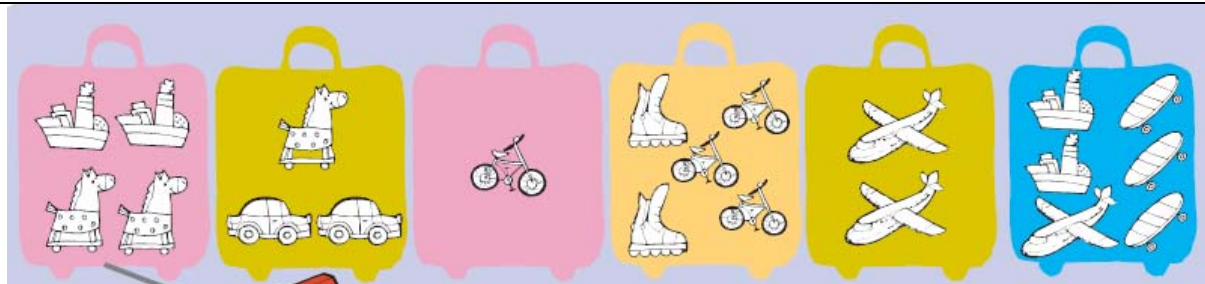


# PRÁCE S DATY

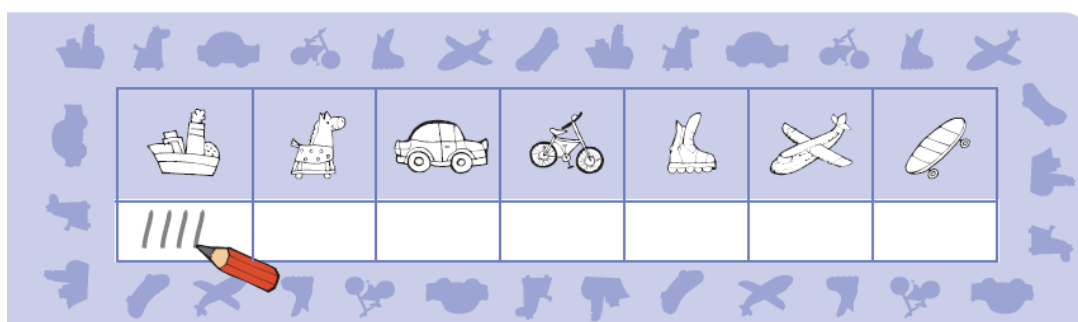
Soubor neobsahuje úlohy z prostředí Autobus a úlohy typu Sova.

## 1. ROČNÍK

M1/I.  
díl  
s. 17



**ZAPIŠ KOLIK**



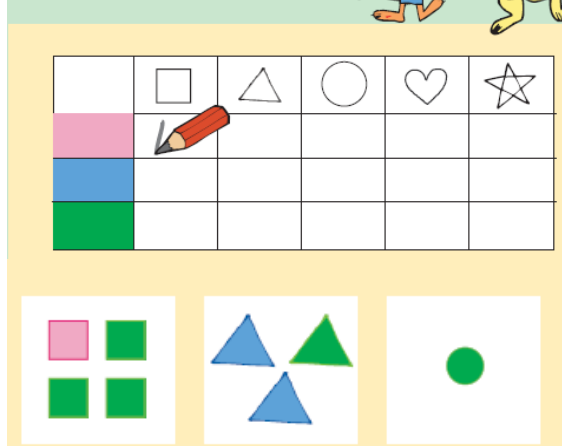
**ZAPIŠ KOLIK.** Děti zapisují počet objektů na horním obrázku na straně 16. Nacházejí se tam 4 lodě, 3 koníčky, 2 auta, 4 kola, 2 kolečkové brusle, 3 letadla a 3 skateboardy.

Žák poprvé provádí náročnou evidenci. Evidované objekty se nacházejí na straně 16, ale jejich zápis je na straně 17. A navíc, evidované objekty nejsou u sebe. Například 3 koníčky jsou v prvním a druhém poli.

s. 16

M1/I.  
díl  
s. 20

**ZAPIŠ KOLIK**



**ZAPIŠ KOLIK.** Žák zapíše, kolik je na straně 21 nahoře růžových, modrých a zelených čtverců, růžových, modrých, zelených trojúhelníků, ...

Učitel položí na koberec větší tabulku se 2 řádky a 3 sloupci. Řádky jsou označeny barvami (červená a modrá), sloupce symboly tvarů (čtverec, trojúhelník, kruh). Vedle tabulky učitel rozmístí několik barevných tvarů. Děti mají za úkol vložit dané objekty do tabulky podle barvy a tvaru a pak zjistit jejich počet v každém okénku.

Tato hra připraví žáky k řešení úlohy ZAPIŠ KOLIK.

Pokračujeme v dovednosti sběru dat. Na straně 10 byli umístěny těsně u sebe obrázek a box, do něhož se zapisoval počet. Na stranách 16 a 17 bylo nutné počet zjistit, na straně 16 a na straně 17 jej zapsat. V obou případech se evidoval pouze jeden parametr. Teď počítáme objekty na straně 21, zapisujeme je na straně 20 a navíc sledujeme dva parametry – tvar a barvu.

Pomalý proces evidence se skládá ze tří kroků:

- 1) zvolit jeden konkrétní objekt na straně 21, nahlas jej pojmenovat (například „zelený čtverec“) a škrtnout;
- 2) v tabulce vyhledat příslušné okno (v uvedeném případě je v prvním sloupci a posledním řádku);
- 3) do tohoto okna zapsat čárku.

Pokročilý proces evidence se též skládá ze tří kroků:


- 1) zvolit typ objektu na straně 21, který bude evidován, a nahlas jej pojmenovat (například zelený čtverec);
- 2) na straně 21 v obrázcích zjistit, kolik je takových objektů;
- 3) příslušný počet čárek zapsat do příslušného okna tabulky.

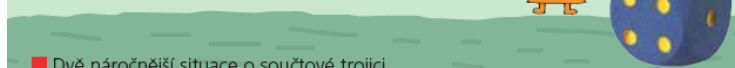
Sběr dat (tabulkou) je první etapou rozvíjení schopnosti „práce s daty“. Druhá etapa spočívá ve využití informace evidované v tabulce. Zeptáme se například: • Kolik je na obrázku na straně 21 hvězdiček? • Kolik je tam červených obrázků? Odpověď může žák hledat na straně 21, ale může ji hledat i v tabulce na str. 20. Žák, který takto postupuje, rozumí tomu, co je to evidovaná informace.

S vyplňováním tabulky budou mít žáci potíže. Pomoc učitele nebo spolužáků bude nutná. Tabulka se možná bude doplňovat postupně ve dvou nebo třech vyučovacích hodinách. Je vhodné, aby si žáci navzájem kontrolovali výsledky.

M1/I.  
díl  
s. 21

### ■ HÁZEJ A ZAPISUJ

1		4	
2		5	
3		6	



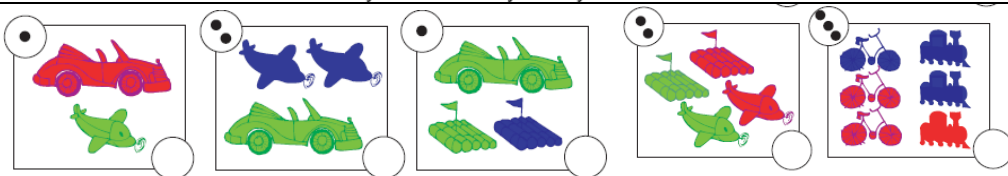
■ Dvě náročnější situace o součtové trojici

**HÁZEJ A ZAPISUJ.** Hrací kostku již jistě většina žáků zná. Učitel se zeptá, které číslo na kostce padá nejčastěji. Po krátké debatě navrhne experiment. Do každé lavice dá zápisový lístek a jednu hrací kostku. Na zápisovém lístku je i číslice 6, která bude zavedena až na straně 24. Ale žáci ji stejně znají. Mají za úkol házet kostkou a evidovat v tabulce, co padlo. První hody a zápisy uděláme společně, pak už pracují žáci ve dvojicích sami. Jakmile v každé lavici provedli cca 8–10 zápisů, učitel hru ukončí a ptá se žáků v jednotlivých lavicích, které číslo se u nich objevovalo nejčastěji






a které padalo nejméně. Nakonec vybere tři lístky a sám z nich vytvoří souhrnnou tabulku na tabuli. Například použije čtverečkovanou tabuli a vybarvením čtverečků zaznamená, že číslo 1 padlo 4x, číslo 2 padlo 6x, atd. Trochu s humorem a trochu provokativně řekne, že nejčastěji tedy padá číslo 2. Žáci budou protestovat, že u jiných skupin tomu bylo jinak. Mají-li žáci nápady a náměty, může debata pokračovat. Nejsou-li nápady, debatu ukončíme.

Obdobným způsobem lze vyvodit číslici a počet 6.

M1/I.  
díl  
s. 24



### ■ ZAPIŠ KOLIK

Někteří žáci budou stále potřebovat čas i pomoc při vyplňování tabulky. Doporučujeme řešení v přiložené tabulce. Náročné otázky:

- Kolik je zde vorů?
- Kolik je tu červených věcí?
- Je více lokomotiv, anebo vorů? atd.

M1/I.  
díl  
s. 27

**ZAPIŠ**

**ZAPIŠ.** Evidujeme počty zvířátek.

Vyplňování tabulky už většině žáků vážnější potíže nečiní. Když je vyplněno všech 15 okének tabulky, zbudou ještě ve spodním řádku čtyři prázdná okénka a v posledním sloupci zůstane pět prázdných okének. Tato okénka jsou určena k součtům všech prasátek, zajíců, ... i všech modrých, zelených a hnědých obrázků. Učitel třídu na tato okénka neupozorňuje a čeká, zda některý žák na to poukáže, nebo se zeptá, k čemu dolní prázdný řádek a pravý prázdný sloupec slouží. Pak tuto otázku učitel předloží třídě a ta asi přijde na to, že je sem třeba zapsat součty.

M1/I.  
díl  
s. 45

**HRA.** Podobně jako na str. 27/1 je nutné umístit objekty do jednotlivých polí tabulky uspořádané podle stanovených kritérií – tvaru a barvy.

M1/I.  
díl  
s. 46

**ZAPIŠ KOLIK**




**ZAPIŠ KOLIK.** Žáci evidují do tabulky všechny krychle z pěti staveb nakreslených vpravo. Úplné řešení této úlohy poskytuje následující tabulka:

Modrá stavba se skládá ze čtyř krychlí. V prvním podlaží jsou tři, ve druhém se nachází jedna. Toto je zapsáno v horním řádku tabulky. Zelenou stavbu tvoří tři krychle, umístěné v prvním podlaží.

Do posledního sloupce mohou žáci iniciativně zapsat součet všech krychlí, z nichž je daná stavba vytvořena, a do posledního řádku součet všech krychlí v daném podlaží.

Problém může nastat s číslem 12, které jsme ve škole zatím neprobírali. Někteří žáci již toto číslo psát umějí a ostatní se k tomu mohou vrátit až na konci prvního dílu, například když budou řešit úlohy o stavbách na str. 64/1. Zajímavé je okno vpravo dole. Zcela záměrně má šedou barvu, aby nevyzývalo k doplnění. Přesto se může najít žák, který přijde na myšlenku zapsat do něho součet čísel posledního řádku, anebo součet čísel posledního sloupce. Obě výsledná čísla jsou stejná, protože jde o počet krychlí ve všech pěti stavbách na obrázku. Při našem experimentálním vyučování jsme se setkali se žákem, který tuto skutečnost objevil a měl z toho velkou radost.

HRA

	A	B	C
	D	E	F
	1	2	3
	4	5	6

**4 HRA.** Učitel klade otázky, žáci odpovídají.

Tato hra je rozšířením hry ze str. 45/1.

Učitel se ptá:

- Co patří do okénka B?
- Co patří do okénka 3?

Žáci by měli odpovědět:

- Do okénka B patří červená nit.
- Do okénka 3 patří modrý náprstek.

Vyučující může postupovat i obráceně.

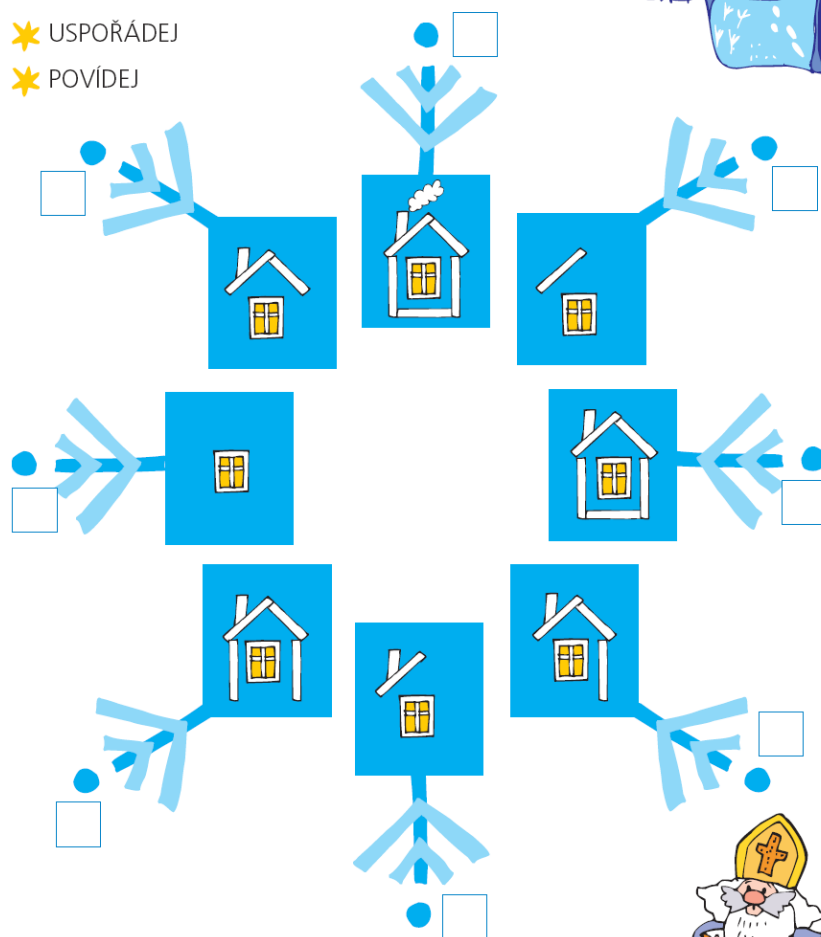
Zeptá se: *Ve kterém okénku je žlutý knoflík?*

Žáci by měli odpovědět: *V okénku D.*

Učitel může dokonce hru zpestřit prvkem náhody. Do jedné krabice vloží tři lístečky – žlutý, červený, modrý –, do druhé krabice čtyři lístečky s obrázky nitky, Podobnou hru může hrát učitel se spoustou dalších knoflíků, náprstku a špendlíků. Vyvolaný žák vybere tabulek, které si sám vytvoří. Žákům, jimž bude úloha z každé krabice jeden lístek a pak řekne, do kterého působit problémy, pak učitel nabídne tabulku s menším počtem oken. pole tabulky by tato věc patřila.

★ USPOŘÁDEJ

★ POVÍDEJ



Povídání pomáhá rozvíjet **tři důležité psychické schopnosti (kompetence):**

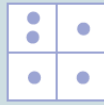
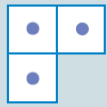
1. rozkládat celek, jímž je zde domeček, na jednotlivé prvky (okno, dým, podlahu, levou část střechy, ...);

Všechny uvedené psychické schopnosti hrají v životě člověka důležitou roli a my je v této učebnici budeme i dále kultivovat, zejména pomocí krychlových staveb a jejich plánů. Učitel si jistě všimne, že žáci, kteří mají problémy s plány staveb, mají i problémy s touto úlohou, třebaže jejich schopnost rychle a spolehlivě počítat je velice dobrá.

M1/I.  
díl  
s. 54

■ VYTVOŘ STAVBY

■ ZAPIŠ



podlaží		
1.	2.	3.

