

**Matematyka (Zarządzanie)**  
Lista 3 - Funkcje elementarne i ich własności

1. Wyznaczyć dziedziny funkcji:

- a)  $f(x) = \sqrt[6]{3x-2} + \cos 2x$ ,  
b)  $f(x) = \log_{x^2-3}(x^2+2x+3)$ ,  
c)  $f(x) = \arcsin \frac{x^2-3x+2}{x^2+3x+2}$ ,  
d)  $f(x) = 7^{\frac{5x-8}{x^2+5x+4}} - 2^{\frac{x^3+1}{x-6}}$ .
- e)  $f(x) = \sqrt{2+x+x^2} + \frac{1}{\sqrt{x^2-3x}}$ ,  
f)  $f(x) = \ln(x+1) + \sqrt{\frac{x^2-2x+5}{1-x}}$ ,  
g)  $f(x) = \arctg \sqrt{x^3-x^2+6}$ ,

2. Zbadać, które z poniższych funkcji są parzyste, a które nieparzyste:

- a)  $f(x) = 2x - 2$ , dla  $x \in (-3, 5)$ ,  
b)  $g(y) = y \log \frac{2y^2+y+1}{2y^2-y+1}$ ,  
c)  $k(t) = \cos^5 t$ .
- d)  $f(x) = x^3 \sin x$ ,  
e)  $h(z) = |2z|^{\frac{1}{z}}$ ,

3. Zbadać monotoniczność funkcji:

- a)  $f(x) = 3^x + 2$ ,  
b)  $f(x) = \frac{1}{x^2}$ ,  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ,  
c)  $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} - 5$ .
- d)  $f(x) = \frac{2x}{x+1}$ ,  $x \in (-1, \infty)$ ,  
e)  $f(x) = 2x^2 + x$ ,  $x \in \left[-4, \frac{1}{4}\right]$ ,

4. Wyznaczyć, (jeśli istnieje) funkcję odwrotną do danej:

- a)  $f(x) = \log_3(x+3)$ ,  
b)  $f(x) = x^2 + x + 4$ ,  
c)  $f(x) = 3 + \sqrt{x-5}$ .
- d)  $f(x) = \frac{2^x}{2^x+1}$ ,  
e)  $f(x) = x^2 - 2$ ,  $x > 0$ ,

5. Naszkicować wykresy funkcji:

- a)  $f(x) = (x-2)^3 + 5$ ,  
b)  $f(x) = 1 - \ln(x+2)$ ,  
c)  $f(x) = 2 \arcsin(x-2)$ ,  
d)  $f(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$ ,  
e)  $f(x) = 9 - \arctg x$ ,  
f)  $\begin{cases} x+4, & x < 2 \\ 5, & x \geq 2 \end{cases}$
- g)  $f(x) = |3^{x+3}|$ ,  
h)  $f(x) = \frac{1}{x-5} - 4$ ,  
i)  $f(x) = ||x+1| - 3| + 3$ ,  
j)  $f(x) = \sqrt{x+4} - 1$ ,  
k)  $f(x) = (x+1)|x-2|$ ,