1. (15 bodů) Na množině čísel $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ definujeme relace R a S následovně:
$$\begin{array}{lcl} xRy & \iff & x \leq y \text{ a } x+y \text{ je sudé} \\ xSy & \iff & x \leq y \text{ a } x+y \text{ je liché} \end{array}$$
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 ekvivalenci nejedná, zdůvodněte to.

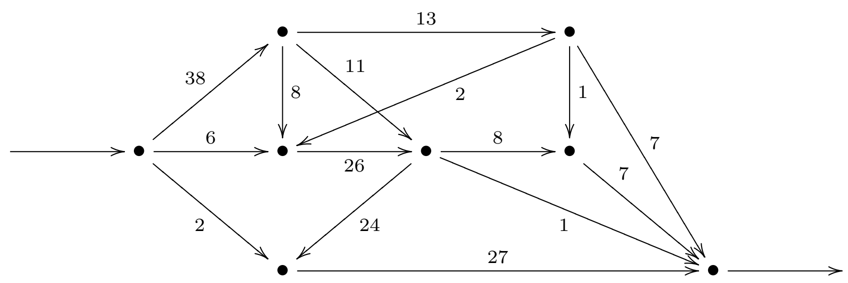
2. (10 bodů) Definujte pojem *částečné zobrazení*.

3. (20 bodů) Vyřešte následující soustavu lineárních rovnic.
$$\begin{array}{rcl} 2x+4y+4z & = & x-6 \\ 15+2x & = & 14-3y \\ 4z-y & = & 3x+y \end{array}$$

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 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.