

# Kombinatorika a grafy 1

## Cvičení #5 – Latinské čtverce a konečné projektivní roviny

### Příklady

1. Nalezněte maximální množinu navzájem ortogonálních latinských čtverců řádu 4. (Samozřejmě nezapomeňte zdůvodnit, proč je maximální.)
2. Dokažte, že v každém obarvení vrcholů Fanovy roviny pomocí dvou barev najdeme přímkou, která je jednobarevná.
3. Ukažte, že pro každé  $n$  existuje graf s  $N \geq n$  vrcholy a alespoň  $\Omega(N^{3/2})$  hranami, který neobsahuje  $K_{2,2}$  jako podgraf.
4. Od starších spolužáků jste zjistili, že Martin Balko má připravených celkem 14 zkouškových příkladů z Kombinatoriky a grafů 1 a na každou zkoušku z nich vybere nějaké tři. Pro úspěšné absolvování zkoušky je potřeba alespoň dva z nich vyřešit. Vy sice na zkoušku neumíte vůbec nic, ale podařilo se vám koupit řešení všech možných písemek. (Tj. máte  $\binom{14}{3}$  papírů, na každém z nich je řešení nějaké trojice příkladů.) Kolik nejméně papírů si musíte vzít s sebou, abyste zajistili, že zkoušku úspěšně absolvujete?