

# KOKOS

33. ročník      ★      4. leták

Zima už je za námi a s jarem přichází i nová série. Bohužel nám nynější situace nedovoluje plnit naše pravidelné povinnosti tak, jak bychom si přáli, proto se vám omlouváme za pozdější odezvu. Přejeme vám spoustu zábavy při řešení.

*Vaši Organizátoři*

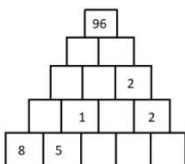
## Zadání úloh

Zuzka se probudila do prosluněného sobotního rána. Bylo právě půl deváté, což byl na její poměry poměrně brzký čas ke vstávání o víkendu, nicméně už nemohla déle vydržet zabalená v peřině, a tak se vydala na snídání. Skrže okenní tabulky dopadaly na skleničky v políčkách sluneční paprsky a přes celou kuchyň se mihotaly maličké jiskřičky. Na obloze zelo sotva pár mráčeků a pokojem vonělo kávové aroma. Opravdu příjemná atmosféra. Tatínek zrovna seděl u jídelního stolu. Vedle paže, o kterou se opíral, měl položený hrnek s oním čarovným kofeinovým nápojem a luštil jakési matematické hádanky. Pravidelné procvičování mozkových závitů je prý jako cvičit obyčejné svaly, vydrží pak správně fungovat déle. Z vedlejší místnosti se ozývaly povědomé tóny. Zuzka nakoukla dovnitř a spatřila maminku, která se hned po tom, co vstala, pustila do práce. Po jejím pravém boku se už vyjímalý tři kupky dokonale vyžehleného složeného prádla. Aby jí šlo žehlení lépe od ruky, měla puštěné rádio, z něhož právě zněla Zuzčina oblíbená písnička.

Maminka se Zuzky zeptala: „Budeš snídat?“ „Vezmu si buchtu, co zbyla ze včera,“ odvětila Zuzka a odebrala se k jídelnímu stolu za tatínkem. Ze zvědavosti si od něj vzala jeden list s úlohou.



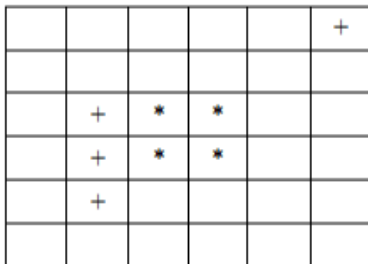
**Úloha 1. (5 bodů):** Doplňte do čtverců přirozená čísla tak, aby se v jednom řádku nenacházely dvě stejné číslice. Dvě čísla ve čtvercích vedle sebe dají po sečtení, odečtení, vynásobení či vydělení další přirozené číslo. (Např. čísla 8 a 5 nám dají buď 3, 12 nebo 40 - doplňte hodící se).



Tenhle úkol vyřešila Zuzka docela rychle, což jí trochu zvedlo sebevědomí a rozhodla se sáhnout po složitějších úlohách, které měl tatínek odložené v šuplíku. Již se zvedala ze židle, když v tu ránu vyskočila jejich kočka Ferda na kuchyňskou linku a shodila při tom hrnek s lógreem, jež si tam tatínek stihl před chvílí odložit. Hrníček přišel o ucho a aby toho nebylo málo, kolem dokola ležela malá vlhká zrníčka namleté kávy. Zuzka Ferdu sebrala a vyhodila z balkonu (ten se naštěstí nacházel slabý metr nad zemí), ta po dopadu na všechny čtyři mrskla ocasem a utekla někam za roh. Zuzka pak musela vzít do ruky hadr a setřít všečen ten nepořádek po jejich domácím mazlíčkovi. Poté se už konečně dala do luštění další úlohy, která ovšem nebyla tak snadná jako ta předchozí.



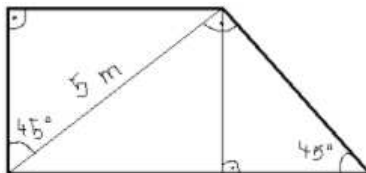
**Úloha 2. (7 bodů):** Rozdělte daný obdélník na čtyři tvarem (i obsahem) stejné díly tak, aby každý díl obsahoval jednu hvězdičku a jeden křížek. Žádné rozdělování políček na více dílů!



Tento příklad bohužel nestihla vyřešit, protože se jim před dveřmi objevil strejda Honza - bratr maminky a dobrý kamarád tatínka. Byl dneska pozvaný na oběd, přesněji na jeho přípravu. V této domácnosti se totiž tradičně pořádala rodinná posezení. Dnes

byla na programu kachna s červeným zelím a domácími knedlíky. U vaření se všichni skvěle bavili a povídali si o všemožných věcech. Jako například o neskutečných cenách pozemků. Strejda zmínil nějaká čísla a Zuzku zajímala celková cena plochy, o které se dospělí bavili. Dala se tedy do počítání.

**Úloha 3. (7 bodů):** Vypočítejte cenu pozemku tvaru lichoběžníku, jestliže za  $\text{cm}^2$  požaduje vlastník 4 Kč.



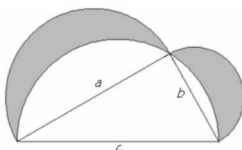
Oběd byl hotov a začali se sjíždět další členové rodiny. Nakonec se u Zuzky doma ocitlo asi 10 lidí. Jen tak tak se vešli ke dvěma stolům, které postavili do chodby. Všichni si náramně pochutnali. Velice spokojeni se po jídle přesunuli do obývacího pokoje na pohovku a vesele si povídali. Dvě mladší děti si odešly hrát k Zuzce do pokoje s tím málem hraček, které tam po ní zbyly. Zuzka se pomalu začínala nudit, protože ve společnosti neměla nikoho stejného věku. Šla se podívat na svoje mladší rodinné příslušníky a rozhodla se vymyslet si malý příklad.

**Úloha 4. (6 bodů):** Terka postavila 2 věže, jednu z 30 a druhou z 40 kostek. Věže od sebe stojí ve vzdálenosti 50 kostek. Mezi tyto dvě stavby udělala značku tak, aby z ní k vrcholům obou věží vedla stejná vzdálenost. Jak daleko je toto místo od věže ze 40 kostek?

Když se Zuzka vrátila do kuchyně, našla tam svého bratrance Toma sedět u stolu s otevřeným sešitem. Tomáš byl starší než Zuzka a studoval na vyšším gymnáziu, zatímco ona byla v devátém ročníku základní školy. Nahla se mu přes rameno, aby se podívala, co dělá. Tomáš byl právě celý zadumaný nad lstivou matematickou úlohou, kterou jim zadala jejich matikářka. Termín odevzdání byl sice do konce víkendu, ale Tomáš se vsadil se svým kamarádem o to, kdo ji spočítá dřív. Úloha zněla takto:

**Úloha 5. (8 bodů):** Trojúhelník je zformován spojením dvou konců průměru polokružnice, délky  $c$ , s libovolným bodem této polokružnice výjma dvou krajních bodů. Dále jsou sestrojeny polokružnice s průměry postupně  $a$ , dále  $b$  nad stranami  $a$  respektive  $b$ .

Najděte celkový obsah šedých srpků vyjádřený pomocí délky stran  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .



Zuzka sice nevěděla, jak při počítání takové úlohy postupovat, ale namotivovalo ji to k tomu, aby si šla vypočítat svůj vlastní domácí úkol. Vzala si tedy z aktovky sešit, učebnici a psací potřeby, sedla si za Tomášem a dala se do počítání. Sotva si začala sepisovat zadání, přiletěla za ní teta se slovy, co vyvádí, ať se jde bavit, že chce slyšet o tom, co nového ve škole.

Poslední návštěvníci odcházeli v pozdních večerních hodinách. Dnešní akce proběhla víc než úspěšně a všichni se těšili na další sešlost, jenž se měla konat právě u strejdy Honzy. Zuzka byla velmi unavená, a tak si jen vyčistila zuby a šla do hajan. Domácí úkol tak počkal až na nedělní večer. To už se Zuzce příliš nechtělo a s velkou nechutí zasedla za svůj psací stůl. Rožla lampičku, otevřela stranu, na které předešlý den skončila. Vykoukla na ni pěkná geometrická úloha.

**Úloha 6. (7 bodů):** Vypočítej obvod a obsah trojúhelníku, jehož vrcholy náležejí Thaletově kružnici a její střed leží na nejdelší straně trojúhelníka, jestliže je jeho obsah  $51 \text{ cm}^2$  a jeden z vnitřních úhlů v trojúhelníku má velikost  $35$  stupňů.



Příklad naštěstí nebyl bůhvíjak náročný a Zuzka si tak mohla před spaním ještě trošku počíst. Četbu měla velmi ráda a knížky také velmi ráda zpracovávala do čtenářského deníku. Ještě ten den dočetla Babičku od Boženy Němcové a začala si v notesu dělat osnovy pro zpracování. To už ji pak ale přemohla ona známá - únava. Stihla ještě povečeřet, vykoupat se a zalézt do teplého pelišku. Zítra bylo přece jen pondělí a s ním začátek nového týdne.

