



KOKOS

38. ročník * 3. leták

Máme těsně před sebou Vánoce a my Ti přejeme jenom to nejlepší. S novým rokem v rohem samozřejmě přichází i nová série. Hodně štěstí s řešením! Svoje řešení odevzdávejte do **20.1.2026**

Rádi bychom vás taky informovali, že během března se uskuteční další KoPr soustředění. Sledujte naše stránky, kde najdete všechny důležité novinky a aktuality.

Organizátoři

Zadání úloh

Naši malí kamarádi věděli, že na vrakovišti se dobré věci nedějí. Bodejť by se také v nejtemnější části moře dělo něco hezkého – voda byla skoro až zelená a světlo sem téměř nepronikalo. Perličce ze strachu dokonce ukápla slzička. Pomalu, opravdu velice pomalu, se blížili k největšímu ze starých zchátralých vraků. Vrak se na několika místech rozpadal, byl celý zarostlý řasami a temnota místa mu ještě přidávala na strašidelnosti. Není se čemu divit – vy byste se také báli být na místě našich podmořských kamarádů.

Už chtěli vplout do starého vraku, když se najednou z řas před ním vynořil hrůzostrašný, ošklivý, ale velice maličký krab poustevník. Děti se ho hrozně lekly a Perlička s Bystřinkou se okamžitě schovaly za Moudříka, který se bál nejspíš ještě více než ony.

„Co tu pohledáváte?“ snažil se říct strašidelně poustevník.

„N-n-no, v-v-víte, m-my t-tady h-hledáme n-naše k-kamarády,“ vykotal ze sebe Moudřík a čekal, co se bude dít dál.

„Jóó, to jste vy tři,“ přešel najednou do přátelského tónu poustevník. „Hodně se tu o vás povídá... a víte co? Takovou maličkou laskavost byste pro mě mohli udělat, když už jste tady.“

Rybičky se nestačily divit. Byly zaskočené a vyděšené a vůbec netušily, co mohou čekat. Slovo si tentokrát vzala Bystřinka, která našla alespoň trochu odvahy promluvit.

„Ahoj, omlouváme se, ale trochu jsi nás vylekal,“ řekla nesměle. „Naše jména asi znáš, ale jak se jmenuješ ty?“

„Jo, já bych málem zapomněl, jmenuju se Strašpytlík,“ vychrlil ze sebe tak rychle, že mu rybičky sotva rozuměly.

„No a jak asi víš, hledáme naše kamarády a potřebujeme vědět, jestli jsi je tu neviděl,“ otrpěl se Moudřík a konečně byl schopný normálně mluvit.

„Viděl, neviděl... to je teď nepodstatné. Nejdřív mi pomůžete, a pak vám něco řeknu,“ řekl krab a odběhl zpět do řas. Hned nato se vrátil s velkým bílým kusem něčeho srolovaného.

Děti se na sebe překvapeně podívaly a Perlička se zeptala.

„Co to máš, Strašpytlíku?“

„To je lidský papír a na něm je příklad, se kterým si už hrozně dlouho nevím rady. Chci, abyste ho zkusili vyřešit vy – jestli jste tak chytrí, jak se o vás říká.“

Rybičky neváhaly, rozbalily papír a pustily se do práce.

„Pomůžeš jim?“

Úloha 1. (4 body): *Farmář chová 5 koz, ale nemá již pro ně žádné krmivo. Chovatelka, která má pro svých 10 koz krmivo na 200 dní, farmáři část krmiva prodá, aby mu pomohla. Vypočtěte, za kolik dní by veškeré chovatelčino krmivo spotřebovalo 20 koz společně.*

Když děti příklad počítaly, Strašpytlík nervózně přešlapoval kolem nich. Podle něj jim to trvalo věčnost, ale nechal je v klidu dopočítat. Jakmile oznámily výsledek, poděkoval jim, ale nemohl si odpuštit další otázku.

„Nevíte, co jsou to ty kozy? Já o ničem takovém nikdy neslyšel, ale chtěl bych to poznat.“

Mluvil tak rychle, že mu děti skoro nerozuměly, ale jisté bylo jedno – o kozách nikdo z nich nikdy neslyšel. Jen kroutily hlavami.

„No, to je jedno. Vaše kamarády jsem viděl, plavali tudy,“ ukázal směrem k vraku.

Děti neváhaly ani vteřinu a rychle plavaly ke vstupu. Ten však byl uzavřen zakódovanými dveřmi s hádankou, kterou musely vyřešit, aby se dostaly dovnitř.

Úloha 2. (7 bodů): *Tři po sobě jdoucí přirozená čísla mají tu zvláštní vlastnost, že součet jejich druhých mocnin je 3890 a nejmenší z nich je dělitelné 7. Určete tato tři čísla.*

Tato čísla jim Strašpytlík pomohl zadat do zámku. Rozloučili se s ním a děti vpluly do vraku. Občasné malé paprsky osvětlující místnost odhalovaly šrámy a nápisy na stěnách. Děti plavaly blíž, plné naděje, že najdou nějaký vzkaz od svých kamarádů.

Když byly úplně u stěny, všimly si malých nápisů a poznaly písmo jednoho z nich. Byl tam vzkaz – tentokrát ve formě slovní úlohy, kterou vyřešily během chvilíčky.

Úloha 3. (10 bodů): *Karolína narýsovala čtverec o straně 6 cm. Na každé straně čtverce vyznačila modrou barvou dva body, kterými rozdělila příslušnou stranu na tři shodné části. Potom sestrojila čtyřúhelník, který měl všechny vrcholy modré a jeho žádné dva vrcholy neležely na stejné straně čtverce. Jaké obsahy čtyřúhelníků mohla Karolína dostat? Uveďte všechny možnosti.*

Po vypočítání byly malé rybičky zmatené. Vzkaz jim nic neřekl ani nijak nepomohl při hledání, ale alespoň teď věděly, že jsou na správné stopě. Proplavaly všechny stěny ještě jednou a našly další vzkaz s úlohou.

Úloha 4. (5 bodů): *Koncert navštívilo 120 lidí. Mužů bylo o 84 více než žen. Kolik procent tvořily ženy?*

Děti byly zmatené, proč jejich kamarádi psali tak zvláštní úlohy, ale ještě víc je zaujal vzkaz vyrytý vedle příkladu: „Dávejte si pozor, nikdy nevíte, kdo je kolem vás!“

Znovu je polil strach. Co když se teď něco stane a už nikdy neuvidí svoje rodiče? V hlavách jim vířilo tisíc otázek.

Z něčeho nic se na druhé straně místnosti něco pohnulo. Děti ani nedýchaly a přitiskly se k sobě, jako by je to mohlo zachránit. Z temného kouta začalo něco svítit a pomalu se to přibližovalo. Když to doplulo až k nim, světlo prozářilo celý vrak.

Rybičky už se tolik nebály – byla to ryba jako ony.

„Já jsem Týna 3.0. Jestli hledáte své kamarády, musíte vyřešit tuto úlohu a já vám řeknu víc,“ oznámil kovový hlas, který se nesl celou místností. Rybičky hned poznaly, že tohle nebude běžná ryba, ale robot, který ve vraku zůstal po lidech, kteří v něm kdysi pluli, než se potopil.

Týna 3.0 jim nadiktovala další příklad.

Úloha 5. (6 bodů): *Počet obyvatelstva vzrostl za 2 roky z 20 000 na 22 050. Vypočítejte procento ročního přírůstku obyvatel za předpokladu, že roční přírůstek je dán stejným procentem počtu obyvatel.*

Děti jí oznámily výsledek.

„Ano, správná odpověď,“ zaznělo roboticky. „Mysleli jste si, že mám jen jednu úlohu? To by vám vaši kamarádi neudělali. Tady máte malý bonus.“

A nadiktovala jim další úkol. Rybičky věděly, že pokud ho nespočítají, nikam se nedostanou – pustily se tedy do práce.

Úloha 6. (8 bodů): *Do pokladničky si každý den ukládám o 2 Kč více než předchozí den. První den jsem vložil 1 Kč. Kolik korun naspořím za 30 dní?*

Po výpočtu oznámily výsledek. Robotická Týna opět promluvila.

„Ano, to je správná odpověď. Jsme na vás hrdí. Nyní můžete pokračovat dál. Nezapomeňte na vzkaz ze stěny. Přeplovte vrakoviště a pokračujte do zátoky medúz z-z-z-z. . .“

Týna 3.0 se zasekla. Děti věděly, že nemohou ztratit ani vteřinu. Musí plavat, co nejrychleji dokážou. Musí najít své kamarády.

Vyplavaly tedy z vraku a vydaly se přes temné vrakoviště dál do moře.

Řešení úloh 3. série pošlete do 20.1.2026 na známou adresu:

KoKoS

kokos.kopr.gmk@gmail.com

Autorská řešení 2. série

Úloha 1.

Máme čtyřmístné heslo z číslic 1, 2, 3, 4, každá se vyskytuje právě jednou. Nejprve spočítáme všechny možné permutace číslic 1, 2, 3, 4:

$$4! = 24.$$

Teď z nich vyřadíme ta hesla, která *začínají číslicí 4*. Na první pozici je pevně číslice 4, zbylé tři číslice lze permutovat:

$$3! = 6 \text{ hesel začínajících čtyřkou.}$$

Hesel, která *nezačínají číslicí 4*, je tedy:

$$24 - 6 = 18.$$

Dále z těchto 18 hesel vybereme jen ta, kde je *3. číslice větší než 4. číslice*. Pro pevně zvolenou první číslici existuje:

$$3! = 6 \text{ různých uspořádání zbývajících číslic.}$$

Z nich přesně polovina splňuje podmínku $3. > 4.$, tedy:

$$\frac{6}{2} = 3 \text{ vhodná hesla pro jednu pevnou první číslici.}$$

Protože první číslice může být 1, 2 nebo 3, máme:

$$3 \times 3 = 9 \text{ hesel, která splňují všechny podmínky.}$$

Tonda může vymyslet 9 takových hesel.

Tonda

Úloha 2.

Označíme si vzdálenost mezi podmořskými městy jako d (v km).

Lod pluje rychlostí 36 km/h, delfíní jezdec rychlostí 52 km/h a plují proti sobě. Před setkáním se jejich vzájemná vzdálenost zmenšuje rychlostí:

$$36 + 52 = 88 \text{ km/h.}$$

Po 90 minutách, tedy po:

$$1,5 \text{ h,}$$

jsou od sebe vzdáleni ještě 30 km. Tedy platí:

$$d - 88 \cdot 1,5 = 30.$$

Spočítáme:

$$88 \cdot 1,5 = 132,$$

$$d - 132 = 30,$$

$$d = 30 + 132 = 162.$$

Vzdálenost mezi Prahou a Mariáňí je 162 km.

Adam

Úloha 3.

Hledáme nejmenší *přirozené* číslo, které se rovná sedminásobku svého ciferného součtu. Označme hledané číslo n a jeho ciferný součet $s(n)$. Platí:

$$n = 7 \cdot s(n).$$

Poznámka: Kdybychom uvažovali *všechna celá* čísla, vyhovuje i $n = 0$, protože $s(0) = 0$ a $7 \cdot 0 = 0$. V zadání ale hledáme nejmenší **celé** číslo, tedy kladné.

Předpokládejme, že n je dvojciferné číslo:

$$n = 10a + b,$$

kde a je cifra desítek a b cifra jednotek.

Ciferný součet je:

$$s(n) = a + b.$$

Podmínka zní:

$$10a + b = 7(a + b).$$

Upravíme rovnici:

$$10a + b = 7a + 7b,$$

$$10a - 7a = 7b - b,$$

$$3a = 6b,$$

$$a = 2b.$$

Protože a je cifra desítek (1 až 9) a b cifra jednotek (0 až 9), vyzkoušíme možné hodnoty b , aby $2b \leq 9$:

$$b = 1 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow n = 21,$$

$$b = 2 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow n = 42,$$

$$b = 3 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow n = 63,$$

$$b = 4 \Rightarrow a = 8 \Rightarrow n = 84.$$

Ted' ověříme, zda platí podmínka $n = 7 \cdot s(n)$:

- $21 : s(21) = 2 + 1 = 3 \Rightarrow 7 \cdot 3 = 21,$

- $42 : s(42) = 4 + 2 = 6 \Rightarrow 7 \cdot 6 = 42,$

- $63 : s(63) = 6 + 3 = 9 \Rightarrow 7 \cdot 9 = 63,$

- $84 : s(84) = 8 + 4 = 12 \Rightarrow 7 \cdot 12 = 84.$

Nejmenší přirozené číslo, které tuto podmínku splňuje, je:

$$21.$$

Nejmenší přirozené číslo splňující podmínku je 21.

Klára

Úloha 4.

Máme zadáno:

$$3b = 156 \quad \text{a} \quad b = 6y.$$

Nejprve vyjádříme b z první rovnice:

$$3b = 156,$$

$$b = \frac{156}{3} = 52.$$

Z druhé rovnice víme, že:

$$b = 6y.$$

Dosadíme $b = 52$:

$$52 = 6y.$$

Vyjádříme y :

$$y = \frac{52}{6} = \frac{26}{3}.$$

Hodnota y je $\frac{26}{3}$.

Ondra

Úloha 5.

Celková délka eseje má být 2400 slov. Sandy píše esej 4 dny.

1. den: Napsala 15% celé eseje:

$$0,15 \cdot 2400 = 360 \text{ slov.}$$

2. den: Napsala o 80 slov více než první den:

$$360 + 80 = 440 \text{ slov.}$$

3. den: Napsala polovinu toho, co druhý den:

$$\frac{1}{2} \cdot 440 = 220 \text{ slov.}$$

Celkem za první tři dny:

$$360 + 440 + 220 = 1020 \text{ slov.}$$

Kolik jí zbývá napsat 4. den?

Zbývající počet slov:

$$2400 - 1020 = 1380 \text{ slov.}$$

Jaké procento celé eseje to je?

Spočítáme podíl:

$$\frac{1380}{2400} = \frac{23}{40} = 0,575 = 57,5\%.$$

Sandy musí čtvrtý den napsat 1380 slov, což je 57,5% celé eseje.*Sandy***Úloha 6.**

Máme slovní úlohu:

- Spongebob ujede celkem 150 km,
- což je *o polovinu méně*, než ujede Patrik.

„O polovinu méně než Patrik“ chápeme tak, že Spongebob ujede **polovinu** toho, co Patrik.

Označme dráhu, kterou ujede Patrik, jako x . Potom:

$$\frac{1}{2}x = 150.$$

Vynásobíme rovnici dvěma:

$$x = 2 \cdot 150 = 300.$$

Patrik během týdne ujede 300 kilometrů.*Patrik*

Výsledkové listiny

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. | Petr | Štěpánek | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 68 |
| 2. | Alena | Polzerová | 9 | 8 | 6 | 4 | 7 | 5 | 39 | 67 |
| 3. | Karolína | Kovařčíková | 9 | 8 | 6 | 3 | 7 | 5 | 38 | 56 |
| 4. | Albert | Papřok | 7 | 8 | 1 | 4 | 5 | 5 | 30 | 40 |
| 5. | Ester | Kunzová | - | - | - | - | - | - | 0 | 21 |
| 6. | Štefan | Lupač | - | - | - | - | - | - | 0 | 17 |
| 7. | Martin | Klein | - | - | - | - | - | - | 0 | 16 |
| 8. | Aneta | Čecháčková | - | - | - | - | - | - | 0 | 12 |
| 9. | Matyáš | Pohanka | - | - | - | - | - | - | 0 | 8 |

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. | Zuzka | Jílková | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 68 |
| 2. | Kristýna | Janošková | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 67 |
| 3. | Kateřina | Gudevová | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 54 |
| 4. | Jakub | Lapáček | 9 | 8 | 1 | 4 | 8 | 2 | 32 | 49 |
| 5. | Aneta | Červenková | - | 8 | - | 4 | 8 | 5 | 25 | 44 |
| 6. | Erik | Nielsen | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 40 |
| 7. | Viktor | Vojta | - | - | - | - | - | - | 0 | 39 |
| 8. | Kristýna | Mašíčková | 9 | 8 | 1 | 4 | 8 | 5 | 35 | 35 |
| 9. | Patrik | Nedvěd | - | 7 | 6 | 4 | 5 | 5 | 27 | 27 |
| 10. | Aneta | Maláčová | - | 8 | - | 4 | 8 | 5 | 25 | 25 |
| 11. | Mikhail | Leshkov | - | - | - | - | - | - | 0 | 21 |
| 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 | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 79 |
| 2. | Jaroslav | Bajorek | 9 | 8 | 6 | 3 | 8 | 5 | 39 | 78 |
| 3. | Ondřej | Svoboda | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 67 |
| 4. | Kristýna | Míčková | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 65 |
| 5. | Tereza | Hubičková | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 63 |
| 6. | Jonáš | Jureček | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 58 |
| 7. | adam | urx | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 40 |
| 8. | Gabriela | Slavíčková | 9 | 8 | 6 | 4 | 6 | 5 | 38 | 38 |
| 9. | Marek | Polášek | - | - | - | - | - | - | 0 | 29 |
| 10. | Alex | Forrest | - | - | - | - | - | - | 0 | 28 |
| 11. | Linda | Štěpánková | - | - | - | - | - | - | 0 | 27 |
| 12. | Adam | Urx | - | - | - | - | - | - | 0 | 14 |

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 | 9 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 40 | 68 |
| 2. | David | Hřeňo | 8 | 8 | 6 | 4 | 8 | 5 | 39 | 58 |
| 3. | Ema | Harvey | 9 | 8 | 1 | 4 | 8 | 5 | 35 | 54 |
| 4. | Tomáš | Kvapil | - | 8 | - | 4 | 8 | 5 | 25 | 44 |