1. Ukažte, že zobrazení, které bodu $X = [x, y] \in \mathbb{R}^2$ přiřadí číslo $\|X\| := 2|x| + |y|/3$ splňuje axiomy normy. Načrtněte jednotkovou kružnici v této normě a graficky nalezněte konstanty C_1, C_2 splňující ($\|\cdot\|_2$ označuje euklidovskou normu)

$$(\forall X \in \mathbb{R}^2)(\|X\| \le C_1 \|X\|_2), \qquad (\forall X \in \mathbb{R}^2)(\|X\| \ge C_2 \|X\|_2).$$

   Návod: označme $S = \{X \in \mathbb{R}^2 : \|X\|_2 = 1\}$ jednotkovou sféru (v našem případě vlastně kružnici) v euklidovské normě. Uvědomte si, že výrok vlevo je ekvivalentní s výrokem

$$(\forall X \in S)(\|X\| \le C_1),$$

   ten je ekvivalentní s

$$(\forall X \in \mathbb{R}^2)(X \in S \Rightarrow \|X\| \le C_1)$$

   a vzpomeňte si, jak souvisí implikace s inkluzí. Podobně naložte s výrokem vpravo.

2. Uveďte příklad bodu $x \in \mathbb{R}^2$ a množiny $M \subseteq \mathbb{R}^2$ splňujících (případně dokažte, že taková situace nemůže nastat)
   (a) x není prvkem M a x je hromadným bodem M
   (b) x je prvkem M a x není hromadným bodem $M^\complement$
   (c) x je hromadným bodem M a x není limitním bodem M
   (d) x není hromadným bodem M a x je limitním bodem M
   (e) x je hromadným bodem M a x není hraničním bodem M
   (f) x není hromadným bodem M a x je hraničním bodem M

3. Pro bod $X = [0, 0] \in \mathbb{R}^2$ a množiny M_i

$$M_1 = B(0, 1), \quad M_2 = \mathbb{R}^2 \setminus M_1, \quad M_3 = \{X\}, \quad M_4 = \mathbb{R}^2 \setminus M_3$$

   určete, zda je bod X vnitřním, hraničním, hromadným, limitním, izolovaným bodem množiny M_i.