

**Matematická soutěž – Adam Ries 2013**

**3. stupeň**

**Úlohy – 2. část**

**1 Skládání puzzlí**

1.1 Slož ze sedmi dílů hry Tangram následující obrazce:

(→ obálka)

a)



b)

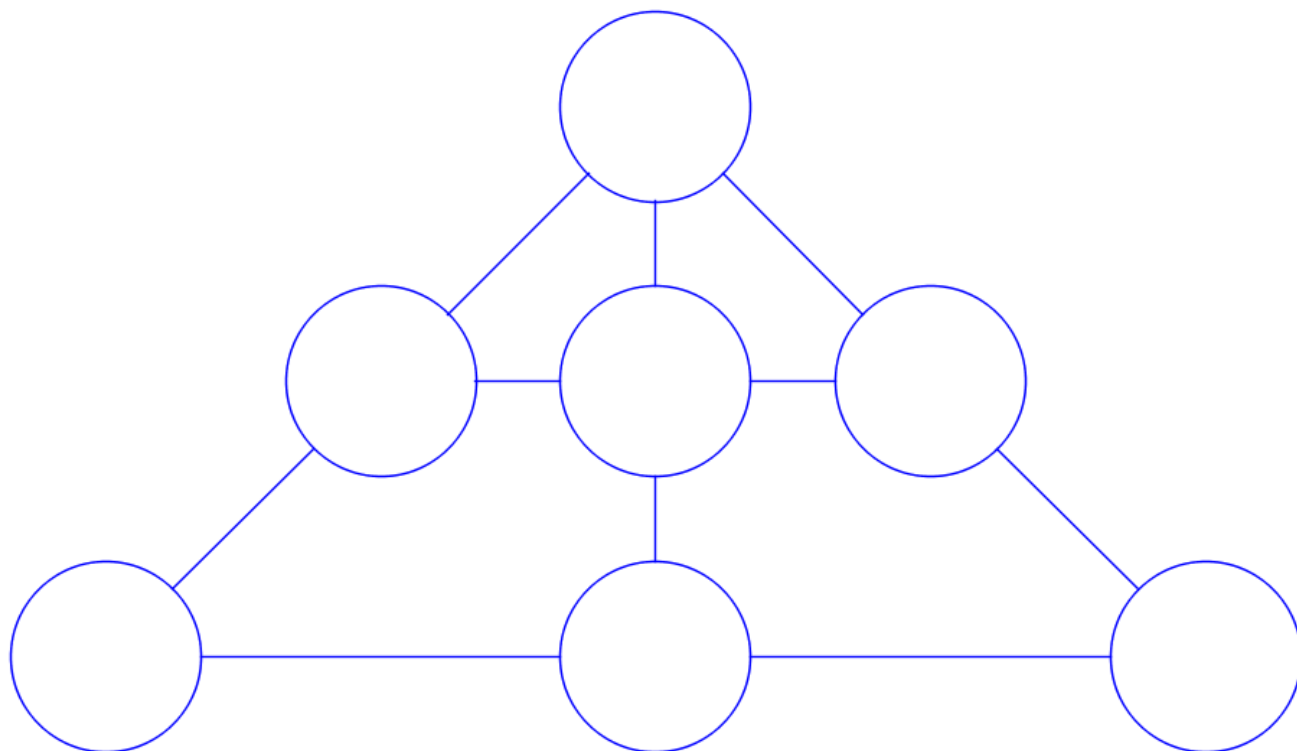


1.2 Bonbóny (→ sáček) jsou popsány právě jednou z číslic 1; 2; 3; .... 7.

Polož bonbóny na kruhy trojúhelníka tak, že součet číslic na každé linii bude stejný.

Zapiš číslice do kruhů.

Poznámka: Číslici, která má být zapsána ve vrcholu trojúhelníka si můžeš nechat říct od učitele. Tím se řešení zjednoduší. Pak ovšem při hodnocení obdržíš o jeden bod méně.



## 2 Úlohy, sesbírané po stopách Adama Riese

2.1 Izák drží ve své ruce 4 groše ze své kasičky. Abraham se ptá: "Kolik je to z tvých úspor?" Izák odpovídá: "Toto je třetina z poloviny mých úspor."

Kolik grošů měl Izák naspořeno?

Odpověď:

2.2 Mezi tři majitele dolu má být rozdělen zisk 100 zlaťáků: A dostane dvakrát tolik co B, C dostane polovinu z toho co A.

Kolik zlaťáků dostane každý z nich?

Odpověď:

2.3 Tři lokte červeného sukna stojí 1 zlaťák, pět loktů zeleného sukna stojí 1 zlaťák.

Musíš vědět: 1 zlaťák = 21 grošů

a) Někdo chce koupit 4 lokte červeného a 15 loktů zeleného sukna.

Kolik musí zaplatit?

Odpověď:

b) Jeden sedlák chce bez finanční ztráty směnit kbelík borytu barvířského, který stojí 3 zlaťáky a 7 grošů, za červené a zelené sukno.



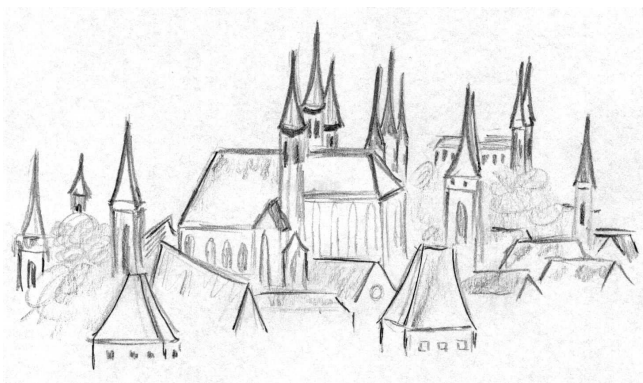
Kolik (celých) loktů sukna každé barvy dostane?  
Zapiš řešení.

Odpověď:

### 3 Tolik možností!

V matematice hraje hledání „všech možností“ často důležitou roli. Dejte si pozor, protože v následujících úkolech musíte najít **všechny možnosti** pořadí a výběrů.

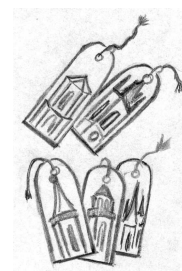
Charakter města Erfurt je již od středověku formován četnými věžemi. Už dávno bylo toto město označované jako "bohaté na věže" a zůstalo "korunované věžemi" až do dnešní doby. Věže chrámu a kostela „Severi“ patří k symbolům města.



Ale také pozůstatky jiných věžových staveb si zaslouží naši pozornost, především jsou jimi kamenní svědkové času: věže **B**artholomeus, **G**eorg, **J**ohannes, **N**ikolai a **P**aul. Erfurtští žáci chtějí pro tyto věže dělat reklamu. Jména těchto 5 věží označíme pro tuto úlohu jen jejich počátečními písmeny **B**, **G**, **J**, **N** a **P**.

3.1 Žáci vyrábějí záložky do knih vždy s jedním motivem těchto věží (tedy celkem 5 různých záložek) v dostatečně velkém množství. V jednom knihkupectví dostane zákazník ke každé zakoupené knize záložku, maximálně 5, a zákazník neobdrží záložku se stejným motivem vícekrát.

- a) Napiš všechny různé možnosti, pokud zákazník dostane právě 2 záložky.  
Piš takto: BG; BJ; .....



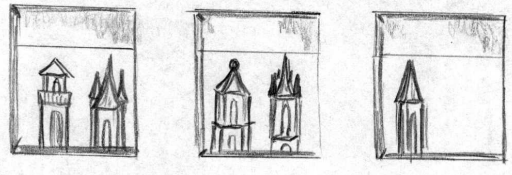
Zdůvodni proč počet možností pro právě 3 záložky je stejný jako pro právě 2 záložky (bez toho, aby se musely všechny možnosti vypsát).

Zdůvodnění:

- b) Kolik různých kombinací záložek existuje celkem?

Odpověď:

- 3.2 Jiní žáci vytvoří modely 5 věží, které pak postaví do tří vedle sebe ležících oken, a sice nejvýše dvě věže do každého okna. Všechna pořadí posuzujeme zleva doprava.



- a) Věže G a J jsou postaveny do prostředního okna (a zůstanou tam beze změn stát).

Kolik různých uspořádání vyplyne pro postavení věží B, N a P, když

- a1) v pravém okně má stát právě jedna věž?  
a2) podmínka z (a1) nebude stanovena?

Odpověď: a1)  
a2)

- b) Každému je jasné, že počet uspořádání z úlohy (a) se zdvojnásobí, když se bude smět zaměnit G a J.

Kolik různých uspořádání věží existuje celkem, když mají být G a J postaveny v jednom a téže okně, ale ne výhradně v prostředním?

Odpověď: