

Úlohy ke cvičení

Úloha 1: Dokažte větu o čtyřech barvách pro rovinné grafy bez trojúhelníků.

Úloha 2: Dokažte větu o třech barvách pro vnějškově rovinné grafy, t.j. pro grafy jež mají rovinné nakreslení takové, že všechny vrcholy leží na vnější stěně.

Úloha 3: Ukažte, že má-li rovinný graf sudé stupně, pak je barevnost jeho duálu rovna dvěma.

Úloha 4: Ukažte, že neexistuje eulerovský rovinný graf jehož stěny by tvořil jeden pěticykus a samé trojúhelníky.

Úloha 5: Dokažte, že každý rovinný graf lze vyjádřit jako sjednocení pěti hranově disjunktních lesů.

(Platí to i pro tři lesy, ale to už není tak snadné dokázat.)

Úloha 6: Kuchař upustil omylem do polévky dva různé prsteny. Všechna polévka byla rozdělena mezi 25 hostů, z toho 8 žen. Jaká je pravděpodobnost, že

- a) oba prsteny dostane jedna osoba?
- b) žádný muž nedostane prsten?
- c) prsteny budou mít v polévce dva muži?
- d) prsteny budou mít v polévce jeden muž a jedna žena?

Úloha 7: V sáčku je 10 skleněnek a 20 hliněnek. Náhodně vybereme 7 kuliček. Jaká je pravděpodobnost, že budou vybrány právě tři skleněny, pokud:

- a) Kuličky do sáčku nevracíme.
- b) Vybíráme kuličky po jedné a pokaždé ji do sáčku hned vrátíme.

Úloha 8: Jaká je pravděpodobnost, že z dvaceti lidí mají dva narozeniny ve stejný den?

Úloha 9: Určete pravděpodobnost, že při hodu šesti hracími kostkami padnou na alespoň třech kostkách alespoň tři oka.