

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