

Příloha 1 - Ukázka ŠVP, škola 1

Výstup předmětu	Rozpracované výstupy a učivo předmětu	Poznámky
<p>XX. Při řešení problému provede rozbor úlohy (popř. náčrt) a dovede rozhodnout, zda zvolit pro řešení známý vhodný algoritmus nebo řešit úlohu úsudkem.</p> <p>RVP</p> <p>1.období:</p> <p>2.období: 27 M-5-4-01</p>	<p><i>1.ročník</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zakreslí jednoduché slovní úlohy – přidávání, ubírání ➤ graficky znázorní jednoduchý matematický zápis ➤ pokusí se o matematický zápis + sestavení slovní úlohy podle nákresu <p><i>2.ročník</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ řeší jednoduché slovní úlohy – nákres, slovní vysvětlení postupu, zdůvodní zvoleného početního výkonu ➤ znázorňuje do čtvercové sítě – násobilka ➤ řeší jednoduché logické úlohy – obhajoba <p><i>3.ročník</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ seznámí se z kombinovanými slovními úlohami – rozbor, matematický zápis, zvolení neznámé ➤ rýsuje podle zadání – (umístění bodů na přímce, polopřímce, úsečce, mimo ně; rýsování úsečky dané délky v n-un; přenášení úseček na polopřímku; kružnice, oblouk – střed, poloměr, průměr) - náčrt, rozbor <p><i>4.ročník</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ konstruuje trojúhelník, čtverec, obdélník, kružnici – zápis, náčrt, rozbor, konstrukce, závěr ➤ slovní úlohy – znázorní situaci vlastním modelem + obhajoba 	<p><i>Mezipředmětové vztahy</i> ČJ- práce s textem</p> <p><i>Průřezová témata</i> MED- přesnost sdělení</p> <p><i>Další poznámky</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ pokusí se zobecnit vztahy, zavádět a vyvodit vzorce <p><i>5.ročník</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ řeší logické a kombinační úlohy – počet řešení, obhajoba ➤ konstrukční úlohy – vzájemná poloha kružnice a přímky, dvou kružnic – zápis, náčrt, rozbor, konstrukce, závěr ➤ vyjádří vzájemné vztahy matematickým zápisem ➤ pochopí význam a zautomatizování používání matematických zápisů ➤ zjišťuje počet možností ➤ využívá pravidelnosti při výpočtech ➤ graficky znázorní vztah mezi zlomkem a desetinným číslem 	

Příloha 2 - Ukázka ŠVP, škola 2

Matematika a její aplikace, 3. ročník – 1. období, str. 2

Výstupy	Učivo	Učivo metodou prof. Hejného	Průřez. témata	Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> čtení a sestavování tabulky násobků tabulkové zápisy při řešení slovních úloh 	<ul style="list-style-type: none"> Výběr objektu jistých vlastností, třídění 		
<ul style="list-style-type: none"> řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace popisuje jednoduché závislosti praktického života 	<ul style="list-style-type: none"> řešení a sestavování slovních úloh s využitím různých početních operací zápisy do tabulek 	<ul style="list-style-type: none"> Řešení úloh sémantických a strukturálních Kombinatorické situace (užití závorek) 	OSV č.5 Kreativita OSV č.10 Řešení problémů a rozhodovací dovednosti	
<ul style="list-style-type: none"> orientuje se v čase provádí jednoduché převody jednotek času 	<ul style="list-style-type: none"> měsíce, dny v týdnu, hodiny, minuty, vteřiny 	<ul style="list-style-type: none"> Hodiny, kalendář včetně úloh o věku 		
<ul style="list-style-type: none"> rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa nachází v realitě jejich reprezentaci 	<ul style="list-style-type: none"> rovné a křivé čáry přímka, úsečka, polopřímka, průsečík čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh krychle, kvádr, koule (ostatní jako rozšiřující učivo) 	<ul style="list-style-type: none"> Rovinné útvary Geoboard a čtverečkovaný papír, mřížový bod Orientace v rovině v prostředí cyklotras Krychlové stavby, jejich plány a proces konstrukce krychlové stavby Parkety Dřívkové tvary 	EV č.27 Vztah člověka k prostředí	
<ul style="list-style-type: none"> porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině určí délku lomené čáry 	<ul style="list-style-type: none"> odhad, porovnávání, měření a sestrojování úseček s užitím jednotky mm převod jednotky délky s užitím měnitele 1000, 100, 10 odhad délky, vzdálenosti určování obvodu jednoduchých obrazců součtem jejich stran 	<ul style="list-style-type: none"> Měření Obvod a obsah Stříhy na krychle (sítě krychle) 		

Příloha 3 – Záznamový arch pro analýzu úlohy „Věž z krychlí“

Pozorovaný jev	Žák 1	Žák 2
Pořadí úlohy		
Počet nalezených řešení		
Jak dlouho žák úlohu řešil?		
Ovlivnil počet předkreslených věží počet řešení úlohy?		
Pochopil žák zadání z jeho slovní formulace?		
Co žák potřeboval ujasnit v zadání úlohy ústně?		
Využil žák připravené pomůcky?		
Hledá žák řešení samostatně?		
Potřebuje žák při hledání řešení přemýšlet nahlas?		
Potřebuje žák pro hledání řešení koukat ke spolužákovi (Inspirovat se?)		
Potřebuje se žák ujistit u vedoucího výzkumu, zda našel všechna řešení?		
Zapsal žák pouze jedinečná řešení?		
Zakresluje postavenou věž ihned?		
Postaví nejprve více věží najednou a pak je zakreslí?		
Zakresluje žák věž po jednotlivých barvách?		
Zakresluje žák řešení po jednotlivých věžích (střídá barvy?)		
Kontroluje si žák nějak nalezená řešení?		
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?		
Má žák systém v hledání řešení?		
Odhallil žák strategii pro hledání řešení?		
Vrátil se žák k řešení této úlohy, po vyřešení celé série úloh?		
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?		
Upravil žák počet řešení po vyřešení celé série úloh?		
Jak žák hodnotí tuto úlohu z hlediska obtížnosti?		
Další poznatky:		

Příloha 4 - Záznamový arch pro analýzu úlohy „Kulis v divadle“

Pozorovaný jev	Žák 1	Žák 2
Pořadí úlohy		
Počet nalezených řešení		
Jak dlouho žák úlohu řešil?		
Ovlivnil počet předkreslených věží počet řešení úlohy?		
Pochopil žák zadání z jeho slovní formulace?		
Co žák potřeboval ujasnit v zadání úlohy ústně?		
Využil žák připravené pomůcky?		
Hledá žák řešení samostatně?		
Potřebuje žák při hledání řešení přemýšlet nahlas?		
Potřebuje žák pro hledání řešení koukat ke spolužákovi (Inspirovat se?)		
Potřebuje se žák ujistit u vedoucího výzkumu, zda našel všechna řešení?		
Zapsal žák pouze jedinečná řešení?		
Zakresluje nalezené rozmístění kulis ihned?		
Postaví nejprve více rozmístění kulis najednou a pak je zakreslí?		
Zakresluje žák řešení po jednotlivých jevištích?		
Zakresluje žák řešení po jednotlivých kulisách (stejnou kulisu vždy umístí na jiné místo)?		
Kontroluje si žák nějak nalezená řešení?		
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?		
Má žák systém v hledání řešení?		
Odhadl žák strategii pro hledání řešení?		
Vrátil se žák k řešení této úlohy, po vyřešení celé série úloh?		
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?		
Upravil žák počet řešení po vyřešení celé série úloh?		
Jak žák hodnotí tuto úlohu z hlediska obtížnosti?		
Další poznatky:		

Příloha 5 - Záznamový arch pro analýzu úlohy „Truhla s pokladem“

Pozorovaný jev	Žák 1	Žák 2
Pořadí úlohy		
Počet nalezených řešení		
Jak dlouho žák úlohu řešil?		
Ovlivnil počet předkreslených věží počet řešení úlohy?		
Pochopil žák zadání z jeho slovní formulace?		
Co žák potřeboval ujasnit v zadání úlohy ústně?		
Využil žák připravené pomůcky?		
Hledá žák řešení samostatně?		
Potřebuje žák při hledání řešení přemýšlet nahlas?		
Potřebuje žák pro hledání řešení koukat ke spolužákovi (Inspirovat se?)		
Potřebuje se žák ujistit u vedoucího výzkumu, zda našel všechna řešení?		
Zapsal žák pouze jedinečná řešení?		
Zakresluje nalezené řešení ihned?		
Zapisuje žák kódy po jednotlivých číslech na různé linky?		
Zapisuje žák řešení po jednotlivých linkách (střídá čísla?)		
Kontroluje si žák nějak nalezená řešení?		
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?		
Má žák systém v hledání řešení?		
Odhallil žák strategii pro hledání řešení?		
Lákalo žáka otevírat reálný zámek?		
Vrátil se žák k řešení této úlohy, po vyřešení celé série úloh?		
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?		
Upravil žák počet řešení po vyřešení celé série úloh?		
Jak žák hodnotí tuto úlohu z hlediska obtížnosti?		
Další poznatky:		

