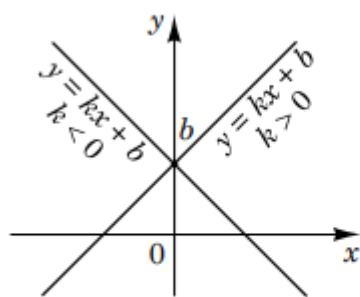


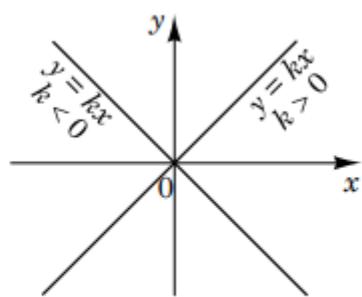
ФУНКІЇ

1. Графіки основних елементарних функцій

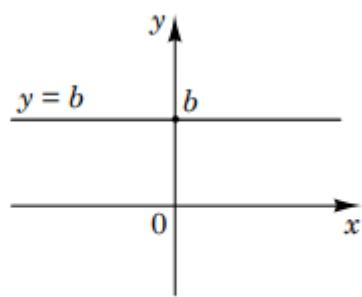
Лінійна функція



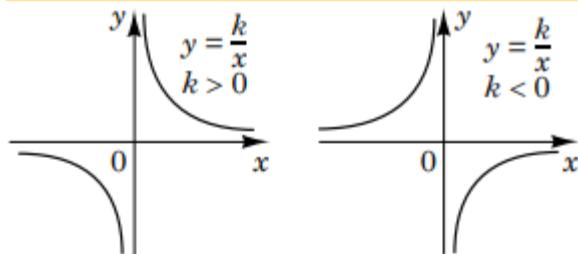
Пряма пропорційність



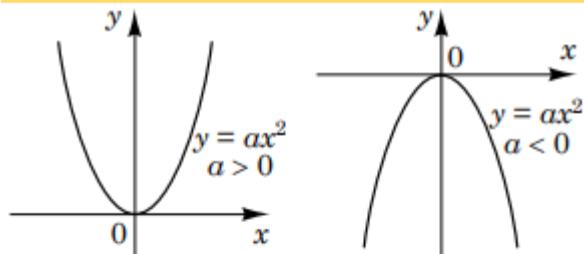
Стала функція



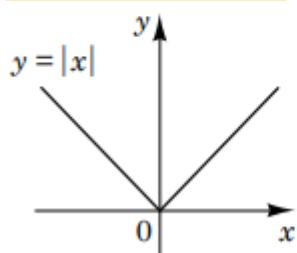
Обернена пропорційність



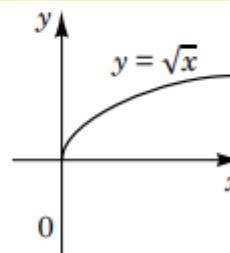
Функція $y = ax^2$



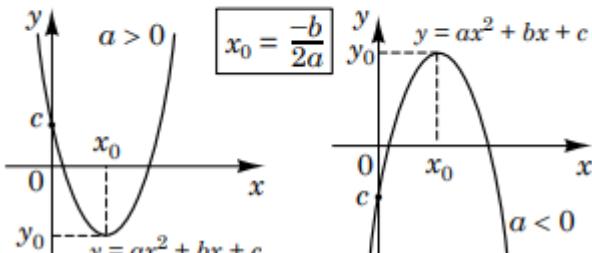
Функція $y = |x|$



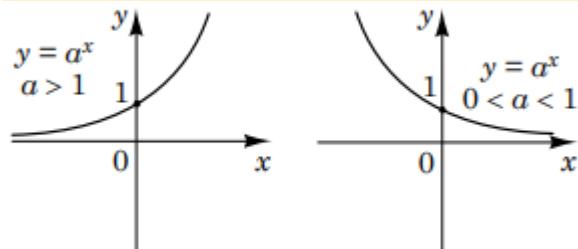
Функція $y = \sqrt{x}$



