

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

**Інтерактивні тестові завдання з
математичного аналізу**

Тест 2

**Ю.Г. Подошвелев
В.Й. Могілевський**

1. Тест 2, теми: неперервні функції, чудові границі та розкриття невизначеностей

Дайте відповіді на наступні запитання.

1. (3^{pts}) Функція $y = f(x)$ неперервна в точці x_0 , якщо:

існує границя	існують ліва та	існує границя
$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$	права границі	$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ і
	функції при	виконується
	$x \rightarrow x_0$, які є	рівність
	рівними між	$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) =$
	собою	$f(x_0)$

2. (5^{pts}) Якщо функції $f(x)$ та $g(x)$ неперервні в точці x_0 , то і функція $\frac{f(x)}{g(x)}$ також неперервна в точці x_0 .

хибно

істинно

3. (5^{pts}) Точка x_0 називається точкою розриву 1-го розряду для функції $f(x)$, якщо:

існує скінчена
границя

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$$

існують
скінченні

границі

$$\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x)$$

та

$$\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x)$$

існує хоча б одна
скінчена

границя

$$\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x)$$

або

$$\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x), \text{ і}$$

ця границя

дорівнює $f(x_0)$

4. (6^{pts}) Якщо функція $f(x)$ неперервна на інтервалі $(a; b)$, то вона обмежена на цьому інтервалі.

істинно

хибно

5. (6^{pts}) Чи є вірним наступне твердження: якщо функція $f(x)$ неперервна та обмежена на скінченому інтервалі $(a; b)$, то вона досягає на цьому інтервалі свого найбільшого значення?

так

ні

6. (6^{pts}) Нехай $f(x)$ — звуження функції $y = \sin x$ на відрізок $[a; b]$. Неперервна обернена функція $x = f^{-1}(y)$ існує, якщо:

$$a = 0, b = \pi \qquad a = -\frac{\pi}{2}, b = \frac{\pi}{2} \qquad a = \pi, b = 2\pi$$

7. (5^{pts}) Яка точка x_0 є точкою розриву функції $y = \frac{|x-2|}{x-2}$?

$$x_0 = 2 \qquad x_0 = 0 \qquad x_0 = -2$$

8. (5^{pts}) Нехай $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & \text{якщо } x \neq 0; \\ a, & \text{якщо } x = 0 \end{cases}$.

При якому a функція $f(x)$ неперервна на \mathbb{R} ?

$$a = 0 \qquad a = 1 \qquad a = -1 \qquad a = 2$$

9. (4^{pts}) Яка з наступних функцій еквівалентна функції $y = x^2$ при $x \rightarrow 0$?

$$\sin x^2 \qquad \cos x^2 \qquad \arctan x^2 \qquad \sin x$$

10. (3^{pts}) Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{x-1}$.

$$1 \qquad 0 \qquad \infty \qquad 2$$

- 11.** (4^{pts}) Значити границу $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\cos 2x \sin 6x}$.
- | | | | |
|---|---------------|---------------|----------|
| 0 | $\frac{3}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | ∞ |
|---|---------------|---------------|----------|
- 12.** (4^{pts}) Значити границу $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\arctan(2x - 1)}{x^2 \sin(2x - 1)}$.
- | | | | |
|---|---|---|-----------|
| 2 | 4 | 0 | $-\infty$ |
|---|---|---|-----------|
- 13.** (4^{pts}) Значити границу $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{x^2}$.
- | | | | |
|---|---|----|---|
| 0 | 1 | -3 | 9 |
|---|---|----|---|
- 14.** (6^{pts}) Значити границу $\lim_{x \rightarrow +0} \frac{x}{\sqrt{1 - \cos x}}$
- | | | | |
|------------|------------|---|---|
| $\sqrt{2}$ | $\sqrt{3}$ | 1 | 0 |
|------------|------------|---|---|
- 15.** (5^{pts}) Значити границу $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{2}{x})^x$.
- | | | | |
|---|-------|----------|---|
| 1 | e^2 | ∞ | 0 |
|---|-------|----------|---|
- 16.** (5^{pts}) Значити границу $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - x)^{\frac{1}{x}}$.

$$\frac{1}{e} \qquad e \qquad e^2 \qquad 1$$

17. (6^{pts}) Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1+x}\right)^x$.

$$1 \qquad e \qquad e^2 \qquad \frac{1}{e}$$

18. (5^{pts}) Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{x}$.

$$2 \qquad 1 \qquad 0 \qquad \infty$$

Бали:

Відсотки: