

### Sada domácích úloh k přednášce Matematika III

k odevzdání v týdnu 11. – 15. prosince 2006

**Příklad 1.** Uvažujme hru nim dvou hráčů s jednou hromádkou s devíti sirkami: hráči se střídají v tazích, tah je odebrání jedné až tří sirek. Kdo nemůže odebrat žádnou sirku prohrává. Vyjádřete tuto hru ve tvaru acyklického grafu a spočítejte Spragueovu-Grundyovu hodnotu všech jeho vrcholů. Pro kterého hráče existuje výherní strategie?

**Příklad 2.** Uvažujme hru nim se dvěma hromádkami, jedna s čtyřmi, jedna se šesti sirkami. Opět můžeme odebírat jednu až tři sirky (z jedné hromádky). Vyjádřete tuto hru ve tvaru acyklického grafu a spočítejte Spragueovu-Grundyovu hodnotu všech jeho vrcholů. Využijte toho, že tato hra je součtem dvou her. Pro kterého hráče existuje výherní strategie?

**Příklad 3.** Uvažme následující hru dvou hráčů: na tabuli jsou napsána přirozená čísla od jedné do deseti. Hráči se střídají v tazích, tah spočívá ve smazání nějakého čísla na tabuli a také všech jeho dělitelů. Vyjádřete tuto hru ve tvaru acyklického grafu a spočítejte Spragueovu-Grundyovu hodnotu všech jeho vrcholů. Pro kterého hráče existuje výherní strategie?