

## Aufgabe 1

In seinem 2. Rechenbuch (1522) stellt Adam Ries Aufgaben über Gesellschaften: Mehrere Personen zahlen Geldbeträge in eine Gesellschaft ein. Wenn die Gesellschaft einen Gewinn erwirtschaftet, wird dieser Gewinn an die Personen im Verhältnis der eingezahlten Beträge ausgezahlt.

Die Aufgabe in der Abbildung lautet in unserem heutigen Sprachgebrauch (Zahlen geändert): „Drei Kaufleute bilden eine Gesellschaft. Der erste Kaufmann zahlt 6 Gulden 18 Groschen ein, der zweite Kaufmann 2 Gulden 6 Groschen, und der dritte Kaufmann 9 Gulden 3 Groschen. Die Gesellschaft erzielt einen Gewinn von 12 Gulden. Wie viel Geld erhält jeder Kaufmann vom Gewinn?“

Zur damaligen Zeit wurde unter anderem mit Gulden, Groschen und Pfennigen bezahlt. Es galten die Umrechnungen:

1 Gulden = 21 Groschen und 1 Groschen = 12 Pfennige.

- Wie viel Geld haben die drei Kaufleute insgesamt eingezahlt? Gib den Betrag mit möglichst wenigen Münzen an.
- Weise nach, dass der dritte Kaufmann so viel Geld eingezahlt hat wie die beiden anderen Kaufleute zusammen.

Weil der dritte Kaufmann die Hälfte des Gesamtbetrages in die Gesellschaft einzahlte, erhielt er auch die Hälfte des Gewinns.

- Wie viel Geld vom Gewinn erhalten der erste und der zweite Kaufmann? Gib den Betrag mit möglichst wenigen Münzen an. Begründe deine Antwort.

## Úloha 1

Adam Ries zadává ve své 2. početnici (1522) úlohy o obchodních společnostech: Několik osob vloží do společnosti určitou částku. Když společnost vytvoří zisk, pak je jim tento zisk vyplacen v poměru vložených podílů.



Úloha na obrázku zní v dnešní mluvě následovně (čísla jsou změněna): „Tři obchodníci založí společnost. První obchodník vloží do společnosti 6 guldenů 18 grošů, druhý obchodník 2 guldeny 6 grošů a třetí obchodník 9 guldenů 3 groše. Společnost vytvoří zisk 12 guldenů. Kolik peněz dostane ze zisku každý obchodník?“

Tenkrát se platilo mimo jiné guldeny, groši a feniky. Jejich hodnota se přepočítávala takto:  
1 gulden = 21 grošů a 1 groš = 12 feniků.

- Kolik peněz vložili tři obchodníci do společnosti celkem? Výsledek vyjádři co nejmenším počtem mincí.
- Dokaž, že třetí kupec zaplatil tolik peněz jako první a druhý kupec dohromady.

Jelikož třetí kupec vložil do společnosti polovinu celkové částky, dostal také polovinu zisku.

- Kolik peněz dostali ze zisku první a druhý obchodník? Výsledek vyjádři co nejmenším počtem mincí. Svoji odpověď zdůvodni.

## 23. Vierländerwettbewerb 2016

### 23. soutěž čtyř zemí 2016



Oberfranken – Sachsen – Thüringen – Tschechische Republik  
Horní Franky – Sasko – Durynsko – Česká republika

### **Aufgabe 1 – Úloha 1**

Hinweis: Der Lösungsweg (einschließlich Nebenrechnungen) muss deutlich erkennbar sein. Alle Aussagen müssen klar formuliert und begründet werden.

Poznámka: Postup řešení (včetně vedlejších výpočtů) musí být jasně patrný. Všechny výpovědi musí být jasně formulovány a odůvodněny.

## Aufgabe 2 – Adam Ries auf Wanderschaft

Adam Ries besuchte 1509 seinen Bruder Conrad in Zwickau (Sachsen). Dort ging Conrad zur Schule, um sich auf ein Studium vorzubereiten. Wie viele jungen Leute seiner Zeit ging er dafür auf Wanderschaft, legte also die Strecke von 175 km vom Heimatort Staffelstein bis Zwickau zu Fuß zurück.

- (a) Wir nehmen an, dass Adam Ries in jeder Stunde 4 km zurücklegte und jeden Tag seiner Wanderschaft eine gleichlange Zeit wanderte.

Wie lange musste er jeden Tag unterwegs sein, wenn er Zwickau am Ende des siebenten Tags seiner Wanderschaft erreichen wollte? Gib die Zeit in Stunden und Minuten an.

- (b) Für den Rückweg schlug Conrad seinem Bruder vor, jeden Tag genau 8 Stunden unterwegs zu sein. Dabei sollte Adam Ries wieder in jeder Stunde seiner Wanderung stets eine gleiche Entfernung zurücklegen.

Welche Strecke musste Adam Ries in jeder Stunde zurücklegen, um am Ende des fünften Wandertags zu Hause anzukommen?

- (c) Adam Ries hatte aber eine andere Idee: Er wollte schneller laufen und in jeder Stunde 5 km zurücklegen. Allerdings wollte er jeden Tag seiner Wanderschaft genau zwei Stunden länger als am Vortag unterwegs sein.

Wie lange musste Adam Ries unter Einhaltung dieser Vorgaben am ersten Tag seines Rückweges unterwegs sein, wenn er auch am letzten Wandertag genau zwei Stunden länger unterwegs war als am Tag vorher?

Weise nach, dass die Aufgabe eindeutig lösbar ist, wenn die Dauer des ersten Tagesabschnitts eine ganze Anzahl von Stunden beträgt.

## Úloha 2 – Adam Ries na cestách

V roce 1509 navštívil Adam Ries svého bratra Conrada v městě Cvikov (Sasko). Tam chodil Conrad do školy, aby se připravil na studium na univerzitě. Tenkrát se vydávalo do světa mnoho mladých lidí a Adam Ries nebyl výjimkou. Vyrázil ze svého rodného města Staffelstein, a když došel do Cvikova, urazil 175 km.

- (a) Předpokládejme, že Adam Ries urazil každou hodinu 4 km a že šel každý den stejně dlouhou dobu.

Jak dlouho musel každý den jít, pokud chtěl dorazit do Cvikova koncem sedmého dne své cesty? Výsledný čas uveď v hodinách a minutách.

- (b) Na cestu zpátky navrhl Conrad svému bratrovi, aby šel každý den přesně 8 hodin. Adam Ries měl při tom každou hodinu na cestě zdolat vždy stejnou vzdálenost.

Jakou vzdálenost musel Adam Ries urazit každou hodinu, aby se vrátil domů na konci pátého dne své cesty?

- (c) Adam Ries ale dostal jiný nápad: Chtěl jít rychleji a každou hodinu urazit 5 km. Zároveň chtěl být každý další den na cestě přesně o dvě hodiny déle než předcházejícího dne.

Jak dlouho musel jít Adam Ries první den, jestliže má splnit výše uvedené zadání a i poslední den své cesty urazit o dvě hodiny více než předcházející den?

Dokaž, že tato úloha má jediné řešení, pokud šel Adam Ries první den celý počet hodin.

## 23. Vierländerwettbewerb 2016

### 23. soutěž čtyř zemí 2016



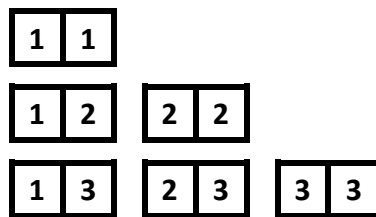
Oberfranken – Sachsen – Thüringen – Tschechische Republik  
Horní Franky – Sasko – Durynsko – Česká republika

## Aufgabe 2 – Úloha 2

Hinweis: Der Lösungsweg (einschließlich Nebenrechnungen) muss deutlich erkennbar sein. Alle Aussagen müssen klar formuliert und begründet werden.

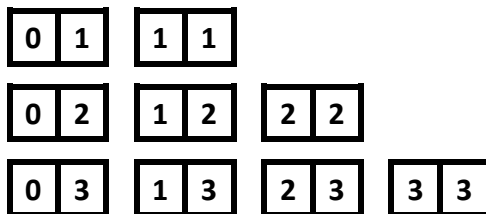
Poznámka: Postup řešení (včetně vedlejších výpočtů) musí být jasně patrný. Všechny výpovědi musí být jasně formulovány a odůvodněny.

**Aufgabe 3 – Domino:** Die drei Töchter der Familie Ries – Eva, Anna und Sibylla – spielen mit Domino-Steinen. Sie haben sich zunächst nur diese sechs Domino-Steine herausgenommen: Sie wollen diese Domino-Steine auf drei Haufen aufteilen, wobei jeder Haufen mindestens einen Domino-Stein enthält.



- (a) Eva behauptet, dass sie die sechs Domino-Steine so in drei Haufen aufteilen kann, dass die Summen der Augenzahlen jedes Haufens übereinstimmen. Weise nach, dass es nur genau eine Möglichkeit gibt, die sechs Domino-Steine wie behauptet aufzuteilen.

Anna schlägt vor, noch drei Domino-Steine mit jeweils einer 0 hinzuzunehmen.



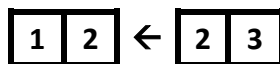
- (b) Anna behauptet, dass diese neun Domino-Steine so auf drei Haufen aufgeteilt werden können, dass die Haufen unterschiedliche Anzahlen von Domino-Steinen enthalten, aber die Summen der Augenzahlen jedes Haufens übereinstimmen. Gib ein Beispiel einer Aufteilung an, das die Bedingungen von Anna erfüllt.

Es ist nun nicht schwer, die neun Steine so auf drei Haufen aufzuteilen, dass jeder Haufen drei Domino-Steine enthält und die Summen der Augenzahlen jedes Haufens übereinstimmen. Sibylla möchte nun wissen, ob für diese neun Domino-Steine eine Aufteilung in drei Haufen mit jeweils drei Domino-Steinen möglich ist, bei denen in jedem Haufen die drei Domino-Steine regelgerecht in einer Reihe aneinandergelegt werden können.

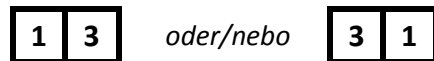
- (c) Weise nach, dass die von Sibylla vorgegebenen Bedingungen nicht erfüllt werden können!

*Du erinnerst dich?*

*(1) An einen Domino-Stein kann ein weiterer Domino-Stein angelegt werden, wenn die aneinanderstoßenden Felder die gleiche Augenzahl zeigen, z.B.*



*2) Jeden Domino-Stein gibt es nur genau einmal, aber er darf beim Anlegen gedreht werden:*



*Pamatuješ si pravidla?*

*(1) Dominový kámen může připojit za jiný kámen, pokud mají sousední pole stejnou hodnotu, např.:*

*(2) Každý kámen lze použít právě jednou, ale může se přiložit dvěma způsoby:*

**Úloha 3 – Domino:** Tři dcery z rodiny Riesových – Eva, Anna a Sibylla – si hrají s dominovými kameny. Nejprve si vybraly jen těchto šest kamenů: Chtějí kameny rozdělit na tři hromádky, přičemž každá hromádka bude obsahovat alespoň jeden dominový kámen.

- (a) Eva tvrdí, že dokáže šest kamenů rozdělit na tři hromádky tak, aby byl součet jednotlivých čísel na každé hromádce shodný. Dokaž, že existuje právě jedna možnost, jak rozdělit šest kamenů podle tohoto tvrzení.

Anna navrhuje přidat ještě tři dominové kameny s jednou 0 na každém z nich.

- (b) Anna tvrdí, že těchto devět kamenů lze rozdělit na tři hromádky tak, aby hromádky obsahovaly rozdílný počet kamenů, ale součet jednotlivých čísel na každé hromádce bude shodný. Uveď jeden příklad takového rozdělení, které bude Anniny podmínky splňovat.

Není tedy těžké rozdělit devět kamenů na tři hromádky tak, aby každá hromádka obsahovala tři kameny a součet čísel na kamenech byl ve všech hromádkách stejný. Sibylla by teď chtěla vědět, jestli je možné těchto devět kamenů rozdělit na tři hromádky vždy o třech kamenech tak, aby v každé hromádce bylo možné položit kameny za sebou v řadě podle pravidel.

- (c) Dokaž, že Sibyllou zadané podmínky nelze splnit.

## 23. Vierländerwettbewerb 2016

### 23. soutěž čtyř zemí 2016



Oberfranken – Sachsen – Thüringen – Tschechische Republik  
Horní Fránky – Sasko – Durynsko – Česká republika

### **Aufgabe 3 – Úloha 3**

Hinweis: Der Lösungsweg (einschließlich Nebenrechnungen) muss deutlich erkennbar sein. Alle Aussagen müssen klar formuliert und begründet werden.

Poznámka: Postup řešení (včetně vedlejších výpočtů) musí být jasně patrný. Všechny výpovědi musí být jasně formulovány a odůvodněny.