

Устный счет

Подготовили: Горбункова Аня
Пшикова Маша
Юсупова Юля

Арифметический корень натуральной степени

1. Возвести в квадрат числа:

0; 7; $-\frac{3}{8}$; $1\frac{2}{3}$; 0,2; 0,6; -1,1; 0,08.

2. Представить в виде квадрата числа:

$$1; \frac{49}{16}; 0,0001; 42^4; 1,5^6.$$

**3. Представить в виде куба
числа:**

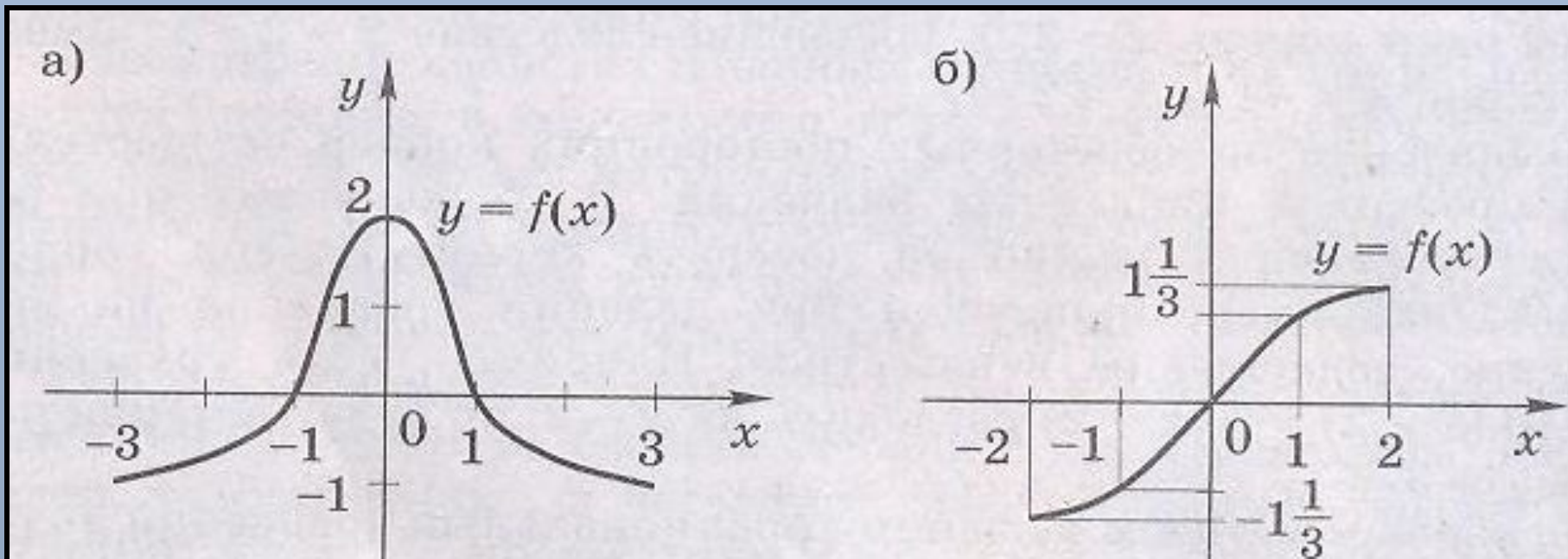
$$\frac{8}{27}; -0,001; (-2)^6; (-2)^9; (-2)^3.$$

4. Упростить выражения:

$$\sqrt{(\sqrt{2}-2)^2}; \sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}; \sqrt{3-2\sqrt{2}}.$$

Степенная функция

1. Какова область определения функции $y = f(x)$?
2. Каково множество значений функции $y = f(x)$?
3. Является ли функция четной? Нечетной?
4. На каких промежутках функция возрастает? Убывает?



- 5. При каких значениях x функция принимает значение, равное нулю?
Положительные значения?
Отрицательные значения?**
- 6. Каково значение функции при $x=0$? $x=2$?**

Иррациональные уравнения

**1. Представьте в виде степени
числа $a > 0$:**

$$1) a^3 a^{-5} a^{\frac{1}{2}};$$

$$2) a^{3\sqrt{2}} : a^{\sqrt{2}};$$

$$3) \frac{a^{\frac{1}{3}} \times a}{a^{\frac{2}{3}}};$$

$$4) (a^{\sqrt{3}})^{\sqrt{3}};$$

$$5) (a^6)^{\frac{1}{3}} \times a^{-2}.$$

2. Определить, какое из двух уравнений является следствием другого:

1) $x^2 = 9$ и $x = -3$; 2) $x-5=0$ и $x(x-5)=0$;

3) $\frac{x^2 - 3x}{x} = 0$ и $x^2 - 3x = 0$;

4) $\frac{x-7}{x} = 0$ и $x-7 = 0$.

