления и систематизации знаний

Ход урока

I. Организационный этап.

- Доброе утро, ребята!

II. Обобщение и систематизация знаний –

Откройте учебник алгебры на стр. 180 Внимательно прочтите § 22,23

- Квадратным трёхчленом называют многочлен вида $ax^2 + bx + c$, где x – переменная, a, b, c – некоторые числа, причём $a \neq 0$.
- Корнем квадратного трёхчлена называют значение переменной, при котором значение квадратного трёхчлена равно нулю.
- Число D ($D = b^2 - 4ac$) называют дискриминантом квадратного трёхчлена $ax^2 + bx + c$.
- Если дискриминант квадратного трёхчлена $ax^2 + bx + c$ положительный, то данный трёхчлен можно разложить на линейные множители:

  $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$, где x_1 и x_2 – корни квадратного трёхчлена.
- Если квадратный трёхчлен равен нулю, то считают, что квадратный трёхчлен имеет два равных корня, то есть $x_1 = x_2$, поэтому $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2$.
- Если дискриминант квадратного трёхчлена отрицательный, то данный трёхчлен нельзя разложить на линейные множители.

1. Разложите квадратный трёхчлен на множители:

а) $3x^2 - 2x - 5$

Решение. Найдём корни данного трёхчлена, для этого: $3x^2-2x-5=0$;
$D_1=1^2-\ 3\cdot(-5)=1+15=16>0$.

$$x_1=\frac{1+4}{3}=\frac{5}{3};\ x_2=\frac{1-4}{3}=-\frac{3}{3}=-1;$$

$$3x^2-2x-5=3\left(x-\frac{5}{3}\right)(x+1)=(3x-5)(x+1);$$

б) $x^2-3x-18$

Решение. Найдём корни данного трёхчлена, для этого: $x^2-3x-18=0$; $D=81$. Найдём корни по теореме Виета и выполним разложение на множители:

$$x^2-3x-18=(x+6)(x-3);$$

в) $9a^2-a+1$

Решение. Найдём корни данного трёхчлена, для этого: $9a^2-a+1=0$; $D<0$.

Данный трёхчлен нельзя разложить на линейные множители.

2. Сократите дробь: $\dfrac{a^2-16a+60}{2a-12}$.

Решение. Выполним разложение числителя и знаменателя на множители.

$a^2-16a+60=0$; $D_1=4$. Найдём корни по теореме Виета и выполним разложение на множители: $a^2-16a+60=(a-10)(a-6)$.

$$\frac{a^2-16a+60}{2a-12}=\frac{(a-10)(a-6)}{2(a-6)}=\frac{1}{2}(a-10)=0{,}5a-5.$$

3. При каком значении m разложение на линейные множители трёхчлена $35x^2+mx-1$ содержит множитель $(5x+1)$?

Решение. $5x+1=0$ при $x=-0{,}2$. Следовательно, один из корней данного трёхчлена равен $(-0,2)$. Тогда имеем: $35\cdot(-0{,}2)^2+m\cdot(-0{,}2)-1=0$; $0{,}4-0{,}2m=0$;

$m=2$.

4. Упростите выражение:

$$\left(\frac{c}{c+6}+\frac{1}{c-2}-\frac{8}{c^2+4c-12}\right):\frac{c^2+6c+5}{c+6}=\frac{1}{c+5}.$$

Решение. Разложим на множители все трёхчлены, входящие в данное выражение.

$c^2+4c-12=0$; $D_1=16>0$; $c^2+4c-12=(c-2)(c+6)$. (Это выражение будет общим знаменателем выражения в скобках.)

$c^2+6c+5=0$; $D_1=4>0$; $c^2+6c+5=(c+5)(c+1)$.

$$\left(\frac{c}{c+6}+\frac{1}{c-2}-\frac{8}{c^2+4c-12}\right):\frac{c^2+6c+5}{c+6}=\frac{1}{c+5}.$$

$$\frac{c}{c+6}+\frac{1}{c-2}-\frac{8}{c^2+4c-12}=\frac{c(c-2)+1(c+6)-8}{(c-2)(c+6)}=\frac{c^2-2c+c+6-8}{(c-2)(c+6)}=$$

$$=\frac{c^2-c-2}{(c-2)(c+6)}=\frac{(c-2)(c+1)}{(c-2)(c+6)}=\frac{c+1}{c+6}.$$

$$\frac{c+1}{c+6}:\frac{c^2+6c+5}{c+6}=\frac{(c+1)(c+6)}{(c+6)(c+5)(c+1)}=\frac{1}{c+5}.$$

Разложим на множители $c^2-c-2=0$; $D=9$; $c^2-c-2=(c-2)(c+1)$.

Ответ: $\dfrac{1}{c+5}$.

5. Решите уравнение: $\frac{2}{x^2-2x+1}-\frac{1}{x^3-1}=\frac{3}{x^2+x+1}$.

Решение. Выполним разложение каждого знаменателя на множители.

$x^2-2x+1=(x-1)^2$; $x^3-1=(x-1)(x^2+x+1)$.

Общий знаменатель: $(x-1)^2(x^2+x+1)$. Получим уравнение:

$$\frac{2(x^2+x+1)-(x-1)-3(x^2-2x+1)}{(x-1)^2(x^2+x+1)}=0;$$

$$\frac{2x^2+2x+2-x+1-3x^2+6x-3}{(x-1)^2(x^2+x+1)}=0;\ \frac{-x^2+7x}{(x-1)^2(x^2+x+1)}=0;$$

$\frac{-x(x-7)}{(x-1)^2(x^2+x+1)}=0.$ Данное уравнение равносильно системе:

$$\begin{cases}-x(x-7)=0,\\(x-1)^2(x^2+x+1)\neq 0;\end{cases}\quad \begin{cases}x=0 \text{ или } x=7,\\ x\neq 1;\end{cases}\quad x=0 \textit{ или } x=7.$$

Ответ: 0; 7.

6. При каких значениях a уравнение $\frac{x^2-ax+10}{x-2}=0$ имеет единственный корень?

Решение.

а) Если дискриминант квадратного трёхчлена больше нуля, то его можно разложить на множители и уравнение будет иметь два корня, кроме случая, когда один из корней равен 2. В этом случае уравнение будет иметь единственный корень.

Таким образом, $D>0$ и $x_1=2$. Получим $2^2-a\cdot 2+10=0$; при $a=7$ уравнение имеет единственный корень.

$x^2-7x+10=0$; $D=7^2-40=9>0$; $x^2-7x+10=(x-2)(x-5)$.

Подставив в уравнение, получим единственный корень (выполните самостоятельно).

б) Если $D=0$, то $x_1=x_2$, поэтому уравнение будет иметь один корень.

$x^2-ax+10=0$; $D=a^2-40=0$. При $a=\pm 2\sqrt{5}$.

Ответ: $-2\sqrt{5}$; $2\sqrt{5}$; 7.

III. Контроль и коррекция знаний Домашнее задание на 29.05

1. **Учебник стр.180 § 22.23** № 757(5,6), 761 (3-4) , 931(2,4), 932

Фото/или скриншот **домашнего** задания высылайте на почту: guseva_klass2020@mail.ru

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 31 со спортивным уклоном города Пятигорска Ставропольского края

357538 Россия, Ставропольский край, г. Пятигорск, улица Мира,187
телефон (879 3) 98-11-25 факс (879 3) 98-11-25

Конспект урока

Предмет	Алгебра
Класс	8 Б
Учитель	А.В.Гусева
Дата урока	29.05.2020
Тема урока	Повторение темы: Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций
Основной вид учебной деятельности	Урок закрепления и систематизации знаний

Ход урока

I. Организационный этап.

- Доброе утро, ребята!

- Решение дробно-рациональных уравнений сводится к системе:

$$\frac{f(x)}{g(x)}=0 \text{ равносильно } \begin{cases} f(x)=0, \\ g(x)\neq 0 \end{cases}$$

- Виды текстовых задач: на движение, на производительность, на проценты и доли, на смеси и сплавы, на «числовые зависимости», практико-ориентированные задачи и др.

II. Обобщение и систематизация знаний.

Откройте учебник алгебры на стр. 195 Прочтите теоретический материал § 24

- **Для решения текстовой задачи** полезно:

— прочитать внимательно условие задачи и представить реальную ситуацию,
— выяснить вид задачи (на движение, на совместную работу и т. д.);
— найти основной вопрос задачи, разобрать, что нужно знать, чтобы ответить на вопрос, вспомнить необходимые формулы, выяснить, что известно;
— найти удобный метод решения (можно использовать схему, таблицу);
— решить задачу и проверить, удовлетворяет ли полученное значение условиям и смыслу задачи.