M1/I.  
díl  
s. 65

ZAPIŠ, KOLIK JE ČEHO NA OBRÁZKU



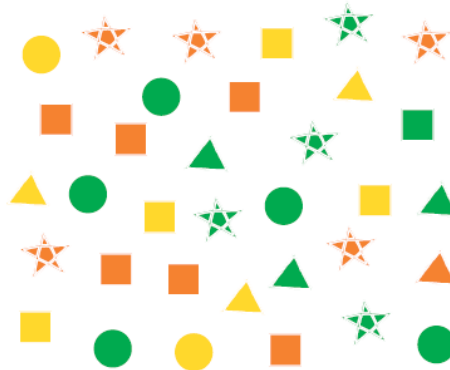
	Red	Green	Blue	



M1/II.  
díl  
s. 19

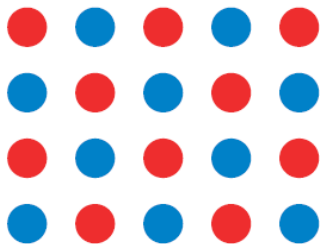
■ Zapiš, kolik je čeho

	Circle	Square	Triangle	Star



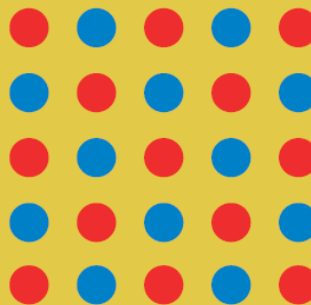
M1/II.  
díl  
s. 24 a  
25

🌀 Zapiš kolik



Červených je \_\_\_\_ . Modrých je \_\_\_\_ .

■ Zapiš kolik



Červených je \_\_\_\_ .

Modrých je \_\_\_\_ .

Červených je o \_\_\_\_ více / méně než modrých.

Žáci už mají zkušenosti s rytmem *abab...* Začínají tušit, že na šňůře *abab...abab*, kde se na obou koncích nacházejí kuličky různých barev, je stejný počet kuliček barvy *a* i barvy *b*. Na šňůře *abab...ababa*, kde se na obou koncích nachází kulička barvy *a*, je kuliček barvy *a* o jednu více než kuliček barvy *b*. Abychom dokázali říci, zda je na takové šňůře obou barev stejně, nepotřebujeme kuličky počítat, stačí se podívat na obě koncové kuličky.

**ZAPIŠ KOLIK.** Standardně doplňujeme do předtištěného textu výsledky.

M1/II.  
díl  
s. 26

■ Jak jsem nakupoval



Koupil jsem	Kterými mincemi jsem platil				Zaplatil jsem Kč
	1 Kč	2 Kč	5 Kč	10 Kč	
	//			/	1+1+10=12
		//	/		
		///			

M1/II.  
díl  
s. 29

■ Jak nakupovali



Koupili	Kterými mincemi platili				Zaplatili Kč
	1 Kč	2 Kč	5 Kč	10 Kč	
	///	//			
		/	//		
	/		/	/	

M1/II.  
díl  
s. 34

■ Jak jsem nakupoval

Koupil jsem	Platil jsem mincemi				Zaplatil jsem Kč
	1 Kč	2 Kč	5 Kč	10 Kč	
		/		/	
	//		//		
	/	//	/	/	

M1/II.  
díl  
s. 38

■ Vyplň tabulku

Strana	Počet podlaží					
	1	2	3	4	5	6
8	0	1	3	0	0	0
10						
14						
15						

M1/II. díl s. 52

■ Doplň

Ve slově **ZEBRA** je \_\_\_ písmen. Jsou to \_\_\_\_\_.

Mezi písmeny **E** a **R** je písmeno \_\_\_\_.

Písmeno **E** je mezi písmeny \_\_\_ a \_\_\_\_.

Před písmenem **R** jsou \_\_\_ písmena. Jsou to \_\_\_\_\_.


Za písmenem **B** jsou \_\_\_ písmena. Jsou to \_\_\_\_\_.

Před písmenem **A** je písmeno \_\_\_\_.

Za písmenem **E** je písmeno \_\_\_\_.


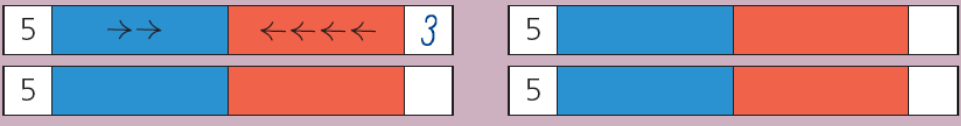
Písmeno **E** sousedí s písmeny \_\_\_ a \_\_\_\_.

Písmeno \_\_\_ sousedí pouze s písmenem **R**.



M1/II. díl s. 53




■ Hod' kostky, zakresli šipky a vyřeš

Číslo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vyšlo				/							

M1/II. díl s. 62

■ Jak jsem nakupoval

Koupil jsem	Kterými mincemi jsem platil				Zaplatil jsem Kč
	1 Kč	2 Kč	5 Kč	10 Kč	
	///			/	
	/	///	/		
		//		/	

## 2. ROČNÍK

M2/I. díl s.5


# PRÁZDNINY

Kde jsme byli?	U MOŘE	U BABIČKY	NA TABOŘE	U RYBNÍKA	NA HRADĚ	V LESE
AUTEM						
NA KOLE						
PĚŠKY						
VLAKEM						
LETANEK						
AUTOBUSEM						

M2/I. díl s.11

DNE	ROZPĚTÍ	VÝŠKA
___ září		
___ října		
___ listopadu		
___ prosince		

☉ Měříme rozpětí.







M2/I. díl s.44

K šesti stavebám na str. 36 vytvoř podrobnou tabulku.

Počet krychlí v 1. podlaží						
Počet krychlí ve 2. podlaží						
Počet krychlí v 3. podlaží						
Počet krychlí celkem						

M2/II. díl s.21

**3** Zvol tři čísla a vybarvi v tabulce příslušná pole. Hoď kostkami a zapiš. Opakuj to ještě jednou. Do tabulky zapiš výsledky ze žlutých polí (vlastní i spolužáků ve své skupině). Kolik čárek máš ve vybarvených polích?

0											
0											
Výsledek	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Počet případů											

M2/II. díl s.45

**1** Házíme kostkami. Jaký výsledek bude nejčastější ve skupině a jaký ve třídě?

Geometrie v rovině

VÝSLEDEK	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SKUPINA											
TŘÍDA											

Hoď kostkami a zapiš. Opakuj ještě jednou. Zapiš výsledky své skupiny. Zapiš výsledky třídy.

0											
0											

M2/II I. díl s.11

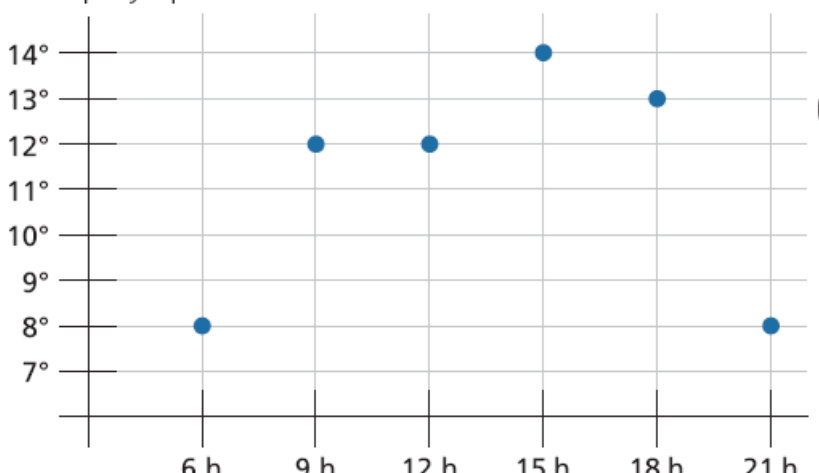
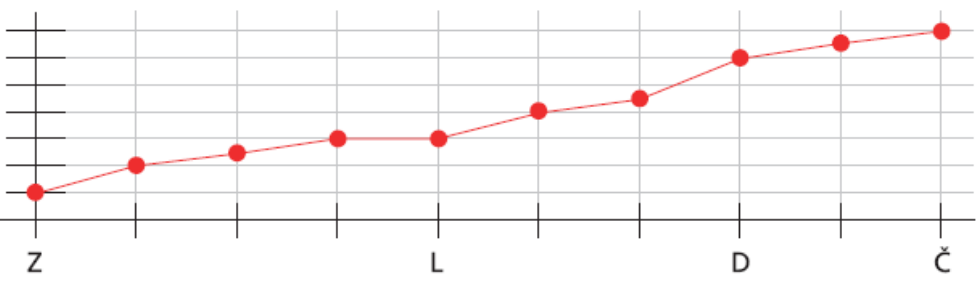
Jak dlouhá jsou slova?  
**A i když štěně spí nebo pije, má při tom za úkol, že musí růst; každý den mají být nohy o něco delší a silnější a krk o něco vytáhlejší a čumáček o něco zvědavější.**  
 Které slovo v úryvku je nejdelší? Které nejkratší? Kolik je zde slov složených z 5 písmen? Doplň tabulku.

počet písmen ve slově	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
slov je										

M2/II I. díl s.12

Hoď kostkou. Když padne 1, 2 nebo 3, zapiš do prvního boxu jednu šipku → .  
 Když padne 4, 5 nebo 6, zapiš do první části boxu dvě šipky → → .  
 Opakuj to ještě dvakrát a výsledky zapiš do druhé a třetí části boxu.  
 Zkus odhadnout výsledek ve žlutém poli. Postupuj stejně i u druhého boxu.

