

Решение задач с помощью квадратных уравнений

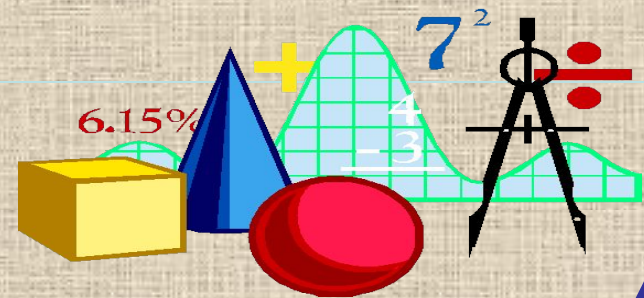
*(к 205-летию
Бородинского сражения)*





Цель урока:

*Научиться решать задачи
с помощью квадратных
уравнений*



26 августа 1812г.



Бородинская панорама

В 1812 году император Франции Наполеон Бонапарт двинул свои войска на Россию.

До этого он разбил армию немцев и австрийцев, и покорил почти всю Европу. В течение $(\sqrt{17} - \sqrt{2})(\sqrt{17} + \sqrt{2})$ лет армия Наполеона не знала поражений.

Против нас дружины, ужас
Завоеванных земель,
Записавшие победу
С давних пор в свою артель;
Славой блещущие лица
И в главе их – вождь побед,
Гордым солнцем Аустерлица
Загоревшее лицо.



В ночь на $2\sqrt{36}$ июня 1812 года многотысячная армия императора Франции Наполеона по трём наведённым через реку Неман мостам перешла границу и вторглась в пределы России.



Нашествие армии Наполеона на Россию



В это опасное для России время командующим русскими войсками был назначен опытный военачальник князь Михаил Илларионович Кутузов.

Русская армия встретила известие о назначении Кутузова главнокомандующим с ликованием. «Приехал Кутузов бить французов» - говорили солдаты.

Отступление русских войск и стремительное продвижение противника вызвали всеобщее недовольство. Между тем войска Наполеона подходили к Москве. М. И. Кутузов решил дать французам большое сражение.



Местом решающей битвы стало большое поле под Москвой у деревни Бородино, которое находилось в $5\sqrt{5^4}$ км от Москвы.

СИЛЫ ВОЮЮЩИХ СТОРОН

| | Франция | Россия |
|-------------------------------|--|--|
| Численность войск (тыс. чел.) | $x^2 - 135x = 0$ Наибольший корень | $x^2 = 132x$ Наибольший корень |
| Количество орудий | $x^2 - 588x + 587 = 0$ Произведение корней | $x^2 - 640x + 24000 = 0$ Сумма корней |
| Потери в битве (тыс. чел.) | $x^2 - 33x - 70 = 0$ Наибольший корень | $x^2 - 45x - 46 = 0$ Наибольший корень |
| Убито генералов | Реши задачу Найди наибольший корень уравнения | Реши задачу Найди наименьший корень уравнения |

Основные этапы решения задачи с помощью составления уравнения:

- 1) Ввести переменную;
- 2) выразить через неё остальные величины;
- 3) составить уравнение;
- 4) решить составленное уравнение;
- 5) выяснить, какие из решений уравнения являются решением задачи;
- 6) записать ответ задачи.



П.И. Багратион
смертельно ранен
при Бородине

Реши задачу:

К квадрату
задуманного
числа прибавили
48 и получили
число в 16 раз
больше
задуманного.
Какое число было
задумано?

(**Наибольший корень**
уравнения - это число
убитых французских
генералов. **Наименьший**
корень уравнения - это число
убитых русских генералов)



Н.И. Тучков
убит
в Бородинском
сражении



Решение задачи:

Пусть x - задуманное число

тогда $16x$ - новое число,

x^2 - квадрат задуманного числа,

зная, что к квадрату задуманного числа прибавили 48, получили новое число.

