



# MATEMATICKÁ SOUTĚŽ ADAM RIES

HORNÍ FRANKY - SASKO -  
DURYNKO - ČESKÁ REPUBLIKA  
*Podkrušnohorské gymnázium, Most*

10.-11.4.2014



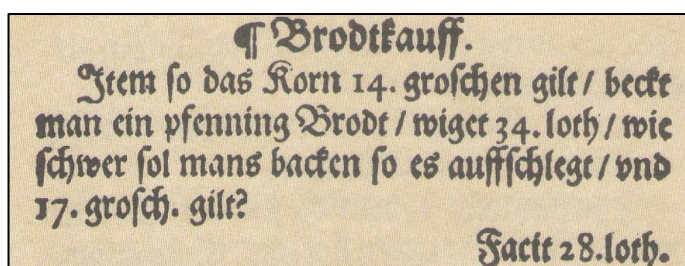
# Matematická soutěž Adama Riese 2014 – 2. kolo

*Poznámka: Uvádějte celé postupy řešení včetně všech pomocných výpočtů. Všechna svá tvrzení formulujte přesně a nezapomeňte na zdůvodnění.*

## Příklad 1

Za doby života Adama Riese zůstávaly ceny pečiva mnoho let beze změny. Například bochník chleba stál stále jeden feník. Protože se ale v závislosti na velikosti a kvalitě úrody měnila cena obilí, ze kterého se vyráběla mouka a z té následně chléb, měnila se místo ceny bochníku chleba jeho velikost a hmotnost.

Adam Ries ve své druhé sbírce příkladů uvádí úlohu na téma „nákup chleba“ (Originální text této úlohy můžete vidět na obrázku vpravo.). Po přeložení do dnešního jazyka by její začátek zněl takto: „Pokud pytel obilí stojí 14 grošů, tak...“



Za doby života Adama Riese se platilo mezi jinými také guldeny, groši a feniky a pro jejich převod platilo: 1 gulden = 21 grošů, 1 groš = 12 feniků

- Předpokládejme, že jeden pytel obilí stojí 13 grošů. Vypočti, kolik pekař zaplatí za nákup 5 a půl pytle obilí. Výslednou cenu uveď tak, aby bylo zapotřebí co nejmenšího počtu mincí.
- Jindy nakoupil pekař za 23 guldenů 18 pytlů obilí. Vypočti, kolik v takovém případě stál jeden pytel obilí a výslednou cenu opět uveď tak, aby bylo zapotřebí co nejmenšího počtu mincí.
- V posledním případě nakoupil pekař nejdříve několik pytlů obilí v ceně 11 grošů za jeden pytel a později ještě několik pytlů v ceně 14 grošů za jeden pytel. Celkový počet nakoupených pytlů obilí byl menší než 10 a pekař dohromady za všechny pytle obilí zaplatil částku v celých guldenech. Zjisti, zda na základě těchto údajů můžeš zjistit počty nakoupených pytlů obilí. Pokud ano, uveď tyto počty pytlů a celkovou utracenou částku v guldenech.

## Příklad 2

V matematice často hraje důležitou roli vyhledávání „všech možností“. Také vy se pokuste v následujících úlohách vyhledat všechny možnosti.

Oblastní kolo české části soutěže Adama Riese se každoročně koná na Podkrušnohorském gymnáziu v Mostě. Výstavba dnešního města Most byla započata v 50. letech 20. století, kdy původní město začalo ustupovat těžbě uhlí. Z tehdejšího města se zachovalo jen velmi málo historických staveb. Jednou z nich je kostel Nanebevzetí Panny Marie ze 16. století, který byl v roce 1975 přesunut z původního místa na nové.

O vývoji těžby hnědého uhlí na Mostecku informuje Podkrušnohorské technické muzeum, které bylo v roce 2003 otevřeno v prostorách bývalého dolu Julius III v Kopistech u Mostu. Mezi památkami v tomto muzeu nalezneme **těžní věž (F)**, **kotelnu (K)**, **strojovnu (M)** a **budovu šachty (S)**. Během prohlídky muzea navštívíme všechny čtyři tyto stavby.

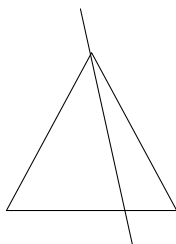
- a) Vypiš všechna možná pořadí prohlídek těchto čtyř staveb (během jedné prohlídky žádnou nenavštívíš vícekrát). K zápisu pořadí prohlídky použij písmena uvedená v závorkách za jmény jednotlivých staveb, např. FKMS.

Uveď také celkový počet těchto možných pořadí prohlídek.

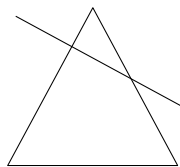
- b) Těžní věž (F) a budova šachty (S) stojí blízko u sebe. Během prohlídky je tedy navštívíme bezprostředně ze sebou. Kolik pořadí prohlídek všech čtyř staveb vyhovuje této podmínce?
- c) U východu z muzea si můžeme koupit suvenýry. Samozřejmě se mezi nimi nacházejí i suvenýry všech čtyř staveb. Ale také suvenýry **těžního stroje** a **ubytovny horníků**. Vaše kapesné ale stačí na nákup jen tří různých suvenýrů. Mezi nimi ale musí být suvenýry alespoň dvou ze čtyř navštívených památek. Kolik různých možností nákupu suvenýrů máte?

### **Příklad 3**

Trojúhelník můžeme pomocí jedné přímky rozdělit buďto na dva trojúhelníky nebo jeden trojúhelník a jeden čtyřúhelník.



**Dva trojúhelníky**



**Jeden trojúhelník a jeden čtyřúhelník**

Nyní rozdělme jeden trojúhelník pomocí dvou přímek:

- Nakresli jedno takové rozdělení, kde všechny vzniklé části budou trojúhelníky.
- Nakresli jedno takové rozdělení, u kterého jedna vzniklá část bude pětiúhelník.
- Na jaký nejvyšší počet částí můžeme rozdělit trojúhelník pomocí dvou přímek?

Nyní rozdělme pomocí tří přímek obdélník.

- Na jaký nejvyšší počet částí můžeme rozdělit obdélník pomocí tří přímek? Nakresli jedno takové rozdělení.

### **Příklad 4**

Čtyři sourozenecké páry si mezi sebe rozdělí určité množství hracích karet. Anna dostane jednu kartu, Bára dvě karty, Cecílie tři a Dana čtyři. Emil dostane stejně karet jako jeho sestra, Filip dvakrát tolik karet jako jeho sestra, Gustav třikrát tolik karet jako jeho sestra a Hynek čtyřikrát tolik karet jako jeho sestra.

- Předpokládejme, že Emil a Bára jsou sourozenci, Filip a Anna jsou sourozenci, Gustav a Dana jsou sourozenci a Hynek a Cecílie jsou sourozenci. Vypočti, kolik karet si celkem rozdělili.
- Vypočti, jaký nejmenší a jaký největší počet karet může být rozdán tak, aby byly splněny všechny podmínky zadání této úlohy.
- V dalším případě dojde k tomu, že po rozdělení karet mají dva sourozenecké páry stejný počet dvanácti karet. Zjisti, zda je možné z těchto údajů jednoznačně určit celkový počet rozdaných karet.