

Písemný test MA010 Grafy: 17.1. 2007, var A

Identifikace

UČO:

JMÉNO:

Poloha v místnosti:

Na vypracování máte **ve dvou částech(!) 60+60 minut**, celkem získáte $\leq 40 + 30$ bodů. Řešení musí být na *tomtéž listu papíru jako je zadání*, při nedostatku místa použijte druhou stranu papíru. Každý list papíru musíte **podepsat!** Je zakázáno použít kalkulačky a jiné elektronické přístroje včetně mobilů. Pracujte **samostatně**. Povolen je 1 list A4 vlastnoručně psaných poznámek k předmětu.

.....

- 1). Vaším úkolem je sestrojít všechny neisomorfní jednoduché souvislé grafy na 6 vrcholech mající posloupnost stupňů

1, 2, 2, 2, 2, 3.

Zároveň zdůvodněte, proč vaše grafy jsou vzájemně neisomorfní a proč jsou všechny.

(Hodnocení 15 bodů. Pište řešení přímo k zadání na stejný(!) list papíru.)

Písemný test MA010 Grafy: 17.1. 2007, var A

Identifikace

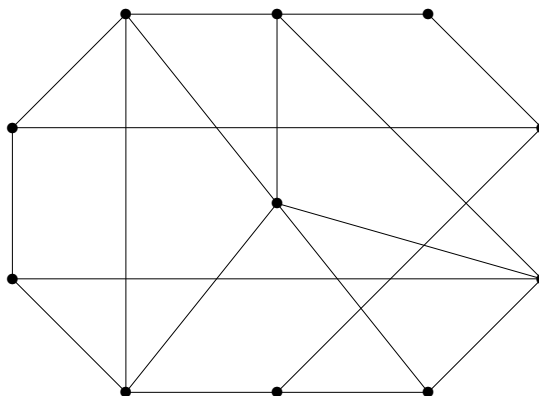
UČO:

JMÉNO:

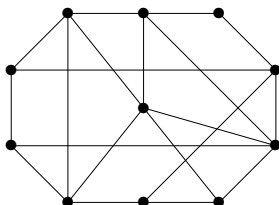
Poloha v místnosti:

Na vypracování máte **ve dvou částech(!) 60+60 minut**, celkem získáte $\leq 40 + 30$ bodů. Řešení musí být na tomtéž listu papíru jako je zadání, při nedostatku místa použijte druhou stranu papíru. Každý list papíru musíte **podepsat!** Je zakázáno použít kalkulačky a jiné elektronické přístroje včetně mobilů. Pracujte **samostatně**. Povolen je 1 list A4 vlastnoručně psaných poznámek k předmětu.

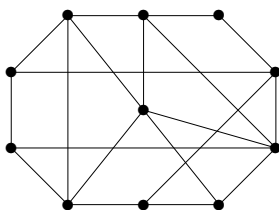
- 2). Pro následující graf na 11 vrcholech odpovězte níže uvedené tři otázky. Vaše řešení vyznačte vždy do příslušné kopie obrázku grafu níže. V případě existence více řešení vyznačte libovolné. Navíc u každé otázky stručně (alespoň neformálně) **zdůvodněte správnost vašeho řešení** (tj. například proč je vaše množina největší / nejmenší...).



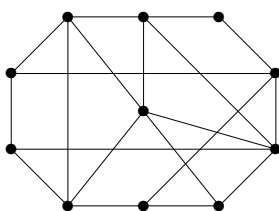
- a) Určete velikost *největšího* párování v tomto grafu a vyznačte jej (obtáhněte jeho hrany).



- b) Určete velikost *největší* kliky (úplného podgrafu) v tomto grafu a vyznačte ji (zakroužkováním vrcholů).



- c) Určete velikost *nejmenšího* vrcholového pokrytí v tomto grafu a vyznačte jej. (Vrcholové pokrytí je množina vrcholů taková, že každá hrana grafu je incidentní s některým jejím vrcholem.)



(Hodnocení 25 bodů. Pište řešení přímo k zadání na stejný(!) list papíru.)

Písemný test MA010 Grafy: 17.1. 2007, var A

Identifikace

UČO:

JMÉNO:

Poloha v místnosti:

Na vypracování máte **ve dvou částech(!) 60+60 minut**, celkem získáte $\leq 40 + 30$ bodů. Řešení musí být na tomtéž listu papíru jako je zadání, při nedostatku místa použijte druhou stranu papíru. Každý list papíru musíte **podepsat!** Je zakázáno použít kalkulačky a jiné elektronické přístroje včetně mobilů. Pracujte **samostatně**. Povolen je 1 list A4 vlastnoručně psaných poznámek k předmětu.

.....

- 3). Graf G je perfektní, pokud v každém jeho indukovaném podgrafu F platí, že barevnost F je rovna velikosti největší kliky (úplného podgrafu) v F .

Nechť graf G (*intervalový*) je určen množinou intervalů I_1, I_2, \dots, I_n na přímce následovně: Vrcholy G jsou právě intervaly I_1, I_2, \dots, I_n a hrany tvoří dvojice intervalů, které mají neprázdný průnik. Dokažte, že G je perfektní graf.

(Návod: pro zjednodušení si všimněte, že indukovaný podgraf intervalového grafu G je taktéž intervalový – určený příslušnou podmnožinou intervalů.)

(Hodnocení **10** bodů. Pište řešení přímo k zadání na stejný(!) list papíru.)

Písemný test MA010 Grafy: 17.1. 2007, var A

Identifikace

UČO:

JMÉNO:

Poloha v místnosti:

Na vypracování máte **ve dvou částech(!) 60+60 minut**, celkem získáte $\leq 40 + 30$ bodů. Řešení musí být na *tomtéž listu papíru jako je zadání*, při nedostatku místa použijte druhou stranu papíru. Každý list papíru musíte **podepsat!** Je zakázáno použít kalkulačky a jiné elektronické přístroje včetně mobilů. Pracujte **samostatně**. Povolen je 1 list A4 vlastnoručně psaných poznámek k předmětu.

.....

- 4). Nechť graf H má následující vlastnost: V H existují dvě kliky (úplné podgrafy), které ve sjednocení obsahují všechny vrcholy H . Dokažte, že pak je graf H perfektní.

(Hodnocení **20** bodů. Pište řešení přímo k zadání na stejný(!) list papíru.)

Písemný test MA010 Grafy: 17.1. 2007, var B

Identifikace

UČO:

JMÉNO:

Poloha v místnosti:

Na vypracování máte **ve dvou částech(!) 60+60 minut**, celkem získáte $\leq 40 + 30$ bodů. Řešení musí být na tomtéž listu papíru jako je zadání, při nedostatku místa použijte druhou stranu papíru. Každý list papíru musíte **podepsat!** Je zakázáno použít kalkulačky a jiné elektronické přístroje včetně mobilů. Pracujte **samostatně**. Povolen je 1 list A4 vlastnoručně psaných poznámek k předmětu.

.....

- 1). Vaším úkolem je sestrojít všechny neisomorfní jednoduché souvislé grafy na 6 vrcholech mající posloupnost stupňů

2, 2, 2, 2, 3, 3.

Zároveň zdůvodněte, proč vaše grafy jsou vzájemně neisomorfní a proč jsou všechny.

(Hodnocení 15 bodů. Pište řešení přímo k zadání na stejný(!) list papíru.)

Písemný test MA010 Grafy: 17.1. 2007, var B

Identifikace

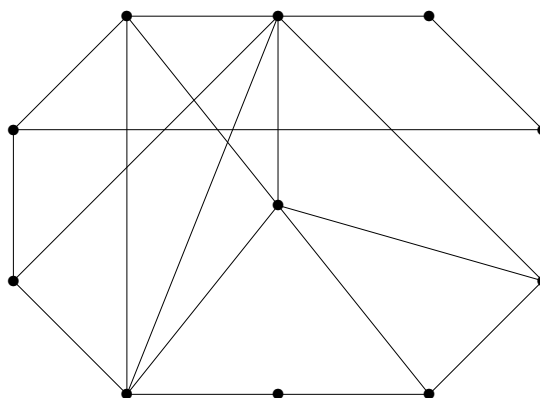
UČO:

JMÉNO:

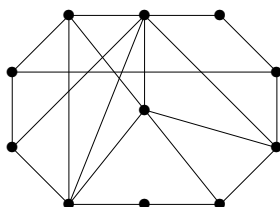
Poloha v místnosti:

Na vypracování máte **ve dvou částech(!) 60+60 minut**, celkem získáte $\leq 40 + 30$ bodů. Řešení musí být na tomtéž listu papíru jako je zadání, při nedostatku místa použijte druhou stranu papíru. Každý list papíru musíte **podepsat!** Je zakázáno použít kalkulačky a jiné elektronické přístroje včetně mobilů. Pracujte **samostatně**. Povolen je 1 list A4 vlastnoručně psaných poznámek k předmětu.

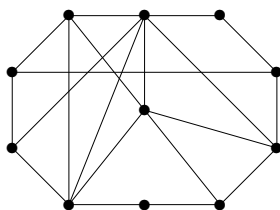
- 2). Pro následující graf na 11 vrcholech odpovězte níže uvedené tři otázky. Vaše řešení vyznačte vždy do příslušné kopie obrázku grafu níže. V případě existence více řešení vyznačte libovolné. Navíc u každé otázky stručně (alespoň neformálně) **zdůvodněte správnost vašeho řešení** (tj. například proč je vaše množina největší / nejmenší...).



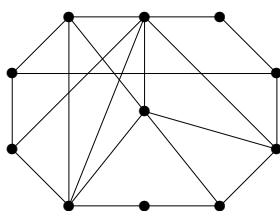
- a) Určete velikost *největšího* párování v tomto grafu a vyznačte jej (obtáhněte jeho hrany).



- b) Určete velikost *největší* kliky (úplného podgrafu) v tomto grafu a vyznačte ji (zakroužkováním vrcholů).



- c) Určete velikost *nejmenšího* vrcholového pokrytí v tomto grafu a vyznačte jej. (Vrcholové pokrytí je množina vrcholů taková, že každá hrana grafu je incidentní s některým jejím vrcholem.)



(Hodnocení 25 bodů. Pište řešení přímo k zadání na stejný(!) list papíru.)

Písemný test MA010 Grafy: 17.1. 2007, var B

Identifikace

UČO:

JMÉNO:

Poloha v místnosti:

Na vypracování máte **ve dvou částech(!) 60+60 minut**, celkem získáte $\leq 40 + 30$ bodů. Řešení musí být na tomtéž listu papíru jako je zadání, při nedostatku místa použijte druhou stranu papíru. Každý list papíru musíte **podepsat!** Je zakázáno použít kalkulačky a jiné elektronické přístroje včetně mobilů. Pracujte **samostatně**. Povolen je 1 list A4 vlastnoručně psaných poznámek k předmětu.

.....

- 3). Graf G je perfektní, pokud v každém jeho indukovaném podgrafu F platí, že barevnost F je rovna velikosti největší kliky (úplného podgrafu) v F .

Nechť graf G (*intervalový*) je určen množinou intervalů I_1, I_2, \dots, I_n na přímce následovně: Vrcholy G jsou právě intervaly I_1, I_2, \dots, I_n a hrany tvoří dvojice intervalů, které mají neprázdný průnik. Dokažte, že G je perfektní graf.

(Návod: pro zjednodušení si všimněte, že indukovaný podgraf intervalového grafu G je taktéž intervalový – určený příslušnou podmnožinou intervalů.)

(Hodnocení **10** bodů. Pište řešení přímo k zadání na stejný(!) list papíru.)

Písemný test MA010 Grafy: 17.1. 2007, var B

Identifikace

UČO:

JMÉNO:

Poloha v místnosti:

Na vypracování máte **ve dvou částech(!) 60+60 minut**, celkem získáte $\leq 40 + 30$ bodů. Řešení musí být na **tomtéž listu papíru** jako je zadání, při nedostatku místa použijte druhou stranu papíru. Každý list papíru musíte **podepsat!** Je zakázáno použít kalkulačky a jiné elektronické přístroje včetně mobilů. Pracujte **samostatně**. Povolen je 1 list A4 vlastnoručně psaných poznámek k předmětu.

.....

- 4). Nechť graf H má následující vlastnost: V H existují dvě kliky (úplné podgrafy), které ve sjednocení obsahují všechny vrcholy H . Dokažte, že pak je graf H perfektní.

(Hodnocení **20** bodů. Pište řešení přímo k zadání na stejný(!) list papíru.)