Příloha 6 – Vyplněný záznamový arch pro analýzu úlohy „Věž z krychlí“

Pozorovaný jev / kód žáka	1. dvojice žáků		2. dvojice žáků		3. dvojice žáků		4. dvojice žáků	
	ZŠ 1 - ŽÁK 1	ZŠ 1 - ŽÁK 2	ZŠ 1 - ŽÁKYNĚ 1	ZŠ 1 - ŽÁKYNĚ 2	ZŠ 1 - ŽÁK 3	ZŠ 1 - ŽÁKYNĚ 3	ZŠ 1 - ŽÁK 4	ZŠ 1 - ŽÁK 5
Pořadí úlohy	1	1	3	3	1	1	2	2
Počet nalezených řešení	6	6	5	4	5 (zakreslil, postavených měl ale 6	6	6	6
Jak dlouho žák úlohu řešil?	6 min 20s	4 min 5s	3 min 50s	2 min 35s	8min 55s	11min 30s	2 min 15s	3 min 25s
Ovlivnil počet předkreslených věží počet řešení úlohy?	Ne	Ano - děle přemýšlel, zda nemá úloha více řešení	Ne	Ne - nechala prázdné	Ne - zapisoval na čistý papír	Ne - zapisovala na čistý papír	Ne	Ne
Pochopil žák zadání z jeho slovní formulace?	Ano, ale na mě upozornění si ho musel přečíst 2x	Ano, sám si ho přečetl 2x	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano, ale potřeboval si ho říct nahlas ústně
Co žák potřeboval ujasnit v zadání úlohy ústně?	Můžu v jedné věži opakovat stejnou barvu?	Nic	Nic	Nic	Nic	Nic	Nic	MBČ-ČBM to může být nebo ne? B nesmí být 2x na stejném místě?
Využil žák připravené pomůcky?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano, ale pouze chvíli, pak už jen kreslil	Ano
Hledá žák řešení samostatně?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano, po upozornění spolužáka odhalila stejné postavené věže	Ano	Ano
Potřebuje žák při hledání řešení přemýšlet nahlas?	Ano - často řeší i věci, které se výzkumu netýkají (např. co se děje ve třídě)	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano, komentuje to	Ano, pochopil jsem to tak, že když dám B doprostřed, pak ji už nemůžu použít takto znovu
Potřebuje žák pro hledání řešení koukat ke spolužákovi (Inspirovat se)?	Ano - často očima kouká ke spolužákovi, ale úlohu řeší samostatně	Ne	Ne	Ne	Ne, ale když začal zakreslovat, podíval se ke spolužačce a upozornil ji na stejná řešení	Ne	Ne	Ne
Potřebuje se žák ujistit u vedoucího výzkumu, zda nalezl všechna řešení?	Ne - další řešení není, protože už nemá další krychle	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Zapsal žák pouze jediné řešení?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne - jedno nalezené řešení zapsal špatně (nakreslil si čtyř podlažní věž)	Ano	Ano	Ano
Zakresluje postavenou věž ihned?	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano, ale nepotřebuje stavět	Ano
Postaví nejprve více věží najednou a pak je zakreslí?	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne - nepotřebuje kreslit	Ne
Zakresluje žák věž po jednotlivých barvách?	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Zakresluje žák věž po jednotlivých věžích (střídá barvy)?	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Kontroluje si žák nějak nalezená řešení?	Ne	Ano - zda zakreslil všechna postavená řešení (počítá si to)	Ano - pouze pohledem	Ano - pouze pohledem	Ano - vzal si krychle na sedmou věž a kontrolou, zda už má nalezené řešení postavené	Ano - zakreslenou věž ihned zboří	Ne - odhalil strategii a ví kolik má úloha řešení	Ne
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?	Ne, úloha byla pro něj první	Ne, úloha byla pro něj první	Ne	Ne	Ne - úloha pro něj byla první	Ne - úloha pro ni byla první	Ne, ale přivedlo ho to na odhalení strategie	Ne
Má žák systém v hledání řešení?	Ne	Ano, jednu barvu krychle umístil a věděl, že když zbylé dvě barvy prohodí, bude mít všechna řešení	Ne	postaví - zakreslí - překlopí	Ano - postaví věž, další řešení v ruce přetočí	Nalezená řešení si postavila vedle sebe do jedné řady	Ano - zakresluje bílou krychli na stejné místo do dvou věží	Ano částečně - odhalil, že další řešení najde přehozením dvou krychlí v jedné věži
Odhalil žák strategii pro hledání řešení?	Ne	Ano	Ne	Ano, ale nedovede ji popsat	Ne	Ne	Ano	Ano, ale nedovede ji popsat
Vrátil se žák k řešení této úlohy, po vyřešení celé série úloh?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne, ale přišlo ho to k návratu k divadlu	Ne
Upravil žák počet řešení po vyřešení celé série úloh?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Jak žák hodnotí tuto úlohu z hlediska obtížnosti?	Nejtěžší	Nejtěžší (neznal strategii)	střední	střední (stejně jako truhla)	Nejlehčí - mám dostatek krychlí	Nejlehčí - mám dostatek krychlí	Všechny úlohy na stejném principu, tato nejlehčí	střední
Další poznatky:						Problém se zakreslením bílé barvy (nakonec využila obyčejnou tužku), zakreslila pouze jeden čtvereček a do něj nad sebe jednotlivé barvy.		Vypadá to pro něj těžce - po zakreslení 3 věží mu došlo, jak měl pochopit zadání -> nalezení zbylých řešení bez potřeby stavět

Pozorovaný jev / kód žáka	5. dvojice žáků		6. dvojice žáků		7. dvojice žáků	
	ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 1	ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 2	ZŠ 2 - ŽÁK 1	ZŠ 2 - ŽÁK 2	ZŠ 2 - ŽÁK 3	ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 3
Pořadí úlohy	1	1	2	2	1	1
Počet nalezených řešení	6	6	5+1	5+1	3	3+3
Jak dlouho žák úlohu řešil?	7 min 15s	7 min 45s	3 min 15s	3 min 2s	6 min 15s	5 min 35s
Ovlivnil počet předkreslených věží počet řešení úlohy?	Ano - dlouho přemýšlela, zda nemá úloha více řešení	Ano - dlouho přemýšlela, zda nemá úloha více řešení	Ano - po rozboru úlohy potřeboval doplnit jednu věž	Ano - po rozboru úlohy potřeboval doplnit jednu věž	Ne	Ne
Pochopil žák zadání z jeho slovní formulace?	Ano, ale na mé upozornění si ho musela přečíst 2x	Ano	Ano	Ano	Ano - ale až po mém ujasnění	Ano
Co žák potřeboval ujasnit v zadání úlohy ústně?	Jak má zakreslovat?	Nic	Nic	Jak má tuto úlohu zapsat - má také použít nějaké zkratky?	Musíme vybarvit všechny, nebo jen pár? Žádná barva se ve věži nesmí opakovat	Jak vybarvit bílou? Žádná barva se ve věžiněsmí opakovat
Využil žák připravené pomůcky?	Ano - pouze chvilku, pak zapisovala řešení bez stavění	Ano	Ano	Ne - nepotřeboval stavět	Ano	Ano
Hledá žák řešení samostatně?	Často se ujišťuje	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Potřebuje žák při hledání řešení přemýšlet nahlas?	Ano - ujišťuje se, že řeší správně	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano
Potřebuje žák pro hledání řešení koukat ke spolužákovi (inspirovat se)?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Potřebuje se žák ujistit u vedoucího výzkumu, zda našel všechna řešení?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Zapsal žák pouze jedinečná řešení?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Zakresluje postavenou věž ihned?	Postavila 1, další už pak jen kreslila	Ano	Ano	Ano, ale nepotřeboval stavět	Ano, ale nepotřeboval stavět	Ano, ale nepotřeboval stavět
Postaví nejprve více věží najednou a pak je zakreslí?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Zakresluje žák věž po jednotlivých barvách?	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano
Zakresluje žák věž po jednotlivých věžích (střídá barvy)?	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne
Kontroluje si žák nějak nalezená řešení?	Ano - zakreslila věže bez stavění, pro kontrolu si je postavila a srovnala do jedné řady	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano - pohledem porovnává řešení
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?	Ne - úloha pro ní byla první	Ne - úloha pro ní byla první	Ne	Ano - postupuje podobně jako u kulis	Ne - úloha pro něj byla první	Ne - úloha pro ní byla první
Má žák systém v hledání řešení?	Ne	Rovná si věže vedle sebe, ale krychle umísťuje náhodně	Ne	Ano - nejprve si vždy zapsal jednu barvu krychle do dvou věží na stejnou pozici	Ne	Vybarvuje nejprve červené a umísťuje je do každé věže na jinou pozici
Odhadl žák strategii pro hledání řešení?	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne
Vrátil se žák k řešení této úlohy, po vyřešení celé série úloh?	Ano	Ano	Ano - připsal řešení po rozboru úlohy	Ano - připsal řešení po rozboru úlohy	Ne	Ano, po tom co jí odemknutí reálného zámku přiveslo na další řešení truhly
Upravil žák počet řešení po vyřešení celé série úloh?	Ne	Ne	Ano - po rozboru úlohy	Ano - po rozboru úlohy	Ne	Ano
Jak žák hodnotí tuto úlohu z hlediska obtížnosti?	Nejtěžší - více připravených prázdných věží	Nejtěžší	Nejlehčí	Nejlehčí - máme velkou pomůcku	Nejlehčí - možnost hrát si	Nejlehčí - možnost hrát si
Další poznatky:	Postavila 1 věž, nekreslila 4 věže, pak začala stavět, postavila nově 2 řešení a postupně je kreslila, má 6 řešení a chce hledat další	5 řešení, nad 6 přemýšlela	Jako první nevybarvoval ale krychle zapisoval písmeny. Zakresloval jinak než stavěl (i když měl jednu sadu krychlí)	Jako první nevybarvoval ale krychle zapisoval písmeny.	Pracovní list 5 - nejprve nechtěl využít žádné krychle a vybarvil pouze spodní kr. červeně, v průběhu řešení úlohy se rozhodl používat krychle, ale nestavěl si z nich	Zvolila si pracovní list 8 a plnou krabičku krychlí, ale na stole měla jen 3 krychle.

