

# "Арифметические действия на множестве комплексных чисел"

---

Математическая игра-занятие

**Дмитриева Лидия Николаевна**

Учитель математики

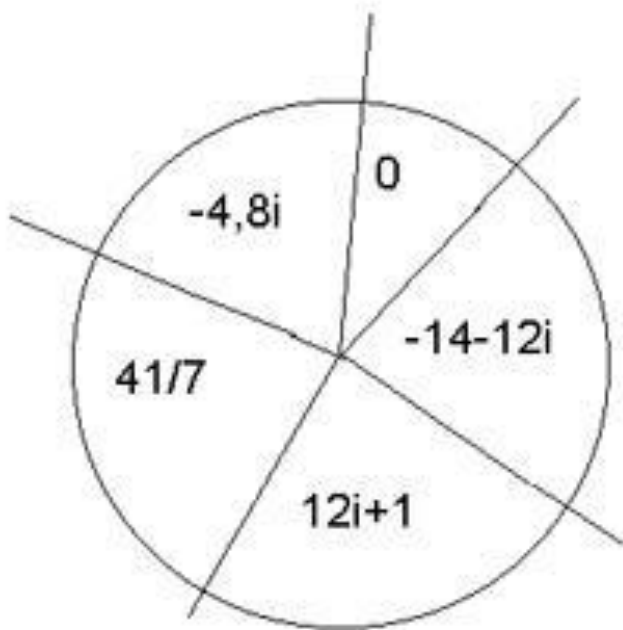
МОУ средняя общеобразовательная школа №4  
г. Малая Вишера

# Цели и задачи:

---

- Повторить с учащимися правила сложения, вычитания, умножения и деления.
- Проконтролировать умение учащихся применять их при решении заданий.
- Показать связь математики с другими предметами.
- Развивать интерес и любовь к математике.

# “Арифметические действия на множестве комплексных чисел”.



$$1) -(-3,5 + 4,8i) - 3,5 =$$

$$2) -4i + 13 - 8i - 27 =$$

$$3) 8i \left( 1,5 - \frac{1}{8}i \right) =$$

$$4) 1\frac{7}{9}i + 2\frac{6}{7} - \left( -3 + 1\frac{7}{9}i \right) =$$

$$5) \frac{3}{4} - \frac{5}{6}i - \left( \frac{3}{4} - \frac{5}{6}i \right) =$$

*Распределите буквы соответственно ответам на примеры и получите Фамилию русского писателя (вспомните его сказку)*

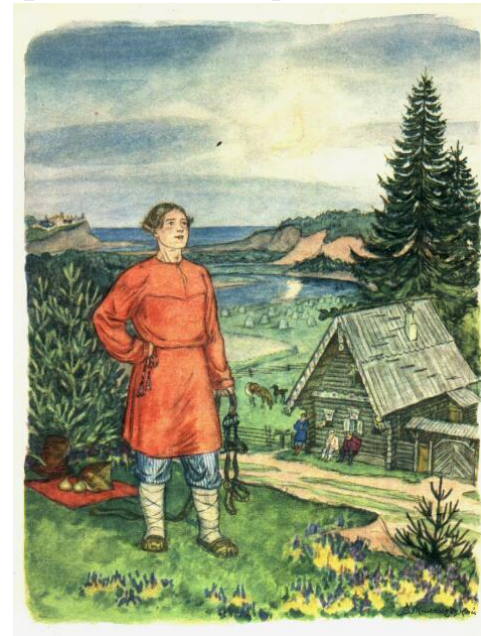
$$E = -4,8i; \quad B = 0; \quad Ш = 12i+1$$

$$O = 5,6/7; \quad P = -14-12i;$$

# Это знаменитая сказка Ершова “Конёк-горбунок”.

***Это присказка, а сказка? Сказка будет впереди.***

“ За горами, за лесами,  
За широкими морями,  
Не на небе, на земле  
Жил старик в одном селе.  
У старинушки три сына:  
Старший умный был детина,  
Средний сын и так, и сяк,  
Младший вовсе был дурак.  
Братья сеяли пшеницу.  
Да возили в град столицу:  
Знать столица та была,  
Недалече от села”.



