

# Уроки 15-16.

## Равносильные формулы.

# 1

# Вопросы.

- 1) Что такое формула алгебраических высказываний?
- 2) Из чего состоит формула алгебраических высказываний?
- 3) Как определить истинна или ложна формула алгебраических высказываний?
- 4) Записать порядок старшинства действий с простейшими высказываниями.
- 5) Записать значения переменных в таблице истинности формулы, если переменных одна.
- 6) Записать значения переменных в таблице истинности

# 2 Равносильные формулы.

Две формулы алгебры логики называются равносильными, если они принимают одинаковые логические значения на любом наборе значений входящих в них элементарных высказываний.

Равносильность в формул  $F_1$  и  $F_2$  обозначается как  $F_1 \equiv F_2$ .

3

# Пример.

Доказать равносильность  $A \rightarrow B \equiv \bar{A} \vee B$ .

Доказательство.

Обозначения  $\underbrace{A \rightarrow B}_m \equiv \underbrace{\bar{A} \vee B}_n$ . Строим таблицу

$A$	$B$	$m$	$\bar{A}$	$n$	$m \equiv n$
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

# 4

## Возведение и извлечение.

Для числа  $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$  верны формулы:

$$1) z^n = r^n (\cos(n\varphi) + i \sin(n\varphi));$$

$$2) \sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{r} \left[ \cos\left(\frac{\varphi + 2\pi k}{n}\right) + i \sin\left(\frac{\varphi + 2\pi k}{n}\right) \right],$$

где  $k = 0, 1, 2, \dots, n-1$ .

# 5

## Примеры

Возвести и извлечь.

$$1) z = 3(\cos 39^\circ + i \sin 39^\circ), \quad z^5, \sqrt[3]{z} - ?$$

$$2) z = \cos 50^\circ + i \sin 50^\circ, \quad z^4, \sqrt[5]{z} - ?$$

$$3) z = 8(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ), \quad z^2, \sqrt[3]{z} - ?$$

# 6

# Примеры.

Вычислит

б.

1)  $\left[ 2(\cos 32^\circ + i \sin 32^\circ) \right]^5 ;$

2)  $\left[ \cos 72^\circ + i \sin 72^\circ \right]^4 ;$

3)  $\sqrt[4]{3(\cos 100^\circ + i \sin 100^\circ)} ;$

4)  $(1 + i)^{20} .$

## 7

## Повторение.

Вычислить:  $\arcsin \left( -\frac{\sqrt{2}}{2} \right) + \frac{4}{3} \arccos \left( -\frac{\sqrt{2}}{2} \right) - \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$

Решить систему:

$$\begin{cases} \left( \frac{7}{3}x^3 - 112x \right)' < 0, \\ (x^3 + 2x^2 - 4x)' \leq 0; \end{cases}$$

Решить неравенство:  $\log_{\frac{1}{8}} \left[ \log_{\frac{1}{2}} (\log_5 x) \right] > -\frac{1}{3}$



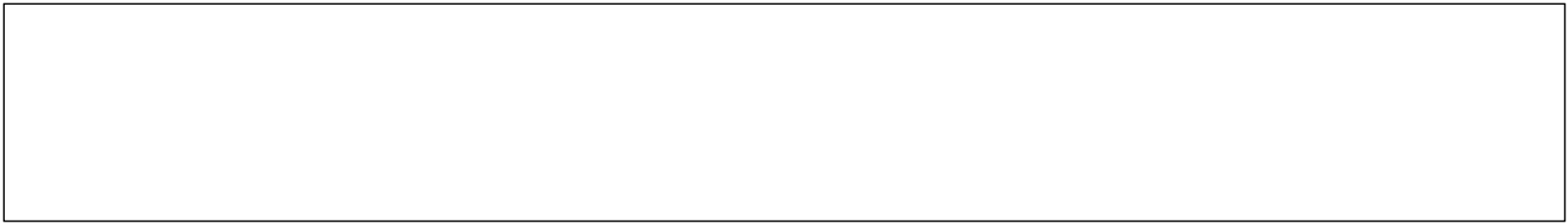
# **8** Учебная работа.

**1) Составить  
конспект.**

**2) Ответить на  
вопросы.**

**3) Разобрать слайды  
2,3.**





# 1 Законы равносильности и нуля с единицей.

Законы равносильности:

$$x \cdot x = x$$

$$x \cdot \bar{x} = 0$$

$$x + x = x$$

$$x + \bar{x} = 1$$

Законы нуля и единицы:

$$x \cdot 1 = x$$

$$x \cdot 0 = 0$$

$$x + 1 = 1$$

$$x + 0 = x.$$

# 1 Основные функции.

(не

$x$	$\bar{x}$
0	1
1	0

(и

$x$	$y$	$x \cdot y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(если, то)

$x$	$y$	$x \rightarrow y$
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

(или

$x$	$y$	$x + y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

(т. и т.

$x$	$y$	$x \leftrightarrow y$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

**2**

# Пример 1.

Доказать формулы  $x \cdot x = x$  и  $x + 0 = x$ .

## Доказательств

<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x·x</b>
0	0	0
1	1	1

$$x \cdot x =$$

1 ↓

$$x \cdot x =$$

x

<b>x</b>	<b>0</b>	<b>x+0</b>
0	0	0
1	0	1

$$x+0 =$$

1 ↓

$$x+0 =$$

x

# 3

## Умножение в тригонометрической форме.

Для двух комплексных чисел

$$z_1 = r_1 (\cos \varphi_1 + i \sin \varphi_1);$$

$$z_2 = r_2 (\cos \varphi_2 + i \sin \varphi_2),$$

верны действия:

$$z_1 \cdot z_2 = r_1 \cdot r_2 (\cos(\varphi_1 + \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 + \varphi_2)).$$

4

## Пример 2.

Умножить  $z_1 = \sqrt{3} (\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$  на  $z_2 = 2 (\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$ .

# **6. Учебная работа.**

- 1. Число.**
- 2. Фамилия, группа №**  
**...**
- 3. Учебная работа.**
- 4. Карта № ...**
- 5. Задания ...**







