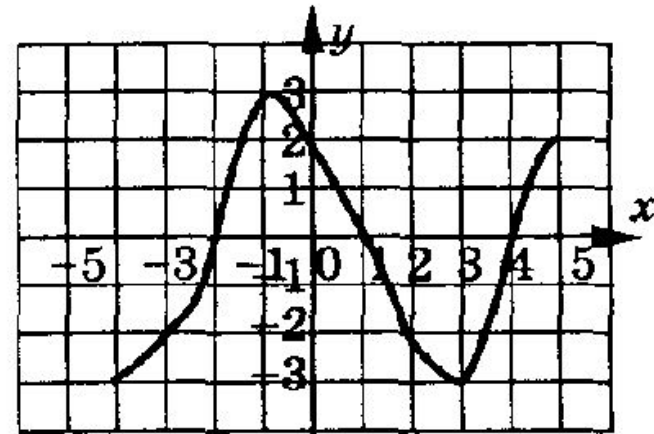


**Функція як математична
модель реальних процесів.**

Варіант 1

- 1) На *рисунку* зображено графік функції $y = f(x)$, областю визначення якої є проміжок $[-4; 5]$. Знайдіть:

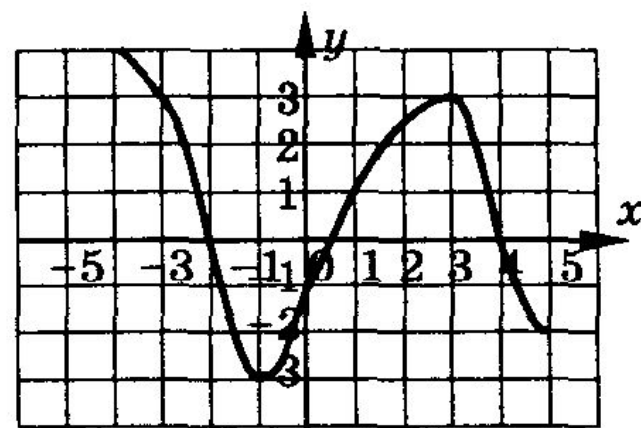


- а) $f(-3), f(-2), f(0), f(3)$;
 - б) значення аргументів, при яких $f(x) = 2, f(x) = 0, f(x) = -2$;
 - в) найбільше і найменше значення функції;
 - г) область значень функції.
- 2) Чи належить точка $A(-2; 1)$ графіку функції:

- а) $y = 2x + 3$; б) $y = x^2 - 3$; в) $y = |x| - 1$; г) $y = \frac{x}{2}$?

Варіант 2

- 1) На *рисунку* зображено графік функції $y = g(x)$, областю визначення якої є проміжок $[-4; 5]$. Знайдіть:

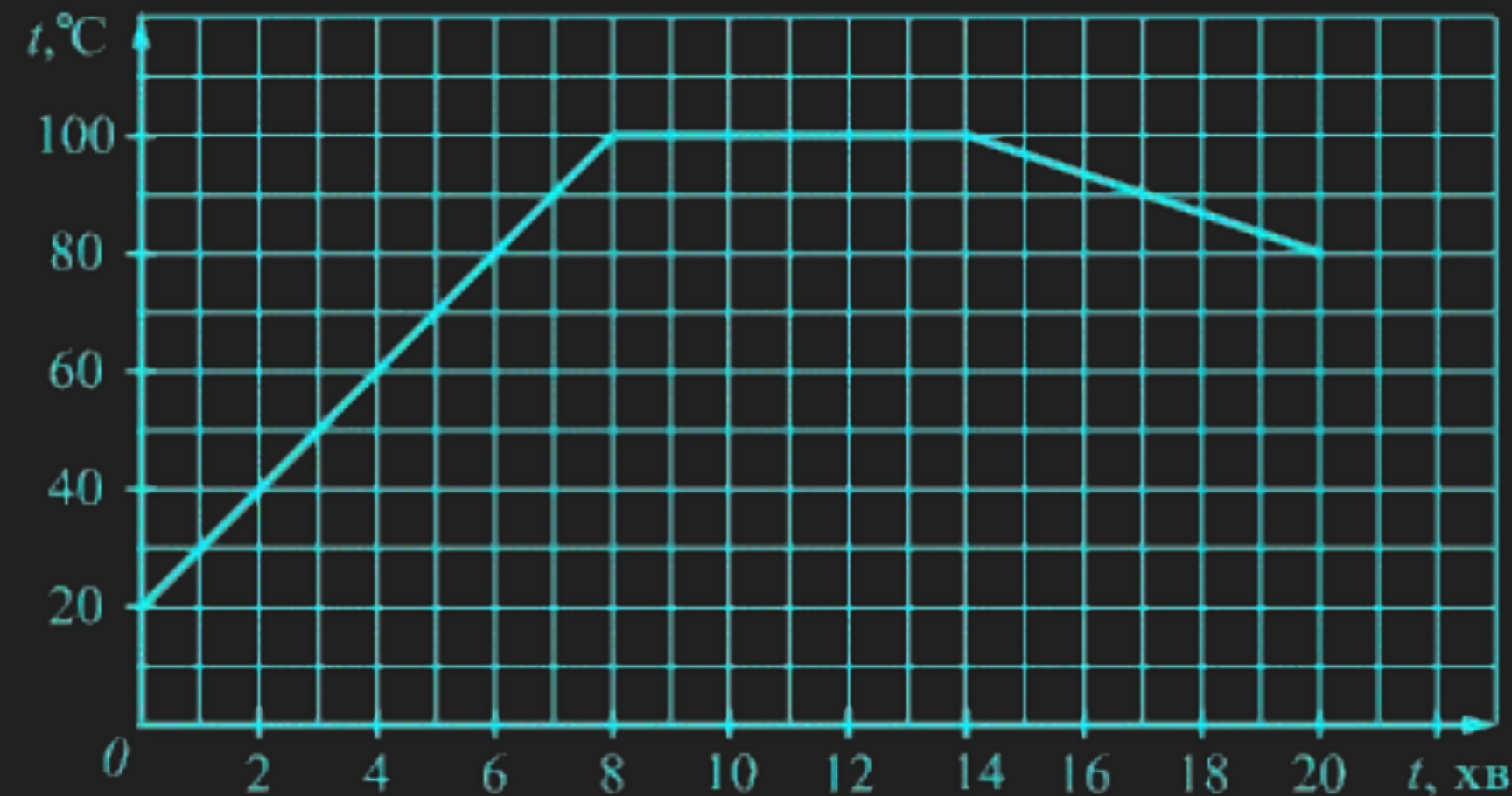


- а) $g(-1)$, $g(0)$, $g(1)$, $g(3)$;
- б) значення аргументів, при яких $g(x) = 3$, $g(x) = 0$, $g(x) = -2$;
- в) найбільше і найменше значення функції;
- г) область значень функції.

- 2) Чи належить точка $B(2; -1)$ графіку функції:

- а) $y = x - 3$; б) $y = x^2 - 5$; в) $y = |x| - 3$; г) $y = -2x$?

Графік зміни температури води протягом 20 хв.



Із графіка видно, що: початкова температура води дорівнювала 20°C ; протягом перших 8 хв температура води підвищилась до 100°C , потім протягом 6 хв (від 8 хв до 14 хв) температура води не змінювалась, а протягом наступних 6 хв температура води знизилась до 80°C .

Функція, графік якої зображено, описує реальний процес зміни температури води.

Кажуть, що ця функція моделює даний процес, або що вона є *математичною моделлю* даного процесу.

- 1) Автівка, рухаючись зі швидкістю 72 км/год, проходить за t годин відстань S км. Виразіть формулою залежність S від t . Складіть таблицю, яка виражає залежність відстані S від часу t , якщо автомобіль знаходився в путі 6 годин.
- 2) Кількість деталей, які виготовляє робітник за t годин, дорівнює k . Виразіть формулою залежність k від t , якщо за одну годину робітник виготовляє 6 деталей. Побудуйте графік цієї залежності.
- 3) 1 кг цукру коштує a грн. Виразіть формулою залежність вартості p цукерок (у гривнях) від їх маси m (у кілограмах).
- 4) Кожної секунди до басейну вливається $0,9 \text{ м}^3$ води. Скільки води буде в басейні через t секунд, якщо зараз у ньому 105 м^3 води? Задайте формулою залежність об'єму води в басейні від часу його заповнення t .
- 5) Маса одного цвяха дорівнює 6 г, маса порожнього ящика — 500 г. Задайте формулою залежність маси m ящика від кількості x цвяхів у цьому ящику.

- 5) Маса одного цвяха дорівнює 6 г, маса порожнього ящика — 500 г. Задайте формулою залежність маси m ящика від кількості x цвяхів у цьому ящику.
- 6) Довжина прямокутника — x см, а ширина — на 7 см менша. Задайте формулою залежність периметра P прямокутника від довжини x .
- 7) У балоні 1,6 кг рідинного пропану. Газова плита кожної години витрачає 0,1 кг пропану. Задайте формулою залежність маси m пропану, яка залишилася в балоні через t годин роботи плити, від часу t .
- 8) Задайте формулою залежність кількості лап y від кількості качок x . Побудуйте графік цієї залежності для $1 \leq x \leq 10$.

Додаткове завдання. Зі свіжих слив виходить 21 % сушених. Задайте формулою залежність маси m сушених слив від маси x свіжих.

2. *Додаткове завдання.* При якому значенні t областю визначення функції:

а) $f(x) = \frac{x}{x^2 - tx + 9}$ є всі числа, крім 3;

б) $f(x) = \frac{5x}{x^2 + tx + 25}$ є всі числа, крім 5;

в) $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 18x - t}$ є всі числа, крім 9.

1) Знайдіть область визначення функції:

а) $f(x) = \frac{x}{x^3 - 16x}$; б) $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 6x + 9}$; в) $f(x) = \frac{36}{4x^2 - 48x + 36}$;

г) $f(x) = \frac{x}{|x+4|}$; д) $f(x) = \frac{7}{|x-5|-2}$; е) $f(x) = \frac{13x}{|x+9|-4}$.

2) Доведіть, що областю значень функції $f(x)$ є всі невід'ємні числа, якщо: а) $f(x) = x^2$; б) $f(x) = |x-9|$; в) $f(x) = x^2 - 8x + 16$.

3) Доведіть, що областю значень функції $f(x)$ є всі числа, не менші ніж число 9, якщо:

а) $f(x) = x^2 + 9$; б) $f(x) = |x| + 9$; в) $f(x) = x^2 - 18x + 90$.

4) Доведіть, що областю значень функції $f(x)$ є всі недодатні числа, якщо: а) $f(x) = -x^2$; б) $f(x) = -|x-5|$; в) $f(x) = -x^2 + 10x - 25$.

5) Доведіть, що областю значень функції $f(x)$ є всі числа, не більші ніж число -5 , якщо:

а) $f(x) = -x^2 - 5$; б) $f(x) = -|x| - 5$; в) $f(x) = -x^2 + 2x - 6$.

6) Знайдіть область означень функції:

а) $f(x) = x^2 - 4$; б) $f(x) = -x^2 + 3$; в) $f(x) = |x| - 2$; г) $f(x) = 2 - |x|$.