

**Полтавський національний
педагогічний університет
імені В.Г. Короленка
Фізико-математичний факультет
Кафедра математичного аналізу та
інформатики**

**Інтерактивні тестові завдання з
математичного аналізу**

Тест 4

**Ю.Г. Подошвелев
В.Й. Могілевський**

1. Тест 4, теми: дослідження функцій за допомогою похідних

Дайте відповіді на наступні запитання.

1. (5^{pts}) Якщо $f'(x) > 0$, $x \in (a; b)$, то функція $f(x)$ строго монотонно зростає на інтервалі $(a; b)$.

істинно

хибно

2. (6^{pts}) Якщо $f'(x_0) = 0$, то x_0 є точкою локального екстремуму для функції $f(x)$.

істинно

хибно

3. (7^{pts}) Якщо $f''(x_0) = 0$, то x_0 є точкою перегину функції $f(x)$.

істинно

хибно

4. (5^{pts}) Яка з наступних умов є достатньою для того, щоб точка x_0 була точкою локального максимуму для функції $f(x)$?

$$f'(x_0) = 0 \text{ і}$$

$$f''(x_0) < 0$$

$$f'(x_0) = 0 \text{ і}$$

$$f''(x_0) > 0$$

$$f'(x_0) = 0 \text{ і}$$

$$f''(x_0) = 0$$

5. (6^{pts}) Знайти інтервали монотонності функції $y = x - e^x$.

$(-\infty; \infty)$ —	$(-\infty; 0)$ —	$(-\infty; 0)$ —
зростає	зростає; $(0; +\infty)$	спадає; $(0; +\infty)$
	— спадає	— зростає

6. (4^{pts}) Знайти інтервали монотонності функції $y = x^2 e^{-x}$.

$(-\infty; 0)$ —	$(-\infty; 0)$ —	$(-\infty; 1)$ —
спадає; $(0; 2)$ —	спадає; $(0; \infty)$ —	зростає; $(1; 2)$ —
зростає; $(2; +\infty)$	зростає	спадає; $(2; +\infty)$
— спадає		— зростає

7. (5^{pts}) Знайти точки локального екстремуму функції $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$.

$y_{min} = \frac{7}{3}$ при	$y_{min} = \frac{7}{3}$ при	$y_{max} = \frac{7}{3}$ при
$x = 1, y_{max} = 1$	$x = 0, y_{max} = 1$	$x = 1, y_{min} = 1$
при $x = 3$	при $x = 3$	при $x = 3$

8. (5^{pts}) Для функції $y = \frac{(x-2)(3-x)}{x^2}$ знайти точки локального

екстремуму.

мінімум при
 $x = \frac{12}{5}$

максимум при
 $x = \frac{12}{5}$

немає ні
мінімумів, ні
максимумів

9. (4^{pts}) Знайти найбільше та найменше значення функції $y = -3x^4 + 6x^2 - 1$ на відрізку $[-2; 2]$.

$y_{min} = -25,$
 $y_{max} = 2$

$y_{min} = -20,$
 $y_{max} = 1$

$y_{min} = 0,$
 $y_{max} = 1$

10. (5^{pts}) Знайти найбільше та найменше значення функції $y = \frac{x-1}{x+1}$ на відрізку $[0; 4]$.

$y_{min} = 0,$
 $y_{max} = 1$

$y_{min} = -1,$
 $y_{max} = \frac{3}{5}$

$y_{min} = -1,$
 $y_{max} = 1$

11. (4^{pts}) Знайти інтервали опуклості та точки перегину функції $y = x^5$.

$(-\infty, 0)$ — опукла , $(0, \infty)$ — угнута, $x = 0$ — точка перегину	всюди опукла	$(-\infty, 0)$ — опукла , $(0, \infty)$ — угнута , $x = 0$ — точка перегину
--	--------------	---

12. (6^{pts}) Знайти асимптоти графіка функції $y = \frac{x^3}{x-1}$.

$$x = 1 \qquad x = 1, y = 0 \qquad x = 1, y = x + 1$$

13. (6^{pts}) Знайти асимптоти графіка функції $y = \frac{x^2 - 3x - 2}{x + 1}$.

$$x = -1 \qquad y = x + 1 \qquad x = -1, y = x - 4$$

Бали:

Відсотки: