

## Vzorový průběžný test

1. Spočítejte následující limitu ( $n \in \mathbb{N}$ ), pečlivě zdůvodňujte (vždy uvádějte, které věty používáte): (15 bodů)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \cdot \left[ \ln \left( 1 - \operatorname{arctg} \frac{3}{n} \right) \right]$$

2. Mějme funkci  $f$ : (20 bodů)

$$f(x) = \sin \sqrt{-\frac{x^2 + 4}{4x}}$$

- (i) Určete definiční obor  $D_f$  funkce  $f$ .
- (ii) Vyšetřete spojitost  $f$  na celém definičním oboru  $D_f$ .
- (iii) Je  $f$  definována, příp. lze ji spojitě dodefinovat v krajních bodech  $D_f$ ?
- (iv) Spočítejte derivaci  $f'(x)$  pro všechna  $x \in D_f$ , kde existuje.
- (v) V bodech  $x \in D_f$ , kde  $f'(x)$  neexistuje (jsou-li takové), a v krajních bodech  $D_f$  (má-li to smysl), zkuste dopočítat jednostranné derivace  $f'_+(x)$  a  $f'_-(x)$ .