

## РОЗДІЛ 1. АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

Тема 1. Дійсні числа та обчислення. Відсоткові розрахунки.  
Числові функції, їхні властивості

## Самостійна робота № 1 Дійсні числа та обчислення.

## Відсоткові розрахунки

## Варіант 1

1. Знайдіть значення виразу при заданих значеннях змінних:

а)  $\frac{ab}{a-b}$ ,  $a=-3$ ,  $b=2$ ;

б)  $\frac{m^2+1}{n^2-1}$ ,  $m=3$ ,  $n=\sqrt{3}$ ;

в)  $\sqrt{\frac{m^2-n^2}{mn+\sqrt{3}n}}$ ,  $m=2\sqrt{3}$ ,  $n=\sqrt{3}$ ;

г)  $\left(\sqrt{\frac{xy-y^2}{x^2-y^2}}\right)^{-1}$ ,  $x=3\sqrt{5}$ ,  $y=2\sqrt{5}$ .

2. Розв'яжіть задачу.

а) Розчин містить 4% солі. Скільки грамів солі міститься у 350 г розчину?

б) Скільки грамів води потрібно взяти для приготування 10%-го розчину з 9 г солі?

в) На скільки відсотків збільшиться периметр квадрата, якщо його сторону збільшити на 20%?

г) Одну зі сторін прямокутника збільшили на 100%. На скільки відсотків потрібно зменшити другу його сторону, щоб площа прямокутника не змінилась?

## Варіант 2

1. Знайдіть значення виразу при заданих значеннях змінних:

а)  $\frac{mn}{m+n}$ ,  $m=5$ ,  $n=-3$ ;

б)  $\frac{x^2+y}{x-y}$ ,  $x=0,5$ ,  $y=0,1$ ;

в)  $\sqrt{\frac{a^2+b^2}{ab-\sqrt{2}b}}$ ,  $a=2\sqrt{2}$ ,  $b=\sqrt{2}$ ;

г)  $\left(\sqrt{\frac{cd-d^2}{c^2-d^2}}\right)^{-1}$ ,  $c=2\sqrt{3}$ ,  $d=\sqrt{3}$ .

2. Розв'яжіть задачу.

а) Скільки кілограмів солі міститься у 13 кг 8%-го розчину?

б) Скільки солі треба розмішати у 5 л води, щоб отримати 5%-й розчин солі?

в) На скільки відсотків збільшиться довжина кола, якщо його радіус збільшити вдвічі?

г) Вартість товару спочатку підвищили на 20%, а потім знизили на 25%. Як змінилась початкова вартість товару (у відсотках)?

## Варіант 3

1. Знайдіть значення виразу при заданих значеннях змінних:

а)  $\frac{m+n}{m-n}$ ,  $m=-3$ ,  $n=2$ ;

б)  $\frac{a^2-b^2}{ab}$ ,  $a=0,2$ ,  $b=0,3$ ;

в)  $\sqrt{\frac{x^2+xy}{xy-y^2}}$ ,  $x=2$ ,  $y=1$ ;

г)  $\left(\sqrt{\frac{x^2-2xy+y^2}{x^2-y^2}}\right)^{-1}$ ,  $x=3\sqrt{5}$ ,  $y=\sqrt{5}$ .

