

Jméno a příjmení: .....

Kolik času jste potřebovali na vyřešení úloh? (včetně zápisu řešení):

1. Pro reálnou matici  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ -2 & -4 & -1 & -1 \\ 2 & 4 & 4 & 10 \end{pmatrix}$  určete vzhledem ke standardnímu skalárnímu součinu:

- množinu všech vektorů, které jsou kolmé na všechny řádky matice  $\mathbf{A}$ ,
- množinu všech vektorů, které jsou kolmé na všechny vektory ze sloupcového prostoru matice  $\mathbf{A}$ .

2. Určete kosinus úhlu, který svírají dvě tělesové úhlopříčky krychle.  
Určete kosinus úhlu, který svírají dvě sousední stěny osmistěnu.  
Jak spolu tyto úhly souvisejí a proč? (Zkuste zdůvodnit pomocí geometrie.)

*Instrukce k řešení domácích úloh: Důležitý je nejen výsledek (ten lze s různou přesností zjistit různými způsoby: graficky, analyticky, apod.), ale především způsob, jak jste k němu dospěli. Srozumitelně popište podstatné kroky svých úvah. Přehledně запиšte výpočty použité k odvození výsledku. U numerických výsledků spočítejte i konkrétní čísla. Algebraické výrazy co nejvíce zjednodušte. Nezapomeňte na odpověď (a pro svůj klid ani na zkoušku, jde-li ji provést).*

*Úlohy si nejprve vyřešte stranou. Odevzdávejte až čistopis svého řešení bez chyb a škrtnutí. Nečitelné práce se nehodnotí. K odevzdání použijte nejlépe owl na **kam.mff.cuni.cz/owl**, nebo je vypracujte na papír. K tomu si můžete vytisknout i toto zadání a řešení zapsat na volné místo na stránce.*

*Dojde-li vám na papíře místo, vezměte další listy kancelářského papíru formátu A4, každý podepište, očísľujte a uveďte jejich počet. Odevzdané papíry budou skenovány, proto je nesešívajte ani neslepujte.*