Показательная функция, ее свойства и график

1. Представъте в виде степени числа
 $a > 0$:

$$1) a^3 a^{-5} a^{\frac{1}{2}};$$

$$2) a^{3\sqrt{2}} : a^{\sqrt{2}};$$

$$3) \frac{a^{\frac{1}{3}} * a}{a^{\frac{2}{3}}};$$

$$4) \left(a^{\sqrt{3}} \right)^{\sqrt{3}};$$

$$5) \left(a^6 \right)^{\frac{1}{3}} * a^{-2}.$$

2. Найти значение выражения:

$$1) \frac{(2\pi)^7}{2^8 \pi^7}; \quad 2) \left(\frac{2}{3}\right)^6 * 2^{-4} * 3^5.$$

3. Сравнить с единицей:

$$1) 1,3^{\sqrt{3}} ; \quad 2) 0,7^{-5} .$$

4. Сравнить:

$$1) 0,9^7 \text{ и } 0,9^6; \quad 2) \pi^{\frac{1}{2}} \text{ и } \pi^{\frac{1}{3}}.$$

Показательные уравнения

1. Выяснить, возрастающей или убывающей является функция:

$$1) y = 7,3^x; \quad 2) y = 0,6^x;$$

$$3) y = 0,2^{-x}; \quad 4) y = \left(\frac{5}{3}\right)^{-x}.$$

2. Записать данную функцию в виде показательной:

$$1) y = 3^x * 4^x; \quad 2) y = \frac{6^x}{2^x};$$

$$3) y = 5^{2x}; \quad 4) y = \frac{4^{3x}}{2^{5x}}.$$

3. Сравнить:

$$1) \left(\frac{7}{4}\right)^5 \text{ и } \left(\frac{7}{4}\right)^{5,1}; \quad 2) \left(\frac{2}{3}\right)^8 \text{ и } \left(\frac{3}{2}\right)^{-7};$$

$$3) (\pi - 1)^{-2} \text{ и } (\pi - 1)^{-3}; \quad 4) \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{-\frac{1}{3}} \text{ и } (\sqrt{2})^{\frac{1}{3}};$$

4. Представить числа:

1) $1; 32; \frac{1}{64}; 0,25$ в виде степени числа 2;

2) $\frac{1}{3}; 81; \sqrt{3}; \sqrt{\frac{1}{3}}$ в виде степени числа 3.

Системы показательных уравнений и неравенств

1. Решить уравнение:

$$1) 5^x = 0,2; \quad 2) 25^x = 5;$$

$$3) \left(\frac{1}{3}\right)^{3x} = 1.$$

2. Решить неравенство:

$$1) \left(\frac{1}{3}\right)^x > \left(\frac{1}{27}\right)^7; \quad 2) \pi^{10} > \pi^{2x}.$$

3. С помощью графиков функции

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x \text{ и } y = \frac{x}{2} \text{ решить}$$

неравенство:

$$1) \left(\frac{1}{2}\right)^x > \frac{x}{2};$$

$$2) \left(\frac{1}{2}\right)^x \leq \frac{x}{2}.$$

ЛОГАРИФМЫ

1. Решить уравнение:

$$1) 2^x = 8 \quad 2) 2^x = \frac{1}{4}; \quad 3) \left(\frac{1}{2}\right)^x = 16;$$

$$4) 2^x = 1; \quad 5) \left(\frac{1}{2}\right)^x = 0; \quad 6) 2^x = -2.$$

2. С помощью графика функции $y = 2^x$ найти приближенные значения корней уравнения:

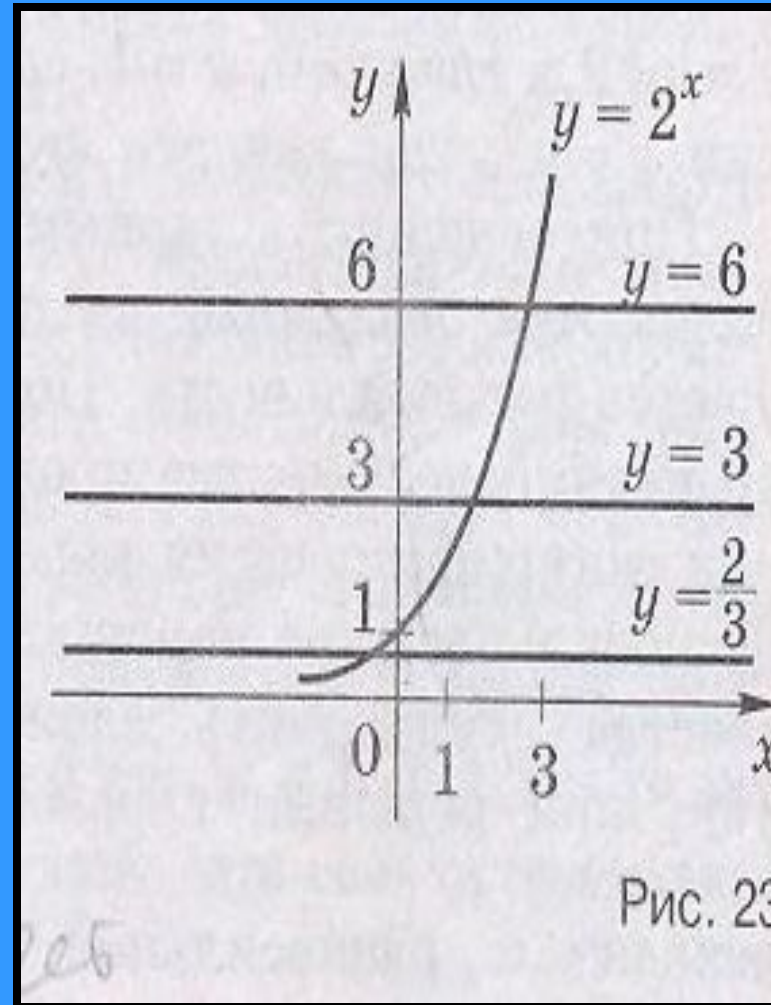
1) $\frac{2}{x} = \frac{2}{3}$, 2) $2^x = 3$; 3) $2^x = 6$.

После введения понятия логарифма стоит вернуться к рис. 23 и отметить абсциссы точек пересечения графика функции $y = 2^x$ с прямыми

$y = \frac{2}{3}$, $y = 3$, $y = 6$. Это

$$x = \log_2 \frac{2}{3}, \quad x = \log_2 3,$$

$$x = \log_2 6,$$



Логарифмическая функция, ее свойства и график

1. Выяснить, при каких значения x имеет смысл выражения:

1) $0,3^x$; 2) $\log_{0,3} x$; 3) $\log_{0,3} x^2$;

4) $\log_x 1,5$; 5) $\log_{|x|} 15$.

2.Найти y , если:

$$1) \ln y = 1; \quad 2) \lg y = 0;$$

$$3) \ln y = \frac{1}{2}; \quad 4) \lg y = -2.$$

3. Записать каждое из чисел

0; 1; -1; 2; $\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{2}$

в виде логарифма по основанию
5.

4. Решить уравнение:

$$1) 10^x = 100; \quad 2) e^x = \frac{1}{e};$$

$$3) 2^x = 3; \quad 4) 10^x = 7.$$

5. Решить неравенство:

$$1) 6^x > 6^{-3}; \quad 2) 0,1^x \geq 0,1^2;$$

$$3) 10^{\lg x} > -15; \quad 4) e^{\ln x} < e^{\ln 0,3};$$

$$5) 10^{\lg x} > 10^{\lg 2}; \quad 6) \left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{\frac{1}{2}} x} < 2.$$

Логарифмические уравнения

1. Решить уравнение

$$2^x = 32$$

$$2^x = 0,5$$

$$2^x = 7$$

$$2^x = -2$$

$$2^{\log_2 9} = x + 1$$

2. Вычислить

$$1) \log_2 48 - \log_2 3$$

$$2) \log_6 4 + \log_6 \frac{1}{24}$$

$$3) \log_5^4 \sqrt{125}$$

3. Решить уравнение

$$1) \log_{\frac{2}{3}} X = -2$$

$$2) \log_x 9 = 2$$

$$3) \log_x 1 = 0$$

$$4) \log_8 \log_3 x = 0$$

$$5) \log_5 (2x - 1) = \log_5 7$$

$$6) \log_3 x^2 = \log_3 4$$

$$7) 2 \log_3 x = \log_3 4$$

4. Выяснить какое уравнение является следствием другого:

$$1) \log_5 x + \log_5 (x - 4) = 1 \quad \log_5 (x(x - 4)) = 1$$

И

$$2) \log_3 x^2 = \log_3 4 \quad 2 \log_3 x = \log_3 4$$

Логарифмические неравенства

1. Записать каждое из чисел:

1) $1; 0; -1; \frac{1}{3}$ в виде логарифма по основанию 2.

2) $-3; -1; 0; \frac{1}{2}; 1$ в виде логарифма по основанию $\frac{1}{3}$

2) Найти область определения функции:

$$1) y = \lg(x + 1)$$

$$2) y = \log_5(3 - x)$$

$$3) y = \ln x^2$$

$$4) y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 1)$$

3. С помощью графика функции $y = \log_2 x$ решить неравенство:

1) $\log_2 x > 0$

2) $\log_2 x \geq 1$

3) $\log_2 x \leq 0$

4) $\log_2 x < 1$

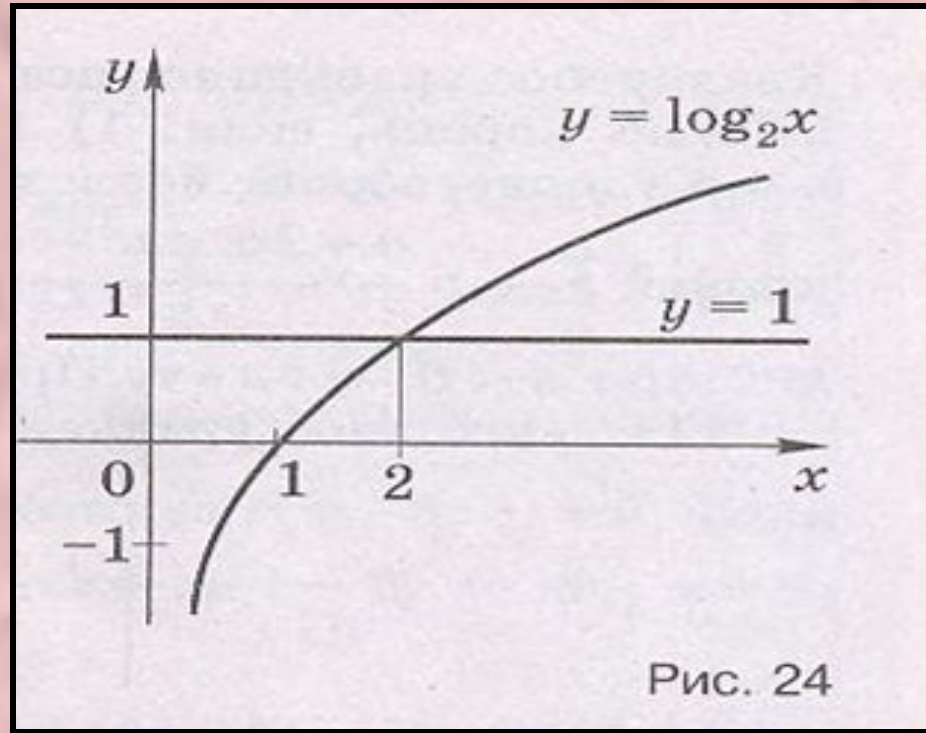


Рис. 24

4. Выяснить возрастающей или убывающей является функция:

$$1) y = \log_{\pi} x$$

$$2) y = \lg x$$

$$3) y = \log_{\frac{1}{e}} x$$

5. Среди соотношений $x < 3, x > 3, 0 < x < 3$
выбрать решение неравенства:

$$1) \log_5 x > \log_5 3$$

$$2) \log_5 x < \log_5 3$$

$$3) \log_{\frac{1}{5}} x > \log_{\frac{1}{3}} 3$$

$$4) \log_{\frac{1}{5}} x < \log_{\frac{1}{5}} 3$$

Определение синуса, косинуса, тангенса

1. Назвать хотя бы один угол, на который нужно повернуть точку $P(1;0)$ вокруг начала координат, чтобы получить точку:

$A(-1;0), B(1;0), C(0;-1), D(0;1), E\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

2. Определить четверть, в которой находится точка, полученная поворотом точки $P(1;0)$ на угол равный $2;3,7;5;-2;-3,7;-5$ (радиан)

3. Сравнить числа:

$$\frac{\pi}{2} \quad \text{и} \quad 1$$

$$2\pi \quad \text{и} \quad 4$$

$$-\frac{3\pi}{2} \quad \text{и} \quad -4$$

**4. Верно ли высказывание:
«Координаты точки,
полученные поворотом точки
 $P(1;0)$ на угол θ рад, имеют
разные знаки?»**

**Зависимость между синусом,
косинусом и тангенсом одного
и того же угла**

1. Найди абсциссы точек, принадлежащих окружности с центром в начале координат и радиусом 1, если эти точки имеют ординату 0,8.

2. Дана окружность с центром в начале координат и радиусом $R=1$. Принадлежат ли ей точки:

$$A\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right), \hat{A}(0,3; 0,7), \tilde{N}\left(-\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right), D\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)?$$

3. Определить знаки значений:

$$\sin 190, \cos 275, \operatorname{tg} \frac{5\pi}{6}, \sin \frac{7\pi}{6}, \cos \frac{1}{3}, \operatorname{tg} 6$$

**4. Сравнить значения
выражений: $\sin 3,8$ и \sin
 $0,25$; $\cos 2,1$ и $\cos 0,75$.**

Синус, косинус, тангенс

1. Закончить запись формулы двойного числа:

$$1) \cos 4\alpha = \cos^2 2\alpha - \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2) \sin 5\alpha = 2 \sin \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Выразить $\cos^2 3\alpha$ через $\cos 6\alpha$

3. Вычислить $1 - \cos 5\alpha$, если $\sin \frac{5\alpha}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

4. Найти значение выражения:

1) $3 \cos 3\alpha$, если $\cos^2 1,5\alpha - \sin^2 1,5\alpha = 0,7$;

2) $\frac{1 + \cos \alpha}{2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 3$.

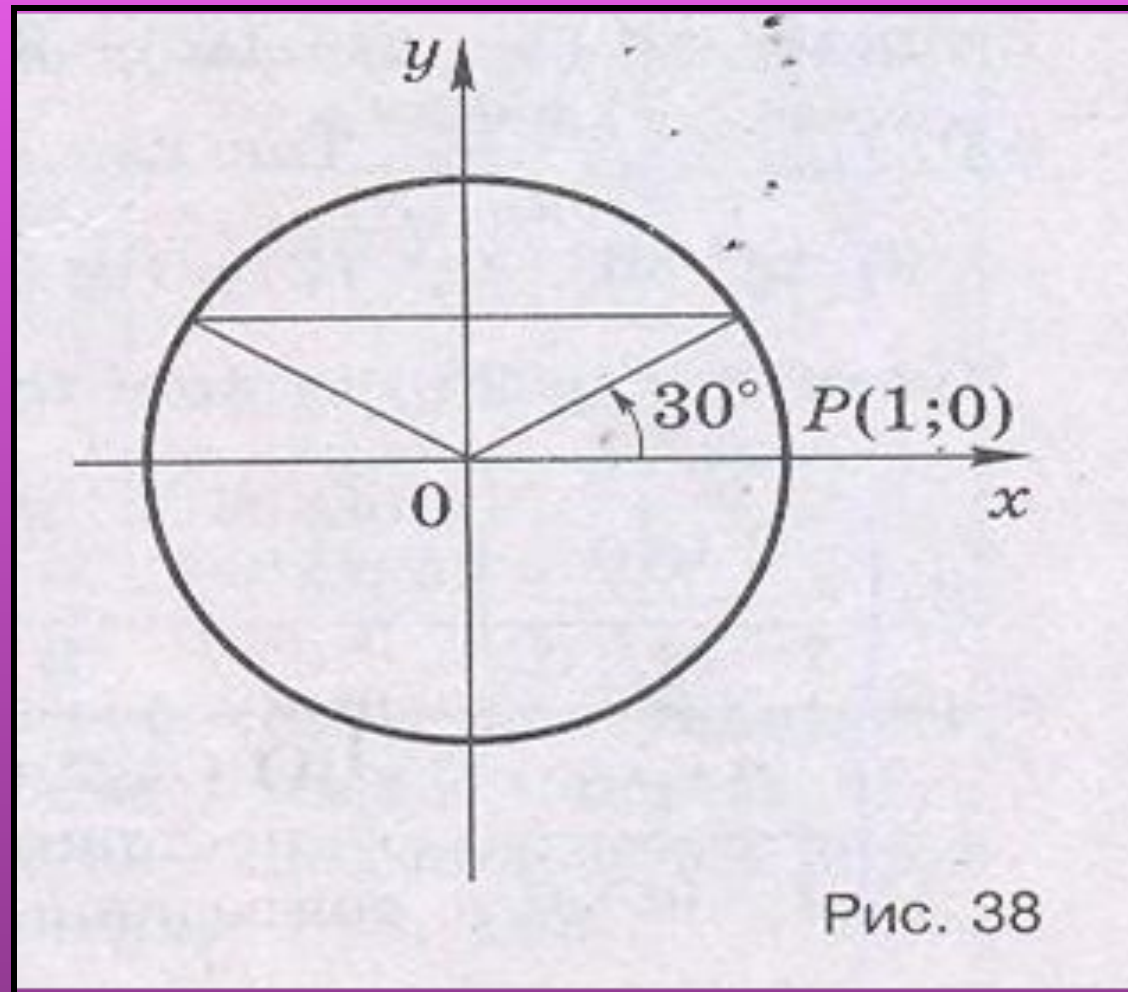
5. Решить уравнение:

$$1) \cos^2 3x - \sin^2 3x = 1$$

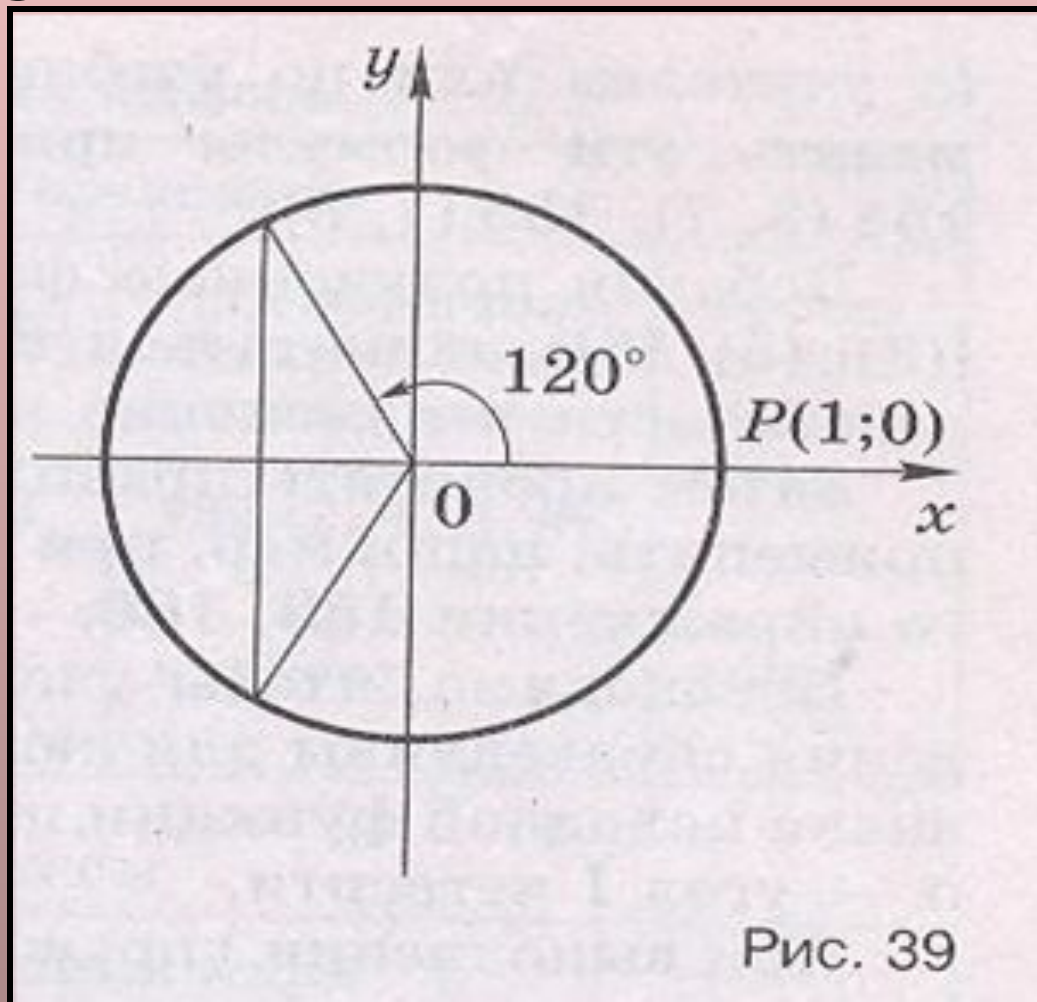
$$2) 2 \sin 2,5x * \cos 2,5x = 0$$

Формулы приведения

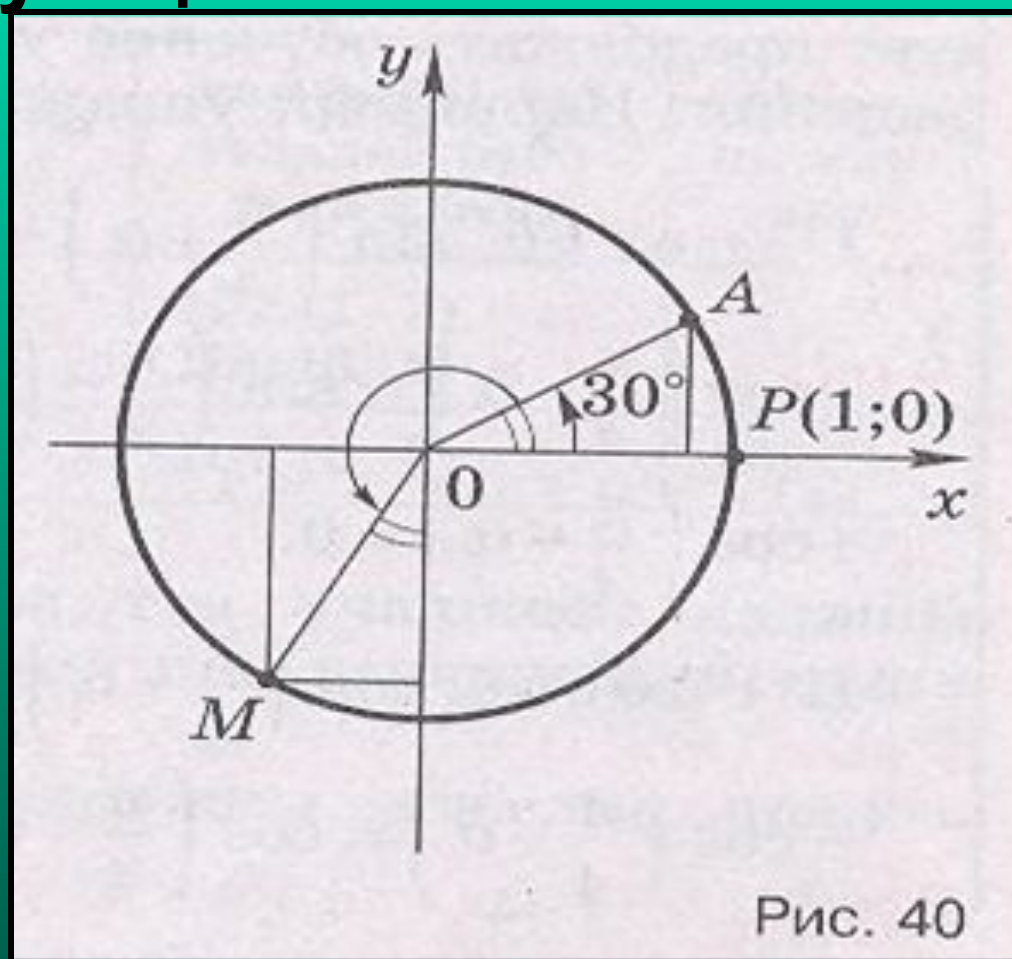
**1. Назвать углы, синусы
которых равны синусу угла
30 градусов.**



