

# MB101 – 1. demonstrovaná cvičení

## Důkazy matematických tvrzení

Masarykova univerzita  
Fakulta informatiky

21.9. 2010

# Plán přednášky

- 1 **Matematická indukce**
- 2 Počítání s procenty
- 3 Zlehka kombinatoriky

# Princip matematické indukce

Mějme tvrzení  $T(n)$  závislé na přirozeném číslu  $n$ . Pokud dokážeme

- 1 Pro nějaké přirozené  $k_0$  platí tvrzení  $T(k_0)$ ,
- 2 Pro libovolné přirozené  $k \geq k_0$  platí implikace  $T(k) \Rightarrow T(k + 1)$ ,

pak tvrzení  $T(n)$  platí pro libovolné přirozené  $n \geq k_0$ .

# Princip matematické indukce

Mějme tvrzení  $T(n)$  závislé na přirozeném číslu  $n$ . Pokud dokážeme

- 1 Pro nějaké přirozené  $k_0$  platí tvrzení  $T(k_0)$ ,
- 2 Pro libovolné přirozené  $k \geq k_0$  platí implikace  $T(k) \Rightarrow T(k + 1)$ ,

pak tvrzení  $T(n)$  platí pro libovolné přirozené  $n \geq k_0$ .

Ukažte, že

$$\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

1 Na kolik nejvíce částí dělí rovinu  $n$  přímek?

- 1 Na kolik nejvíce částí dělí rovinu  $n$  přímek?
- 2 Na kolik nejvíce částí dělí prostor  $n$  rovin?
- 3 Všechna přirozená čísla jsou si rovna.

# Plán přednášky

- 1 Matematická indukce
- 2 Počítání s procenty
- 3 Zlehka kombinatoriky

**Příklad** *Mirek si chce koupit nové auto. Auto stojí 300 000 Kč. Mirek by chtěl auto koupit na měsíční splátky. Prodávající společnost mu nabízí půjčku na koupi auta s roční úrokovou mírou 6%. Mirek by chtěl auto splatit za tři roky. Jak vysoká bude měsíční splátka? (první splátku zaplatí po měsíci od koupě)*



**Příklad** *Mirek si chce koupit nové auto. Auto stojí 300 000 Kč. Mirek by chtěl auto koupit na měsíční splátky. Prodávající společnost mu nabízí půjčku na koupi auta s roční úrokovou mírou 6%. Mirek by chtěl auto splatit za tři roky. Jak vysoká bude měsíční splátka? (první splátku zaplatí po měsíci od koupě)  
Jak dlouho bude splácet, chce-li měsíčně splácet 2000 Kč?*

# Plán přednášky

- 1 Matematická indukce
- 2 Počítání s procenty
- 3 Zlehka kombinatoriky**

**Příklad** *Kolika různými způsoby může vypadat pořadí týmů v tabulce hokejové extraligy?*

**Příklad** *Kolika různými způsoby může vypadat pořadí týmů v tabulce hokejové extraligy?*

**Příklad** *Kolika způsoby lze vybrat z osmi obyvatel domu tříčlenný domovní výbor, který se skládá z předsedy, místopředsedy a pokladníka?*

**Příklad** *Kolika různými způsoby může vypadat pořadí týmů v tabulce hokejové extraligy?*

**Příklad** *Kolika způsoby lze vybrat z osmi obyvatel domu tříčlenný domovní výbor, který se skládá z předsedy, místopředsedy a pokladníka?*

**Příklad** *Kolika způsoby můžeme vytvořit čtyři smíšené páry z deseti chlapců a osmi dívek?*

**Příklad** *Kolika různými způsoby může vypadat pořadí týmů v tabulce hokejové extraligy?*

**Příklad** *Kolika způsoby lze vybrat z osmi obyvatel domu tříčlenný domovní výbor, který se skládá z předsedy, místopředsedy a pokladníka?*

**Příklad** *Kolika způsoby můžeme vytvořit čtyři smíšené páry z deseti chlapců a osmi dívek?*

**Příklad** *Kolik existuje různých řešení rovnice  $x_1 + x_2 + x_3 = 100$  v množině kladných celých čísel?*