

Модульна контрольна робота №2
Варіант 5

1. а) (2,5 бали) Знайдіть:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(8 - 3x - x^2)^{\frac{1}{2}} - 2 - \frac{x}{4}}{(1 - x^2)(1 + x^{5/2}) - 1}.$$

б) (2,5 бали) Знайдіть:

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\operatorname{tg}(\frac{\pi}{4} - x))^{\operatorname{ctg} x}.$$

2. (2,5 бали) Як слід підібрати параметр a, α, β , щоб функція

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^\alpha - a^\alpha}{x^3 - a^3}, & x \neq a \\ \beta, & x = a \end{cases}$$

була неперервною?

3. (2,5 бали) Дослідіть функцію $f(x) = \frac{x}{9-x^2}$, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ на рівномірну неперервність на множині 1) $X = (0, 3)$; 2) $X = (-3, 0)$; 3) $X = (1; +\infty)$.

4. (1 бал) Знайдіть похідну функції: $y = \ln \operatorname{tg}(\frac{x}{2} + \frac{x\pi}{4})$.

5. (2 бали) Наведіть приклад функції (задайте аналітично та зобразіть ескіз графіка) для якої точка $x_0 = 1$ є точкою розриву першого роду із стрибком рівним 4.

6. (2 бали) Доведіть другу визначну (основну) границю.