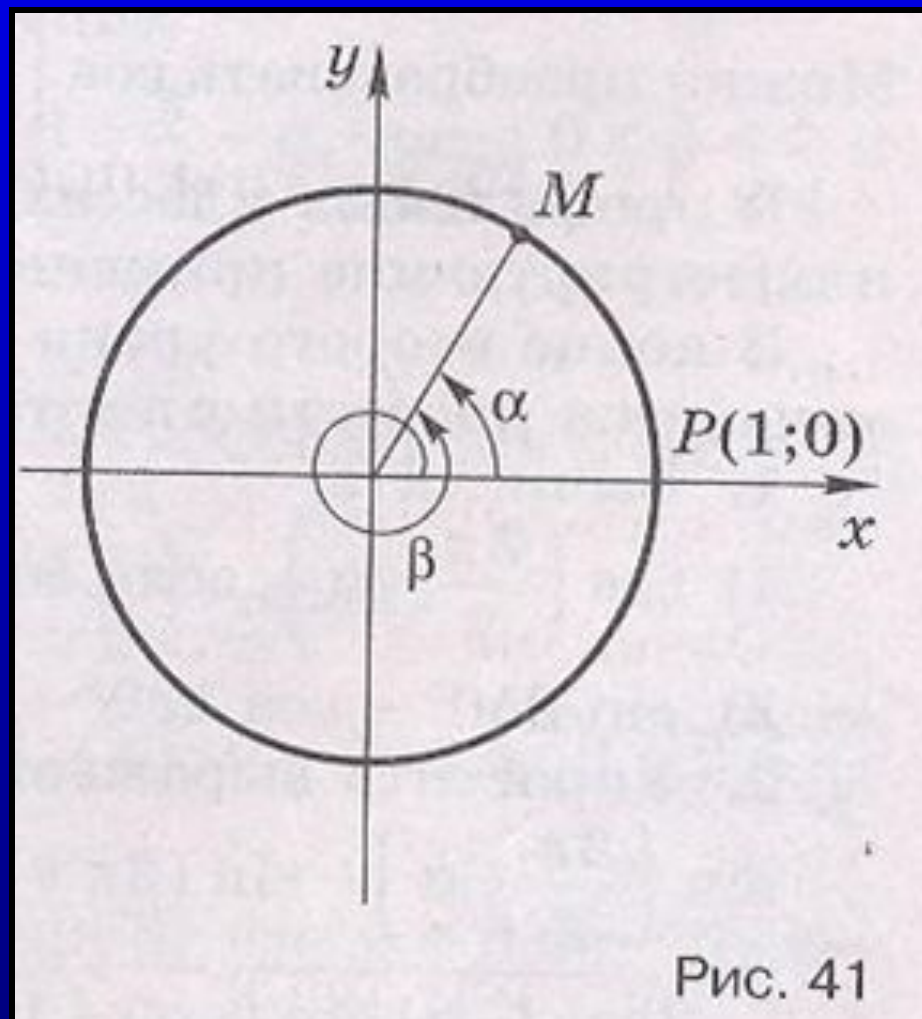
**2. Назвать углы, косинусы
которых равны косинусу углу
120 градусов**



3. На какой угол повернули точку $P(1;0)$, чтобы получить точку M ? Сравнить значения синуса и косинуса чисел, соответствующих точкам A и M .



