

Jméno a příjmení:

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

1. Nad tělesem \mathbb{C} nalezněte vlastní čísla a odpovídající vlastní vektory následující matice:

$$\begin{pmatrix} -4 & -3 & 3 & -4 \\ 5 & 4 & -3 & 4 \\ -3 & -3 & 2 & -4 \\ -3 & -3 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

Jeden z vlastních vektorů spočítejte ručně. Na výpočet ostatních můžete využít počítač pro provedení operací s maticemi (součin, inverze, Gaussova eliminace), zbytek výpočtu ale dopočítejte ručně.

2. Cestovní kancelář „Naše národní památky“ se chystá pořídit 1095 elektromobilů a 219 dobíjecích stanic, aby je mohla pronajímat turistům prahnoucím po českých památkách UNESCO. Důkladným průzkumem trhu bylo zjištěno, že

- z elektromobilů vypůjčených u Jizerskohorských bučin se jich pravděpodobně 70 % vrátí zpět u Jizerskohorských bučin, 10 % v Kroměříži a 20 % v Litomyšli.
- z elektromobilů vypůjčených v Kroměříži se jich 50 % vrátí zpět nejspíš v Kroměříži a 50 % v Litomyšli,
- z elektromobilů vypůjčených v Litomyšli se jich 10 % vrátí u Jizerskohorských bučin, 40 % v Kroměříži, 30 % zpět v Litomyšli a 20 % v Telči,
- z elektromobilů vypůjčených v Telči se jich 50 % překvapivě vrátí na druhém konci republiky u Jizerskohorských bučin, 30 % v Kroměříži a 20 % v Litomyšli.

Jak má nejlépe rozmístit dobíjecí stanice do půjčoven plánovaných v oněch čtyřech místech, aby byly dlouhodobě pokud možno co nejrovnoměrněji vytiženy? Úlohu si zjednodušte předpoklady, že zápůjčky jsou jen jednodenní, všechny elektromobily budou zapůjčeny, že se elektromobily nabíjejí jen přes noc lacinějším nočním proudem, a že za tu dobu každá stanice zvládne dobít pět elektromobilů.

(Ve skutečnosti jich objednávají 1100 a 220, ale jedna ze stanic bude v Kutné Hoře na ředitelství a po jednom elektromobilu si rozeberou ředitel a vedoucí poboček.)

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).

Pokud v zadání není uvedeno, že smíte použít počítač, je třeba celý výpočet zapsat. Počítač však vždy můžete použít k tomu, abyste si ověřili, že svůj výsledek, případně i jeho výpočet máte správně.

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.