

## Cvičení 1

**Problém 1.** Najděte úlohu lineárního programování, která:

- a) Nemá přípustné řešení.
- b) Má aspoň jedno přípustné řešení, ale žádné optimální řešení.
- c) Má aspoň dvě optimální řešení.

Jaké jsou v těchto třech případech optimální hodnoty?

**Problém 2.** Minimalizujte  $4x + 5y + 3z$  za podmínky  $x^2 + 2y^2 + z^2 \leq 4$ .

**Problém 3.** Objednáváme si teplo od plynárny na zimu. Funguje to tak, že si předobjednáme  $x$  kubíků plynu za cenu 8 Kč/m<sup>3</sup> a za každý kubík spotřebovaný nad toto množství zaplatíme 15 Kč/m<sup>3</sup>. Oněch  $x$  kubíků zaplatíme rovnou a peníze za nespoteřbovaný plyn nám plynárny nevrátí.

Podle našeho modelu bude letošní zima co do spotřeby tepla stejná jako jedna z deseti posledních zim (každá má pravděpodobnost 10%, že se zopakuje); historické spotřeby tepla jsou následující:

Zima	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
m <sup>3</sup>	50	200	70	60	20	300	150	180	100	20

Zformulujte problém lineárního programování, jehož optimum nám řekne, kolik kubíků předobjednat, aby očekávaná hodnota utracených peněz za příští zimu byla nejmenší možná.