

Jak lze využít interaktivní tabuli ve výuce fyziky



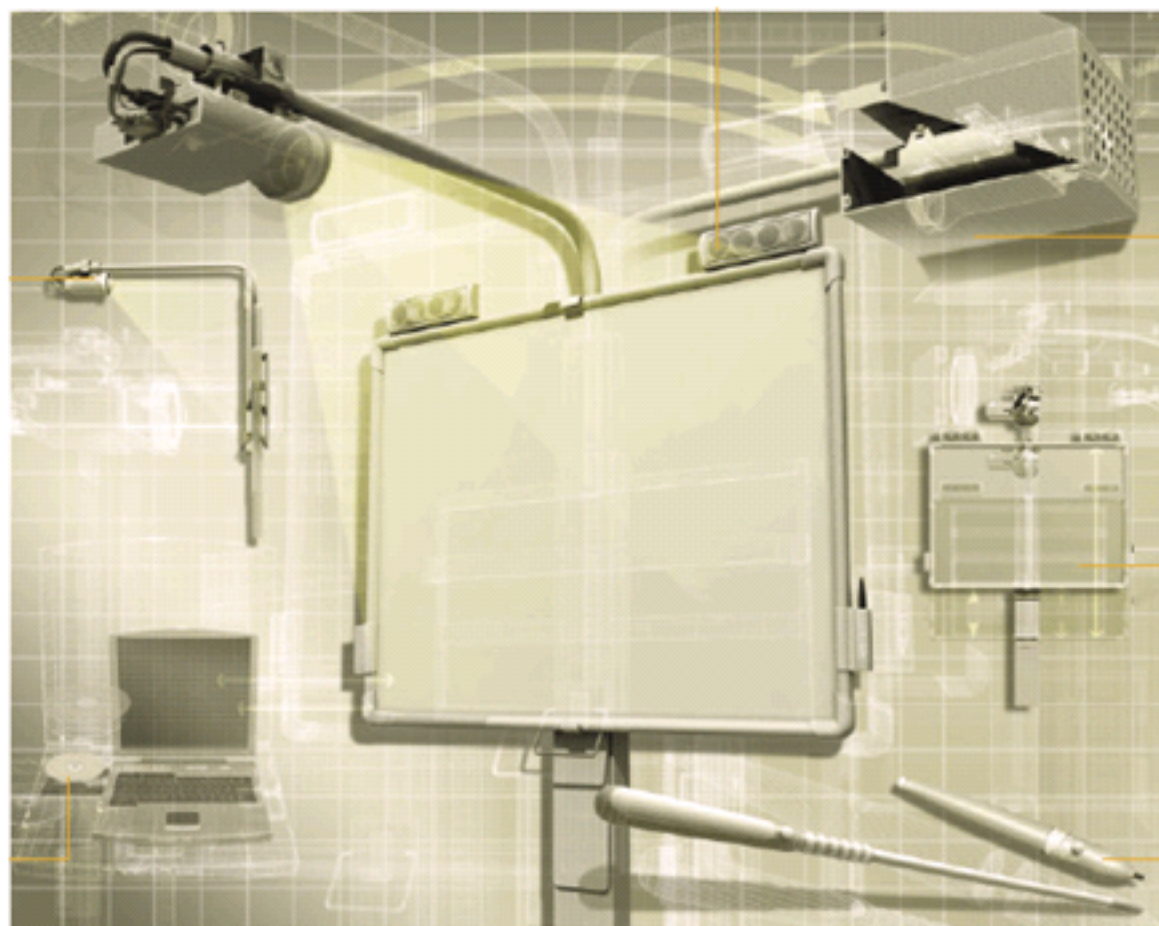
RNDr. Eva Hejnová, Ph.D.
Přírodovědecká fakulta UJEP Ústí nad Labem

Doc. RNDr. Růžena Kolářová, CSc.
Matematicko-fyzikální fakulta UK, Praha

Několik slov úvodem

Základní sestavu k interaktivní tabuli tvoří:

- ✓ tabule s příslušenstvím
- ✓ data projektor
- ✓ počítač s připojením k internetu
- ✓ reproduktory



K čemu se dá interaktivní tabule využít?