***Давайте узнаем, на каком расстоянии находилось село от города?***

$$-2(3i - 1,5) - 12(17/3i - 5/2) - (15 - 74i) =$$

$$= -6i + 3 - 68i + 30 - 15 + 74i = 18 \text{ км.}$$

# А теперь вернёмся к сказке:

---

*"Там пшеницу продавали,  
Деньги счётом  
принимали,  
И с набитою сумой  
Возвратилися домой.*

**А сколько золотых монет они  
привозили домой, мы узнаем,  
вычислив задание.**



$$\begin{aligned} &(-3 + 4i)(2 - I) + 2i(-43i - 5,5) = \\ &= -6 + 3i + 8i + 4 + 86 - 11i = 84 \text{ монеты.} \end{aligned}$$

# Вернемся к сказке:

---

“В долгом времени аль вскоре  
Приключилося им горе  
Кто-то в поле стал ходить.  
И пшеницу шевелить.  
...Ночь настала, месяц всходит  
Поле всё Иван обходит...  
Вдруг о полночь конь заржал...  
Караульщик наш привстал,  
Посмотрел под рукавицу  
И увидел кобылицу.  
Ну, Иван ему сказала,  
Коль умел ты усидеть,  
Так тебе мной и владеть.  
По исходе же трех дней  
Двух рожу тебе коней-  
Да таких, каких поныне  
Не бывало и поныне:  
Да еще рожу конька  
Ростом только в три вершка,  
На спине с двумя горбами  
Да с аршинными ушами”.



# Давайте, вычислим рост конька в три вершка:

---

$$\frac{2i}{1+i} + i(-1 - 12,35i) =$$

$$= \frac{2i(1-i)}{(1+i)(1-i)} - i + 12,35 = \frac{2i+2}{2} - i + 12,35 = i+1 - i + 12,35 = 13,35 \text{ см}$$

Вычислим чему равняется один вершок:

$$13,35/3 = 4,45 \text{ см}$$

***Вершок - русская единица длины - ширина ладони на уровне пальцев.***

## И длину его ушей:

---

$$\frac{3+4i}{2-i} + (70,72 - 2,2i) = \frac{(3+4i)(2+i)}{(2-i)(2+i)} = \frac{6+3i+8i-4}{5} = \frac{2+11i}{5} = 0,4 + 2,2i$$