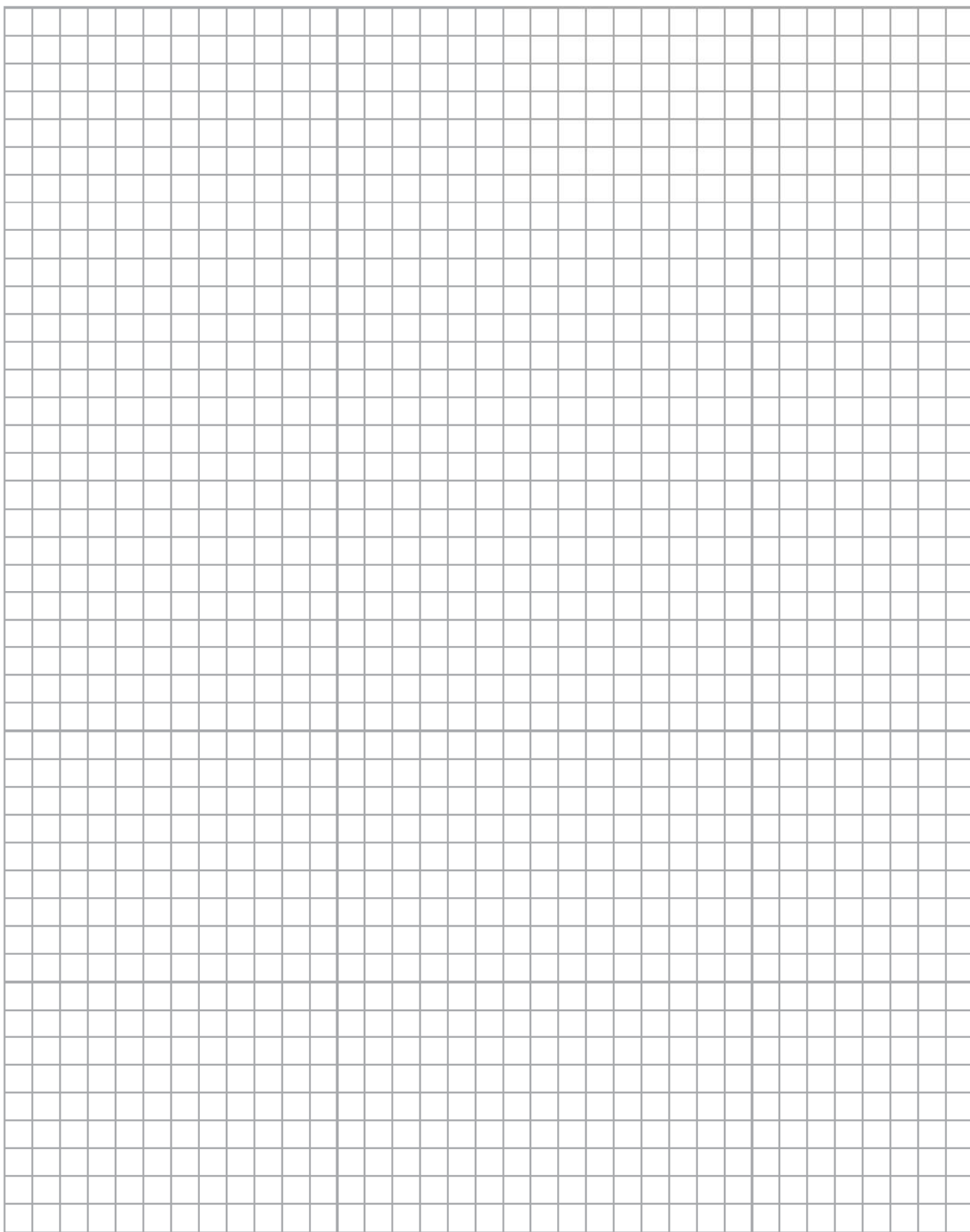
2. Розв'яжіть задачу.

а) Який вміст солі в розчині, якщо в 400 г розчину міститься 32 г солі?

б) 50% учнів школи займаються в спортивних секціях, із них 20% відвідують театральний гурток. Скільки відсотків учнів школи займаються і спортом, і в театральному гуртку?

в) Поклавши на банківський рахунок 1100 грн, клієнт через рік отримав 1188 грн. Скільки відсотків річних сплачує цей банк?

г) Товар подешевшав на 20%. На скільки відсотків більше можна купити товару за ті самі кошти?



## Самостійна робота № 2 Числові функції. Область визначення і множина значень функції

### Варіант 1

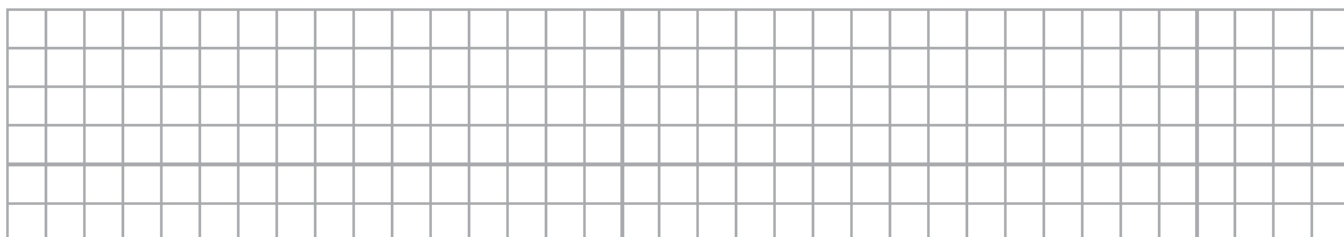
- |  |  |
|--|--|
| <p>1. Для функції, яку задано формулою <math>y=f(x)</math>, знайдіть <math>f(x_0)</math>, якщо:</p> <p>а)• <math>y = \frac{x-3}{x+4}, x_0 = 1;</math></p> <p>б)• <math>y = \frac{x-3}{x+4}, x_0 = -3;</math></p> <p>в)•• <math>y = \frac{x-3}{x+4}, x_0 = t-1;</math></p> <p>г)•• <math>y = \begin{cases} -2x+3, &amp; x \leq -2, \\ x^2-x+1, &amp; x &gt; -2, \end{cases} x_0 = -4; x_0 = 3.</math></p> | <p>2. Знайдіть область визначення функції, яку задано формулою:</p> <p>а)• <math>f(x) = 3x - 15;</math></p> <p>б)• <math>f(x) = \sqrt{3x-15};</math></p> <p>в)•• <math>f(x) = \frac{x+3}{x^2+5x} - \sqrt{-x+3};</math></p> <p>г)•• <math>f(x) = \frac{x+3}{\sqrt{ x -5}} + \frac{4}{x-6}.</math></p> |
|--|--|

