



KOKOS

23.ročník



6.leták

Milí KoKoSáci, školní rok už se chýlí ke konci a s ním i náš korespondenční seminář. V této sérii už žádné příklady nenajdete, pouze autorská řešení příkladů z minulé série a to, na co již určitě všichni netrpělivě čekáte - výsledky! Děkujeme všem, kteří se letos do soutěže zapojili, ať už jedním příkladem nebo třiceti. Doufáme, že vás řešení bavilo a těšíme se na vás s čerstvými úlohami příští rok!

Organizátoři

BLAHOPŘEJEME Alžbětě Pařenicové, která je s 168 body nejúspěšnější řešitelem letošního ročníku. Těsně za ní se umístil **Šimon Boček** se 164 body a třetí místo obsadili **David Hreňa a Mikhail Leshkov** s 137 body.

Blahopřejeme i jednotlivým vítězům ve svých kategoriích:

1. místo

9.ročník Alžběta Pařenicová

8.ročník Šimon Boček

7.ročník Adam Urx

6.ročník David Tomeček

Závěrečná část příběhu

Venku intenzivně svítilo slunce a voda ve Flumenu odrážela sluneční paprsky tak, že hladina vypadala jako třpytivá noční obloha. Mezi cvrlikáním ptáků a hučením řeky šlo slyšet dětské hlasy a smích. Teodor s Lyrrou společně s ostatními dětmi pobíhali okolo řeky a přesvědčovali se navzájem, aby do ní skočili. Voda cákala na všechny strany, ale nikomu to nevadilo, protože bylo opravdu teplo a jemný větřík hned všechny usušil. Od výpravy dvojčat už uběhla nějaká doba, ale ani tak nikdo ve vesnici nezapomněl, jakou službu elfíci vykonali. Ušli od září pořádný kus cesty a právě ty jsi ho ušel s nimi.

Při každé úloze jsi přemýšlel společně s Teodorem a Lyrrou a zapojil ses do řešení letošní série. Proto ti náš tým KoKoSu 2024/25 děkuje za to, že jsi svůj čas věnoval právě našemu semináři a rozhodl ses dále rozvíjet nad rámec matematiky ve škole. KoKoS se snaží spojovat děti z celého Česka i Slovenska, které baví přírodní vědy a logika. Těší nás, že se každoročně zapojuje tolik nadšenců a že nám proto dává smysl tohle všechno tvořit, i kdyby jsi právě ty byl jediný řešitel.

S koncem školního roku přišel i konec letošní série. Její vyhodnocení najdeš v tomto

letáčku. Chtěla bych tímto poděkovat jak všem řešitelům, tak i všem organizátorům, které taky, stejně jako tebe, baví nejen matematika, ale i třeba český jazyk, informatika a další předměty, ve kterých se odráží to, co děláme.

Kdyby ti po sérii bylo o prázdninách smutno, můžeš se podívat do archivu na našich stránkách kokos.gmk.cz, ale neboj, v září tady budeme zase s novou sérií a se spoustou dalších aktivit, jako je podzimní KoPr nebo Memoriál Šárky Pravdové.

Tímto oficiálně ukončuji příběh Teodora a Lyry, který třeba bude dál pokračovat ve tvé fantazii. Příště se možná setkáš zase s někým jiným. Zatím se měj!

Autorská řešení 5. série

Úloha 1.

První druh lihu označíme jako x %, druhý jako y %. V 6 l prvního druhu je:

$$6 \cdot \frac{x}{100} \text{ l čistého lihu}$$

a ve 4 l druhého druhu je:

$$4 \cdot \frac{y}{100} \text{ l čistého lihu.}$$

Celkové množství směsi je 10 l o koncentraci 52 %, tedy:

$$6 \cdot \frac{x}{100} + 4 \cdot \frac{y}{100} = 10 \cdot \frac{52}{100}.$$

Analogicky dostaneme z druhé podmínky úlohy druhou rovnici:

$$4 \cdot \frac{x}{100} + 5 \cdot \frac{y}{100} = 9 \cdot \frac{45}{100}.$$

Obě rovnice vynásobíme stem, abychom odstranili zlomky:

$$6x + 4y = 520 \quad (1)$$

$$4x + 5y = 405 \quad (2)$$

Rovnici (1) vynásobíme číslem 5 a rovnici (2) číslem -4 , dostaneme:

$$\begin{aligned} 30x + 20y &= 2600 \\ -16x - 20y &= -1620 \end{aligned}$$

Sečtením dostaneme:

$$14x = 980 \Rightarrow x = 70$$

Po dosazení do rovnice (1) dostaneme:

$$6 \cdot 70 + 4y = 520 \Rightarrow 420 + 4y = 520 \Rightarrow 4y = 100 \Rightarrow y = 25$$

Odpověď: První druh lihu je 70 %, druhý druh 25 %.

Verunka

Úloha 2.

Od celkového počtu 18 členů oddílu odečteme 3 + 1 dětí:

$$18 - (3 + 1) = 14$$

Těchto 14 členů tvoří stejný počet dívek a chlapců:

$$14 = 7 + 7$$

Sečteme známý věk členů:

$$6 \times 11 + 4 \times 12 = 66 + 48 = 114$$

Celkový věk všech členů je 209 let. Zbývá tedy:

$$209 - 114 = 95$$

Těchto 95 let připadá na 8 dětí. Označíme y počet desetiletých dětí. Zbývajících $(8 - y)$ dětí je třináctiletých. Sestavíme rovnici:

$$10y + 13(8 - y) = 95$$

$$10y + 104 - 13y = 95$$

$$104 - 3y = 95$$

$$3y = 9 \quad \Rightarrow \quad y = 3$$

Tedy: 3 desetileté děti, 5 třináctiletých.

Vypočítáme obsah starého dna:

$$S = 1040 \times 18,8 = 19\,552 \text{ dm}^2$$

Počet dlaždic:

$$\frac{19\,552}{16} = 1\,222$$

Odpověď: Původní počet je tedy 10 dívek a 8 chlapců. V oddíle jsou 3 desetileté a 5 třináctiletých dětí. Na nové dno bazénu je potřeba 1 222 dlaždic.

Rozárka

Úloha 3.

Číslo má tvar:

$$100 \cdot A + 10 \cdot B + C$$

Podmínky:

1. $A - C = 2$
2. $B = 2 \cdot C$
3. C je liché
4. $A + B + C$ je dělitelné 3

Zkusíme liché hodnoty C :

Pokud $C = 1$

Pak:

$$A = C + 2 = 3, \quad B = 2 \cdot 1 = 2$$

Číslo je:

$$100 \cdot 3 + 10 \cdot 2 + 1 = 321$$

Součet číslic:

$$3 + 2 + 1 = 6, \quad \text{dělitelný } 3$$

Výměna první a poslední číslice: 123

Rozdíl:

$$321 - 123 = 198, \quad \text{je v pořádku}$$

Ostatní lichá C (3, 5, 7, 9) vedou na neplatné hodnoty A nebo B .

Řešení: Honza si myslí číslo 321.

Vítek

Úloha 4.

Uděláme si rovnici z první věty:

$$y - x = 37$$

Z druhé věty máme:

$$y = 3x + 3$$

Dosadíme druhou rovnici do první:

$$(3x + 3) - x = 37$$

Upravíme:

$$2x + 3 = 37 \Rightarrow 2x = 34 \Rightarrow x = 17$$

A teď dopočítáme větší číslo:

$$y = 3x + 3 = 3 \cdot 17 + 3 = 51 + 3 = 54$$

Zkouška: Rozdíl čísel: $54 - 17 = 37$ Větší číslo je o 3 větší než trojnásobek menšího: $3 \cdot 17 + 3 = 54$

Odpověď: Menší číslo je 17, větší číslo je 54.

Davůšek

Úloha 5.

Postupným zkoušením nám vyjde, že je to 24 možností.

Markétka

Úloha 6.

Řešení:

Elf:

Elf vlastní 50 artefaktů, ale 25 % z nich jsou bez hodnoty. To znamená, že hodnotných artefaktů je:

$$50 - (0,25 \times 50) = 50 - 12,5 = 37,5$$

Počet artefaktů musí být celé číslo, proto zaokrouhlíme na 38 hodnotných artefaktů.

Elf tedy vymění 38 hodnotných artefaktů za lektvary. Každý artefakt přináší 3 lektvary:

$$38 \times 3 = 114 \text{ lektvarů}$$

Pokud bychom zaokrouhlovali až po násobení:

$$37,5 \times 3 = 112,5 \Rightarrow \text{zaokrouhleno na 111 lektvarů}$$

Troll:

Troll vlastní 80 artefaktů, ale 40 % z nich jsou bez hodnoty. Hodnotných artefaktů je:

$$80 - (0,4 \times 80) = 80 - 32 = 48$$

Každý artefakt přináší 5 lektvarů:

$$48 \times 5 = 240 \text{ lektvarů}$$

Kouzelník:

Kouzelník vlastní 120 artefaktů, ale 30 % z nich jsou bez hodnoty. Hodnotných artefaktů je:

$$120 - (0,3 \times 120) = 120 - 36 = 84$$

Každý artefakt přináší 4 lektvary:

$$84 \times 4 = 336 \text{ lektvarů}$$

Odpověď:

Elf získá 111 nebo 114 lektvarů.

Troll získá 240 lektvarů.

Kouzelník získá 336 lektvarů.

Adélilinka

Výsledkové listiny

Děkujeme všem účastníkům, kteří se zapojili do letošního ročníku. Těšíme se na vaši účast i v příštím školním roce!