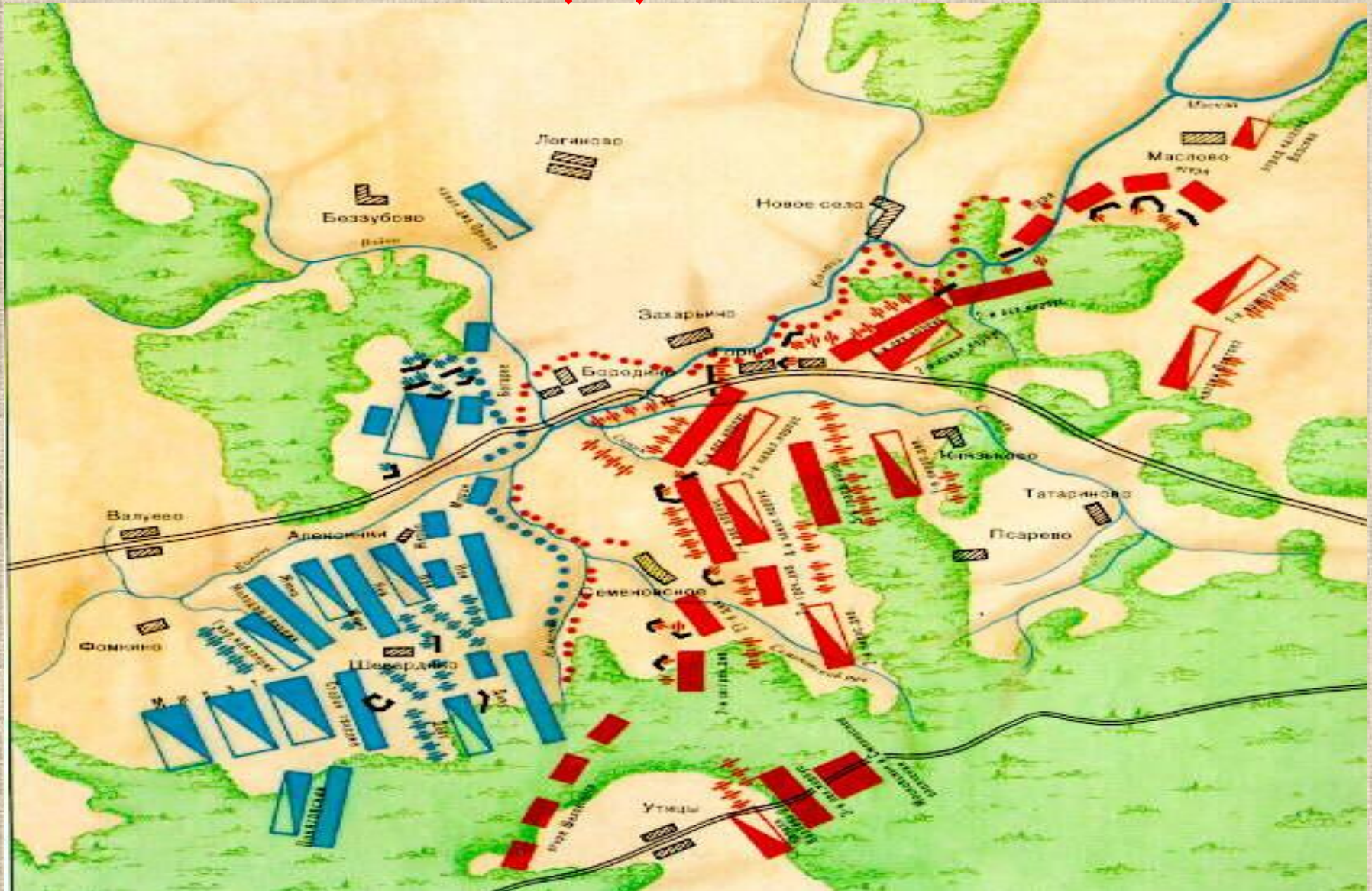
Составим и решим уравнение:

$$x^2 + 48 = 16x$$

(**Наибольший корень уравнения** - это число убитых французских генералов.

Наименьший корень уравнения - это число убитых русских генералов)

26 августа (7 сентября) 1812 года в $\sqrt{3} * \sqrt{12}$ часов утра загремели пушки и начался знаменитый Бородинский бой. Он продолжался в течении $5\sqrt{(-3)^2}$ часов.





Решите задачу и узнаете длину и ширину площади, занятой позициями русских на Бородинском поле



Задача:

Позиции русских на Бородинском поле **по фронту** растянулись на **5 км** больше, чем **в глубину**. Площадь, занятая позициями русских, составляла **50 км²**. **Найдите длину и ширину территории, занятой позициями русских.**





Бой за Багратионовы флеши



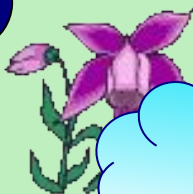
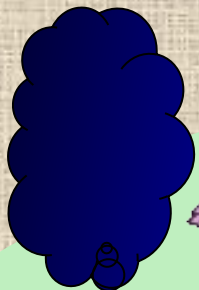
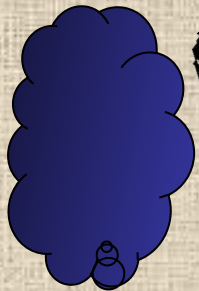
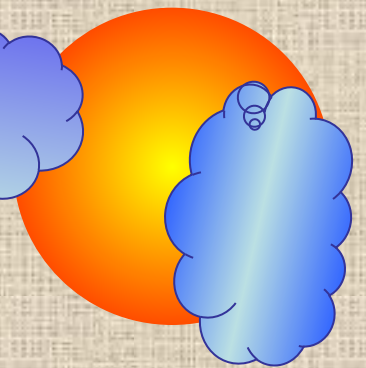
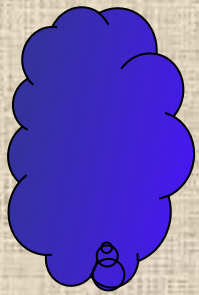
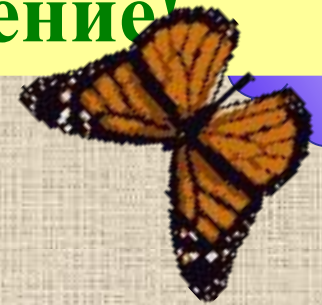
Основной удар Наполеон направил на земляные укрепления – флеши. Их защищали солдаты под командованием генерала Петра Ивановича Багратиона.