Příloha 7 – Vyplněný záznamový arch pro analýzu úlohy „Kulis v divadle“

Pozorovaný jev / kód žáka	1. dvojice žáků		2. dvojice žáků		3. dvojice žáků		4. dvojice žáků	
	ZŠ 1 - ŽÁK 1	ZŠ 1 - ŽÁK 2	ZŠ 1 - ŽÁKYNĚ 1	ZŠ 1 - ŽÁKYNĚ 2	ZŠ 1 - ŽÁK 3	ZŠ 1 - ŽÁKYNĚ 3	ZŠ 1 - ŽÁK 4	ZŠ 1 - ŽÁK 5
Pořadí úlohy	2	2	1	1	3	3	1	1
Počet nalezených řešení	6	6	6	6	5	5	4+2	1
Jak dlouho žák úlohu řešil?	4 min 50s	2 min 40s	4min 30s	4 min	2min 45s	2 min 50 s	3 min 50s + 1 min	2 min 5s
Ovlivnil počet předkreslených jevišť počet řešení úlohy?	Ne	Ne	Ne	Ano - ptala se, zda musí využít všechny pole	Ano - nenašel všechna řešení	Ano - nenašla všechna řešení	Ne - zapisoval na čistý papír	Ne - zapisoval na čistý papír
Pochopil žák zadání z jeho slovní formulace?	Ano, po ujasnění	Ano	Ano částečně	Ano	Myslel si, že ano. Úlohu řešil správně až po mém upozornění	Ano	Ano	Částečně
Co žák potřeboval ujasnit v zadání úlohy ústně?	Co je to kulis? TO mám kreslit obrázky jo?	Nic	Nevěděla, zda má kulisy umísťovat i na plochu sedádel	Nic	Nejprve umístil jednotlivé kulis pouze na prostřední stěnu jeviště	Nic	Nic	Jak mám zapsat orzmištění kulis? (mohu třeba podle tohoto modelu?)
Využil žák připravené pomůcky?	Ne	Ne - nepotřeboval vůbec kulis stavět před sebe	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne - pouze 1 sadu kulis	Ne - pouze 1 sadu kulis
Hledá žák řešení samostatně?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Potřebuje žák při hledání řešení přemýšlet nahlas?	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano
Potřebuje žák pro hledání řešení koukat ke spolužákovi (Inspirovat se)?	Ne - spolužák úlohu dořešil dříve, jinak by se asi k němu díval	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano - podíval se, jak má zakreslovat
Potřebuje se žák ujistit u vedoucího výzkumu, zda našel všechna řešení?	Ne	Ne	Ne	Ano - zda musí využít všechny připravené pole pro zakreslení	Ne	Ne	Ne	Ne
Zapsal žák pouze jedinečná řešení?	Ano - sám si v průběhu vlastní chybu opravil (gumovací pero)	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Zakresluje nalezené rozmištění kulis ihned?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Postaví si nejprve více	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Zakresluje žák řešení po jednotlivých jevištích?	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano
Zakresluje žák řešení po jednotlivých kulisách (stejnou kulisu vždy umístí na jiné místo)?	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne
Kontroluje si žák nějak nalezená řešení?	Ne	Ne	Ano - pohledem zda už nemá řešení zakreslené	Ano - pohledem zda už nemá řešení zakreslené	Ne	Ne	Ano - odhalil strategii a doplnil počet řešení	Ne
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?	Ne	Ano	Ne - úloha byla první	Ne - úloha byla první	Ne	Ne	Ano - úloha sice nebyla první, ale vrátil se k ní	Ne
Má žák systém v hledání řešení?	Ne	Ano - zapisoval vzdystejnou kulisu ve dvou jevištích na stejnou pozici	Ano - jednu kulisu vždy zapsala vlevo do dvou jevišť	Ano - kulisu R má vždy ve dvou řešeních pod sebou na stejném místě	Ne	Ne	Ne, ale když se k úloze vrátil, už znal strategii.	Ne
Odhallil žák strategii pro hledání řešení?	Ne	Ne - už ji znal z předchozí úlohy	Ne, ale byla k tomu blízko	Ano, ale nedokázala to popsat	Ne	Ne	Ne	Ne
Vrátil se žák k řešení této úlohy, po vyřešení celé série úloh?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano - v průběhu řešení druhé úlohy	Ne
Upravil žák počet řešení po vyřešení celé série úloh?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano - přidal dvě řešení	Ne
Jak žák hodnotí tuto úlohu z hlediska obtížnosti?	střední	Střední	těžká	těžká - dlouhé zadání, hodně podmínek	těžká	střední	Všechny úlohy na stejném principu, tato střední	lehká
Další poznatky:	Zajímá se o další úlohu, když jsem spolužákovi předložila opravdový zámeček (zrychlil svoji práci)			Připravené pomůcky vypadaly jinak než obrázky v pracovním listu, proto mě nenutilo to použít (před sebou měla 2D plán, v pracovním listu 3D model jeviště)			Pro ujasnění zadání si obrázky kulis poskládal na 2D plán jeviště	Jako jediný řešení této úlohy zapsal pomocí písmene a malého obrázku. Kulis rozmístil logicky. I přesto, že věděl, že úloha může mít více řešení, už další dopsat nechtěl

