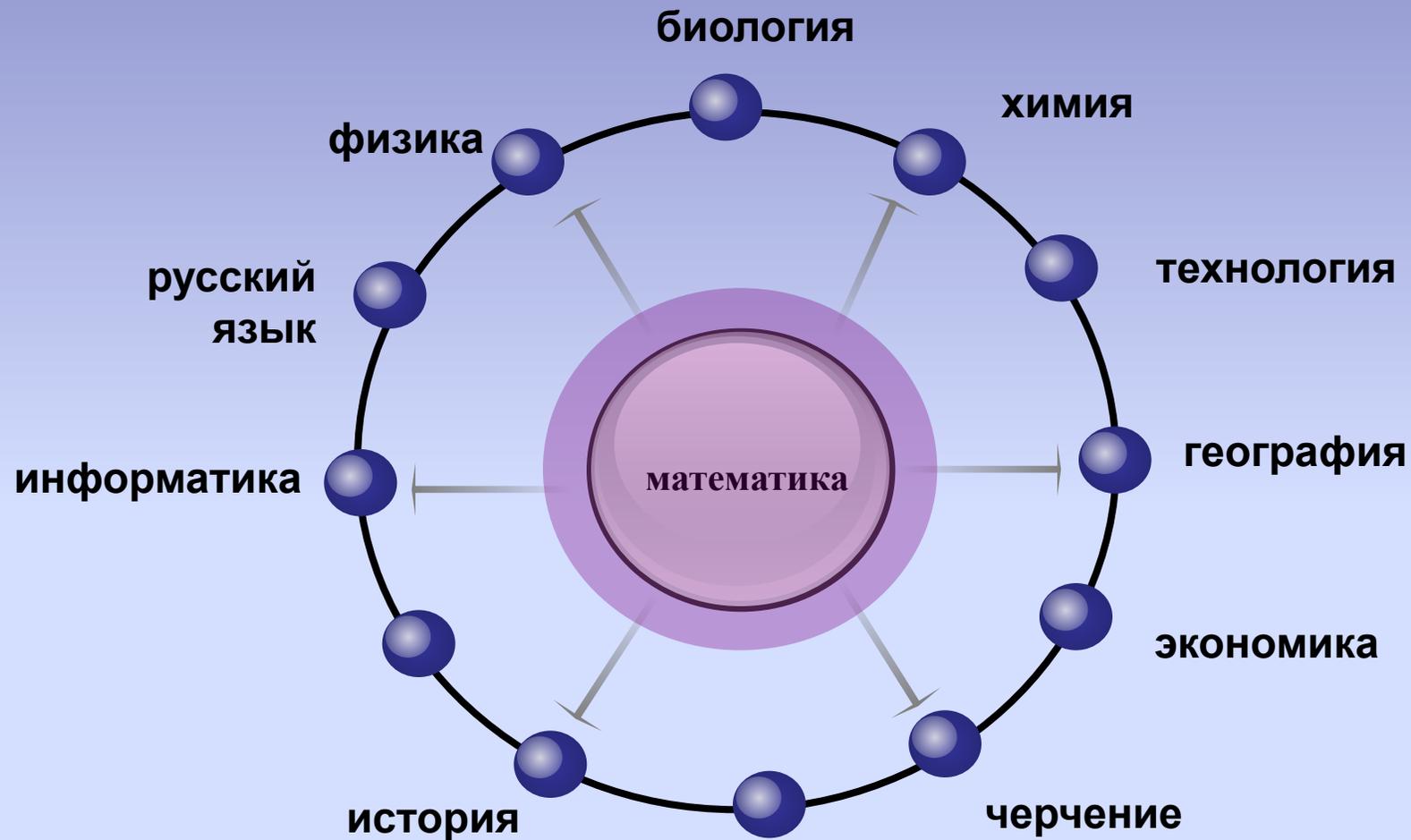




**Интеграция как путь  
повышения  
качества обучения**



Интегрированный урок  
«Решаем задачи с  
физическим  
содержанием»



