

**Тема: Неполные квадратные уравнения**

**0 этап**

**1 задание. Прочитай задачу.**

К дню Святого Валентина мальчики класса решили сделать девочкам сюрприз и поместили на листе бумаги площадью  $280 \text{ см}^2$  комикс размером  $12 \text{ см} \times 18 \text{ см}$ . На какое одинаковое расстояние от краев листа надо отступить, чтобы комикс был посередине? Всегда ли задача имеет решение?

**2 задание. Запиши план решения задачи:**

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

**3 задание. Реши задачу.**

**4 задание. Объединитесь в пары и обсудите решения**

Запиши, какие знания необходимы для решения задачи.

.....  
.....

Запиши вопросы, которые появились в ходе решения и обсуждения.

.....  
.....

Сформулируй и запиши цель дальнейшей работы.

.....  
.....



downloaded from [www.ta-teachers.eu](http://www.ta-teachers.eu)



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

**1 этап.**

**1 задание. Вычисли длину стороны квадрата, если его площадь равна:**

1)  $81 \text{ cm}^2$ ;

2)  $0,09 \text{ cm}^2$ ;

Создай математическую модель для решения данной задачи:

.....

Назови, математическую модель, которую ты использовал для решения задачи.

.....

**2 задание. Сгруппируй уравнения.**

**2.1. Запиши, по какому критерию ты выделил группы.**

1)  $3x^2 - 12 = 0$

2)  $x^2 + 6x + 9 = 0$

3)  $1,8x^2 = 0$

4)  $x^2 - 4 = 0$

5)  $x^2 + 9x = 0$

6)  $x^2 + 25 = 0$

7)  $2x^2 - 7x - 36 = 0$

8)  $5x^2 + 7x = 0$

Критерий:  <i>Уравнения</i>	Критерий:  <i>Уравнения</i>
Критерий:  <i>Уравнения</i>	Критерий:  <i>Уравнения</i>

**2.2. Объединитесь в пары и сравните классификации.**

**2.3. Запиши общий вид для каждой группы уравнений.**

**2.4. К какой группе уравнений относится уравнение, составленное в 1 задании? Обоснуй ответ.**



downloaded from [www.ta-teachers.eu](http://www.ta-teachers.eu)



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

3 задание. Запиши в таблицу коэффициенты  $a$ ,  $b$  и  $c$  данных квадратных уравнений:

	Уравнение	$a$	$b$	$c$
1	$x^2+7x+10=0$			
2	$x^2+6x+9=0$			
3	$1,8x^2=0$			
4	$x^2-4=0$			
5	$x^2+9x=0$			
6	$x^2+25=0$			
7	$2x^2-7x-36=0$			
8	$x^2+7x=0$			

Могут ли коэффициенты равняться 0?

$a=0$  ?

$b=0$  ?

$c=0$  ?

4 задание. Заполни таблицу и преобразуй квадратные уравнения в виде, где  $P(x)$  – многочлен стандартного вида

	Уравнение	$a$	$b$	$c$	$P(x)=0$
1	$x^2+144=5x$				
2	$2x-8=-x^2$				
3	$3x=-x^2+4$				
4	$-16x=-x^2-64$				

Запиши стандартный вид полного квадратного уравнения.

.....