Pozorovaný jev / kód žáka	5. dvojice žáků		6. dvojice žáků		7. dvojice žáků	
	ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 1	ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 2	ZŠ 2 - ŽÁK 1	ZŠ 2 - ŽÁK 2	ZŠ 2 - ŽÁK 3	ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 3
Pořadí úlohy	2	2	1	1	3	3
Počet nalezených řešení	6	6	3+3	6	0+5	3+3
Jak dlouho žák úlohu řešil?	3 min 55s	2 min 35s	2 min 25s	3 min 45s	4 min	4 min 15s
Ovlivnil počet předkreslených jevišť počet řešení úlohy?	Ne	Ne	Ne - nevyplněná pole ho netrápila	Ne	Ano - vyplnil všechna pole, ale pouze jednou kulisou (PL 8)	Ne - nechala klidně prázdné
Pochopil žák zadání z jeho slovní formulace?	Ano, ale až po opakovaném ujistění	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano, po ujasnění
Co žák potřeboval ujasnit v zadání úlohy ústně?	Kam dávat obrázky? Mám psát jen písmena? Nesmím opakovat rozmístění stejně?	Nic	Co je kulisa?	To máme kreslit?, Mám zaplnit všechna připravená jeviště?	Nic	Co je kulisa, jak to mám na ten model?
Využil žák připravené pomůcky?	Ano	Ano	Ne	Potřeboval si složit 2D plán na 3D model, kulisy do něj ale nerozmístoval	1.ř. postavil, ale ani ho nezakreslil	1. ř si vymodelovala, další už ne
Hledá žák řešení samostatně?	Ano - až po ujistění	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Potřebuje žák při hledání řešení přemýšlet nahlas?	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano
Potřebuje žák pro hledání řešení koukat ke spolužákovi (Inspirovat se)?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Potřebuje se žák ujistit u vedoucího výzkumu, zda našel všechna řešení?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Zapsal žák pouze jedinečná řešení?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano
Zakresluje nalezené rozmístění kulis ihned?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Postaví si nejprve více rozmístění kulis najednou a pak je zakreslí?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Zakresluje žák řešení po jednotlivých jevištích?	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano
Zakresluje žák řešení po jednotlivých kulisách (stejnou kulisu vždy umístí na jiné místo)?	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne
Kontroluje si žák nějak nalezená řešení?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano - pohledem
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?	Ne	Ne	Ne - úloha byla první	Ne - úloha byla první	Ne	Ne
Má žák systém v hledání řešení?	Ano - v jevištích pod sebou jsou vždy stejné kulisy uprostřed	Ne	Ne	Ano - v řešeních pod sebou má stejné kulisy vždy uprostřed	Ne	Ne - ale po vyřešení truhly věděla, že má kulisy pouze prohozovat
Odhallil žák strategii pro hledání řešení?	Ne, ale byla k tomu blízko	Ne	Ne	Ano, ale zatím ji nedovedl popsat	Ne	Ano
Vrátil se žák k řešení této úlohy, po vyřešení celé série úloh?	Ne	Ne	Ano - po rozboru úloh	Ano	Ano - po rozhovoru	Ano, po tom co jí odemknují reálného zámku přiveslo na další řešení truhly
Upravil žák počet řešení po vyřešení celé série úloh?	Ne	Ne	Ano, po rozboru úloh doplnil řešení	Ne	Ano - po rozhovoru doplnil kulisy na všechny tři stěny jeviště	Ano
Jak žák hodnotí tuto úlohu z hlediska obtížnosti?	Nejlehčí - rychle pochopila	Střední - déle trvalo porozumění zadání	Těžká - vadilo mi několik volných polí	Nejtěžší	těžká	střední
Další poznatky:	Dám první les - podle abecedy, rychle ukončila, když jsem řekla motivaci k poslední úloze, upozornila jsem ní na nutnost umístit všechny 3 kulisy do 1 jeviště		Nalezl pouze 3 řešení - myslel, že se nemůže stejná kulisa opakovat na stejném místě	Pomohla mu pomůcka pro lepší představivost přechodu mezi 2D a 3D geometrií, neviděl hned 3D model	Zvolil si PL8, nejprve neumístit všechny kulisy do jeviště, ale každou pouze na 1 stěnu	Nejprve si vzala PL8, v průběhu rozhovoru stále nebyla přesvědčena pouze o 6 řešeních, proto si vzala PL8 a hledala dál. Nic ale nenašla. Nechtěla sama zakreslit poslední nalezené řešení

Příloha 8 – Vyplněný záznamový arch pro analýzu úlohy „Truhla s pokladem“

Pozorovaný jev / kód žáka	1. dvojice žáků		2. dvojice žáků		3. dvojice žáků		4. dvojice žáků	
	ZŠ 1 - ŽÁK 1	ZŠ 1 - ŽÁK 2	ZŠ 1 - ŽÁKYNĚ 1	ZŠ 1 - ŽÁKYNĚ 2	ZŠ 1 - ŽÁK 3	ZŠ 1 - ŽÁKYNĚ 3	ZŠ 1 - ŽÁK 4	ZŠ 1 - ŽÁK 5
Pořadí úlohy	3	3	2	2	2	2	3	3
Počet nalezených řešení	5	6	6	6	5	5	6	6
Jak dlouho žák úlohu řešil?	2 min	1 min 25s	2 min 30s	3 min 20s	3 min 20s	3 min 50s	1 min 30s	3 min
Ovlivnil počet předkreslených věží počet řešení úlohy?	Ano	Ne - potřeboval si doplnit linku	Ne - zapisuje na čistý papír	Ne - zapisuje na čistý papír	Ne	Ne	Ano - chvíli déle přemýšlel, zda úloha nemá ještě nějaké řešení	Ne
Pochopil žák zadání z jeho slovní formulace?	Ano - s drobným upřesněním	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Co žák potřeboval ujasnit v zadání úlohy ústně?	zda může použít kód 125, který je napsán v zadání	Nic	Nic	Nic	Nic	Nemusi být použita jedna číslice? Můžu udělat třeba kód 122?	Nic	Nic
Hledá žák řešení samostatně?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Potřebuje žák při hledání řešení přemýšlet nahlas?	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano - říká si čísla	Ne	Ne	Ne
Potřebuje žák pro hledání řešení koukat ke spolužákovi (Inspirovat se)?	Ne - spolužák úlohu dořešil dříve, jinak by se asi k němu díval	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Potřebuje se žák ujistit u vedoucího výzkumu, zda našel všechna řešení?	Ne	Částečně - zeptal se, zda si může dopsat linku	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Zapsal žák pouze jedinečná řešení?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Zapíše nalezená řešení ihned?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Zapíše žák kódy po jednotlivých číslech na různé linky?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano - vždy nejprve zapíše číslo 1	Ne
Zapíše žák řešení po jednotlivých linkách (střídá čísla)?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano
Kontroluje si žák nějak nalezená řešení?	Ne	Ne - viky odhalené strategií jasně věděl, že už má všechna řešení	Ano - prohlíží si, zdají se řešení odlišná	Ano - prohlíží si, zdají se řešení odlišná	Ano - říká si čísla nahlas	Ne	Ne - znal strategií, proto věděl, kolik má úloha celkem řešení	Ne
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?	Ne	Ano - již znal strategií	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano - znal strategií a postupoval stejně	Ne
Má žák systém v hledání řešení?	Ne	Ano - postupoval stejně jako v předchozích úlohách	Ne	Ano, postupovala podobně jako u předchozí plochy	Ne	Ne	Ano - Vždy nejprve zapíše číslo 1	Ne
Odhallil žák strategií pro hledání řešení?	Ne	Ne - už ji znal z předchozí úlohy	Ne	Ne - znala ji z předchozí úlohy	Ne	Ne	Ne - znal ji z předchozí úlohy	Ne
Lákalo žaka otvírat reálný zámek?	Ano - urychlil kvůli tomu svoji práci, zámek chtěl odemknout 2x	Ano, rozčiloval se, když mu zámek nešel otevřít	Ne - neměla k dispozici	Ne - neměla k dispozici	Ano	Ano	Neměl k dispozici	Neměl k dispozici
Vrátil se žák k řešení této úlohy, po vyřešení celé série úloh?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Upravil žák počet řešení po vyřešení celé série úloh?	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Jak žák hodnotí tuto úlohu z hlediska obtížnosti?	Nejlehčí - má nejméně linek pro řešení	nejlehčí	nejlehčí	nejlehčí - baví mě kombinovat čísla	střední	těžká - kvůli vkládání kódu do reálného zámku	všecny úlohy byly stejně těžké	Nejtěžší, protože zde byly linky navíc
Další poznatky:					Úlohy jsou podobné pohádkovou motivací	Úlohy jsou podobné pohádkovou motivací, sama si zkusila zakreslit 3D model jeviště, ale moc se to nepodařilo		Neodhallil strategií, ale věděl, že úlohy mají více řešení.

Pozorovaný jev / kód žáka	5. dvojice žáků		6. dvojice žáků		7. dvojice žáků	
	ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 1	ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 2	ZŠ 2 - ŽÁK 1	ZŠ 2 - ŽÁK 2	ZŠ 2 - ŽÁK 3	ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 3
Pořadí úlohy	3	3	3	3	2	2
Počet nalezených řešení	5+1	5+1	6	6	3+1	3+3
Jak dlouho žák úlohu řešil?	4 min	2 min 5s	3 min 30s	1 min 45s	1 min 25s	1 min 45s
Ovlivnil počet předkreslených věží počet řešení úlohy?	Ano - chybělo jí jedno řešení	Ano - chybělo jí jedno řešení	Ano - dlouho přemýšlel	Ne - zapisoval na čistý papír	Ano - ptal se, zda musí vyplnit vše (nejprve měl jen 3 řešení a 6 linek na PL)	Ano, potřebovala si dopsat linku (na PL jich měla pouze 5)
Pochopil žák zadání z jeho slovní formulace?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Co žák potřeboval ujasnit v zadání úlohy ústně?	Nic	Nic	Nic	Nic	Nic	Nic
Hledá žák řešení samostatně?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano, ale často se potřeboval ujistit
Potřebuje žák při hledání řešení přemýšlet nahlas?	Ano - často se potřeboval ujistit	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Potřebuje žák pro hledání řešení koukat ke spolužákovi (inspirovat se)?	Ne	Ne	Ne - ale řešení úkolů bere trochu jako soutěž, kdo bude rychlejší	Ne - ale řešení úkolů bere trochu jako soutěž, kdo bude rychlejší	Ne	Ne
Potřebuje se žák ujistit u vedoucího výzkumu, zda našel všechna řešení?	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Zapsal žák pouze jedinečná řešení?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano
Zapíše nalezené řešení ihned?	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Zapíše žák kódy po jednotlivých číslech na různé linky?	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano
Zapíše žák řešení po jednotlivých linkách (střídá čísla)?	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne
Kontroluje si žák nějak nalezená řešení?	Ano - pohledem	Ano - pohledem	Ne	Ano	Ne	Ano - po návratu k úloze
Využil žák při řešení této úlohy poznatky z předchozích úloh?	Ne	Ne	Ne	Ano - zapisoval čísla jako u krychlí barvy	Ne	Ne - nalezení dalšího řešení ovlivnil reálný zámek. Tento poznatek způsobil návrat k předchozím úlohám a doplnění řešení
Má žák systém v hledání řešení?	Ne	Ano	Ano	Ano - nejprve psal vždy prostřední číslo	Ne	Ano - zapisuje nejprve číslo 1 na první linku, pak na druhou linku a pak na poslední linku
Odhali žák strategii pro hledání řešení?	Ne	Ne	Ne	Ne - znal ji z předchozí úlohy, ale nedokázal ji přesně popsat	Ne	Ano - s pomocí truhly. Dobře ji dokázala vysvětlit
Lákalo žáka otvírat reálný zámek?	V tomto výzkumu bylo přemýšlení a hledání dalších řešení silnější než otvírání zámku		Ne - neměl k dispozici	Ne - neměl k dispozici	Ano	Ano
Vrátil se žák k řešení této úlohy, po vyřešení celé série úloh?	Ano po tom, co jsem jim prozradila celkový počet řešení	Ano po tom, co jsem jim prozradila celkový počet řešení	Ne	Ne	Ano - po vložení jiného kódu do zámku, než který měl napsaný	Ano - po vložení jiného kódu do zámku, než který měla napsaný
Upravil žák počet řešení po vyřešení celé série úloh?	Ano - zjistila, že si může připsat linku	Ano - zjistila, že si může připsat linku	Ne	Ne	Ano - přidal 3 další řešení, ale pouze 1 z nich bylo nové	Ano doplnila chybějící 3 řešení
Jak žák hodnotí tuto úlohu z hlediska obtížnosti?	střední	nejlehčí	střední	střední	střední	těžká - kvůli tomu zámku
Další poznatky:				Hodně řešil, proč má spolužák k této úloze pracovní list	zámek otevřel, ale na pracovním listu nakonec správný kód zapsaný neměl	

**Příloha 9 – Formulář pro rodiče žáků – informovaný souhlas s účastí žáka
v experimentu**

Vážený rodiče,

Třídu, kterou navštěvuje Váš syn/dcera si vybrala studentka pedagogické fakulty UK Lenka Tomešová k výzkumnému šetření ke své diplomové práci s tématem Analýza řešitelských procesů kombinatorických úloh u žáků na konci 1. období raně školního věku.

Realizaci potřebuje zdokumentovat (videozáznam, uchování pracovních listů žáků pro následnou analýzu). Proto Vás žádám o **souhlas s účastí** Vašeho syna/dcery **při výzkumném šetření a jeho dokumentování.**

Plánovaná obhajoba práce je na jaře 2020. Veškeré záznamy budou pro dokončení práce smazány, v textu práce nebude možnost identifikovat Vašeho syna/dceru jménem. Studentka umožní rodičům nahlédnout do výsledného textu práce na vyžádání.

Výzkumné šetření proběhne během listopadu 2019, účastnit se ho bude více žáků této třídy. Výzkumné šetření nijak neovlivní hodnocení Vašeho syna/ dcery v předmětu Matematika.

Předem děkuji za spolupráci,

Lenka Tomešová

V případě potřeby mě kontaktujte: lenulka.tomesova@atlas.cz

**Souhlasím s účastí syna/dcery při výzkumném šetření
k diplomové práci Lenky Tomešové.**

JMÉNO ŽÁKA:

V **dne**

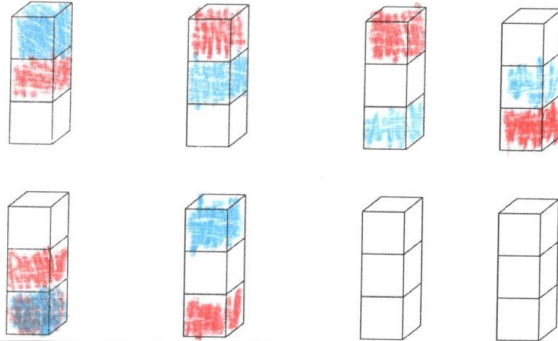
Podpis zákonného zástupce:

Příloha č. 10 – Záznamy žákovských řešení

ZŠ 1 - ŽÁK 1

POSTAV VĚŽ ZE TŘÍ KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ.
 ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT
 KRYCHLE VŠECH BAREV.
 NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.

1.



1. DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVLÁSKA.

PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.

KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.

2.

MAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?

VŠE ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.“



NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE ČÍSELNÝ ZÁMEK.

JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET POSKLÁDAT

3.

ČÍSLICE 1, 2, 5 DO ZÁMKU?

ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.



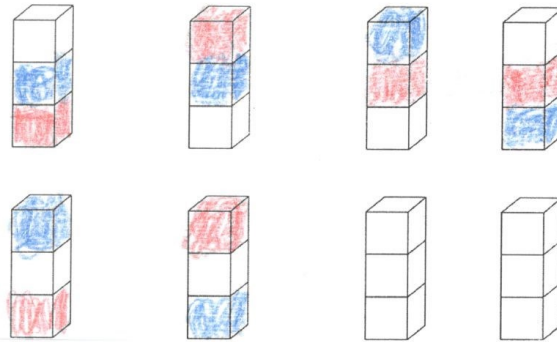
ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI
 MŮŽEŠ ZKUSIT OTEVŘÍT ZÁMEK.

<u>1</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>5</u>
<u>2</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
<u>5</u>	<u>2</u>	<u>1</u>			

ZŠ1-ŽÁK 2

POSTAV VEZ ZE TŘI KOSTEK (CERVENA, MODRA, BILÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ.
 ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT
 KRYCHLE VŠECH BAREV.
 NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.

1.

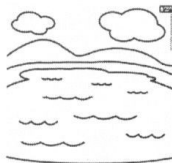


DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVLÁSKA.
 ŘÍPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULISY NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.
 KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.
 AJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?
 VĚ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.“

2.



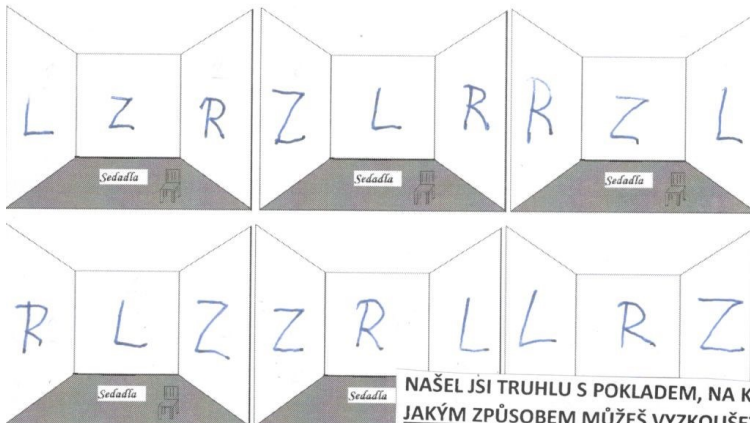
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



LES = L



NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE ČÍSELNÝ ZÁMEK.
 JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET POSKLÁDAT

3.

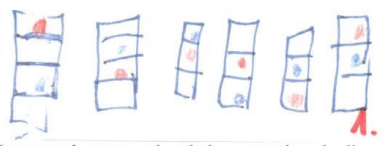
ČÍSLICE 1, 2, 5 DO ZÁMKU?
 ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.



ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI
 MŮŽEŠ ZKUSIT OTEVŘÍT ZÁMEK.

5 2 1 1 2 5
5 1 2 2 1 5
1 5 2 2 5 1

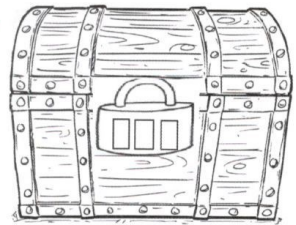
ŽÁK 3 - ZŠ 1



POSTAV VĚŽ ZE TŘÍ KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ.
 ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT

KRYCHLE VŠECH BAREV. NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.
 NAŠEL JSI TRUHLU S POKLÁDEM, NA KTERE JE ČÍSELNÝ ZÁMEK.
 JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET

2.



POSKLÁDAT ČÍSLICE **1, 2, 5** DO ZÁMKU?
 ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.

ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI MŮŽEŠ ZKUSIT
 OTEVŘÍT ZÁMEK.

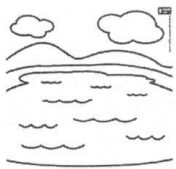
<u>2</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
<u>5</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	_____	_____	_____
<u>2</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	_____	_____	_____
<u>1</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	_____	_____	_____

V DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVLÁSKA.
 PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.
 NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.
 NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?
 SVÉ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.“

3.



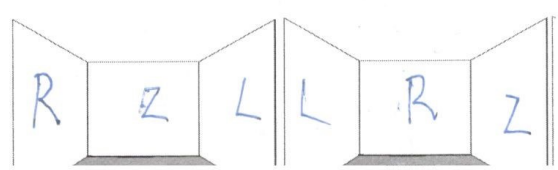
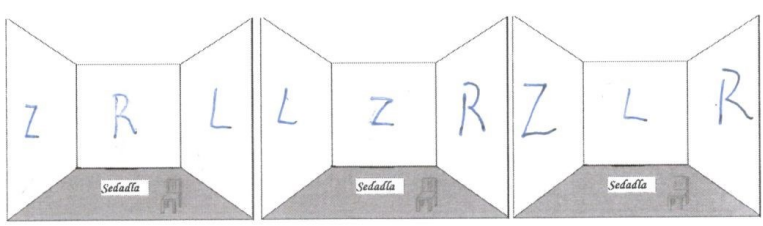
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R

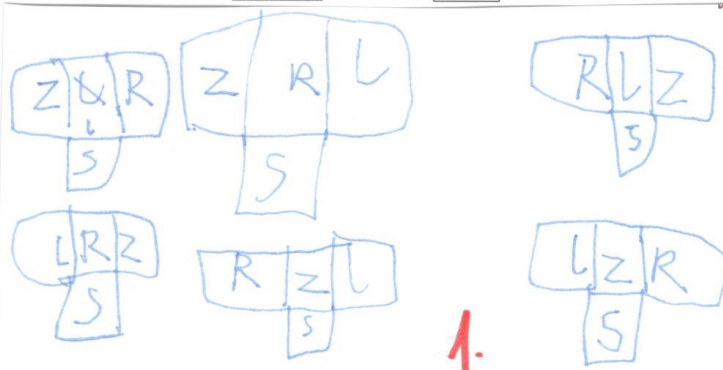


LES = L

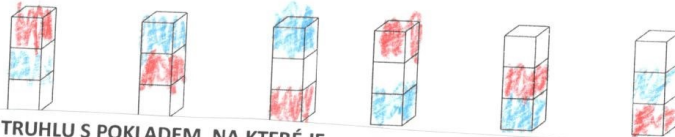


ZŠ 1 - ŽÁK 4

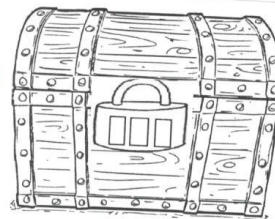
V DIVADLE HRAJÍ POHADKU ZLATOVĽASKA.
 PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.
 NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.
 NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?
 SVÉ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.“



POSTAV VĚŽ ZE TŘÍ KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ.
 ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT. KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT
 KRYCHLE VŠECH BAREV.
 NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.



NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE
 ČÍSELNÝ ZÁMEK.
 JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET
 POSKLÁDAT ČÍSLICE 1, 2, 5 DO ZÁMKU?
 ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.



ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI MŮŽEŠ ZKUSIT
 OTEVŘÍT ZÁMEK.

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>1</u>
<u>1</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	---	---	---
<u>5</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	---	---	---

ZŠ1- ŽÁK 5

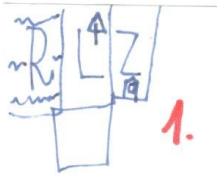
V DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVLÁSKA.

PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.

NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.

NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?

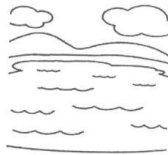
SVÉ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ."



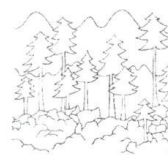
1.



ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



LES = L

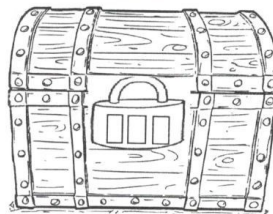
NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE ČÍSELNÝ ZÁMEK.

JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET

POSKLÁDAT ČÍSLICE 1, 2, 5 DO ZÁMKU?

ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.

3.



ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI MŮŽEŠ ZKUSIT OTEVŘÍT ZÁMEK.

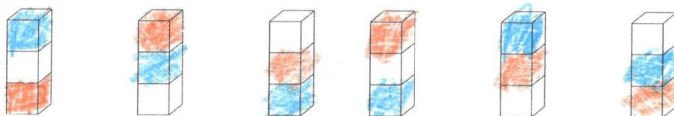
$\frac{1}{-}$	$\frac{2}{-}$	$\frac{5}{-}$	$\frac{5}{-}$	$\frac{2}{-}$	$\frac{1}{-}$
$\frac{2}{-}$	$\frac{5}{-}$	$\frac{1}{-}$	$\frac{2}{-}$	$\frac{1}{-}$	$\frac{5}{-}$
$\frac{5}{-}$	$\frac{1}{-}$	$\frac{2}{-}$	---	---	---
$\frac{1}{-}$	$\frac{5}{-}$	$\frac{2}{-}$	---	---	---

POSTAV VĚŽ ZE TŘÍ KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ.

ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT KRYCHLE VŠECH BAREV.

NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.

2.



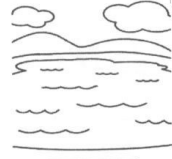
ZŠ 1 - ŽÁKYNĚ 1

V DIVADLE HRAJÍ POHADKU ZLATOVĽASKA. PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ. NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA. NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT? SVĚ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.

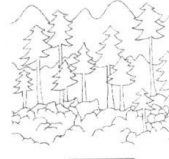
1.



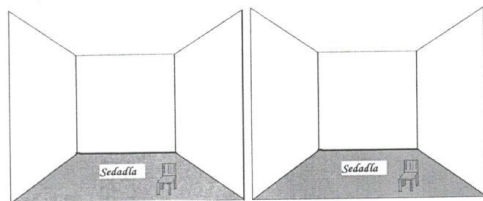
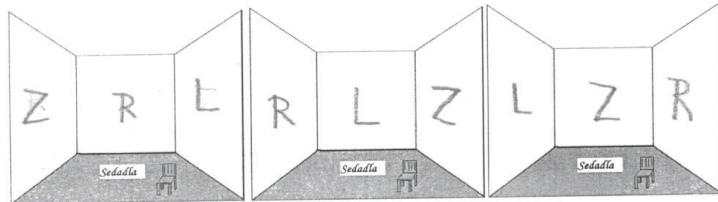
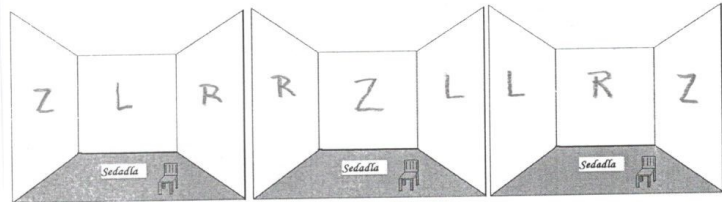
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



LES = L



NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE ČÍSELNÝ ZÁMEK. JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET POSKLÁDAT

ČÍSLICE 1, 2, 5 DO ZÁMKU?

ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.



ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI MŮŽEŠ ZKUSIT OTEVŘÍT ZÁMEK.

(1|2|5) (2|5|1) (5|2|1) (5|1|2) (1|5|2) (2|1|5) 2.

POSTAV VĚŽ ZE TŘÍ KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ. ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT KRYCHLE VŠECH BAREV. NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.

3.

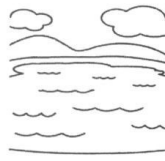


ZŠ 1- ŽÁKYNĚ 2

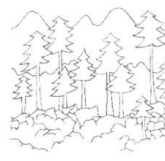
V DIVADLE HRAJÍ POHADKU ZLATOVLASKA.
 PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.
 NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.
 NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?
 SVÉ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ. 1.



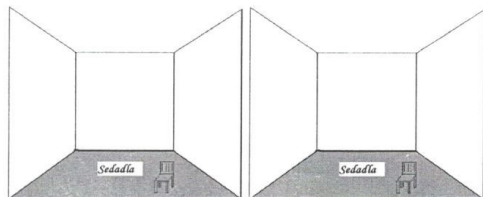
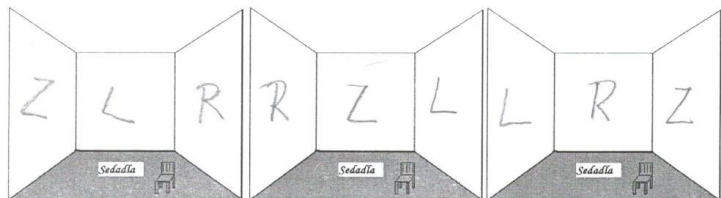
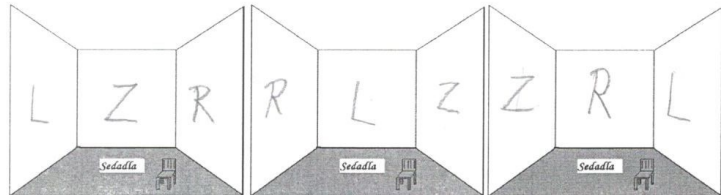
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



LES = L



NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE ČÍSELNÝ ZÁMEK.
 JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET POSKLÁDAT

ČÍSLICE **1, 2, 5** DO ZÁMKU?

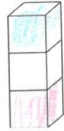
ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.



ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI
 MŮŽEŠ ZKUSIT OTEVŘÍT ZÁMEK.

2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 5 | 2 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 2 | 5

POSTAV VĚŽ ZE TŘÍ KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ.
 ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT
 KRYCHLE VŠECH BAREV. NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ. 3.



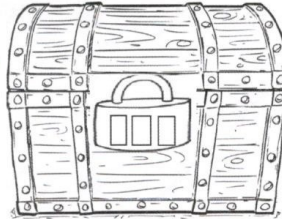
ZŠ 1- ŽAKYNĚ 3



POSTAV VĚŽ ZE TŘÍ KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ.
ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT
KRYCHLE VŠECH BAREV. NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.

NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE
 ČÍSELNÝ ZÁMEK.
 JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET
 POSKLÁDAT ČÍSLICE **1, 2, 5** DO ZÁMKU?
 ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.

2.



ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI MŮŽEŠ ZKUSIT
 OTEVŘÍT ZÁMEK.

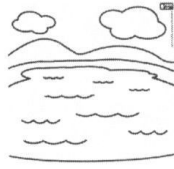
<u>2</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
<u>5</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>1</u>
<u>1</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	_____	_____	_____
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	_____	_____	_____

V DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVĽASKA.
 PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.
 NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.
 NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?
 SVÉ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ."

3.



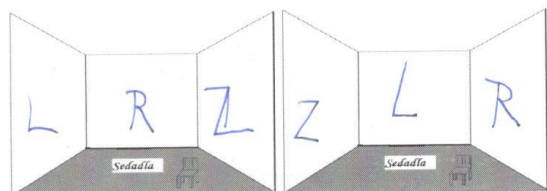
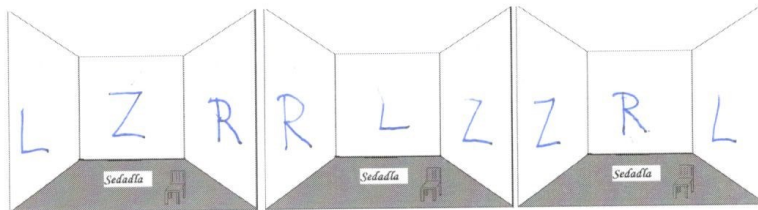
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



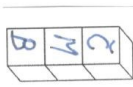
LES = L



ZŠ 2 - ŽÁK 1

V DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVĽÁSKA.
PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.
 NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.
 NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?
 SVÉ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.

1.

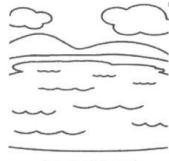


POSTAV VĚŽ ZE TŘÍ KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ.
 ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT
 KRYCHLE VŠECH BAREV.
 NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.

2.



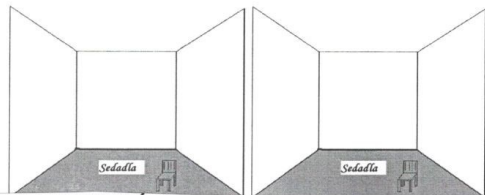
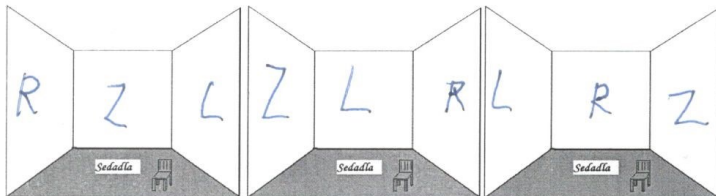
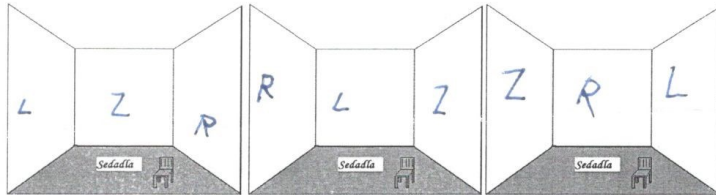
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



LES = L



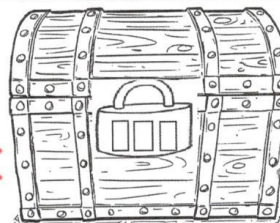
NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE
 ČÍSELNÝ ZÁMEK.

JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET

POSKLÁDAT ČÍSLICE 1, 2, 5 DO ZÁMKU?

ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.

3.



ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI MŮŽEŠ ZKUSIT
 OTEVŘÍT ZÁMEK.

1 2 5

5 2 1

2 1 5

2 5 1

1 5 2

5 1 2

— — —

— — —

ZŠ 2 - ŽÁK 2

V DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVLÁSKA.

PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.

NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.

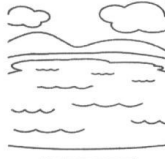
NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?

SVÉ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.

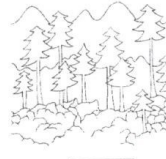
1.



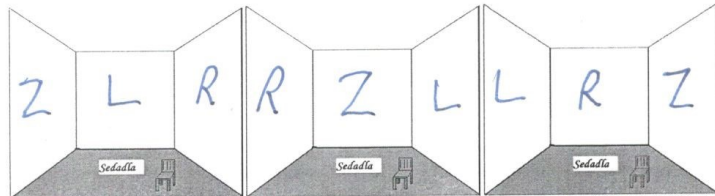
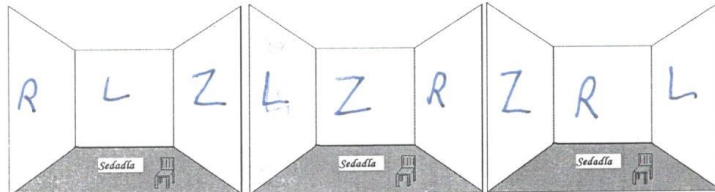
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



LES = L



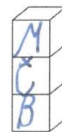
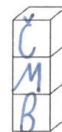
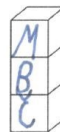
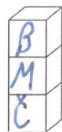
POSTAV VĚŽ ZE TŘÍ KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ.

ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT

KRYCHLE VŠECH BAREV.

NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.

2.



Č
B
M

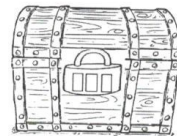
125
215
251
521
512
152 3.

NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE ČÍSELNÝ ZÁMEK.

JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET POSKLÁDAT

ČÍSLICE 1, 2, 5 DO ZÁMKU?

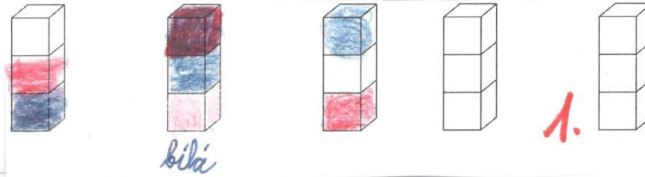
ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.



ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI MŮŽEŠ ZKUSIT OTEVŘÍT ZÁMEK.

ZŠ 2-ŽÁK 3

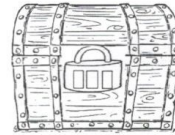
POSTAV VEZ ZE TRI KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ.
 ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT
 KRYCHLE VŠECH BAREV. NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.



NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE ČÍSELNÝ ZÁMEK.
 JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET POSKLÁDAT

ČÍSLICE **1, 2, 5** DO ZÁMKU?

ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.



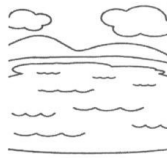
ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI
 MŮŽEŠ ZKUSIT OTEVŘÍT ZÁMEK.