0					0				
---	--	--	--	--	---	--	--	--	--

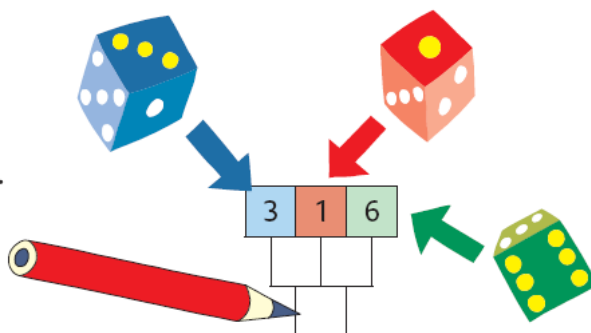
<p>M2/II I. díl s.31</p>	<p>Graf teploty v průběhu dne</p> 
<p>M2/II I. díl s.33</p>	<p>Hod' kostkou. Když padne 1, 2 nebo 3 zapiš do prvního boxu jednu šipku → . Když padne 4, 5 nebo 6 zapiš do první části boxu tři šipky → → → . Opakuj a výsledky zapiš do daných boxů. Zkus odhadnout výsledek ve žlutém poli.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> </div>
<p>M2/II I. díl s.41</p>	<p>Hod' kostkou. Když padne 1, 2 nebo 3 zapiš do prvního boxu jednu šipku ← . Když padne 4, 5 nebo 6 zapiš do prvního boxu dvě šipky → → . Opakuj a výsledky zapiš do daných boxů. Zkus odhadnout výsledek ve žlutém poli.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</div> </div>
<p>M2/II I. díl s.41</p>	<p>Na obrázku je graf růstu (výšky) druháka Adama nakreslený podle jeho tabulky. Nakreslete si vlastní graf růstu (výšky i rozpětí).</p> 

### 3. ROČNÍK

M3  
s.46

## Histogram

Házíme třemi kostkami.

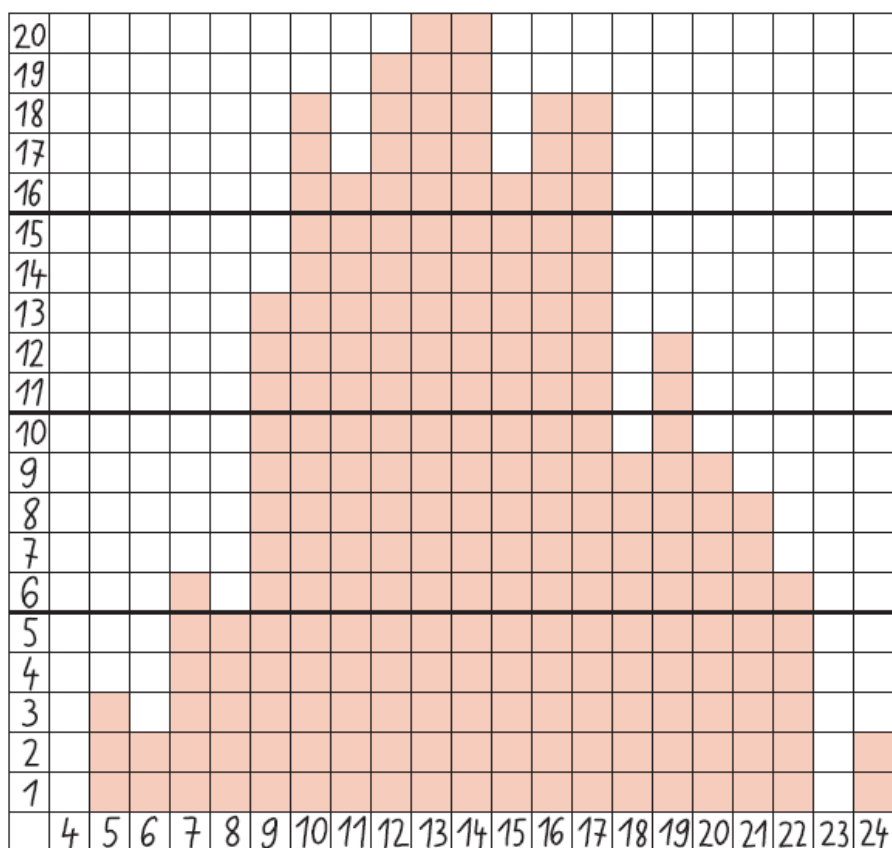


Ve třídě s 22 žáky jsme provedli celkem 220 pokusů. Ve všech případech jsme zapsali dolní číslo a těchto 220 čísel zaznamenali do následující tabulky:

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	3	2	6	5	13	18	16	19	20	20	16	18	18	9	12	9	8	6	0	2

Vidíme, že se čísla 4 a 24 neobjevila ani jednou, číslo 5 se objevilo třikrát, číslo 6 dvakrát, ...číslo 13 dvacetkrát atd.

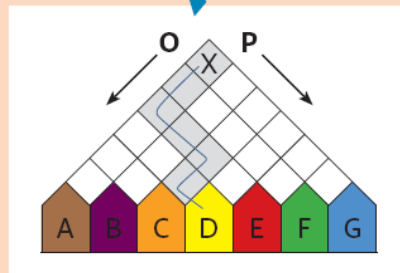
Starší bratr řekl Uršule, jak může číselnou tabulku znázornit.



## Náhodná procházka

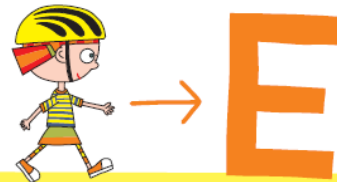


Stojím na horním poli označeném X. Po podlaze se pohybuji podle hodu mincí. Padne-li *orel* (o), postoupím o 1 pole ve směru šipky o. Padne-li *panna* (p), postoupím o 1 pole ve směru šipky p. Při každé procházce mám 6 hodů. První procházka byla určena těmito hody: o, o, p, p, o, p. Skončil jsem na poli D. Celý postup zapíši *XooppopD*.

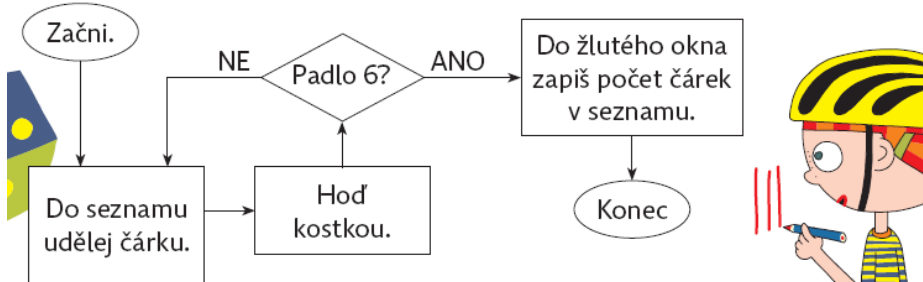


- 1** Vyřeš úlohu:
- Na kterém poli skončí procházka *Xpooopo*?
  - Najdi procházku, která skončí na poli E. Hledej více řešení.
  - Uskutečni 10 procházek a do tabulky zapiš, kolikrát jsi skončil na poli A, kolikrát na B atd.

Na poli	A	B	C	D	E	F	G
Skončil jsem							



Připrav si hrací kostku. Do sešitu si napiš seznam: \_\_\_\_\_



Projdi diagramem od začátku do konce. Kolik čárek je na konci ve tvém seznamu? Co to znamená, když tam máš:

- a) 4 čárky; b) 1 čárku; c) 8 čárek?

Vysvětli, jak tento „stroj“ pracuje.



Projdi pětkrát celý vývojový diagram na str. 61 od začátku do konce. Jakmile hodíš desetkrát, hru ukončí a do žlutého pole zapiš VÍC. Pak zapiš všechna čísla ze žlutých polí do tabulky. Nakonec vytvoříme **tabulku výsledků všech žáků třídy**.

