

## Algebra F1 - Lista 4

WPPT, kier. fizyka, I rok.

**Zad.1** Rozłożyć wielomiany na czynniki liniowe i kwadratowe

(a)  $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x - 15$ ,

(b)  $x^5 + 1$ ,

(c)  $x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ ,

(d)  $x^{12} - 1$ .

**Zad.2** Rozłożyć funkcję wymierną niewłaściwą na sumę wielomianu i funkcji wymiernej właściwej

(a)  $\frac{x^4 + x}{x^3 + 2x + 5}$ ,

(b)  $\frac{x^4 - x^3 + 3}{x^2 + x - 1}$ ,

(c)  $\frac{x^2 + 2x + 3}{(x - 2)(x + 5)}$ ,

(d)  $\frac{x^3 + 2x^2 - 3x + 1}{(x - 1)(x - 2)(x + 3)}$ .

**Zad.3** Rozłożyć funkcje wymierne na ułamki proste:

(a)  $\frac{x - 1}{(x + 3)(x + 1)}$ ,

(b)  $\frac{x^2 + x}{(x^2 + 3)(x - 2)}$ ,

(c)  $\frac{x^2 + 1}{(x^2 + x - 2)^2}$ ,

(d)  $\frac{(x - 1)(x + 1)}{(x^2 - x + 3)^2 x}$ ,

(e)  $\frac{x^3 + x}{(x + 1)(x^2 - 1)^2}$ ,

(f)  $\frac{3x - 2}{(2x^2 - 3x + 3)^2(x - 2)}$ .