- ✓ k prezentaci obrazového materiálu (obrázků, schémat, fotografií atd.)
- ✓ k jednoduchému spuštění animací nebo apletů
- ✓ ke spuštění videosouborů, zvukových souborů
- ✓ k rychlému spuštění internetových odkazů

- ✓ k motivaci
- ✓ při výkladu a zápisech do sešitu
- ✓ k opakování a upevňování učiva
- ✓ soutěže, hry, kvízy atd.

MĚŘENÍ DÉLKY Jednotky délky, jednotka měření *Převod jednotek*

| Jednotka | Značka | Převod |
|------------|--------|--------------------------|
| metr | m | základní jednotka |
| kilometry | km | 1 km = 1 000 m |
| decimetry | dm | 1 dm = 0,1 m |
| centimetry | cm | 1 cm = 0,01 m |
| milimetry | mm | 1 mm = 0,001 m |

$1\text{ km} = 1000\text{ m}$ $1\text{ dm} = 10\text{ cm}$ $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$

→ **úběhová**
← **dělení**

MĚŘENÍ OBJEMU Jednotky objemu, jednotka měření *Převod jednotek*

Uvedené objemy vyjádři v brzděných jednotkách

| | | | |
|-------------------------------------|-------|---------------------|-------|
| 55 ml | objem | 5 000 ml | objem |
| 1 dm ³ 1 cm ³ | objem | 1,5 dm ³ | objem |
| 0,55 l | objem | 0,55 m ³ | objem |

550 000 cm³ 550 cm³ 5 005 cm³
 5 500 cm³ 55 cm³ 5 050 cm³

MĚŘENÍ HMOTNOSTI Způsobit a reagovat *Průběh učiva*

Přesně správně kochaně uvařené se oběma, jaké se správně pomenou?

| | | |
|-------|-------|-------|
| | | |
| objem | objem | objem |
| | | |
| objem | objem | objem |

20 a 20 kg 200 - 1 000 g 20 a 200 kg
 2 a 2 kg 2 000 a 2 000 kg 200 a 2 000 kg

MĚŘENÍ DÉLKY Způsobit a reagovat *Průběh učiva*

- Ukaž délku míle.
- Délku informace a dopravního.
- Jak se správně měří při fyzice a dopravní?
- Ukaž jednotku délky.
- Ukaž se jakýsi čas pomocí určitého.
- Jaká je jednotka času?
- Ukaž se jakýsi čas (1000 metrů).
- Ukaž se jakýsi čas.

1000 metrů

MĚŘENÍ ČASU Jednotky času, jednotka měření *Převod jednotek*

| | |
|------------------------|---|
| 1 min = 60 s | 1 s = $\frac{1}{60}$ min |
| 1 h = 60 min = 3 600 s | 1 min = $\frac{1}{60}$ h 1 s = $\frac{1}{3 600}$ h |

Velikostka stopky ukazuje okamžitě. Ukaž v 10 sek, aby ukázala:

$\frac{1}{2}$ min $\frac{1}{4}$ min $\frac{1}{10}$ min $\frac{1}{100}$ min

MĚŘENÍ DÉLKY Jednotky délky, jednotka měření *Převod jednotek*

Ukaž délku stopky (rovnou) stopky naprogramované na 100. Ukaž délku stopky a své ukaž délku stopky v metrech a centimetrech naprogramované na 100.

| Stopka | Ukaž délku stopky v m | Ukaž délku stopky v cm |
|----------|-----------------------|------------------------|
| Vstupní | | |
| Výstupní | | |
| Bez | | |

Délka stopky stopky pomocí stopky stopky a přeměnit na centimetry. Kde ukaž?

100 metrů 100 centimetrů 100

MĚŘENÍ TEPLOTY Způsobit a reagovat *Převod jednotek*

Ukaž délku stopky stopky stopky, aby stopky ukázala ukázala stopky.

| | | |
|--------|------|-------|
| 100 °C | 0 °C | 10 °C |
| 100 °C | 0 °C | 10 °C |
| 100 °C | 0 °C | 10 °C |
| 100 °C | 0 °C | 10 °C |

100 °C 0 °C 10 °C 100 °C 0 °C 10 °C

MĚŘENÍ ČASU Jednotky času, jednotka měření *Převod jednotek*

Přeměň časové jednotky. Ukaž jednotky h, s, min.

| | | | |
|---------|--------|-------|--------|
| 0,75 h | 45 min | 1,5 h | 0,5 d |
| 0,2 h | 18 min | 1/4 h | 25 min |
| 1/3 min | 20 s | 240 s | 0,1 h |

45 min 18 min 20 s 240 s 0,5 d 25 min

Jakou tabulí zvolit?

Activboard

- ✓ ovládání pomocí elektronického pera (lze i dvě najednou)
- ✓ složitější software a jeho ovládání (Activstudio a Activprimary)
- ✓ elektromagnetický princip
- ✓ tvrdý a odolný povrch

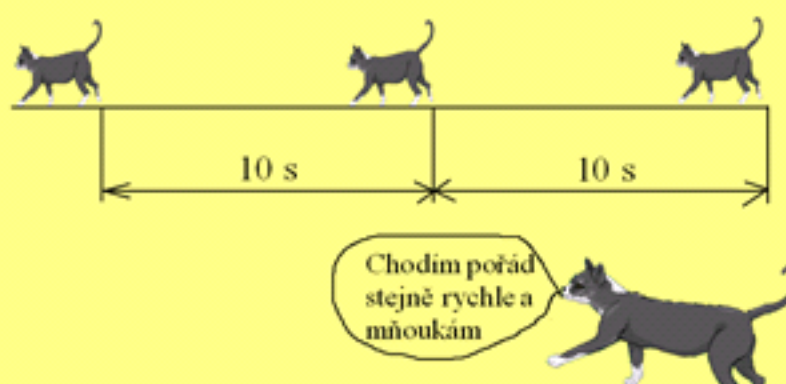
Smartboard

- ✓ ovládání pomocí čtyř barevných popisovačů nebo pomocí prstu
- ✓ omezenější funkce softwaru, jednodušší na ovládání
- ✓ analogově - odporový princip
- ✓ povrch náchylnější k pošrábání nebo proražení



Interaktivní tabuli máme... ... a co s ní?

Rovnoměrný pohyb
znamená, že daný objekt (auto, zvíře, cyklista,..) se pohybuje stálou rychlostí



Chodím pořád stejně rychle a mňoukám

rozeznáváme **TĚLESA**



tenisová raketa
tužka
kladivo
vzduch v kádince
tenisový míček
jablko
vzduch v lahvi
líh v lahvi
lahev
vzduch v míči

Výroba elektrické energie

Strojům, které vyrábějí elektrickou energii, se říká **generátory**.



Každé správně vybavené kolo má také svůj generátor, je jím dynamo, které při jízdě vyrábí elektrickou energii pro osvětlení.

I auta mají svůj generátor. Když se motor točí tak vyrábí elektrickou energii pro osvětlení, ventilátor topení a dobíjí akumulátor.

Dieslový generátor slouží jako náhradní zdroj. V době, kdy je porucha a nejde elektrický proud, zapne se dieslový generátor a světla a přístroje fungují dál. Tento generátor má každá nemocnice.

- ✓ časová náročnost tvorby prezentací
- ✓ vhodné didaktické zpracování učiva
- ✓ tvorba vhodných úloh pro použití na interaktivní tabuli
- ✓ grafické zpracování prezentací (texty, obrázky, fotografie,...)
- ✓ tvorba videosouborů, zvukových nahrávek
- ✓ vyhledávání odkazů na webové stránky

CD s multimedialními prezentacemi pro výuku fyziky na ZŠ

Autorský kolektiv

E. Hejnová, Přírodovědecká fakulta UJEP, Ústí n. L.

R. Kolářová, Matematicko-fyzikální fakulta UK, Praha

V. Bdinková, Základní škola, Novolíšeňská 10, Brno

V. Kamenická, Základní škola, Uhelny trh 4, Praha 1

Vyšlo v dubnu 2009 v nakladatelství Prometheus.