4. Сравнить синусы и косинусы углов α и β



Тригонометрические уравнения

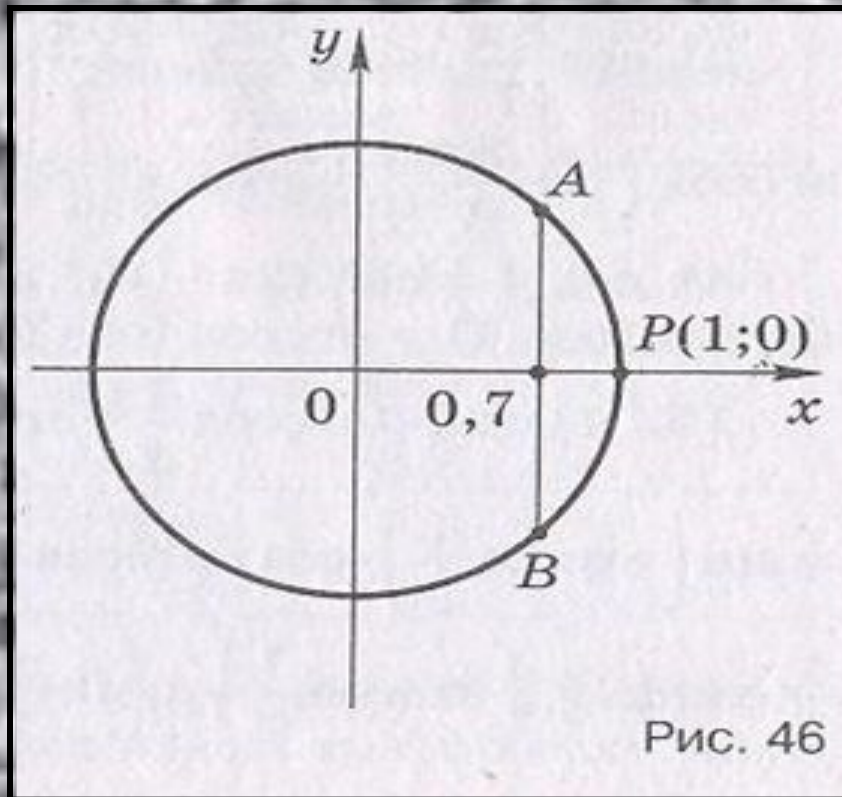
**1. Имеет ли смысл
выражение:**

$$\arccos \frac{3}{4}; \arccos(-0,7); \arccos \frac{4}{3}?$$

1. Может ли \arccos принимать значение, равное $\frac{\pi}{7}$; $-\frac{12}{13}\pi$; $\frac{13}{12}\pi$?

Уравнения $\sin x = a$

1. Составить уравнение для решения следующей задачи: «Найти все углы, на которые нужно повернуть точку $P(1;0)$, чтобы получить точки A и B , имеющие одинаковые абсциссы, равные $0,7$.»



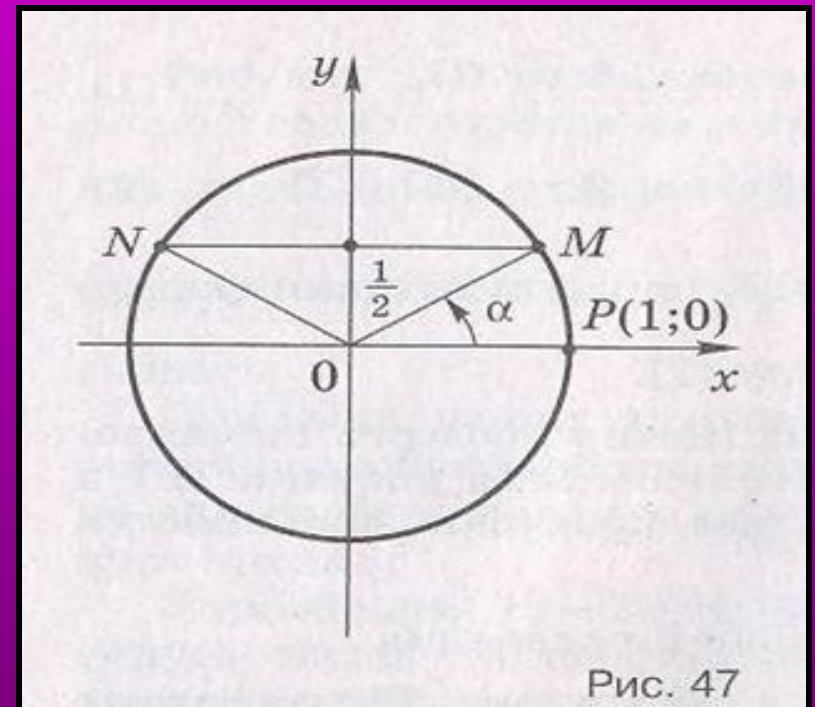
2. Доказать, что:

$$1) \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{4};$$

$$2) \arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{3\pi}{4}.$$

3. Объяснить, почему не существует числа a , такого, что $a = \frac{7\pi}{6}$, $\arccos \frac{6}{5} = a$.

4. Ордината точки M единичной окружности равна $1/2$. 1) Найти координаты точки N , симметричной M относительно оси ординат. 2) Назвать меры, каких-либо трёх углов поворота точки $P(1;0)$ вокруг начала координат, в результате которых получается точка M ; точка N . 3) Записать все углы, на которые нужно повернуть точку $P(1;0)$, чтобы получить точку M , точку N .



5. Ордината точки M единичной окружности равна $-\frac{1}{2}$. 1) Найти координаты точки N . 2) Назвать меры каких-либо трёх углов, на которые нужно повернуть точку $P(1;0)$ вокруг начала координат, чтобы получить точку M , точку N . 3) Записать все углы, на которые нужно повернуть точку $P(1;0)$ вокруг начала координат, чтобы получить точку M , точку N .