# Цель урока:

1

Формирование умения строить математическую модель некоторой физической ситуации

2

Расширение круга задач, решаемых с помощью дробно-рациональных уравнений

3

Развитие познавательного интереса учащихся, умения работать с дополнительной литературой



### Задача 1.

Имеются два слитка из разных сплавов, каждый массой 720 гр. Плотность первого сплава на  $1 \text{ г/см}^3$  меньше плотности второго сплава. Найдите объем каждого слитка, если известно, что объем одного из них на  $10 \text{ см}^3$  больше объема другого.

### Решение. Способ I

**(алгебраический).** Пусть  $x \text{ см}^3$  - объем второго слитка, тогда  $(x + 10) \text{ см}^3$  - объем первого слитка.  $720/x \text{ (г/см}^3)$  - плотность второго слитка,  $720/(x+10) \text{ (г/см}^3)$  - плотность первого слитка. По условию задачи известно, что плотность второго слитка на  $1 \text{ г/см}^3$  больше первого.

Составим уравнение:

$$720/x - 720/(x+10) = 1,$$

$$720(x+10) - 720x = x(x+10),$$

$$x^2 + 10x - 7200 = 0$$

$$x_1 = -90 - \text{не удовлетворяет}$$

условию задачи,

$$x_2 = 80.$$

$$80 \text{ см}^3 - \text{объем второго слитка,}$$

$$80 + 10 = 90 \text{ см}^3 - \text{объем первого}$$

слитка.

$$\text{Ответ: } V_1 = 90 \text{ см}^3, V_2 = 80 \text{ см}^3$$

### Решение. Способ II

**(с помощью физических формул).**

$$\text{Дано: } m_1 = m_2 = 720 \text{ гр.}$$

$$\Delta\rho = 1 \text{ г/см}^3$$

$$\underline{\Delta V = -10 \text{ см}^3}$$

$$V_1 = ?, V_2 = ?.$$

**Решение:**

$$\Delta V = V_2 - V_1, \Delta\rho = \rho_2 - \rho_1,$$

$$\rho_1 = m_1/V_1, \rho_1 = m_1/V_2$$

$$V_1 = V_2 + 10,$$

$$720/V_2 - 720/(V_2 + 10) = 1.$$

Получили уравнение аналогичное алгебраическому уравнению, где

вместо  $x$  подставлена величина  $V_2$ .

Решая это уравнение получили:  $V_2 = 80 \text{ см}^3, V_1 = 90 \text{ см}^3$ .





### Задача 2.

На столе находится гиря массой 200 г. Когда ее перевернули, площадь опоры уменьшилась на  $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ , а давление на стол увеличилось на  $1,2 \cdot 10^3 \text{ Па}$ . Найдите площадь опоры в каждом из этих случаев ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ ).

### Задача 3.

К выпрямителю с напряжением 22 В подключен реостат. Когда напряжение возросло на 10 %, а сопротивление реостата уменьшилось на 9 Ом, сила тока в цепи увеличилась на 1,1 А. Найдите первоначальное сопротивление реостата.

### Задача 4.

Чтобы ликвидировать опоздание на 1 час, поезд на перегоне в 720 км увеличил скорость на 10 км/ч. Какова скорость поезда по расписанию?



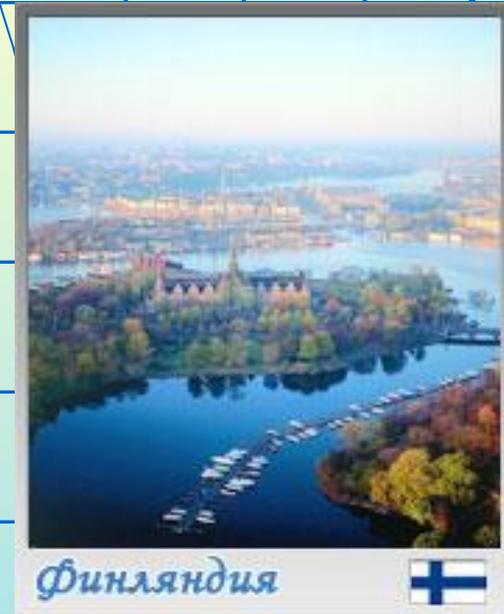
# Примеры интеграции. математика - история