*Řešení úloh 4. série pošlete do 1.5.2022 na známou adresu:*

KoKoS

Gymnázium Mikuláše Koperníka

17. listopadu 526

743 11 Bílovec

## Autorská řešení 3. série

### Úloha 1.

Z čistě logické úvahy: aby bylo výhodnější koupit první kokos, musel by být dražší o méně než jednu čtvrtinu než druhý. Výhodnější je tedy koupit menší kokos.

*Amálka*

### Úloha 2.

Terka má narozeniny ve čtvrtek. Ája je má po Terce, ale před Petrem, takže je má v pátek, nebo v sobotu. Petr ale nemá narozeniny v neděli, takže Ája musí mít narozeniny v pátek a on v sobotu. Honza slaví 2 dny před Ájou, takže ve středu. Jelikož Anče a Kuba mají narozeniny po sobě, v neděli je může mít pouze Adam.

*Adélka*

### Úloha 3.

Nejdříve musíme určit, jaká je pravděpodobnost hoďu sudého čísla na jedné kostce P. Z šesti čísel jsou právě tři čísla sudá, tzn. pravděpodobnost P tedy vypočítáme jako podíl počtu sudých čísel na kostce a všech možností.  $3/6 = 1/2$ . Dále si musíme uvědomit, aby pokaždé padlo sudé číslo na každé kostce, tak každá kostka má pravděpodobnost taky  $1/2$ . Takže pravděpodobnost hoďu sudých čísel na každé kostce se rovná  $1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2$  a to se rovná  $(1/2)^6$ . Výsledek se tedy rovná  $1/64$ . Pravděpodobnost v procentech se rovná  $1,5625\%$ .

*Dušan*

### Úloha 4.

Můžeme-li sestavením čtyř trojúhelníků bez překrývání získat dva různé obdélníky, musí se jednat o trojúhelníky pravoúhlé. Označme odvěsny pravoúhlého trojúhelníka  $a, b$ . Potom obvod prvního obdélníku je  $4a + 2b = 22$  a obvod druhého obdélníku je  $2a + 4b = 29$ . Odtud dostaneme  $a = 2,5$  cm a  $b = 6$  cm. Pomocí Pythagorovy věty vypočítáme přeponu pravoúhlého trojúhelníka  $c = 6,5$  cm. Obvod kosočtverce je roven  $4 \cdot 6,5 = 26$  cm

*Vojta*

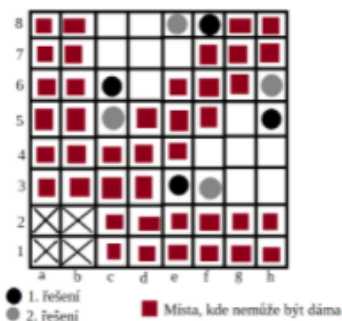
**Úloha 5.**

Pokud si Honzík vybere jedno z jablek, zůstane na výběr právě  $1364 = 312$  možností. Kdyby si vybral jednu ze šfavnatých švestek, bude si moci jeho bráška vybrat z  $1454 = 280$  možností, pokud kokos, potom zůstane na výběr z  $1463 = 252$ .

*Martička*

**Úloha 6.**

Dáma se může pohybovat o jakékoliv množství políček svisle, vodorovně i šikmo. Proto si můžeme odvodit, že žádná dáma nemůže být nikde, kde je zaznačen červený čtvereček. Dámy mohou být buď podle možnosti 1. nebo 2.



*Helča*

## Výsledkové listiny

### 6. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	1	2	3	4	5	6	<i>S</i>	$\Sigma$
1.	Rafael	Provazník	5	6	7	7	-	-	25	74
2.	Matěj	Křivánek	5	6	7	7	0	3	28	50

### 7. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	1	2	3	4	5	6	<i>S</i>	$\Sigma$
1.	Honza	Polách	-	-	-	-	-	-	0	24

### 8. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	1	2	3	4	5	6	<i>S</i>	$\Sigma$
1.	Michaela	Vylamová	2	6	7	7	8	7	37	103

### 9. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	1	2	3	4	5	6	<i>S</i>	$\Sigma$
1.	Gabriel	Provazník	5	6	7	7	6	6	37	111
2.	Martina	Černá	5	6	7	7	-	6	31	105