Celkem \_\_\_\_\_ žáků provedlo \_\_\_\_\_ pokusů s tímto výsledkem:

### Tabulka výsledků všech žáků třídy

Šestka padla poprvé v hodu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	VÍC
Počet případů											

Co tě na tabulce upoutalo? Co tě překvapilo? Myslíš, že by se tvar tabulky výrazně změnil, kdybychom provedli dalších 200 pokusů? Nebo by ještě více vyniklo, že číselné hodnoty klesají?





M4  
s.52

Nobelova cena je významné mezinárodní ocenění za velké objevy ve fyzice, chemii a lékařství, za průkopnická díla v ekonomii a literatuře a za práci pro mír.



V roce 1895 založil švédský podnikatel a vynálezce dynamitu Alfred Bernhard Nobel nadaci s 32 miliony švédských korun. Z ní se od roku 1901 odměňují autoři nejvýznačnějších objevů a děl. O udělení cen rozhoduje švédská Královská akademie, cenu míru určuje norský Nobelův výbor. Z českých vědců cenu dostal zatím jen v roce 1959 chemik Jaroslav Heyrovský. Z českých spisovatelů byla cena udělena v roce 1984 básníkovi Jaroslavu Seifertovi.

Z knihy Velká dětská encyklopedie. Upraveno.

V textu je 89 slov a 5 čísel. Rozděl všechna slova do skupin podle počtu písmen. Zjisti, ve které skupině je slov nejvíce a ve které nejméně.

„ch“ počítáme jako jedné písmeno

Lucie míní, že čím delší je slovo, tím více má slabik. Leopold oponuje: *Podívej, slovo švédský má 7 písmen a 2 slabiky, ale slovo che-mi-i má jen 5 písmen a 3 slabiky. Co soudíš ty?*

M4  
s.54

**10** Vypiš všechna osmipísmenná a devítipísmenná slova z textu o Nobelově ceně (str. 52), dostaneš seznam 16 slov. Dá se ve hře SOVA kterékoli z těchto slov uhodnout na 4 otáčky a odpovědi?

M4  
s.55

**13** V textu o Nobelově ceně (str. 52) je 565 písmen.  
a) Zjisti, kolikrát se zde objeví která ze samohlásek.  
b) Zjisti, které písmeno se zde vůbec neobjeví.

M4  
s.78

**6** Na straně 52 Lucie řekla, že čím delší je slovo, tím více má slabik. Leopold s tím nesouhlasil. Po debatě ve třídě se žáci shodli na tom, že to, co řekla Lucka, platí většinou, ale ne ve všech případech. Proveď tento názor na všech aspoň dvoupísmenných slovech textu o Nobelově ceně (str. 52).

M4  
s.79

**11** V textu o Nobelově ceně (str. 52) je 565 písmen. Ve cvičení 54/11 jsme již zjistili počty následujících písmen (samohlásek):

a	á	e	é	ě	i	í	o	ó	u	ú	ů	y	ý
35	8	44	6	7	22	12	36	0	15	0	5	7	9
43		57			34		36		20			16	

Zjistili jsme i to, že 8 písmen se vůbec neobjevilo: *ď, g, ó, q, ť, ú, w, x*. Šetření rozšiř na všechna písmena. Zjisti, kolikrát se v textu objevilo které písmeno, a výsledek napiš do tabulky.

M4  
s.94

**9** V textu o Nobelově ceně na straně 52 se vyskytuje 32 písmen *n*.

Zjisti, kolikrát se za tímto písmenem vyskytne:

- a) souhláska,
- b) nic,
- c) samohláska *a*, nebo *á*,
- d) samohláska *e*, *é*, nebo *ě*,
- e) samohláska *i*, *í*, *y*, nebo *ý*,
- f) samohláska *o*, nebo *ó*,
- g) samohláska *u*, *ú*, nebo *ů*.

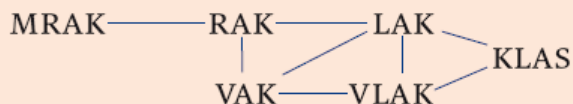


Stejný průzkum udělej s písmenem *v*. Těch je v textu 26.

M4  
s.53

Ivan napsal Veronice SMS-ku. Místo slova AHOJ napsal AGOJ. Přesto Veronika obdržela v textu správné AHOJ. Přístroj sám chybu opravil. Jak? Přístroj zná všechna slova českého jazyka, a když odesílatel napíše slovo, které v seznamu není, telefon vyhledá k tomuto slovu to nejbližší a místo chybného slova dá toto opravené. Na blízká slova se podíváme blíže.

V grafu je 6 slov. Některá jsou spojena, některá nikoli. Spojena jsou dvě slova v tom a jenom v tom případě, když se liší nejvýše jedním písmenem. MRAK má jen o písmeno M víc než RAK. Proto jsou tato slova spojena. KLAS se ze slova LAK získá přidáním jediného písmene K a přestavěním písmene K na začátek, ale to se nepočítá. Proto jsou tato slova spojena. VLAK se od slova RAK liší ve dvou písmenech V a L, proto tato slova spojena nejsou.



Slova VAK a LAK jsou sousední, proto jejich vzdálenost je 1.  
Slova RAK a KLAS nejsou sousední, ale od jednoho ke druhému je nutno udělat 2 kroky.  
Proto je jejich vzdálenost 2.

MRAK				3	
	RAK				2
		LAK	1		
			VAK		
				VLAK	
					KLAS

Doplň tabulku vzdáleností.

M4  
s.78

**7** Z následujících 10 slov vytvoř graf podobný grafu na straně 53. BLESK, DŮL, LED, PEL, PLES, PŮL, SKLEP, SPOLEK, STOLEK, TLESK.

Najdi všechna slova, která sousedí se slovem SKLEP.  
Najdi všechna slova, která jsou od slova LED vzdálená 2.  
Najdi dvě slova, která jsou od sebe vzdálená 6.

M4  
s.79

**12** Ke grafu, který jsi vytvořil z deseti slov ve cvičení 7 (z předcházející strany), vytvoř tabulku grafových vzdáleností. Najdeš ji v PS2, str. 23/5.

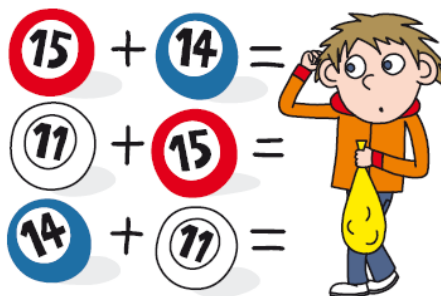
M4  
s.80

**16** Vrátime se ke grafu, který jsi vytvořil u cvičení 78/7. Které slovo leží nejvíce ve středu tohoto grafu?

M4  
s.79

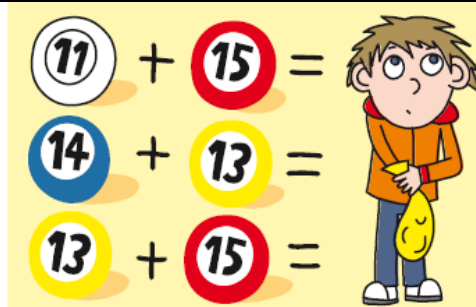
**13** V sáčku jsou tři kuličky: bílá, modrá a červená. Bílá představuje číslo 11, modrá číslo 14 a červená číslo 15. Ze sáčku náhodně vyber dvě kuličky a příslušná čísla sečti. Například když vybereš bílou a červenou, součet bude 26. Pokus opakuj aspoň dvacetkrát.

Co myslíš, bude častěji vycházet liché číslo, nebo sudé číslo?  
Proč?



M4  
s.80

**18** V sáčku jsou čtyři kuličky: bílá, modrá, žlutá a červená. Bílá představuje číslo 11, modrá číslo 14, červená číslo 15 a žlutá číslo 13. Ze sáčku náhodně vybereme dvě kuličky a příslušná čísla sečteme. Pokus opakujeme aspoň třicetkrát. Co myslíte, bude častěji vycházet liché číslo, nebo sudé číslo?  
Proč?





M4  
s.81

**6** Pan Nový si na konci března dělal přehled svých financí. Ve sloupci Příjmy bylo 5 položek a ve sloupci Výdaje bylo mnoho položek, které byly seskupeny do 4 částečných součů. Odhadni, kolik pan Nový za březen ušetřil. Pak vypočítej přesně.



