



"Арифметические действия на множестве комплексных чисел"

Математическая игра-занятие

Дмитриева Лидия Николаевна

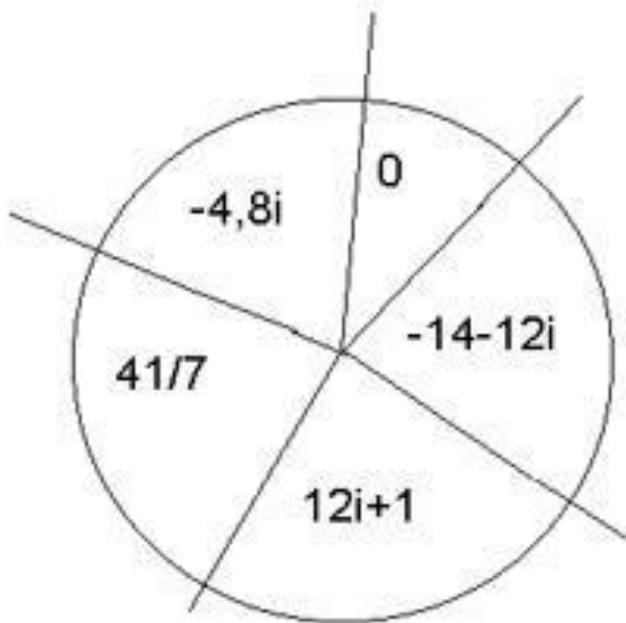
Учитель математики

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:

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

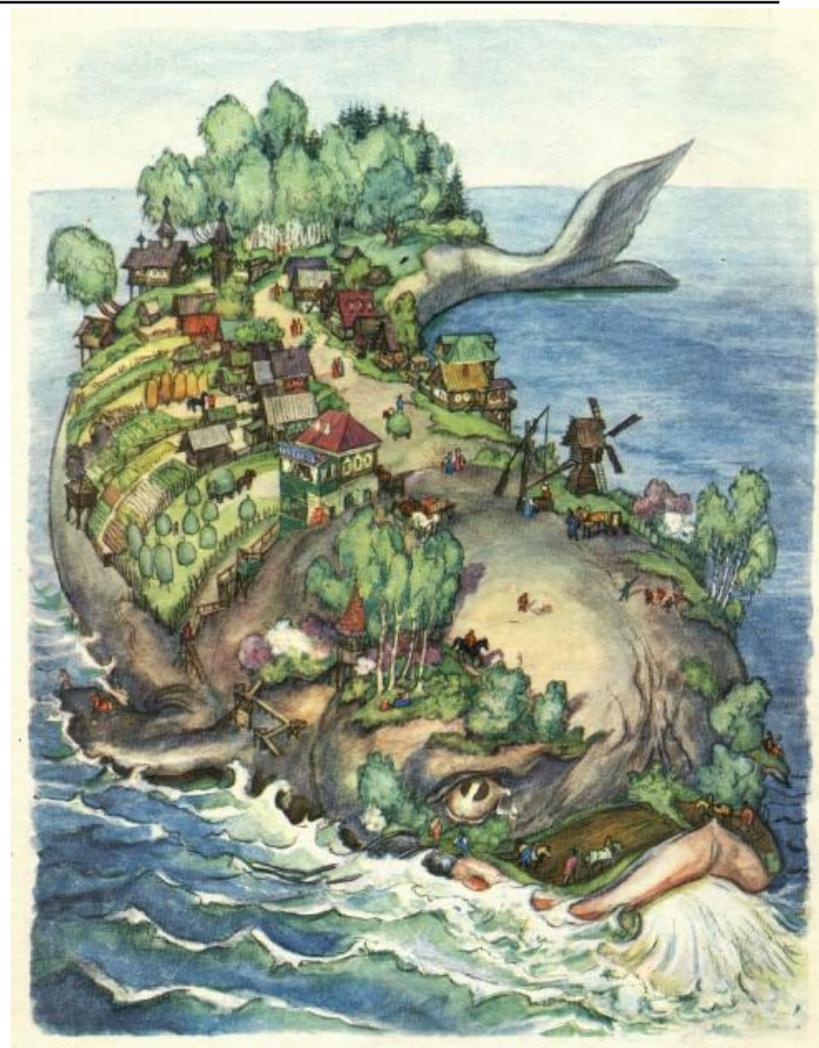
$$0,4 + 2,2i + 70,72 - 2,2i = 71,12 \text{ см}$$

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

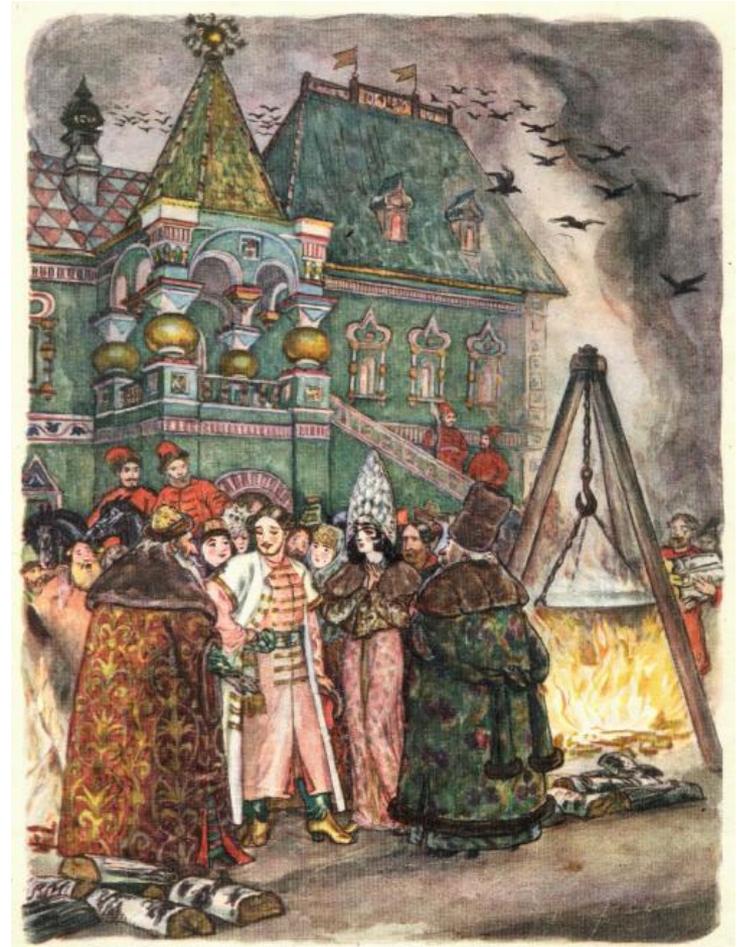
4) $z_1 = -10 + 3i, z_2 = 6 - 2i$

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!**

