



KOKOS

38.ročník



6.leták

Milí KoKoSáci, první týden prázdnin je tu a s ním přichází i závěr letošního ročníku našeho korespondenčního semináře. Děkujeme všem, kteří se letos do soutěže zapojili, ať už jedním příkladem, nebo celou sérií. Doufáme, že vás řešení bavilo, že jste si užili dobrodružství Perličky, Moudříka a Bystřinky, a že se s vámi znovu potkáme i v příštím školním roce u nových úloh.

Organizátoři

BLAHOPŘEJEME **Emmě Svobodové**, která se se 191 body stala nejúspěšnější řešitelkou letošního ročníku. Těsně za ní se umístil **Jaroslav Bajorek** se 189 body a třetí místo společně obsadili **Petr Štěpánek** a **Kateřina Endlová** se 177 body.

Blahopřejeme i jednotlivým vítězům ve svých kategoriích:

1. místo

6. ročník	Petr Štěpánek
7. ročník	Zuzka Jílková
8. ročník	Emma Svobodová
9. ročník	Kateřina Endlová

Závěrečná část příběhu

Děkujeme všem, kteří se letos vydali na dobrodružnou cestu společně s Perličkou, Moudříkem a Bystřinkou. Každá vyřešená úloha jim pomáhala plavat dál, překonávat překážky a nakonec zachránit jejich kamarády. Bez vaší pomoci by se jejich příběh nemohl šťastně uzavřít.

Vážíme si každého, kdo se do řešení zapojil, přemýšlel nad úlohami a nevzdal se ani tehdy, když cesta nebyla jednoduchá. Doufáme, že vás letošní příběh i příklady bavily a že si z nich odnášíte nejen nové zkušenosti, ale i radost z objevování.

Perlička, Moudřík a Bystřinka už jsou zase doma, a tak je čas se s nimi rozloučit. Přejeme vám krásné prázdniny plné odpočinku, zážitků a dobré nálady!

Autorská řešení 5. série

Úloha 1.

Zadání:

ZUŠ má celkem 100 žáků. 40 hraje na klavír, 30 hraje na kytaru a 25 hraje na flétnu. Na klavír a kytaru chodí 15 žáků, na kytaru a flétnu chodí 10 žáků, na flétnu a klavír chodí 5 žáků. Na všechny tři nástroje chodí 2 žáci.

Kolik z nich hraje přesně na 2 nástroje?

Řešení:

Počty žáků, kteří hrají na dvě dvojice nástrojů, zahrnují i ty, kteří hrají na všechny tři nástroje. Proto musíme žáky, kteří hrají na všechny tři nástroje, z každé dvojice odečíst.

Na klavír a kytaru, ale ne na flétnu, hraje:

$$15 - 2 = 13$$

Na kytaru a flétnu, ale ne na klavír, hraje:

$$10 - 2 = 8$$

Na flétnu a klavír, ale ne na kytaru, hraje:

$$5 - 2 = 3$$

Celkem tedy přesně na 2 nástroje hraje:

$$13 + 8 + 3 = 24$$

Odpověď: Přesně na 2 nástroje hraje 24 žáků.

Jarda

Úloha 2.**Zadání:**

Věkový průměr všech lidí, kteří se sešli na rodinné oslavě, byl roven počtu přítomných. Teta Alžběta, které bylo 29 let, se záhy omluvila a odešla. I po odchodu tety Alžběty byl věkový průměr všech přítomných lidí roven jejich počtu.

Kolik lidí bylo původně na oslavě?

Řešení:

Počet lidí na oslavě označíme n .

Součet věků všech lidí označíme s .

Podle zadání byl věkový průměr roven počtu lidí:

$$\frac{s}{n} = n$$

Po vynásobení číslem n dostaneme:

$$s = n^2$$

Po odchodu tety Alžběty bylo na oslavě $n - 1$ lidí a součet jejich věků byl $s - 29$. I potom byl průměr roven počtu přítomných lidí:

$$\frac{s - 29}{n - 1} = n - 1$$

Po vynásobení:

$$s - 29 = (n - 1)^2$$

Dosadíme $s = n^2$:

$$n^2 - 29 = (n - 1)^2$$

Roznásobíme pravou stranu:

$$n^2 - 29 = n^2 - 2n + 1$$

Odečteme n^2 :

$$-29 = -2n + 1$$

$$-30 = -2n$$

$$n = 15$$

Odpověď: Původně bylo na oslavě 15 lidí.

Mari

Úloha 3.**Zadání:**

Tři kamarádi Perlička, Bystřinka a Moudřík sbírali body v matematické soutěži. Každý řešil jinou poslední úlohu. Jeden řešil geometrii, druhý logickou úlohu a třetí rovnici. Získali 14, 17 nebo 20 bodů.

Zjisti, kdo řešil jakou poslední úlohu a kolik každý získal bodů, když víme:

1. Perlička nezískala 20 bodů.
2. Ten, kdo řešil geometrii, získal více bodů než Bystřinka.
3. Moudřík řešil rovnici.
4. Ten, kdo získal 14 bodů, řešil logickou úlohu.
5. Bystřinka nezískala 17 bodů.

Řešení:

Bystřinka nezískala 17 bodů. Může tedy mít pouze 14 nebo 20 bodů.

Kdyby měla Bystřinka 20 bodů, nemohl by ten, kdo řešil geometrii, získat více bodů než ona, protože 20 je nejvyšší možný počet bodů.

Bystřinka tedy nemůže mít 20 bodů, a proto má: 14 bodů.

Ten, kdo získal 14 bodů, řešil logickou úlohu. Proto Bystřinka řešila logickou úlohu.

Moudřík řešil rovnici, takže už nemohl řešit logickou úlohu. Zbývající úloha pro Perličku je geometrie.

Perlička nezískala 20 bodů. Bystřinka má 14 bodů, takže Perlička musí mít: 17 bodů.

Na Moudříka tedy zbývá: 20 bodů.

Odpověď:

Perlička řešila geometrii a získala 17 bodů.

Bystřinka řešila logickou úlohu a získala 14 bodů.

Moudřík řešil rovnici a získal 20 bodů.

Rózi

Úloha 4.**Zadání:**

Tři hledači pokladů našli truhlu plnou zlatých mincí. Rozdělili si je postupně podle tohoto klíče:

První hledač si vzal třetinu všech mincí a k tomu si přidal 2 mince navíc. Druhý hledač si vzal polovinu z mincí, které v truhle zbyly po prvním hledači, a přibral si ještě 1 minci navíc. Na třetího hledače pak v truhle zbylo posledních 7 mincí.

Kolik zlatých mincí bylo v truhle na úplném začátku? Kolik mincí si odnesl první hledač?

Řešení:

Počet mincí na začátku označíme x .

První hledač si vzal třetinu všech mincí a ještě 2 mince:

$$\frac{x}{3} + 2$$

V truhle po něm zůstalo:

$$x - \left(\frac{x}{3} + 2\right)$$

Upravíme:

$$x - \frac{x}{3} - 2 = \frac{2x}{3} - 2$$

Druhý hledač si vzal polovinu z toho, co zbylo, a ještě 1 minci:

$$\frac{1}{2} \left(\frac{2x}{3} - 2 \right) + 1$$

Po druhém hledači zůstalo třetímu hledači 7 mincí:

$$\left(\frac{2x}{3} - 2 \right) - \left(\frac{1}{2} \left(\frac{2x}{3} - 2 \right) + 1 \right) = 7$$

Zjednodušíme:

$$\left(\frac{2x}{3} - 2 \right) - \left(\frac{x}{3} - 1 + 1 \right) = 7$$

$$\frac{2x}{3} - 2 - \frac{x}{3} = 7$$

$$\frac{x}{3} - 2 = 7$$

$$\frac{x}{3} = 9$$

$$x = 27$$

Na začátku bylo 27 mincí.

První hledač si odnesl:

$$\frac{27}{3} + 2 = 9 + 2 = 11$$

Odpověď: V truhle bylo původně 27 zlatých mincí. První hledač si odnesl 11 mincí.

Matěj

Úloha 5.**Zadání:**

Zadaná práce byla rozdělena na dvě stejné části. První část práce vykonal traktor za 10 hodin. Druhou polovinu práce pak vykonali společně 4 dělníci.

Přitom traktor udělá za každých 5 hodin stejný díl práce jako 5 dělníků za 8hodinovou pracovní dobu. Každý dělník vykoná za hodinu stejné množství práce.

Za půjčení 1 traktoru se platí jednorázový poplatek 1 500 korun. Každá hodina práce traktoru i s obsluhou stojí 600 korun, hodina práce 1 dělníka stojí 150 korun.

Kolik korun se celkem zaplatilo za půjčení a práci traktoru? Kolik korun stála práce vykonaná dělníky? Kolik hodin musel odpracovat každý ze 4 dělníků?

Řešení:

Nejprve spočítáme cenu práce traktoru. Traktor pracoval 10 hodin a každá hodina stojí 600 korun. K tomu připočítáme jednorázový poplatek 1 500 korun:

$$1500 + 10 \cdot 600 = 1500 + 6000 = 7500$$

Víme, že traktor za 5 hodin udělá stejnou práci jako 5 dělníků za 8 hodin. To je:

$$5 \cdot 8 = 40$$

dělnických hodin.

Traktor za 10 hodin udělá dvojnásobek této práce:

$$2 \cdot 40 = 80$$

dělnických hodin.

Protože traktor za 10 hodin vykonal první polovinu práce, druhá polovina práce odpovídá také 80 dělnickým hodinám.

Druhou polovinu práce vykonali 4 dělníci. Každý z nich tedy musel odpracovat:

$$\frac{80}{4} = 20$$

hodin.

Cena práce dělníků byla:

$$4 \cdot 20 \cdot 150 = 12000$$

Odpověď:

Za půjčení a práci traktoru se zaplatilo 7 500 korun.