Příjmy	Výdaje	
4 500 Kč	byt + poplatky	9 120 Kč
1 870 Kč	jídlo	4 600 Kč
7 056 Kč	kultura	695 Kč
3 222 Kč	různé	1 266 Kč
1 202 Kč		

M4  
s.93



Podívej se na **harmonogram** jízdy autobusu. Jelo 5 lidí:

A	B	C	D	E
blue	yellow			
yellow		green	green	
		purple		
		tan	tan	

Pan Modrý nastoupil na zastávce A a na zastávce B vystoupil.  
Paní Žlutá nastoupila na A a vystoupila na C.  
Paní Zelená jela z B do D.  
Pan Fialka z C do D  
a pan Okr jel z C do E.

Rozpis procesu nebo činnosti do jednotlivých etap nazýváme harmonogramem.

**1** Zapiš:

- a) harmonogramem jízdu autobusem, která je popsána ve cvičení 85/5;  
b) tabulkou jízdu autobusem, která je popsána harmonogramem výše.

**2** Zahrajte si na autobus a jízdu zapiš tabulkou i harmonogramem.



**3** Napiš harmonogram i tabulku jízdy autobusem, když víš následující informace:  
Autobusem se vezlo celkem 5 lidí. Z nich 3 nastoupili na zastávce A a 2 na zastávce C, jeden se vezl pouze jednu stanicí, 3 jeli 2 stanice a jeden se vezl 4 stanice. V autobuse byli stále přítomni alespoň 2 lidé.

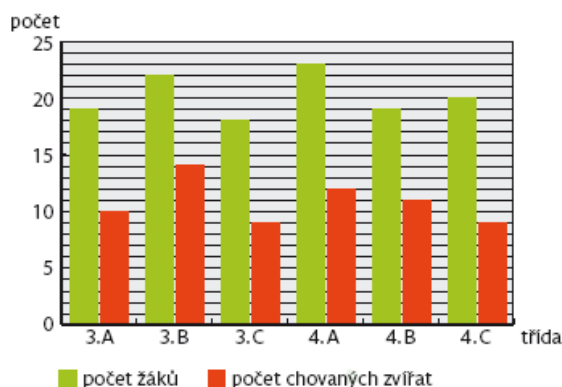
M4  
s.93

**4** V naší škole máme tři třetí a tři čtvrté třídy. U každé třídy známe počet žáků (zelený sloupec) i počet zvířat, která žáci této třídy chovají (červený sloupec). Obojí vidíme na grafu. Co všechno můžeš vyčíst z grafu? Udělejte si podobný výzkum ve vaší škole.

Odpověz na tyto otázky:

- a) Je více žáků ve třetím nebo ve čtvrtém ročníku?  
b) Je třetí ročník více chovatelský než čtvrtý?  
c) Která třída je nejvíce a která nejméně chovatelská?

Dále uspořádej třídy od nejvíce chovatelské k nejméně chovatelské.



M4  
s.95

**12** Změř svoji výšku i rozpětí a zjist, o kolik se tato čísla změnila od začátku školního roku. Společně se třemi spolužáky grafem podobným jako je ten u cvičení 93/4 zakresli změnu každého z vás.

Pomocí nakresleného grafu urči, který z vás je:

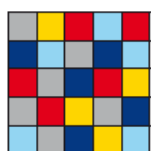
- a) nejvyšší;  
b) má největší rozpětí;  
c) nejvíce vyrostl;  
d) nejvíce zvětšil své rozpětí.



mi

M4  
s.96

**16** Která z barevných parket A, B, C a D se vyskytuje v barevném čtverci? Která se tam nevyskytuje? Vytvoř podobnou úlohu pro menší čtverec.



duo = bimino

**17** V barevném čtverci budeme hledat dvoubarevná bimina.



Zjisti:

- kolikrát se ve čtverci vyskytuje každé z následujících čtyř bimin,
- kolik takových různých bimin ve čtverci existuje,
- které bimino je tam nejvícekrát a která nejméněkrát,
- které bimino se ve čtverci vůbec nevyskytuje.



Uděleji přehled o tom, které bimino se kolikrát vyskytuje.

M4  
s.96

**19** Radim nakupoval. Zjistil, že má pouze 103Kč. Co z nákupu odebere, aby mu peníze stačily? Kolik bude platit? Kolik mu pak zůstane?



chléb	19,90
3 okurky	21,30
makrela	42,30
2 mléka	23,00
<b>součet</b>	<b>106,50</b>
zaokrouhleno	107,00

## 5. ROČNÍK

M5  
s.48

### Práce s daty

**1** Byli jsme na čtyřdenním výletě. Ve čtvrtek jsme urazili 15 km, v pátek 17 km, v sobotu jen 11 km a v neděli 13 km. Amos vypočítal, že jsme urazili denně *průměrně* 14 km. Vysvětli, co tím Amos myslel.

**2** V tabulce jsou uvedeny známky Alfonze, Báry, Cyrila, Dereka a Evy na pololetním vysvědčení ze čtyř předmětů.

- Jaká průměrná známka z těchto čtyř předmětů vychází každému ze žáků?
- Jakou průměrnou známku získalo těchto pět žáků v každém předmětu?
- Zjisti, jaký je průměr všech 20 uvedených známek.

	A	B	C	D	E
Český jazyk	3	2	3	1	2
Matematika	1	2	4	1	2
Přírodopis	3	1	2	1	2
Tělesná výchova	1	1	1	2	1

**3** Mám 15letého bratra. Náš věkový průměr je 13 let. Kolik mi je?

**4** Jsem z dvojčat. Máme ještě jednu šestnáctiletou sestru. Věkový průměr nás tří je 12 let. Kolik mi je?

**5** Tátovi je 40 let a mámě o 3 roky méně. Sestře je 10 let a věkový průměr nás čtyř je 25 let. Kolik mi je?

**6** Florián řešil cvičení 5 výpočtem: já = ;  
 $40 + 37 + \text{} + 10 = 100$ ;  
 $100 - 87 = 13$ .  
 Mně je 13 let.

Rozumíš, jak to Florián řešil?

**7** V roce 2020 bude Vítovi Klosovi 17 let. Věkový průměr Ivana a Víta bude 18,5 roku. Kolik let bude v roce 2020 Ivanovi?



**8** Zjisti věkový průměr všech pěti vnoučat Anny Klosové v roce: **a)** 2011; **b)** 2012; **c)** 2020.

**9** \* Rodiče Davida se jmenují Tomáš a Táňa Brody. Tomáš je o 3 roky starší než Táňa. Věkový průměr Tomáše, Táni a Davida v roce 2010 byl 61 let. Kolik let bylo v tom roce Tomášovi a kolik Táně?

**10** \* Každý den od pondělí do soboty jsem přečetl 20 stran. V neděli jsem jich přečetl tolik, že v tomto týdnu jsem měl denní průměr 21 stran. Kolik stran jsem přečetl v neděli?

M5  
s.49

Od pondělka do neděle jsme vždy v poledne měřili teplotu naším teploměrem na balkoně. Výsledky měření jsme zaznamenali do grafu.

Přepiš tyto výsledky do tabulky.

Odpověz na otázky.

- Který den byla teplota nejvyšší a který nejnižší?
- Mezi kterými dvěma po sobě jdoucími dny došlo k největší teplotní změně?
- O kolik to bylo stupňů?
- Mezi kterými dvěma sousedními dny došlo k nárůstu teploty?
- Jaká byla průměrná teplota v první části týdne (Po, Út, St)?
- Jaká byla průměrná teplota v závěru týdne (Pá, So, Ne)?
- Jaká byla průměrná teplota v průběhu celého týdne?

**13** Udělej si podobné šetření o změně teploty. Výsledky zaznamenej do grafu i tabulky.

**14** Pět chlapců a pět děvčat změřilo svoji výšku i rozpětí paží. Výsledky zaznamenali do grafu. Modré tečky označují hochy, červené dívky. Co lze z grafu vypožorovat?

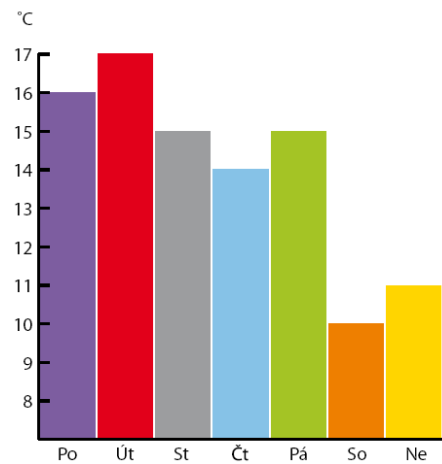
**15** Udělej podobné šetření s několika spolužáky.