**5 задание**

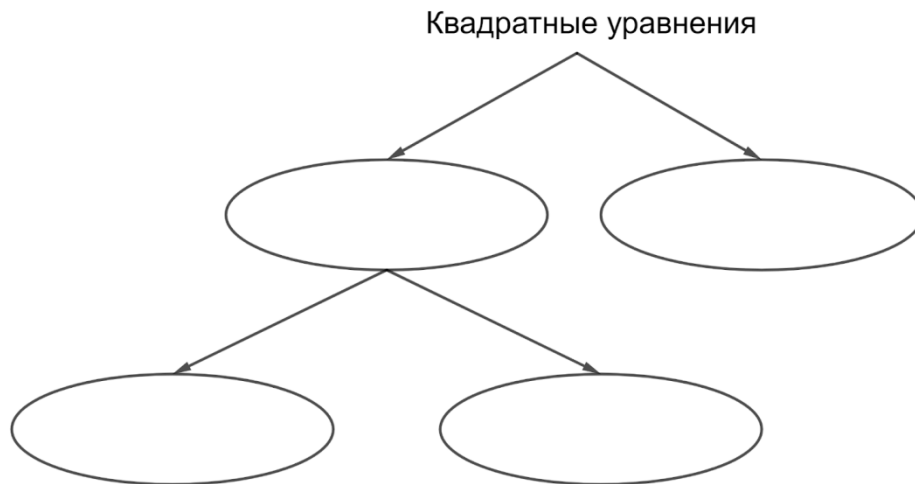
**5.1. Запиши определение полного квадратного уравнения.**

.....  
.....

**5.2. Заполни пропуски**

Уравнения вида .....и ..... называются неполными квадратными уравнениями.

**5.3. Заполни схему:**



2 этап.

1 задание. *Реши неполные квадратные уравнения:*

1)  $3x^2 - 12 = 0$

2)  $1,8x^2 = 0$

3)  $x^2 = 25$

4)  $4x^2 = 36$

*Запиши алгоритм решения*

.....  
.....  
.....

*Сформулируй свои выводы о методе решения уравнения, используя форму*

*Если ....., то  $x_1 =$  .....,  $x_2 =$  .....*

2 задание. *Реши квадратные уравнения:*

1)  $3x^2 - 12x = 0$

2)  $25x + 5x^2 = 0$

3)  $2x^2 = 16x$

4)  $x^2 + 9x = 0$

*Запиши алгоритм решения*

.....  
.....  
.....

*Сформулируй свои выводы о методе решения уравнения, используя форму*

*Если ....., то  $x_1 =$  .....,  $x_2 =$  .....*



downloaded from [www.ta-teachers.eu](http://www.ta-teachers.eu)



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

**3 задание. Соедини уравнение с ему соответствующим ответом:**

$$4x^2=0 \quad x_{1,2}=\pm 3$$

$$x^2+3x=0 \quad x_{1,2}=0$$

$$2x^2-18=0 \quad x_1=0; x_2=-3$$

**3 этап.**

**1 задание. Реши уравнения:**

1)  $3y^2=81$

2)  $-6p^2=42$

3)  $2m^2+50=0$

4)  $4m^2-16=0$

Удалось ли решить уравнения вида  $ax^2+b=0$  полученным алгоритмом?

Сформулируй свои **выводы** о количестве решений уравнения вида  $ax^2=t$ , используя форму

Если ..... , то .....

Если  $t/a \geq 0$ , то уравнение .....

Если  $t/a < 0$ , то уравнение .....

**2 задание. Реши уравнения:**

1)  $x(x-9)=0$

2)  $(2y-30)y=0$

3)  $3x(x+4)=0$

4)  $5a^2-4a=0$

5)  $x^2-2x=4x$

6)  $2x^2+16x=5x$

Удалось ли решить уравнения вида  $ax^2+bx=0$  полученным алгоритмом?

**3 задание. Сформулируй этапы решения уравнений вида  $ax^2+bx=0$ .**

.....

.....

.....



downloaded from [www.ta-teachers.eu](http://www.ta-teachers.eu)