1 2 5 5 2 1
 5 1 2 5 1 2
 2 5 1 2. 1 2 5

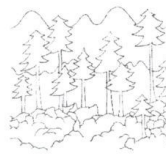
V DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVĚLÁSKA.
 PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.
 NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.
 NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?
 SVĚ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.“



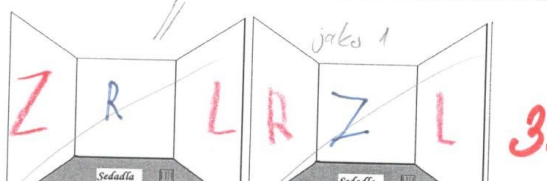
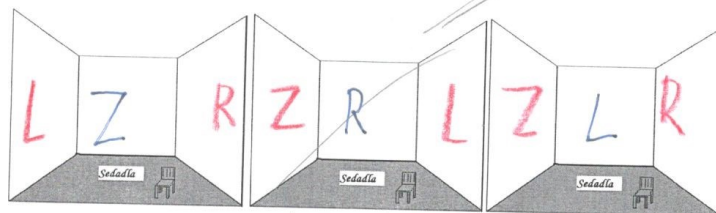
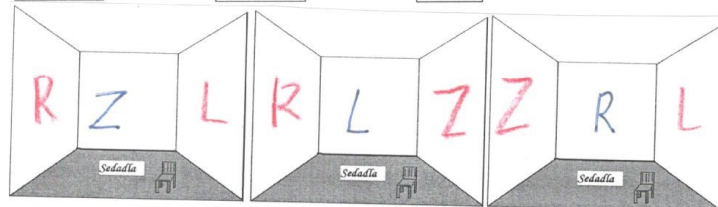
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



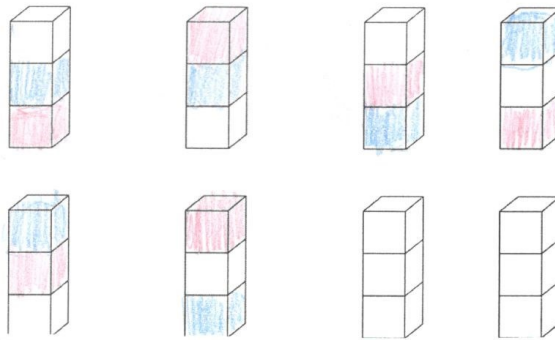
LES = L



ZŠ 2 - ZÁKLADNĚ 1

POSTAV VĚŽ ZE TŘÍ KOSTEK (ČERVENÁ, MODRÁ, BÍLÁ), KTERÁ MÁ TŘI PODLAŽÍ
 ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT
 KRYCHLE VŠECH BAREV.
 NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.

1.



V DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVLÁSKA.
 PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.

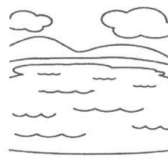
NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.
 NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?

2.

SVĚ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.“



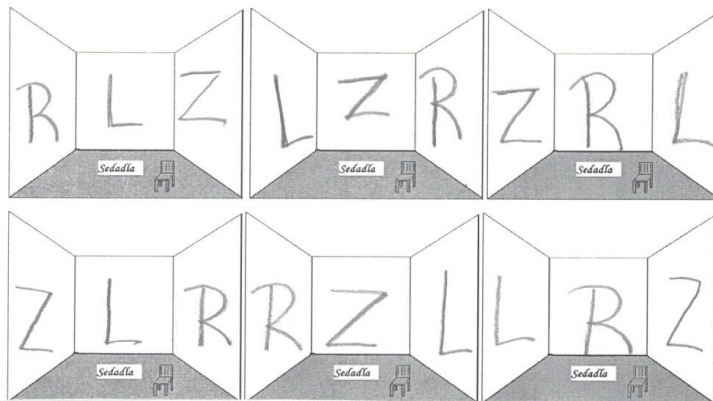
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



LES = L



NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE ČÍSELNÝ ZÁMEK.
 JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET POSKLÁDAT

ČÍSLICE 1, 2, 5 DO ZÁMKU?

ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.

3.



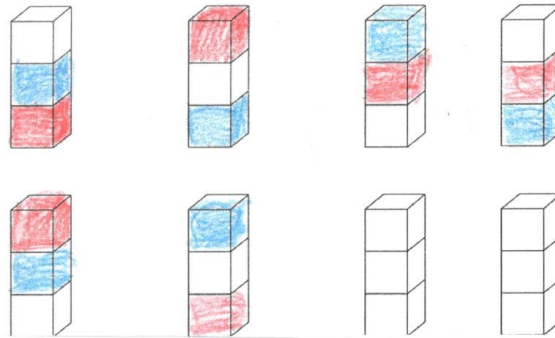
ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI
 MŮŽEŠ ZKUSIT OTEVŘÍT ZÁMEK.

1 2 5 5 2 1
 2 5 1 2 1 5
 5 1 2 1 5 2

ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 2

POSTAV VEZ ZE TRI KOSTEK (CERVENA, MODRA, BILA), KTERA MA TRI PODLAZI. ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT KRYCHLE VŠECH BAREV. NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.

1.

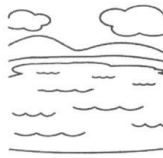


V DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVLÁSKA. PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ. NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA. NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT? SVĚ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.

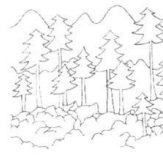
2.



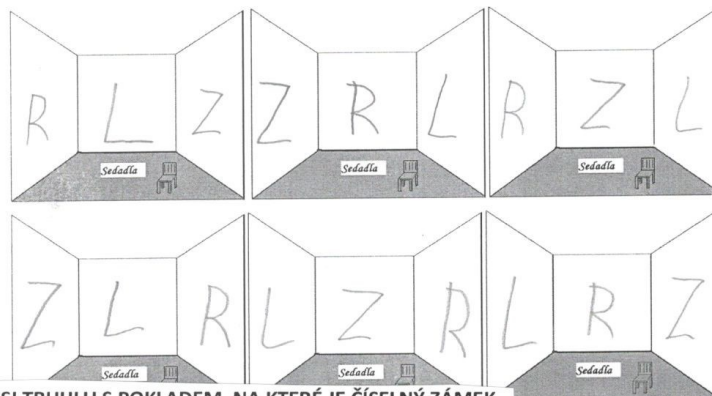
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



LES = L



NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE ČÍSELNÝ ZÁMEK. JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET POSKLÁDAT

ČÍSLICE 1, 2, 5 DO ZÁMKU?

ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.

3.

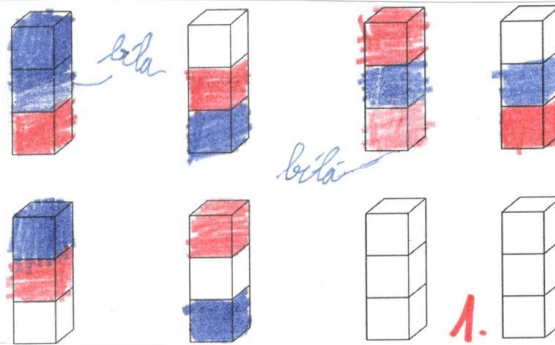


ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI MŮŽEŠ ZKUSIT OTEVŘÍT ZÁMEK.

1 2 5 5 2 1
1 5 2 5 1 2
2 1 5 2 5 1

ZŠ 2 - ŽÁKYNĚ 3

POSTAV VEZ ZE TRI KOSTEK (CERVENA, MODRA, BILA), KTERA MA TRI PODLAZI.
 ŽÁDNÁ BARVA SE VE VĚŽI NESMÍ OPAKOVAT, KAŽDÁ VĚŽ MUSÍ OBSAHOVAT
 KRYCHLE VŠECH BAREV. NAJDI VŠECHNA MOŽNÁ ŘEŠENÍ.



NAŠEL JSI TRUHLU S POKLADEM, NA KTERÉ JE ČÍSELNÝ ZÁMEK.
 JAKÝM ZPŮSOBEM MŮŽEŠ VYZKOUŠET POSKLÁDAT

ČÍSLICE 1, 2, 5 DO ZÁMKU?

ŽÁDNÉ ČÍSLO SE NESMÍ OPAKOVAT.



ZAPIŠ MOŽNÉ ČÍSELNÉ KOMBINACE, KTERÝMI
 MŮŽEŠ ZKUSIT OTEVŘÍT ZÁMEK.

1 2 5 1 5 2
5 1 2 5 2 1
2 5 1 2 1 5 **2.**

V DIVADLE HRAJÍ POHÁDKU ZLATOVLÁSKA.

PŘIPRAV PRO NĚ NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ KULIS NA 3 STĚNY JEVIŠTĚ.

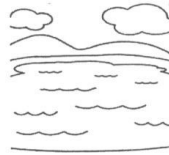
NA KAŽDÉ STĚNĚ MUSÍ BÝT VŽDY POUZE JEDNA KULISA.

NAJDEŠ VÍCE MOŽNOSTÍ, JAK KULISY ROZMÍSTIT?

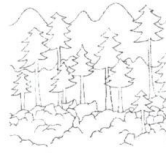
SVĚ ŘEŠENÍ ZAKRESLI (PIŠ ZKRATKY). VYUŽIJ PŘIPRAVENÉHO MODELU JEVIŠTĚ.“



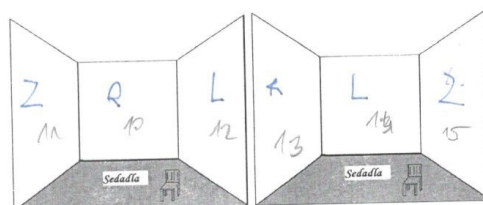
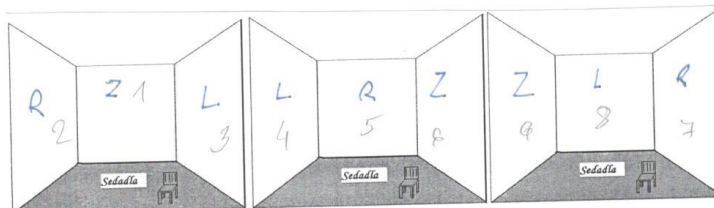
ZÁMEK = Z



RYBNÍK = R



LES = L



3.