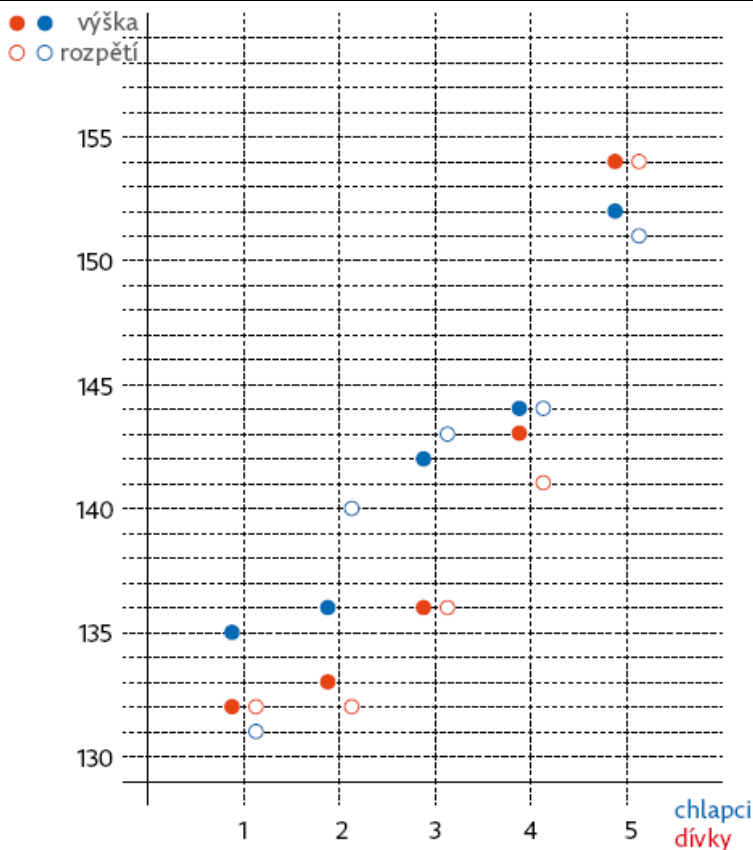
**16** Mistrovství světa v atletice se od roku 1991 pořádá v každém lichém roce.

1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009
90,82	85,98	89,58	88,40	89,52	92,80	85,44	87,17	90,33	89,59

Z Wikipedie jsme vypsali výsledky hodů oštěpem v letech 1991–2009. Tabulka uvádí vítězný hod měřený v metrech. Znázorni tyto údaje graficky.

**17** Ve třech případech stál na nejvyšším stupni náš reprezentant. Zjisti jeho jméno a ve kterých letech to bylo.



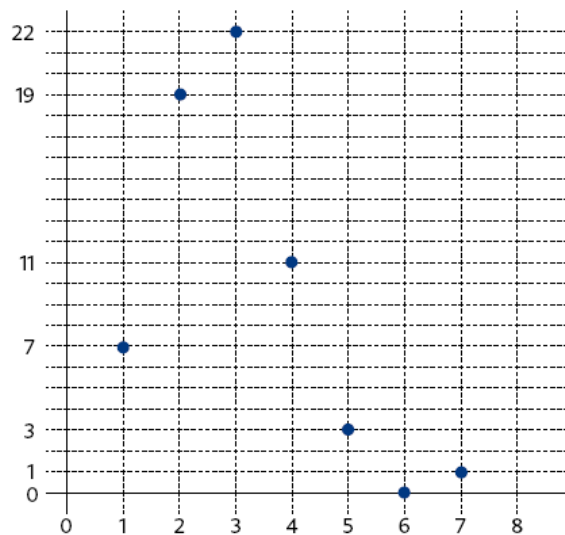


**18** \* V hokejovém turnaji soutěžilo 12 družstev. Hrání se systémem každý s každým na jedno utkání. Bylo sehráno 66 utkání. Z nich osm skončilo výsledkem 3:2. Výsledkem 2:1 skončila čtyři utkání a stejný počet utkání výsledkem 2:2 a 4:2.

Všechny údaje jsou zaznamenány v tabulce.

V grafu je uvedeno, kolik branek v kolika zápasech dali domácí.

Počet utkání	Výsledky utkání
8	3:2
6	3:3
5	3:1, 2:4
4	2:1, 2:2, 4:2
3	2:0, 4:3, 1:3, 2:3
2	4:0, 1:1, 3:4
1	0:0, 1:0, 3:0, 5:0, 4:1, 5:1, 0:2, 1:2, 5:2, 0:3, 4:4, 7:2



Vytvoř tři podobné grafy. Do grafů uveď:

- kolik branek v kolika zápasech dostali domácí;
- kolik branek v kolika zápasech padlo;
- v kolika utkáních byl počet vstřelených branek minus počet obdržených branek domácího mužstva roven číslu  $-3$ , v kolika roven číslu  $-2$ , ...

M5  
s.51

### Rozšiřující učivo

Kiliána zaujala řada čísel 1, 2, 4, 8, 16, ... Znal ji z příběhu o vynálezci šachu. Hoch chtěl vědět, která číslice se v řadě objevuje nejčastěji. Zjistil, že v prvních pěti číslech se číslice 1 vyskytne dvakrát, každá z číslic 2, 4, 6 a 8 jednou a číslice 0, 3, 5, 7 a 9 se nevyskytnou.

Pak vzal dalších pět čísel 32, 64, 128, 256, 512 a výsledky již zapsal do tabulky. Stejně doplnil ještě další dva řádky tabulky.

Třetí pětice čísel byla 1 024, 2 048, 4 096, 8 192, 16 384 a čtvrtá pětice byla 32 768, 65 536, 131 072, 262 144, 524 288.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		součet
prvních 5 čísel	0	2	1	0	1	0	1	0	1	0		6
prvních 10 čísel	0	4	5	1	2	2	3	0	2	0		19
prvních 15 čísel	3	7	8	2	6	2	5	0	5	2		40
prvních 20 čísel	4	10	14	5	9	5	9	2	8	2		68

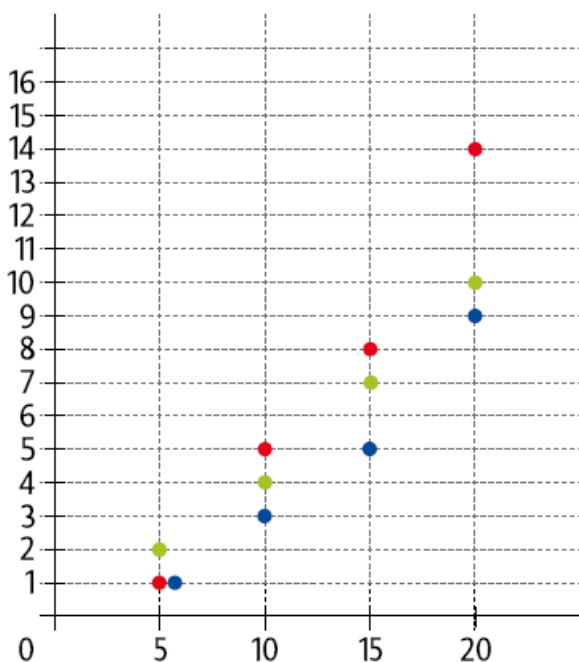
Kilián se díval na výsledky a vyslovil tři domněnky:

- 1) Sudých číslic je stále víc než lichých.
- 2) Ze sudých číslic se nejčastěji vyskytne dvojka a nejméně často nula.
- 3) Z lichých číslic se nejčastěji vyskytne jednička.

**25** Udělej podobnou tabulku pro prvních a) 25, b) 30, c) 35 čísel. Zjisti, zda Kiliánovy tři domněnky platí i v těchto případech.

M5  
s.55

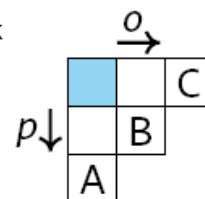
**29** Veronika se vrátila ke cvičení 51/25 a pomocí grafu si naznačila, jak postupovala číslice 2 (červeně), číslice 1 (zeleně) a číslice 6 (modře). Překresli tento graf a doplň, jak postupovala číslice 3.



## Pravděpodobnost a náhoda

**1** Hodím mincí. Myslíš, že je pravděpodobnější, že padne orel  $o$ , nebo panna  $p$ ? Řehoř hodil mincí desetkrát a padlo mu  $o, p, p, p, p, o, o, p, p, p$ . Řekl: *Pravděpodobnější je, že padne panna*. Souhlasíš s ním?

