Příklad 1. Nechť $W \subseteq \mathbb{R}^n$ je afinní prostor. Dokažte, že existuje právě jeden lineární prostor $U \subseteq \mathbb{R}^n$ jehož posunutím o nějaký vektor $v \in \mathbb{R}^n$ lze získat $W = U + v$. Charakterizujte všechny vektory $v \in \mathbb{R}^n$, které posunou lineární prostor U na afinní prostor W.

Příklad 2. Dokažte následující tvrzení. Nechť $M \subseteq \mathbb{R}^n$. Pro každý vektor $u \in \mathbb{R}^n$ platí $\mathrm{Aff}(M) + u = \mathrm{Aff}(M + u)$ a $\mathrm{conv}(M) + u = \mathrm{conv}(M + u)$.

Příklad 3. Dokažte následující tvrzení. Vektory $v_1, \ldots, v_k \in \mathbb{R}^n$ jsou lineárně nezávislé právě, když $0, v_1, \ldots, v_k$ jsou afinně nezávislé, kde 0 je nulový vektor. Dále dokažte, že $\mathrm{span}(v_1, \ldots v_k) = \mathrm{Aff}(0, v_1, \ldots, v_k)$.

Příklad 4. Nechť $v, u_1, \ldots u_k \in \mathbb{R}^n$. Vektory $u_1, \ldots, u_k$ jsou afinně nezávislé právě, když vektory $v+u_1, \ldots, v+u_k$ jsou afinně nezávislé.

Příklad 5. Ukažte, že vektory $v_1, ..., v_n$ jsou afinně nezávislé právě, když $\forall a \in \mathrm{Aff}(v_1, ..., v_n)$ je afinní kombinace určena jednoznačně.

Příklad 6. Dokažte, že v $\mathbb{R}^n$ je nejvýše $n + 1$ afinně nezávislých bodů.

Příklad 7 (Stěny simplexu)**.** Mějme $n + 1$ bodů $v_1, \ldots, v_{n+1}$ v prostoru $\mathbb{R}^n$, které neleží ve společné nadrovině. Konvexní obal těchto bodů označme S_n. Představte si polyedr S_n pro malá n. Určete dimenzi polyedru S_n. Určete počet k rozměrných stěn polyerdu S_n.

Příklad 8. Označme p_k^n počet k-dimenzionálních stěn n-dimenzionální krychle. Určete pro všechna n vzoreček pro $\sum_{k=0}^{n} p_k^n$.