

42. Сложные функции, заданные цепью равенств, записать в виде одного равенства:

- а) $y = u^2$, $u = \sin x$;
 б) $y = \operatorname{arctg} u$, $u = \sqrt{v}$, $v = \lg x$;
 в) $y = \begin{cases} 2u, & \text{если } u \leq 0, \\ 0, & \text{если } u > 0; \end{cases}$
 $u = x^2 - 1$.

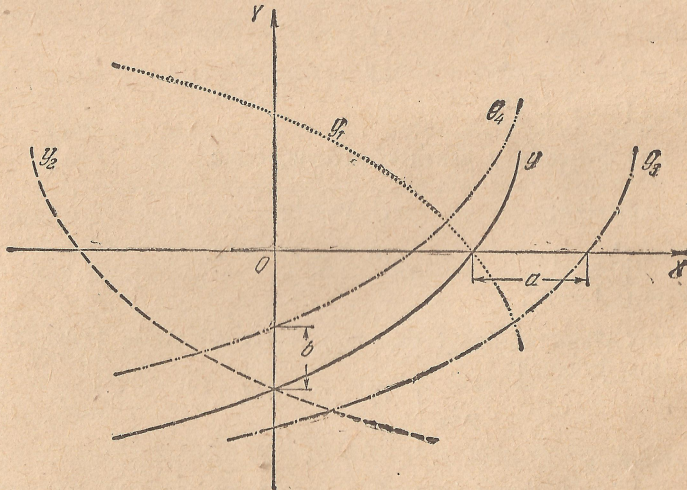
43. Записать в явном виде функции y , заданные уравнениями:

- а) $x^2 - \operatorname{arccos} y = \pi$;
 б) $10^x + 10^y = 10$;
 в) $x + |y| = 2y$.

Найти области определения данных неявных функций.

§ 2. Графики элементарных функций

Построение графиков функций $y = f(x)$ в основном производится путем наметки достаточно густой сети точек $M_i(x_i, y_i)$, где $y_i = f(x_i)$ ($i = 0, 1, 2, \dots$), и соединения последних некоторой линией, характер которой учитывает положение промежуточных точек. Для вычислений рекомендуется пользоваться логарифмической линейкой.



Черт. 3.

Построение графиков облегчает знакомство с графиками основных элементарных функций (см. приложение VI). Исходя из графика

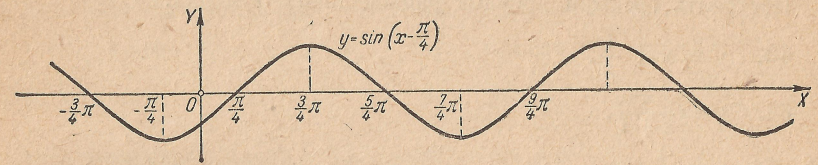
$$y = f(x), \quad (I)$$

с помощью простых геометрических построений получаем графики функций:
 1) $y_1 = -f(x)$ — зеркальное отображение графика Γ относительно оси OX ;
 2) $y_2 = f(-x)$ — зеркальное отображение графика Γ относительно оси OY ;
 3) $y_3 = f(x-a)$ — график Γ , смещенный вдоль оси OX на величину a ;
 4) $y_4 = b + f(x)$ — график Γ , смещенный вдоль оси OY на величину b (черт. 3).

Пример. Построить график функции

$$y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right).$$

Решение. Искомая линия есть синусоида $y = \sin x$, сдвинутая вдоль оси OX вправо на величину $\frac{\pi}{4}$ (черт. 4).



Черт. 4.

Построить графики линейных функций (*прямые линии*):

44. $y = kx$, если $k = 0, 1, 2, \frac{1}{2}, -1, -2$.
 45. $y = x + b$, если $b = 0, 1, 2, -1, -2$.
 46. $y = 1,5x + 2$.

Построить графики целых рациональных функций 2-й степени (*параболы*):

47. $y = ax^2$, если $a = 1, 2, \frac{1}{2}, -1, -2, 0$.
 48. $y = x^2 + c$, если $c = 0, 1, 2, -1$.
 49. $y = (x - x_0)^2$, если $x_0 = 0, 1, 2, -1$.
 50. $y = y_0 + (x - 1)^2$, если $y_0 = 0, 1, 2, -1$.
 51*. $y = ax^2 + bx + c$, если: 1) $a = 1, b = -2, c = 3$; 2) $a = -2, b = 6, c = 0$.

52. $y = 2 + x - x^2$. Найти точки пересечения этой параболы с осью OX .

Построить графики целых рациональных функций степени выше второй:

- 53*. $y = x^3$ (*кубическая парабола*).
 54. $y = 2 + (x - 1)^3$.
 55. $y = x^3 - 3x + 2$.
 56. $y = x^4$.
 57. $y = 2x^2 - x^4$.