**2** Kámen položím na modré pole. Hodím mincí. Padne-li  $o$ , jdu jeden krok vpravo. Padne-li  $p$ , jdu jeden krok dolu. To opakuji a dojdou na jedno z polí A, B, C. Aleš hodil  $o, o$  a došel na C. Beáta hodila  $p, o$  a došla na B. Cyril hodil  $o, p$  a došel na B. Myslíš, že je pravděpodobnější, že dojdeš na A, na B, nebo na C?



**3** Julie řekla, že když pokus zopakujeme čtyřikrát, tak bude spravedlivé, když jednou padne  $o, o$ , jednou  $o, p$ , jednou  $p, o$  a jednou  $p, p$ . Tedy ze čtyř případů v jednom skončíme na poli A, v jednom na poli C a ve dvou na poli B. Kdybychom udělali 40 pokusů, tak asi v deseti případech skončíme na A, v deseti případech na C a ve dvaceti případech na B. Souhlasíš s Julíí?

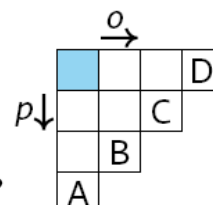
**4** Julie a její čtyři kamarádky udělaly 400 pokusů a výsledky potvrdily to, co Julie předpověděla: 98krát padlo  $o, o$ ; 107krát padlo  $o, p$ ; 99krát padlo  $p, o$  a 96krát padlo  $p, p$ . Udělej spolu s kamarády podobný pokus.

**5** Pavel, bratr Julie, vytvořil na počítači program, který ve vteřině udělá milion náhodných hodů. Pomocí počítače jsme pak udělali tuto tabulku. Co tato tabulka říká?

Počet hodů	100	1 000	10 000	100 000	1 000 000
Skončili jsme v A	26	248	2 527	24 770	250 556
Skončili jsme v B	45	494	4 947	50 199	499 537
Skončili jsme v C	29	258	2 526	25 031	249 907

**6** Hřiště ze cvičení 2 zvětšíme o další koncové pole. Mincí budeme házet třikrát. Jak to bude teď?

Jaká je pravděpodobnost, že dojdou na pole a) A, b) B, c) C, d) D?



**7** \* Prozkoumej případ, když hřiště bude mít pět koncových polí (A, B, C, D, E) a z modrého pole na koncové se dostanu pomocí čtyř hodů.



- 8** Mám dvě hrací kostky. První je běžná, na druhé jsou místo teček písmena a, b, c, d, e, f. Hodím obě kostky. Když padne číslo 4 a písmeno b, postavím krychli na pole 4b. Xaver to udělal dvacetkrát a získal zápis: 4b, 5d, 6d, 2a, 4f, 5b, 4f, 2e, 6d, 2c, 1e, 6f, 4a, 5b, 1c, 3d, 4f, 1e, 6a, 3b. Podle zápisu postavil staveniště, které je na fotografii. Vytvoř plán staveniště. Zapiš do tabulek rozložení krychlí podle sloupců i podle řádků.



Počet krychlí ve sloupci					
a	b	c	d	e	f
3	4				

Počet krychlí v řádku					
1	2	3	4	5	6

- 9** Jan, Ken i Lída si také postavili podle zápisů svá staveniště. Zápis Jana: 4c, 1b, 5c, 1e, 6d, 5e, 6c, 1c, 1a, 3f, 6a, 3a, 6c, 2a, 6a, 4d, 6a, 4a, 4e, 1c. Zápis Kena: e5, d6, d2, d3, d5, b4, b1, e4, e3, b6, d3, b1, a1, e1, c6, b2, d5, a4, f2, a5. Zápis Lídy: 5e, 2d, 4d, 3c, 2c, 3b, 3b, 5f, 1b, 1c, 4d, 4d, 4b, 6c, 6f, 2f, 3b, 1b, 1f, 6b.
- 10** Když v zápisu Xavera ve cvičení 8 zaměním písmena takto:  $a \leftrightarrow f$ ,  $b \leftrightarrow e$ ,  $c \leftrightarrow d$ ; dostanu nový zápis: 4e, 5c, 6c, 2f, 4a, 5e, 4a, ...
- a) Dokonči nový zápis a postav podle něj staveniště.  
b) Jak se původní Xaverovo staveniště liší od toho, co jsi teď postavil?
- 11** Když v zápisu Xavera zaměním čísla takto:  $1 \leftrightarrow 6$ ,  $2 \leftrightarrow 5$ ,  $3 \leftrightarrow 4$ ; dostanu nový zápis: 3b, 2d, 1d, 5a, 3f, 2b, 3f, ...
- a) Dokonči nový zápis a postav podle něj staveniště.  
b) Jak se původní Xaverovo staveniště liší od toho, co jsi teď postavil?
- 12** Když v zápisu Xavera zaměním písmena jako ve cvičení 10 a čísla jako ve cvičení 11, dostanu nový zápis: 3e, 2c, 1c, 5f, 3a, 2e, 3a, ...
- a) Dokonči nový zápis a postav podle něj staveniště.  
b) Jak se původní Xaverovo staveniště liší od toho, co jsi teď postavil?
- 13** Hodím dvěma hracími kostkami. Čísla, která padnou, sečtu a na toto pole postavím krychli. Například, když padne 3 a 6, postavím krychli na pole 9. Pokus opakuji dvacetkrát.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Dostanu staveniště z 20 krychlí. Odhadni, kolik z nich bude v modré části, kolik ve žluté, kolik v hnědé a kolik v zelené. Pak pokus proved' a ověř, jak přesný byl tvůj odhad.

**15** Stejnou hru jako ve cvičení 13 hrajeme se třemi hracími kostkami. Například, když padne 5, 2 a 4, tak na pole 11 postavím krychli. Pokus opakuj dvacetkrát.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Odhadni, kolik krychlí bude v jednotlivých barevných částech tabulky. Pak pokus proved' a ověř, jak přesný byl tvůj odhad.

**16** Udělej odhad pro soubor veškerých pokusů všech žáků. Například, když je ve třídě 22 žáků, bude staveniště obsahovat 440 krychlí. Pak porovnej, jak přesný byl tvůj odhad.

M5  
s.

**14** Pavel nám dal z počítače seznam 144 hodů.  
Jak je možné zpracovat tento soubor dat?

(1, 6), (1, 2), (1, 3), (2, 3), (5, 3), (4, 1), (3, 1), (2, 6),	(6, 3), (6, 1), (2, 2), (1, 2), (3, 2), (2, 5), (5, 5), (6, 6),
(5, 5), (1, 3), (6, 4), (5, 4), (2, 6), (6, 6), (3, 6), (2, 2),	(6, 5), (1, 6), (2, 1), (1, 4), (2, 1), (1, 2), (4, 4), (3, 3),
(6, 6), (6, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 1), (2, 1), (6, 3), (4, 6),	(4, 5), (1, 4), (1, 5), (3, 2), (2, 1), (6, 1), (4, 3), (1, 2),
(4, 3), (2, 6), (4, 5), (5, 2), (5, 3), (2, 5), (2, 2), (1, 5),	(5, 3), (3, 2), (6, 3), (5, 6), (3, 5), (4, 2), (4, 4), (4, 2),
(3, 5), (5, 6), (3, 4), (5, 2), (1, 3), (4, 5), (1, 5), (1, 3),	(3, 3), (6, 2), (4, 1), (5, 3), (3, 4), (5, 4), (6, 2), (3, 5),
(6, 3), (4, 5), (2, 5), (5, 2), (6, 6), (5, 6), (1, 6), (4, 3),	(6, 4), (4, 2), (4, 1), (1, 1), (5, 5), (2, 6), (1, 1), (4, 1),
(6, 1), (1, 2), (2, 6), (2, 1), (4, 2), (2, 3), (1, 5), (2, 5),	(1, 6), (4, 4), (4, 3), (2, 5), (3, 2), (6, 3), (2, 3), (2, 6),
(2, 2), (5, 6), (1, 1), (6, 6), (4, 6), (6, 1), (5, 4), (5, 5),	(4, 5), (6, 1), (2, 4), (5, 3), (3, 6), (6, 5), (4, 6), (4, 6),
(1, 4), (1, 4), (5, 3), (2, 5), (6, 5), (4, 1), (5, 2), (5, 1),	(4, 5), (6, 2), (1, 2), (3, 2), (4, 4), (3, 1), (5, 5), (4, 3).