Domácí úlohy 1.

zaslat do 5.4. 10:40

na stanovsk@karlin.mff.cuni.cz

První tři úlohy v jednom souboru PDF, čtvrtou můžete zvlášť v libovolné podobě.

Úkoly můžete řešit ve dvojici, v takovém případě odevzdávejte jedno řešení se dvěma podpisy a každý musí sepsat řešení aspoň jedné úlohy. Oba uveďte přezdívku, pod kterou uvidíte výsledky na webu.

1. (5 bodů) Najděte všechna $a, b \in \mathbb{Q}$ taková, že polynom $x^5 - ax^4 + b$ má nějaký aspoň dvojnásobný kořen v $\mathbb{C}$.

2. (5 bodů) Na závodech se sešli sportovci z pěti kontinentů, z každého kontinentu po jednom zástupci v každé z pěti disciplín. Nakreslete nějaké rozestavení sportovců do čtverce 5×5, kde v každém řádku a každém sloupci bude po jednom sportovci z každého kontinentu a každé disciplíny. Lze to udělat tak, aby na diagonále byli všichni sportovci ze stejného kontinentu?

3. (5 bodů) Buď $(a_{i,j})_{i,j\in I}$, $(b_{i,j})_{i,j\in I}$ MOLS na množině X. Buď $(u_{k,l})_{k,l\in J}$, $(v_{k,l})_{k,l\in J}$ MOLS na množině Y. Definujeme dvě matice $((a_{i,j}, u_{k,l}))_{(i,k),(j,l)\in I\times J}$ a $((b_{i,j}, v_{k,l}))_{(i,k),(j,l)\in I\times J}$ na množině $X \times Y$ (jde o matice velikosti $|X| \cdot |Y|$). Ověřte, že jsou tyto matice latinskými čtverci a že jsou vzájemně ortogonální.

4. (5 bodů) Nakreslete karty Dobble s pěti symboly na každé kartě (kolik jich bude?). Pokud se vám to nechce dělat ručně, napište si na to počítačový program. Můžete mi karty vyfotit, nebo poslat výpis, jaké symboly budou na které kartě, nebo velmi podrobně popište postup a nakreslete či popište aspoň pět karet.