Práce dělníků stála 12 000 korun.

Každý ze 4 dělníků musel odpracovat 20 hodin.

Zuzka

Úloha 6.**Zadání:**

Ze shodných bílých a šedých krychliček byla sestavena krychle tak, že v každé řadě i v každém sloupci jsou 4 krychličky. Šedé krychličky byly umístěny vždy podél jedné ze dvou úhlopříček každé stěny krychle. Všechny zbývající krychličky v krychli jsou bílé.

Jaký je počet všech bílých krychliček v krychli?

Řešení:

Krychle má v každé řadě 4 krychličky, je tedy složena z:

$$4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$$

malých krychliček.

Na každé stěně jsou šedé krychličky podél jedné úhlopříčky. Jedna taková úhlopříčka obsahuje 4 krychličky. Krychle má 6 stěn, takže bychom napočítali:

$$6 \cdot 4 = 24$$

šedých krychliček.

Některé krychličky ve vrcholech jsme ale započítali vícekrát. Podle obrázku se úhlopříčky potkávají ve 4 vrcholech krychle. Každá z těchto vrcholových krychliček patří do 3 stěn, a byla tedy započítána třikrát místo jednou.

U každé z těchto 4 krychliček musíme odečíst 2 přebytečná započítání:

$$24 - 4 \cdot 2 = 24 - 8 = 16$$

Šedých krychliček je tedy 16.

Bílých krychliček je:

$$64 - 16 = 48$$

Odpověď: V krychli je 48 bílých krychliček.

Anička

Výsledkové listiny

Děkujeme všem účastníkům, kteří se zapojili do letošního ročníku. Přejeme vám krásné prázdniny, hodně odpočinku, dobrodružství a radosti. Těšíme se na vaši účast i v příštím školním roce!

Organizátoři

6. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	1	2	3	4	5	6	<i>S</i>	Σ
1.	Petr	Štěpánek	1	6	8	6	9	0	30	177
2.	Karolína	Kovaříčková	-	-	-	-	-	-	0	119
3.	Alena	Polzerová	-	-	-	-	-	-	0	114
4.	Albert	Papřok	-	-	-	-	-	-	0	74
5.	Matyáš	Pohanka	-	-	-	-	-	-	0	49
6.	Ester	Kunzová	-	-	-	-	-	-	0	21
7.	Štefan	Lupač	-	-	-	-	-	-	0	17
8.	Martin	Klein	-	-	-	-	-	-	0	16
9.	Aneta	Čecháčková	-	-	-	-	-	-	0	12
10.	Zuzka	Jílková	-	-	-	-	-	6	6	10

7. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	1	2	3	4	5	6	<i>S</i>	Σ
1.	Zuzka	Jílková	5	6	8	6	9	-	34	171
2.	Mikhail	Leshkov	5	6	7	6	6	6	36	169
3.	Jakub	Lapáček	2	6	8	6	9	6	37	113
4.	Kristýna	Janošková	-	-	-	-	-	-	0	105
5.	Aneta	Červenková	5	-	8	6	-	6	25	94
6.	Kristýna	Mašíčková	-	-	-	-	-	-	0	69
7.	Kateřina	Gudevová	-	-	-	-	-	-	0	63
8.	Patrik	Nedvěd	-	-	-	-	-	-	0	52
9.	Erik	Nielsen	-	-	-	-	-	-	0	40
10.	Viktor	Vojta	-	-	-	-	-	-	0	39
11.	Aneta	Maláčová	-	-	-	-	-	-	0	25
12.	Kateřina	Gudevová	-	-	-	-	-	-	0	14
13.	František	Lupač	-	-	-	-	-	-	0	12
14.	Anna	Křempková	-	-	-	-	-	-	0	6

8. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>S</i>	Σ
1.	Emma	Svobodová	5	6	8	6	9	6	40	191
2.	Jaroslav	Bajorek	5	6	8	3	9	6	37	189
3.	Ondřej	Svoboda	5	6	8	6	3	0	28	174
4.	Adam	Urx	5	6	8	1	9	0	29	109
5.	Kristýna	Míčková	-	-	-	-	-	-	0	89
6.	Tereza	Hubičková	-	-	-	-	-	-	0	86
7.	Jonáš	Jureček	-	-	-	-	-	-	0	84
8.	Alex	Forrest	-	-	-	-	-	-	0	79
9.	Gabriela	Slavičková	-	-	-	-	-	-	0	38
10.	Marek	Polášek	-	-	-	-	-	-	0	29
11.	Linda	Štěpánková	-	-	-	-	-	-	0	27

9. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>S</i>	Σ
1.	Kateřina	Endlová	-	6	8	6	9	-	29	177
2.	David	Hřeňo	5	6	8	6	8	0	33	156
3.	Tomáš	Kvapil	-	-	-	-	-	-	0	61
4.	Ema	Harvey	-	-	-	-	-	-	0	54