$$0,4 + 2,2i + 70,72 - 2,2i = 71,12 \text{ см}$$

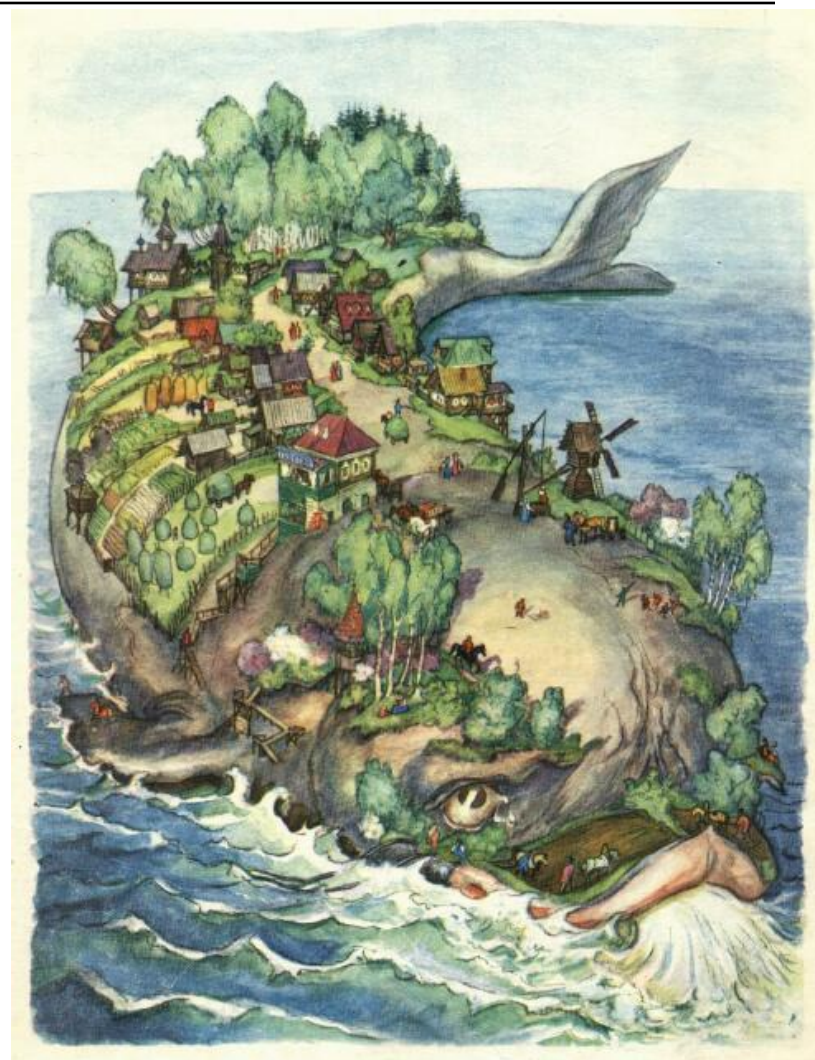
Уши приблизительно в пять раз длиннее самого конька.

**Аршин – расстояние от кисти руки до плеча. У каждого человека был свой аршин. Позже был введён "казённый аршин" Петром I.**



# Вернемся к сказке:

“ Но теперь мы их оставим,  
Снова сказкой позабавим.  
Словом: наша речь о том,  
Как Ваня сделался царём.  
Что, Иванушка, не весел?  
Что головушку повесил?  
Говорит ему конёк.  
Помоги мне, горбунок!  
Видишь, вздумал царь  
жениться,  
Знать на тоненькой царице,  
Так и шлет на окиян,  
Говорит коньку Иван.  
- Подъезжая к окияну,  
Говорит конек Ивану:  
... Мы приедем на поляну  
Прямо к морю-окияну;  
Поперек его лежит  
Чудо - юдо рыба - кит”.



# Давайте, вычислим, сколько лет лежит Чудо-юдо рыба-кит.

---

$$\begin{aligned} \frac{3i}{1+2i} - \frac{1,2i-17,6}{2} &= \\ &= \frac{3i(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)} - 0,6i + 8,8 = \frac{3i+6}{5} - 0,6i + 8,8 = \\ &= 0,6i + 1,2 - 0,6i + 8,8 = 10 \end{aligned}$$

“Десять лет уж он страдает,  
А доселева не знает,  
Чем прощенье получит”.  
“...он за то несет мученье,  
Что без божия веленья  
Проглотил среди людей  
Очень много кораблей”.



Нам остается узнать, сколько кораблей необходимо выпустить в море, чтобы получить свободу.

## Самостоятельная работа

### Вариант №1

1)  $z_1 = 2 + i, z_2 = 4 - 3i$

Найти:  $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 * z_2, z_1 : z_2$ .

2)  $(6 - 5i)(4 - 8i) + \frac{4 + 2i}{2 - i}$

### Вариант №2

2)  $z_1 = 3 - i, z_2 = 5 - 8i$

Найти:  $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 * z_2, z_1 : z_2$ .

2)  $(1 - 8i)(1,5 - 2i) + \frac{6 + 4i}{4 + i}$

### Вариант №3

3)  $z_1 = 6 - 2i, z_2 = -8 + 2i$

Найти:  $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 * z_2, z_1 : z_2$ .