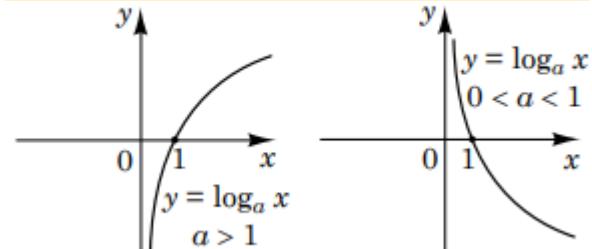
Квадратична функція



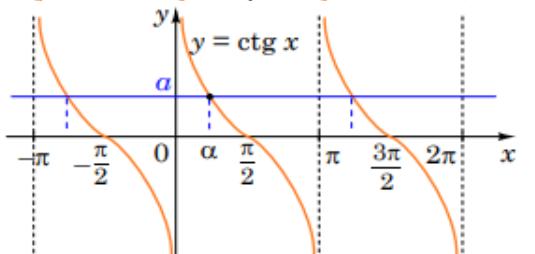
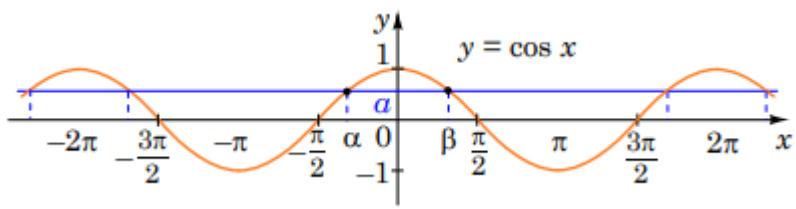
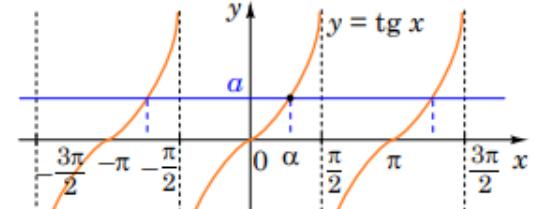
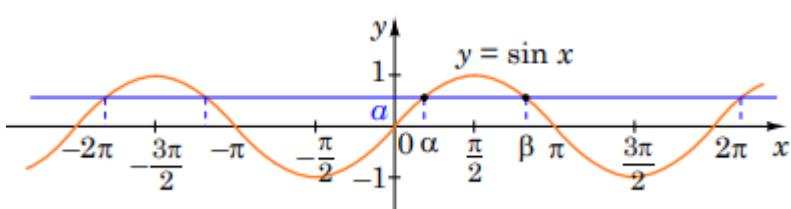
Показникова функція



Логарифмічна функція



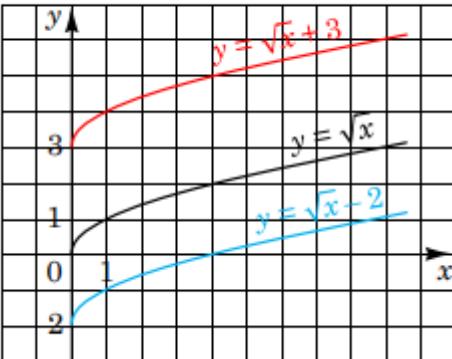
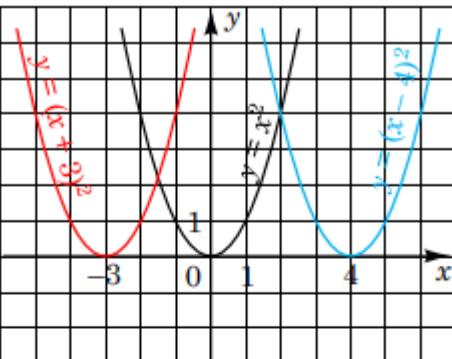
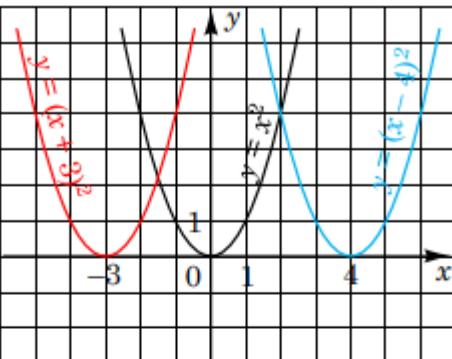
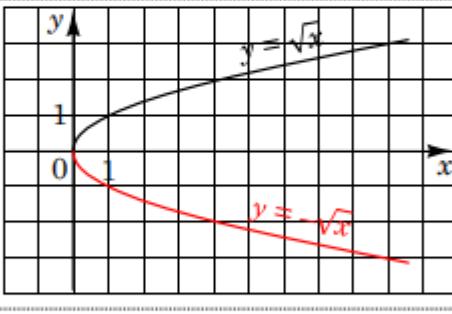
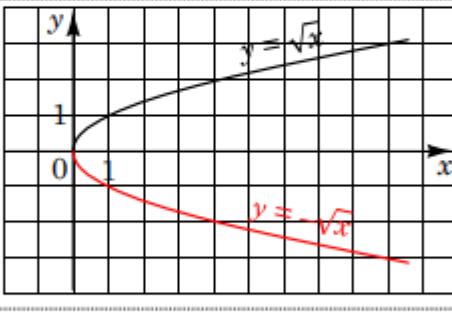
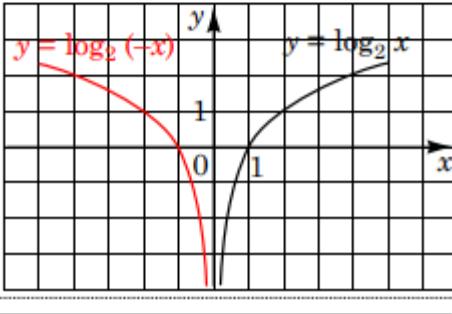
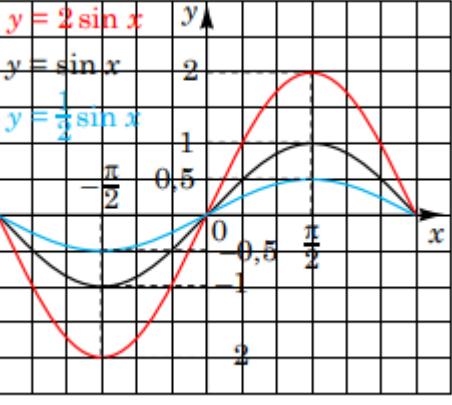
Тригонометричні функції



