

Tematy na kolokwium

1. Funkcja wymierna:

a. $\frac{x^2}{x^2-9} < 1$

b. $\frac{-x^2}{x^2-9} < -1$

c. $\frac{x-2}{x^2-1} \geq 0$

d. $\frac{x-2}{x^2-4} \leq 0$

e. $\frac{x^2}{x^2-4} \geq 1$

f. $\frac{4x}{x^2+4} \leq 1$

g. $\frac{4x}{x^2+4} \geq -1$

2. Granica:

a. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^2}{x^2+1}$

b. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{100x}{x^2-1}$

c. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{3x+7}$

d. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{10+x\sqrt{x}}$

e. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+a} - \sqrt{x})$

f. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2-1})$

g. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+1} - x)$

3. Pochodna (wyznaczyć pochodną funkcji)

a. $y = (2 + 3x)^5$

b. $y = \sin(2x - 1)$

c. $y = \operatorname{tg} \sqrt{x}$

d. $y = 2^x + 2^{3x}$

e. $y = (1 - x^2)^{10}$

f. $y = \ln^2 x$

g. $y = \sqrt{\ln x}$

4. Najmniejsza i największa wartość funkcji w przedziale:

a. $y = x^3 - 9x^2 + 24x - 10$ na przedziale $[0; 3]$

b. $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ na przedziale $[-4; 4]$

c. $y = x + 2\sqrt{x}$ na przedziale $[0; 4]$

d. $y = \frac{x-1}{x+1}$ na przedziale $[0; 4]$

e. $y = x^4 - 2x^2 + 5$ na przedziale $[-2; 2]$

f. $y = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ na przedziale $[-1; 2]$

g. $y = \sqrt{100 - x^2}$ na przedziale $[-6; 8]$

5. Całki nieoznaczone(obliczyć całkę z funkcji):

a. $\int \operatorname{tg} \varphi d\varphi$

b. $\int x\sqrt{x-1} dx$

c. $\int x \sin x dx$

d. $\int \ln(x^n) dx$

e. $\int x \cos x dx$

f. $\int x(5x^2 - 3)^7 dx$

g. $\int \frac{xdx}{\sqrt{x+1}}$