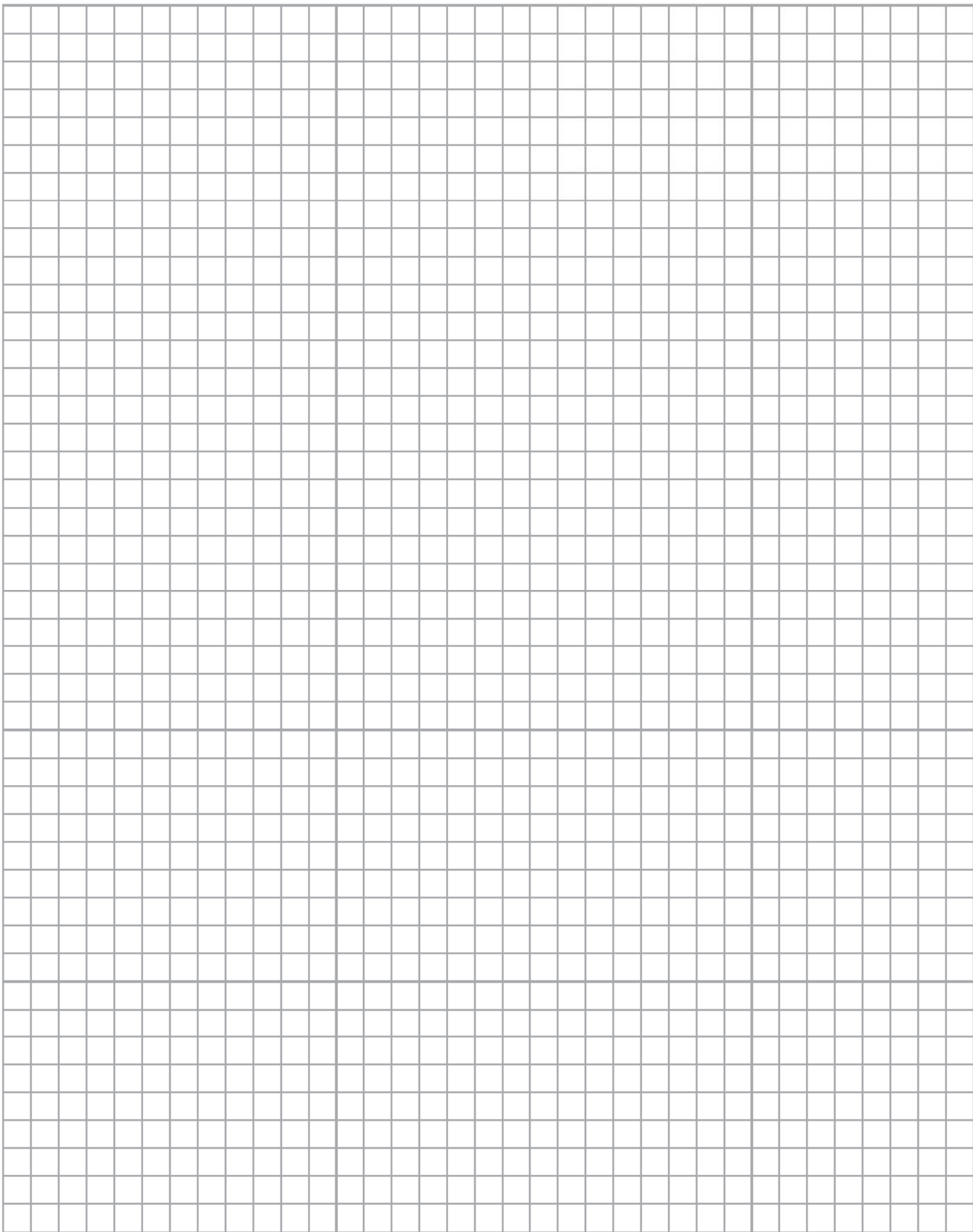
### Варіант 2

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. Для функції, яку задано формулою <math>y=f(x)</math>, знайдіть <math>f(x_0)</math>, якщо:</p> <p>а)• <math>y = \frac{x+2}{x-1}, x_0 = 2;</math></p> <p>б)• <math>y = \frac{x+2}{x-1}, x_0 = -2;</math></p> <p>в)•• <math>y = \frac{x+2}{x-1}, x_0 = b+1;</math></p> <p>г)•• <math>y = \begin{cases} 3x+10, &amp; x &lt; 0, \\ 10-x^2, &amp; x \geq 0, \end{cases} x_0 = -3,01; x_0 = 2.</math></p> | <p>2. Знайдіть область визначення функції, яку задано формулою:</p> <p>а)• <math>f(x) = 5 - 4x;</math></p> <p>б)• <math>f(x) = \frac{3}{x+7};</math></p> <p>в)•• <math>f(x) = \frac{x-2}{x^2+x-20} + \sqrt{5-x};</math></p> <p>г)•• <math>f(x) = \frac{x-6}{\sqrt{ x -1}} + \frac{1}{x-3}.</math></p> |
|--|---|

### Варіант 3

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. Для функції, яку задано формулою <math>y=f(x)</math>, знайдіть <math>f(x_0)</math>, якщо:</p> <p>а)• <math>y = \frac{x-4}{x+3}, x_0 = 0;</math></p> <p>б)• <math>y = \frac{x-4}{x+3}, x_0 = -5;</math></p> <p>в)•• <math>y = \frac{x-4}{x+3}, x_0 = a-3;</math></p> <p>г)•• <math>y = \begin{cases} x^2+2x-1, &amp; x &lt; 2, \\ 4x-1, &amp; x \geq 2, \end{cases} x_0 = 0; x_0 = 5.</math></p> | <p>2. Знайдіть область визначення функції, яку задано формулою:</p> <p>а)• <math>f(x) = 4 - 9x;</math></p> <p>б)• <math>f(x) = \frac{7}{x+2};</math></p> <p>в)•• <math>f(x) = \frac{8}{\sqrt{x+1}} - \frac{1}{x^2-3x};</math></p> <p>г)•• <math>f(x) = \frac{5x+1}{\sqrt{9- x }} + \frac{x}{x^2-x}.</math></p> |
|---|--|