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

**4 этап.**

**1 задание. Реши уравнения:**

$$1) \frac{1}{2}x^2 = 2$$

$$2) -\frac{1}{2}x^2 = -\frac{1}{2}$$

$$3) -\frac{1}{4}x^2 + 1 = 0$$

$$4) \frac{1}{7}x^2 - \frac{4}{7} = 0$$

$$5) \frac{9}{13} - \frac{1}{13}x^2 = 0$$

$$6) -\frac{4}{9}y^2 = 0$$

$$7) \frac{4}{9}y^2 = 1,69$$

$$8) 4x^2 - 9 = 0$$

$$9) 16x^2 = 9$$

$$10) -25x^2 + 9 = 0$$

$$11) -81 = -4y^2$$

$$12) 5x^2 - 500 = 0$$

$$13) -3x^2 + 12 = 0$$

$$14) 2y^2 = 18$$

$$15) 10x^2 = 0,1$$

**2 задание. Реши уравнения:**

$$1) x^2 = 12x$$

$$2) y^2 = 0,2y$$

$$3) -8x = -\frac{1}{4}x^2$$

$$4) x^2 + 4x = 0$$

$$5) 4,6x + x^2 = 0$$

$$6) y^2 + \frac{1}{3}y = 0$$

$$7) 3y^2 - 6y = 0$$

$$8) -2x^2 + 16x = 0$$

$$9) \frac{1}{2}x^2 + 5x = 0$$



downloaded from [www.ta-teachers.eu](http://www.ta-teachers.eu)



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

**3 задание. Найди корни уравнения:**

1)  $3x^2 - 2x = 0$

2)  $125x + 5x^2 = 0$

3)  $2x^2 = 0$

4)  $x^2 + 6x = 0$

5)  $7x^2 = 63$

6)  $(x - 6)^2 = 36$

**4 задание. Вычисли периметр квадрата, если его площадь равна:**

1)  $121 \text{ cm}^2$ ;

2)  $0,64 \text{ m}^2$ ;

**5 задание. Вычисли периметр равнобедренного прямоугольного треугольника, если длина гипотенузы равна 4 дм.**

**6 задание. Вычисли длину диагонали квадрата, если длина стороны квадрата 1 см.**



downloaded from [www.ta-teachers.eu](http://www.ta-teachers.eu)



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme



## Тема: Полные квадратные уравнения

2 этап.

1 задание. Проанализируй предложенные решения квадратных уравнений. Составь алгоритм решения квадратных уравнений.

1)  $5x^2 - 16x + 3 = 0$

$a = 5, b = -16, c = 3.$

$D = (-16)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 3 = 256 - 60 = 196$

$x_1 = \frac{16 + \sqrt{196}}{2 \cdot 5} = \frac{16 + 14}{10} = 3$

$x_2 = \frac{16 - \sqrt{196}}{2 \cdot 5} = \frac{16 - 14}{10} = 0,2$

Atbilde.  $x_1 = 3, x_2 = 0,2.$

2)  $y^2 + 4y - 5 = 0$

$D = 4^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-5) = 16 + 20 = 36$

$y_1 = \frac{-4 + \sqrt{36}}{2 \cdot 1} = \frac{-4 + 6}{2} = 1$

$y_2 = \frac{-4 - \sqrt{36}}{2 \cdot 1} = \frac{-4 - 6}{2} = -5$

Atbilde.  $y_1 = 1, y_2 = -5.$

3)  $2x^2 - 4x + 1 = 0$

$a = 2, b = -4, c = 1.$

$D = (-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 = 16 - 8 = 8$

$x_1 = \frac{4 + \sqrt{8}}{2 \cdot 2} = \frac{4 + \sqrt{4 \cdot 2}}{4} = \frac{4 + 2\sqrt{2}}{4} = \frac{2(2 + \sqrt{2})}{4 \cdot 2} = \frac{2 + \sqrt{2}}{2}$

$x_2 = \frac{4 - \sqrt{8}}{2 \cdot 2} = \frac{4 - \sqrt{4 \cdot 2}}{4} = \frac{4 - 2\sqrt{2}}{4} = \frac{2(2 - \sqrt{2})}{4 \cdot 2} = \frac{2 - \sqrt{2}}{2}$

Atbilde.  $x_1 = \frac{2 + \sqrt{2}}{2}, x_2 = \frac{2 - \sqrt{2}}{2}.$

$$4) x^2 - 9x + 14 = 0$$

$$a = 1, b = -9, c = 14$$

$$D = (-9)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 14 = 25$$

$$x_1 = \frac{9 + 5}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

$$x_2 = \frac{9 - 5}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

### Алгоритм решения квадратных уравнений

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

**2 задание. Запиши формулу вычисления величины  $D$**

**3 задание. Запиши формулу вычисления корней квадратного уравнения:**

$$x_1 =$$

$$x_2 =$$

**3 этап.**

**1 задание. Реши уравнения, используя полученный алгоритм и формулы.**

$$1) x^2 + 5x + 6 = 0$$

$$2) 2x^2 - 14x + 20 = 0$$

$$3) 8x^2 + 6x - 35 = 0$$

$$4) 6x^2 - 5x - 21 = 0$$

Работает ли алгоритм?

Получилось ли вычислить  $D$ ,  $x_1$ ,  $x_2$  по твоим формулам?



downloaded from [www.ta-teachers.eu](http://www.ta-teachers.eu)



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme



**4 этап.**

**1 задание. Найди корни квадратного уравнения.**

1)  $8x^2 + 6x - 35 = 0$

6)  $6x^2 - 5x - 21 = 0$

2)  $9x^2 - 9x - 28 = 0$

7)  $18x^2 + 15x + 2 = 0$

3)  $16x^2 + 24x + 9 = 0$

8)  $12x^2 - 11x - 15 = 0$

4)  $3 + 12x^2 - 13x = 0$

9)  $14 + 2x^2 - 11x = 0$

5)  $10x - 8x^2 + 25 = 0$

10)  $30x + 9 + 25x^2 = 0$

**2 задание. Реши квадратные уравнения.**

1)  $3x^2 - 4x + 15 = 7$

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

3)  $4x^2 - 6x = 10$

4)  $4 = 8 - 2x^2 + 5x$

5)  $-8 = -4x^2 + 6x - 2$

6)  $-x^2 + 6x + 1 = 8$

7)  $x^2 + 5x = 25$

8)  $(x - 1)^2 = 9$

9)  $x^2 - 7x + 12 = 0$

10)  $x^2 + 5x = 6$

11)  $4x^2 - 7x = 2$

12)  $x = x^2 - 20$

13)  $x^2 - 412x + 412 = 0.$

**3 задание. Сколько решений имеет квадратное уравнение?**

1)  $x^2 + x - 6 = 0$

2)  $x^2 + 25x + 100 = 0$

3)  $x^2 + 6 - 5x = 0$

4)  $3x^2 - x - 8 = 0$



downloaded from [www.ta-teachers.eu](http://www.ta-teachers.eu)



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

$$5) x^2 + 144 = 25x$$

$$6) 2x - 8 = -x^2$$

$$7) 3x = -x^2 + 4.$$

$$8) 15z^2 - 85z = -16.$$

**4 задание. Докажи, что уравнение не имеет решений.**

$$1) z^2 - 11z + 32 = 0$$

$$2) z^2 + 2z + 2 = 0$$

**5 задание. Реши уравнения, приведя их к виду  $ax^2 + bx + c = 0$ .**

$$1) (x + 4)^2 = 3x + 40$$

$$2) 15z^2 + 17 = 15(z + 1)^2$$

$$3) (3x - 8)^2 = x(3x - 8).$$



downloaded from [www.ta-teachers.eu](http://www.ta-teachers.eu)



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

**6 задание. Реши задачу**

Длина одной стороны 5-евровой банкноты на 5,8 см больше, чем второй стороны. Площадь банкноты  $74,4 \text{ см}^2$ . Каковы размеры банкноты?

**6.1.** Нарисуй схематический рисунок. Какая закономерность существует между величинами?

**6.2.** Введи переменную. На рисунке обозначь известную и искомую величины.

**6.3.** Используй математическую модель для решения задачи.

**7 задание. Реши задачу**

К дню Святого Валентина мальчики класса решили сделать девочкам сюрприз и поместили на листе бумаги площадью  $280 \text{ см}^2$  комикс размером 12 см 18 см. На какое одинаковое расстояние от краев листа надо отступить, чтобы комикс был посередине? Всегда ли задача имеет решение?