2)  $(1,5i - 4)(-2 + 3i) + \frac{-9 + i}{2 + i}$

### Вариант №4

4)  $z_1 = -10 + 3i, z_2 = 6 - 2i$

Найти:  $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 * z_2, z_1 : z_2$ .

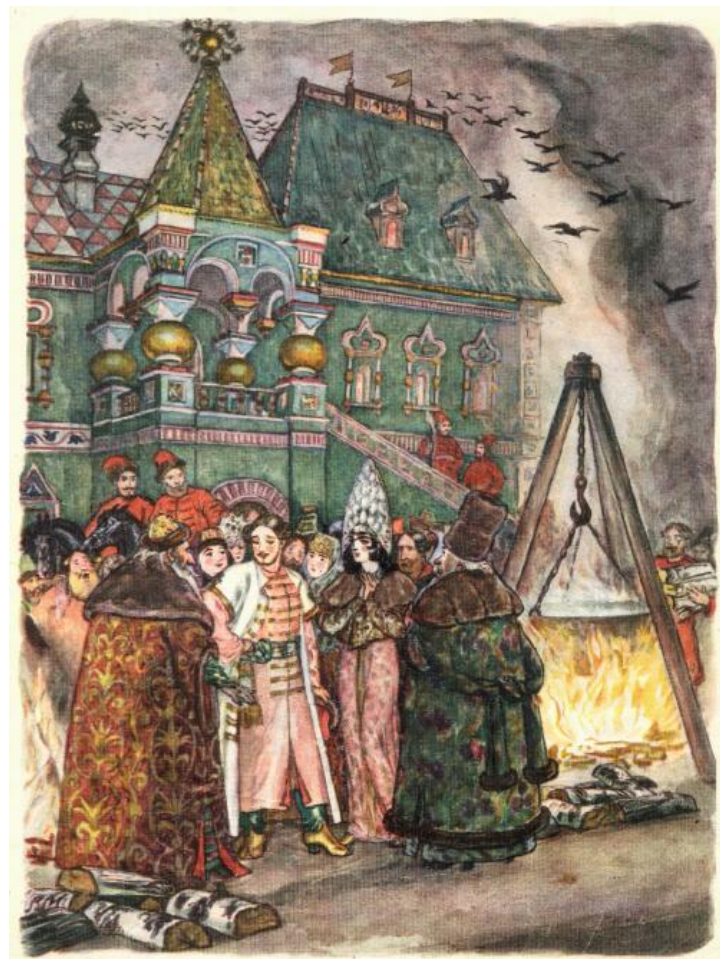
2)  $(-1,2i + 2,4)(5 - i) + \frac{-3 - 2i}{3 - i}$



# Вернемся к сказке:

---

“Пал Иван к коньку на шею,  
Обнимал и целовал.  
Ох, беда, конек! – сказал  
Царь вконец меня сбывает;  
Сам подумай, заставляет  
Искупаться мне в котлах  
В молоке и в двух водах.  
...Там котлы уже кипели;  
Подле них рядком сидели  
Кучера и повара,  
И служители двора;  
Дров усердно прибавляли,  
Об Иване толковали  
“Ну, Ванюша, раздевайся,  
И в котлах, брат, покупайся!”



Я предлагаю каждому из вас также окунуться в котлы проверки знаний, которые лежат на краю ваших парт и продемонстрировать свои знания. Желаю, чтобы каждый из вас сделал эту работу на отлично.

---

## Самостоятельная работа.

$$\frac{2i}{1+i} + i(-1 - 12,35i) =$$

$$= \frac{2i(1-i)}{(1+i)(1-i)} - i + 12,35 = \frac{2i+2}{2} - i + 12,35 = i+1 - i + 12,35 = 13,35 \text{ см}$$

---

**Вот и сказочке конец,  
а кто слушал - молодец!**