## Самостійна робота № 3 Монотонність функції. Парні і непарні функції

### Варіант 1

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. Побудуйте графік зазначеної функції та визначте за графіком проміжки, на яких ця функція зростає та (або) спадає.</p> <p>а)• <math>y = 2x - 3</math>;</p> <p>б)• <math>y = x^2</math>;</p> <p>в)•• <math>y = x^2 - 2x</math>;</p> <p>г)•• <math>y = \frac{x^3 - 8x^2 + 16x}{x}</math>.</p> | <p>2. Визначте, чи є парною або непарною функція:</p> <p>а)• <math>y = x^2</math>;</p> <p>б)• <math>y = x^4</math> при <math>x \in (-4; +\infty)</math>;</p> <p>в)•• <math>y = 6x^5 - 3x^7</math>;</p> <p>г)•• <math>y = \sqrt{5 - x^2}</math>.</p> |
|--|---|

### Варіант 2

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. Побудуйте графік зазначеної функції та визначте за графіком проміжки, на яких ця функція зростає та (або) спадає.</p> <p>а)• <math>y = -3x + 1</math>;</p> <p>б)• <math>y = x^3</math>;</p> <p>в)•• <math>y = 4x - x^2</math>;</p> <p>г)•• <math>y = \frac{3x - 9}{x^2 - 3x}</math>.</p> | <p>2. Визначте, чи є парною або непарною функція:</p> <p>а)• <math>y = x^3</math>;</p> <p>б)• <math>y = x^2</math> при <math>x \in [-2; +\infty)</math>;</p> <p>в)•• <math>y = 2x^6 - 7x^4</math>;</p> <p>г)•• <math>y = \sqrt[4]{x^2 - 4}</math>.</p> |
|--|--|

### Варіант 3

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. Побудуйте графік зазначеної функції та визначте за графіком проміжки, на яких ця функція зростає та (або) спадає.</p> <p>а)• <math>y = 1 - 2x</math>;</p> <p>б)• <math>y = \sqrt{x}</math>;</p> <p>в)•• <math>y = 2x^2 - 4x</math>;</p> <p>г)•• <math>y = \frac{2x + 6}{x^2 + 3x}</math>.</p> | <p>2. Визначте, чи є парною або непарною функція:</p> <p>а)• <math>y = x^4</math>;</p> <p>б)• <math>y = x^5</math> при <math>x \in (-\infty; 0]</math>;</p> <p>в)•• <math>y = 3x^5 + 4x^2</math>;</p> <p>г)•• <math>y = \sqrt[6]{3 -  x }</math>.</p> |
|---|---|