Головеевские часы имели циферблат диаметром 5,16 метра, что составляет  $\frac{43}{51}$  от диаметра циферблата нынешних часов на Спасской башне. Вычислить диаметр циферблата курантов на Спасской башне.

# Математика - география

- Как называется столица Финляндии?
- Давайте определим географические координаты этого города. Но сначала вспомним, что такое географические координаты.
- Что называется географической широтой и долготой, какими они бывают?
- Запишите координаты города Хельсинки.



**Задание 1. Прделайте аналогичную работу с городом, являющимся столицей Швеции**

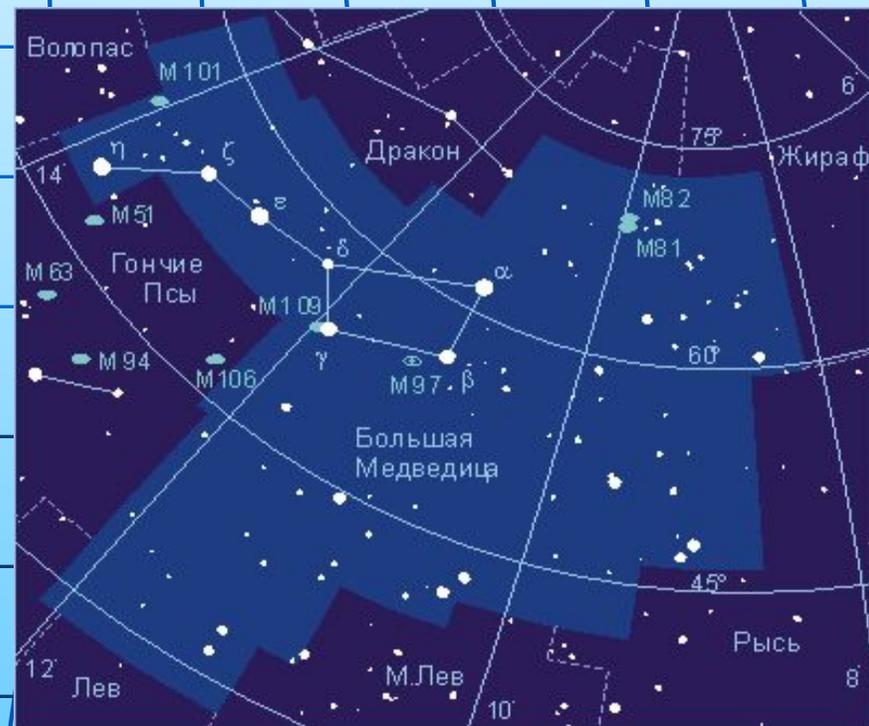




**Задание 2. По заданным координатам постройте точки, последовательно их соедините и назовите созвездие Северного полушария, которое хорошо видно на небе с территории Финляндии и Швеции.**

**A(-11; 2), B(-7; 1), C(-5; -2), D(-2,5; - 4),  
M(-3; -7), N(2; -9), K(3,5; -6,5), D(-2,5: -4) -  
первый рисунок;**

**T(6; 11,5), Q(5,5; 13), L(2; 12), R(3,5; 10), T(6;  
11,5), E(9; 12), S(11; 11), P(13; 9) — второй  
рисунок.**



## Назовите ученых-математиков, которые писали стихи.

Стихотворение Н.И.  
Лобачевского:  
Колумб отважно вдаль  
стремился,  
Ища желанных берегов,  
Но долог путь. И  
становился  
Слышнее ропот моряков.  
А он глядит на океан,  
В волненьи тяжело  
дышит грудь.  
Вопрос – исполню ль я  
свой план?  
И верно ль мой намечен  
путь?  
И вот сбылись его  
мечты:  
- Земля! – воскликнул  
человек  
- Колумб! – кричат  
матросы. – Ты  
Прославил родину  
навек!