2. Властивості

ГРАФІК ФУНКІЇ	ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ
	<p>Область визначення функції (D) – перелік усіх дозволених аргументів (іксів) даної функції:</p> $D(f) = (-8; 9].$ <p>Область значень функції (E) – перелік усіх можливих значень функції (ігриків) даної функції:</p> $E(f) = [-4; 6].$
	<p>Зростання (спадання) функції – це ті значення аргументу, при яких відбувається збільшення (зменшення) значення функції:</p> $y \nearrow \text{при } x \in [-5; -2] \cup [4; 9];$ $y \searrow \text{при } x \in (-8; -5] \cup [-2; 4].$
	<p>Нулі функції – це ті значення аргументу, при яких функція дорівнює нулю:</p> $x_1 = -7; x_2 = -4; x_3 = 1; x_4 = 7.$
	<p>Точки екстремуму – значення аргументу при яких значення функції знаходить або «в ямі» або «на вершині»:</p> $x_{\min} = -5; x_{\max} = -2; x_{\min} = 3.$
	<p>Екстремуми функції – значення функцій у точках екстремуму:</p> $y_{\min} = -3; y_{\max} = 4; y_{\min} = -4.$
	<p>Парна функція – функція, яка видає рівні значення при протилежних аргументах, тобто $f(-x) = f(x)$:</p> $f(-x) = (-x)^4 - 2(-x)^2 = x^4 - 2x^2 = f(x).$ <p>Графік парної функції є симетричним відносно осі y.</p>
	<p>Непарна функція – це функція, яка видає протилежні значення при протилежних аргументах, тобто $f(-x) = -f(x)$:</p> $f(-x) = (-x)^3 - 4(-x) = -x^3 + 4x = -(x^3 - 4x) = -f(x).$ <p>Графік непарної функції є симетричним відносно початку координат.</p>
	<p>Періодична функція – це функція, у якої частина її графіка дублюється з <i>періодом</i> $T \neq 0$ і виконується рівність:</p> $f(x - T) = f(x) = f(x + T).$

3. Перетворення графіків функцій

ФУНКЦІЯ	ПЕРЕТВОРЕННЯ	ПРИКЛАД
$y = f(x) + a$	Відбувається паралельне перенесення вгору цілого графіка функції на a одиниць уздовж осі y .	
$y = f(x) - a$	Відбувається паралельне перенесення вниз цілого графіка функції на a одиниць уздовж осі y .	
$y = f(x + a)$	Відбувається паралельне перенесення вліво цілого графіка функції на a одиниць уздовж осі x .	
$y = f(x - a)$	Відбувається паралельне перенесення вправо цілого графіка функції на a одиниць уздовж осі x .	
$y = -f(x)$	Відбувається симетрія цілого графіка функції відносно осі x	
$y = f(-x)$	Відбувається симетрія цілого графіка функції відносно осі y	
$y = k \cdot f(x)$	<p>Якщо $k > 1$, то відбувається розтягування цілого графіка функції уздовж осі y в k разів</p> <p>Якщо $0 < k < 1$, то відбувається стискання цілого графіка функції уздовж осі y в k разів</p>	

ФУНКЦІЯ	ПЕРЕТВОРЕННЯ	ПРИКЛАД
$y = f(k \cdot x)$	<p>Якщо $k > 1$, то відбувається стиснення цілого графіка функції уздовж осі x в k разів</p> <p>Якщо $0 < k < 1$, то відбувається роздягування цілого графіка функції уздовж осі x в k разів</p>	
$y = f(x) $	Відбувається симетрія відносно осі x тієї частини графіка, яка розташована нижче від осі x ; частина графіка вище від осі x залишається без змін	
$y = f(x)$	Відбувається симетрія відносно осі y тієї частини графіка, яка розташована справа від осі y ; частина графіка, що була зліва від осі y , вилучається. Частина графіка справа від осі y залишається без змін	

Приклад. Побудувати графік функції: $y = -|(|x| - 2)^2 - 1|$.

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. $y = x^2$ | 4. $y = (x - 2)^2 - 1$ |
| 2. $y = (x - 2)^2$ | 5. $y = (x - 2)^2 - 1 $ |
| 3. $y = (x - 2)^2 - 1$ | 6. $y = - (x - 2)^2 - 1 $ |