Lookie Pookie

6. 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.	David	Tomeček	8	6	-	6	4	6	30	137
2.	Mikhail	Leshkov	8	8	7	5	-	4	32	120
3.	Jakub	Lapáček	-	-	7	5	-	6	18	110
4.	Kristýna	Mašíčková	-	9	7	5	2	6	29	93
5.	Patrik	Nedvěd	-	-	-	-	-	-	0	74
6.	Kristýna	Janošková	-	-	-	-	-	-	0	47
7.	Aneta	Maláčová	-	-	-	-	-	-	0	29
8.	Kateřina	Gudevová	-	-	-	-	-	-	0	20
9.-10.	Daniel	Bláha	-	-	-	-	-	-	0	17
	Lucie	Švidrnochová	-	-	-	-	-	-	0	17
11.	Antonín	Maláč	-	-	-	-	-	-	0	13
12.	Jana	Šlachtová	-	-	-	-	-	-	0	9
13.-14.	Zbyněk	Cihlář	-	-	-	-	-	-	0	5
	Matyáš	Kus	-	-	-	-	-	-	0	5
15.-16.	Martin	Krygel	-	-	-	-	-	-	0	4
	Adam	Pohlreich	-	-	-	-	-	-	0	4

7. 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.	Adam	Urx	-	-	-	-	-	-	0	59
2.	Petra	Linhartová	-	-	-	-	-	-	0	53
3.	viktorie	Žídková	-	-	-	-	-	-	0	30
4.-5.	Anežka	Málková	-	-	-	-	-	-	0	19
	Vojta	Žídek	-	-	-	-	-	-	0	19
6.	Štěpán	Zahumenský	-	-	-	-	-	-	0	14
7.-8.	Kristýna	Janečková	-	-	-	-	-	-	0	10
	Lukáš	Kotlaba	-	-	-	-	-	-	0	10
9.	Filip	Chrástek	-	-	-	-	-	-	0	5

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.	Šimon	Boček	8	9	7	6	4	0	34	164
2.	David	Hřeňo	8	7	5	5	2	2	29	137
3.	Kateřina	Endlová	-	-	-	-	-	-	0	80
4.	Tomáš	Kvapil	-	-	-	-	-	-	0	76
5.-6.	Ema	Harvey	-	-	-	-	-	-	0	26
	Vojtěch	Kubínek	-	-	-	-	-	-	0	26
7.	Ema	Děrgelová	-	-	-	-	-	-	0	20
8.	Amálie	Škarková	-	-	-	-	-	-	0	18
9.	Zaynab	Ghaleb	-	-	-	-	-	-	0	15
10.	Amálie	Matyášková	-	-	-	-	-	-	0	14
11.-12.	Ema	Gavendová	-	-	-	-	-	-	0	12
	Sabina	Grellová	-	-	-	-	-	-	0	12
13.-15.	Matěj	Adamčík	-	-	-	-	-	-	0	11
	Matěj	Dvořák	-	-	-	-	-	-	0	11
	Rozálie	Vrkočová	-	-	-	-	-	-	0	11
16.	Martin	Lindovský	-	-	-	-	-	-	0	9
17.	Nela	Rabiňák	-	-	-	-	-	-	0	7
18.	Kateřina	Demlová	-	-	-	-	-	-	0	6
19.-21.	Jolana	Josífková	-	-	-	-	-	-	0	5
	Veronika	Meissnerová	-	-	-	-	-	-	0	5
	Adam	Níkl	-	-	-	-	-	-	0	5
22.	Zaynab	Ghaleb	-	-	-	-	-	-	0	4
23.	Veronika	Martinásková	-	-	-	-	-	-	0	3
24.	Agáta	Nosková	-	-	-	-	-	-	0	2
25.	Johana	Mužná	-	-	-	-	-	-	0	1
26.	Veronika	Martinásková	-	-	-	-	-	-	0	0

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.	Alžběta	Pařenicová	8	9	7	6	4	6	40	168
2.	Kristýna	Gudevová	8	9	-	-	-	4	21	115
3.	Eliška	Kubínková	1	6	7	-	4	2	20	88
4.	Kristýna	Lindovská	-	-	-	-	-	-	0	68
5.	Dominik	Fenoveik	-	-	-	-	-	-	0	67
6.	Jaroslav	Janošek	-	-	-	-	-	-	0	39
7.	Štěpánka	Cihlářová	-	-	-	-	-	-	0	33
8.	Jakub	Filip	-	-	-	-	-	-	0	31
9.	Klárka	Honová	-	-	-	-	-	-	0	28
10.	Josefína	Svatušková	-	-	-	-	-	-	0	26
11.	Šimon	Pelák	-	-	-	-	-	-	0	16
12.	Matouš	Pastorek	-	-	-	-	-	-	0	15
13.	Amálie	Langrová	-	-	-	-	-	-	0	9
14.-15.	Barbora	Hamplová	-	-	-	-	-	-	0	5
	Amálie	Štiková	-	-	-	-	-	-	0	5