4 раза французская армия атаковала Багратионовы флеши. Наполеон посылал против Багратиона свои лучшие полки, закалённые в десятках сражений. Во время боя П.И.Багратион был смертельно ранен осколком картечи.

Физминутка

Ребята, берегите
зрение!



Самостоятельная работа

Историческая справка:

Сухопутные войска русской армии 1812 г. включали несколько родов войск: *пехоту, кавалерию*, артиллерию и инженерные войска.

Пехота состояла из *егерей, гренадеров* и собственно пехоты (которая до 1811 г. называлась мушкетерами).

Егеря – легкая пехота, обученная действиям в рассыпном строю.

Гренадеры – тяжелая пехота, в которую традиционно подбирали физически сильных и высоких солдат.

Кавалерия делилась на легкую (*гусары* и уланы) и тяжелую (*кирасиры* и драгуны).

Вариант 1

Решите задачу:

Найдите скорости передвижения *егерей* и *гренадеров* (в км/переход, т.е. км/день), если известно, что скорость *егерей* на 1 км/переход больше скорости *гренадеров*, а произведение их скоростей равно 650.

Вариант 2

Решите задачу:

Найдите скорости передвижения *кирасиров* и *гусаров* (в км/переход, т.е. км/день), если известно, что скорость *кирасиров* меньше скорости *гусаров* на 7 км/переход, а произведение их скоростей равно 1470.

Решение задачи варианта 1 самостоятельной работы

- Найдите скорости передвижения *егерей* и *гренадеров* (в км/переход, т.е. км/день), если известно, что скорость *егерей* на 1 км/переход больше скорости *гренадеров*, а произведение их скоростей равно 650.

РЕШЕНИЕ:

Пусть x (км/переход) - скорость гренадеров, тогда $x+1$ (км/переход) - скорость егерей, зная, что произведение их скоростей равно 650. Составим и решим уравнение:

$$x(x+1)=650$$

$$x^2 + x - 650 = 0$$

$$D = 1+2600=2601>0$$

$$x_1 = 25; x_2 = -26 < 0, \text{ не удовлетворяет условию задачи}$$

$$x + 1 = 26$$

Ответ: скорость гренадеров - **25** км/переход;
егерей - **26** км/переход



Решение задачи варианта 2 самостоятельной работы

- Найдите скорости передвижения **кирасиров** и **гусаров** (в км/переход, т.е. км/день), если известно, что скорость **кирасиров** меньше скорости **гусаров** на 7 км/переход, а произведение их скоростей равно 1470.

РЕШЕНИЕ:

Пусть x (км/переход) - скорость кирасиров, тогда $x + 7$ (км/переход) - скорость гусаров, зная, что произведение их скоростей равно 1470. Составим и решим уравнение:

$$x(x+7) = 1470$$

$$x^2 + 7x - 1470 = 0$$

$$D = 49 + 5880 = 5929 > 0$$

$$x_1 = 35; x_2 = -42 < 0, \text{ не удовлетворяет условию задачи}$$

$$x + 7 = 42$$

Ответ:

скорость кирасиров - **35** км/переход;
гусаров - **42** км/переход



Кто победил в Бородинской битве?

- «Французская армия расшиблась о русскую армию»

А.П.Ермолов.

- «Из всех моих сражений самое страшное то, которое я дал под Москвой. Французы показали себя достойными одержать победу, а русские стяжали право быть непобедимыми».

Наполеон.



- В стране издревле преобильной
Числом прославленных мужей;
Народ могущественный, сильный
Да служит для вселенной всей
Примером истинная славы!..
Да сохраняются древни нравы –
Да не остынет Русска кровь –
К Отечеству любовь!



(А.Писарев)



Знамена полков русской армии 1812 г.

Домашнее задание



- *Повторить п. 23.*
- *Выполнить задачи*
№ 561,
№ 567,
№ 568.



Продолжите заданные предложения:

- **Я сегодня повторил (а) ...**
- **Мне сегодня понравилось ...**
- **Сегодня я научился (ась) ...**