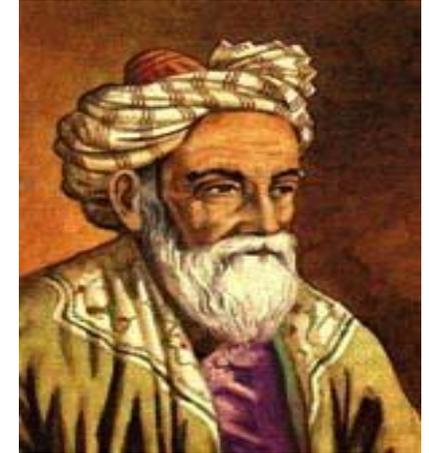


Отрывок из оды М.В.  
Ломоносова:  
Крепит отечества любовь  
Сынов российских дух и  
руку;  
Желает всяк пролить всю  
кровь,  
От грозного бодрится звуку.  
Как сильный лев стада  
волков,  
Что кажут острых яд зубов,  
Очей горящих гонит  
страхом,  
От реву лес и брег дрожит,  
И хвост песок и пыль мутит,  
Разит, избавившись сильным  
махом.



Отрывок из стихотворения С.В.  
Ковалевской:

Если ты в жизни хотя на  
мгновенье  
Истину в сердце своем ощутил,  
Если луч правды сквозь мрак и  
сомненье  
Ярким сияньем твой путь  
озарил:  
Что бы, в решенье своем  
неизменном,  
Рок ни назначил тебе впереди,  
Память об этом мгновенье  
священном  
Вечно храни, как святыню, в  
груди...



Рубаи Омара Хайяма:  
О тайнах сокровенных невеждам  
не кричи,  
И бисер знаний ценных перед  
глупым не мечи,  
Будь скуп в речах и прежде  
взгляни, с кем говоришь,  
Лелей свои надежды, но прячь от  
них ключи.  
То, что судьба тебе решила дать,  
Нельзя ни увеличить, ни отнять.  
Заботься не о том, чем не  
владеешь,  
А от того, что есть, свободным  
стать.

# ВЫВОДЫ

Пять красивых тел.  
Правильные многогранники

Правильных многогранников вызывает мало,  
но этот весьма скромный по численности отряд  
сумел пробраться в самые глубины различных  
наук.

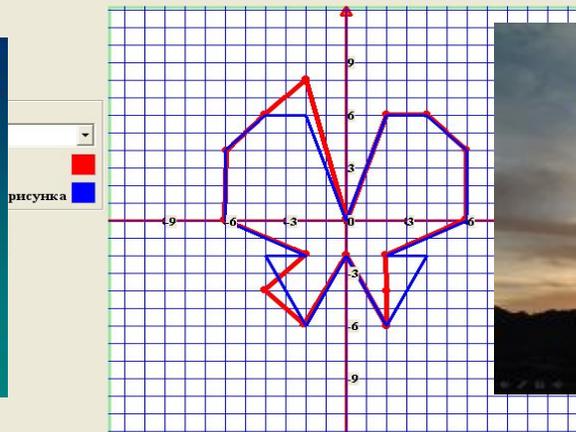
Л. Каррол



Использование интеграции на уроке – это:

1. Повышение коммуникативной культуры
2. Развитие самостоятельной деятельности учащихся
3. Развитие творчества учащихся
4. Повышение интереса и мотивации к изучению предмета
5. Повышение качества обучения.

Координаты точки



КУРС МАТЕМАТИКИ  
для школьников и абитуриентов



*Спасибо за внимание !*