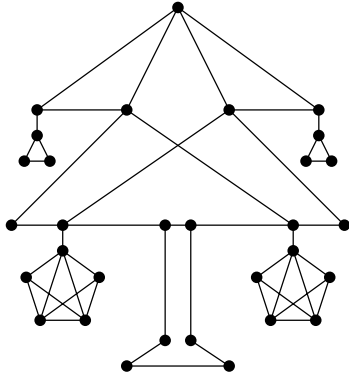


Jméno a příjmení:

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

1. Obvodem grafu (který obsahuje kružnici) rozumíme délku nejkratší kružnice v tomto grafu obsažené. Mějme rovinný graf G s rovinným nakreslením takovým, že každá stěna, včetně vnější, je ohraničena kružnicí (speciálně tedy G neobsahuje žádné vrcholy stupňů 0 nebo 1, a naopak obsahuje alespoň jednu kružnici).
 - Dokažte, že pokud obvod G je alespoň 6, potom G obsahuje vrchol stupně 2.
 - Nalezněte graf s obvodem 10 (nebo s co největším obvodem), který neobsahuje dva sousední vrcholy stupně 2.

2. Pro graf na obrázku



určete:

- kolik obsahuje sudých podgrafů, t.j. podgrafů se všemi stupni sudými,
- zdali je tento graf rovinný,
- barevnost tohoto grafu.

3. *Bonus za extra 4 body.*

Kolika různými způsoby lze dvanáctistěnu vepsat krychli tak, aby všechny vrcholy krychle byly vybrané vrcholy dvanáctistěnu?

Kolika různými způsoby lze dvacetistěnu vepsat osmistěnu tak, aby všechny vrcholy osmistěnu byly vybrané vrcholy dvacetistěnu?

Své odpovědi zdůvodněte, např. nakreslete obrázek.

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 škrtání. 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.