

1. (15 bodů) Na množině čísel  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  definujeme relace  $R$  a  $S$  následovně:

$$xRy \iff x \leq y \text{ a } x + y \text{ je sudé}$$

$$xSy \iff x \leq y \text{ a } x + y \text{ je liché}$$

U každé relace rozhodněte, zda se jedná o uspořádání. Pokud myslíte, že se jedná o uspořádání, nakreslete příslušný Hasseův diagram. Pokud myslíte, že se o uspořádání nejedná, zdůvodněte to.

2. (10 bodů) Definujte pojem *částečné zobrazení*.  
 3. (20 bodů) Vyřešte následující soustavu lineárních rovnic.

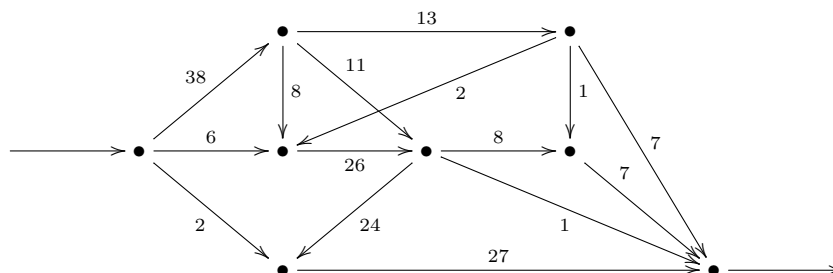
$$\begin{aligned} 2x + 4y + 4z &= x - 6 \\ 15 + 2x &= 14 - 3y \\ 4z - y &= 3x + y \end{aligned}$$

4. (10 bodů) Kolika různými způsoby můžeme seřadit do posloupnosti písmena slova *MATEMATIKA*?  
 5. (15 bodů) Provedli jsme průzkum altetických schopností studentů FI: u každého studenta jsme měřili skok vysoký snožmo. Naměřené výsledky jsou následující:

$$40, 62, 82, 68, 72, 57, 62, 78, 77, 70$$

Určete variční obor, rozpětí, medián a horní a dolní kvartil.

6. (20 bodů) Spočítejte maximální tok v následující síti:



7. (10 bodů) Rozhodněte, zda je predikátová formule  $(\exists x)(R(x, a) \Rightarrow R(a, x))$  tautologií nebo zda je alespoň splnitelná. Svoji odpověď zdůvodněte.