- **Алгоритм решения текстовых задач с помощью уравнения или системы двух линейных уравнений:**

1) по условию задачи составить уравнение или систему уравнений (сконструировать математическую модель задачи);

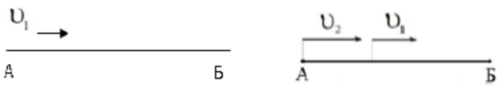
2) решить полученное уравнение или систему уравнений;

3) выяснить, соответствует ли найденное решение смыслу задачи, и записать ответ.

Решим задачу

1. Из пункта *А* выехал велосипедист, а через 45 мин после него в том же направлении выехал грузовик, догнавший велосипедиста на расстоянии 15 км от пункта *А*. Найдите скорость велосипедиста, если скорость грузовика на 18 км/ч больше скорости велосипедиста.

В задачах на движение всегда есть такие величины, как скорость, время, расстояние. Формула нахождения расстояния $s = \vartheta \cdot t$, из этой формулы можно выразить ϑ или t. Сначала выехал велосипедист, т. е. он проехал какую-то часть и через 45 мин выехал грузовик. Поэтому лучше нарисовать две схемы, можно и третью, когда грузовик догонит велосипедист.



Известно: скорость грузовика на 18 км/ч больше скорости велосипедиста; время — велосипедист ехал на 45 мин = 3/4 ч больше; расстояние — каждый прошёл 15 км. Найти: скорость велосипедиста.

Решение. Обозначим за х км/ч скорость велосипедиста, составим таблицу:

	скорость	расстояние	время
Велосипедист	x км/ч	15 км	$\frac{15}{x}$ ч
Грузовик	$(x+18)$ км/ч	15 км	$\frac{15}{x+18}$ ч

Грузовик затратил времени меньше, чем велосипедист на 45 мин = $\frac{3}{4}$ ч, можно составить уравнение $\frac{15}{x} - \frac{15}{x+18} = \frac{3}{4}$ (Это рациональное уравнение, решите его самостоятельно). Получим $x = 12$ или $x = -30$.

12 км/ч — скорость велосипедиста (–30 не подходит по условию задачи).

Ответ: 12 км/ч.

2. Лодка проплыла 12 км против течения реки и 15 км по течению, затратив на путь по течению на 15 мин меньше, чем на путь против течения. Скорость течения составляет 2 км/ч. Найдите скорость лодки по течению.

Для успешного решения задач на движение по реке необходимо различать 4 вида движения: течение реки, собственное движение, движение по течению и движение против течения реки. В задачах на движение по воде скорость реки считается постоянной и неизменной. Скорость плота считается равной скорости реки. При движении по течению скорость реки помогает двигаться телу, т. е. скорость тела увеличивается. При движении против течения скорость реки мешает движущемуся телу, т. е. скорость уменьшается. Удобно составлять таблицу для решения задач.

Решение. Пусть собственная скорость лодки x км/ч (обратите внимание, что найти требуется скорость лодки по течению). Тогда $(x + 2)$ км/ч — скорость лодки по течению, а $(x - 2)$ км/ч — скорость лодки против течения. Известно расстояние по течению и против течения, выразим время по течению и против течения. Результаты занесём в таблицу:

	Скорость	Время	Расстояние
По течению	$x + 2$	$\frac{15}{x+2}$	15
Против течения	$x - 2$	$\frac{12}{x-2}$	12

На путь по течению лодка затратила на 15 мин меньше ($15\text{мин} = \frac{15}{60}\text{ч} = \frac{1}{4}\text{ч}$), составим уравнение $\frac{12}{x-2} - \frac{15}{x+2} = \frac{1}{4}$ (Решите самостоятельно).

10 км/ч — собственная скорость лодки,

10+2=12 (км/ч) — скорость лодки по течению.

Ответ: 12 км/ч.

Домашнее задание на лето:

Вот и пролетел очередной учебный год. Поздравляю всех с наступлением летних каникул. Желаю отлично отдохнуть, расслабиться, впитать много солнца и хорошего летнего настроения. Набирайтесь сил, получайте позитивные эмоции, укрепляйте здоровье, развлекайтесь и получайте массу замечательных впечатлений. Увидимся в следующем учебном году!