Na co klademe důraz:

- ✓ zajímavé úlohy využívající různé interaktivní prvky
- ✓ důraz kladen na úlohy k procvičování, opakování a upevňování učiva
- ✓ motivace žáků (soutěže, doplňovačky, zajímavosti na internetu, aplety)
- ✓ mezipředmětové vazby (přírodopis, zeměpis, technika, ...)
- ✓ využití fyzikálních poznatků v běžném životě (aplikační úlohy)
- ✓ náměty na pokusy, videonahrávky pokusů, zajímavosti a nápady
- ✓ možnost tisku jednotlivých stránek
- ✓ použití na interaktivní tabuli typu ACTIVboard (prohlížeč prezentací na CD k dispozici)

MĚŘENÍ FYZIKÁLNÍCH VELIČIN

MĚŘENÍ DÉLKY



MĚŘENÍ TEPLoty



MĚŘENÍ ČASU



MĚŘENÍ OBJEMU



MĚŘENÍ HMOTNOSTI










MĚŘENÍ HUSTOTY



- **Porovnávání a měření**
- **Jednotky délky. Délková měřidla**
- **Měříme délku s různou přesností**
- **Opakované měření délky**
- **Zajímavosti a nápady**



-  **Přehled jednotek**
 -  **Názvy měřidel**
 -  **Pravítko**
 -  **Převody délek 1**
 -  **Převody délek 2**
 -  **Převody délek 3**
 -  **Měření třídy**
-
-  **Výběr měřidel**
 -  **Dopravní značky**
 -  **Postup při měření délky**
 -  **Výška lavice**
 -  **Délka šňůrky**
 -  **Délka tužky**

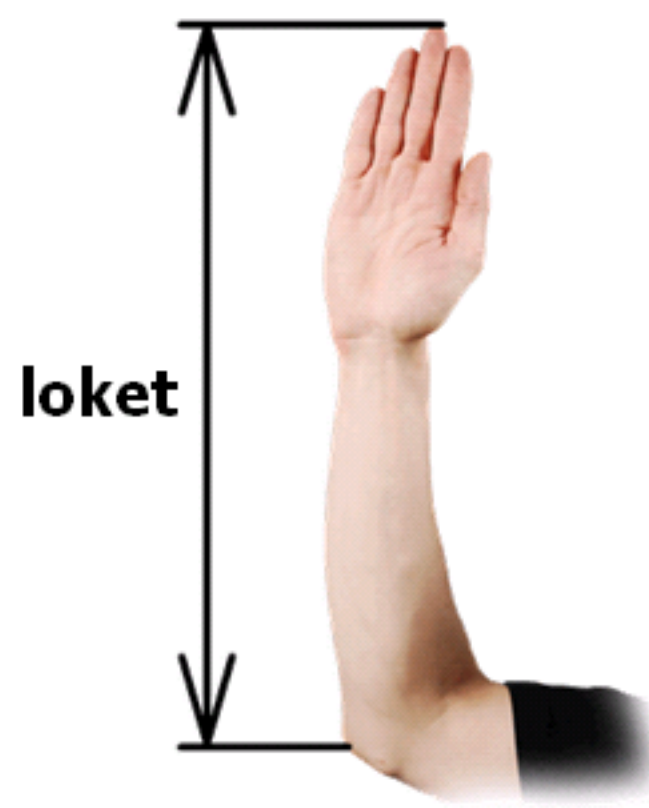


Dokážeš si poradit aneb míry našich prapředků

Představ si, že jsi na pustém ostrově a chceš si postavit jednoduchý přístřešek. Potřebuješ si naměřit různé délky a nemáš k dispozici žádné měřidlo. Jak bys to mohl(a) nejlépe udělat?



Můžeš použít některou část svého těla, pomocí které požadovanou délku odměříš (např. délku lokte, rozepjatých paží, šířku dlaně apod.) nebo můžeš jako měřidlo použít bambusovou tyčku o určité délce. Inspiraci najdeš i na obrázcích.



Více informací o starých jednotkách délky lze nalézt na adrese <http://www.converter.cz/prevody/delka-stare-cizi.htm>

Typy stránek



Úvodní problém



Výklad



Úloha



Pokus



Zajímavosti a nápady



Pojďme spolu na výlet aneb k čemu to vlastně je?

Slož dohromady obrázky a popiš, co na něm vidíš.

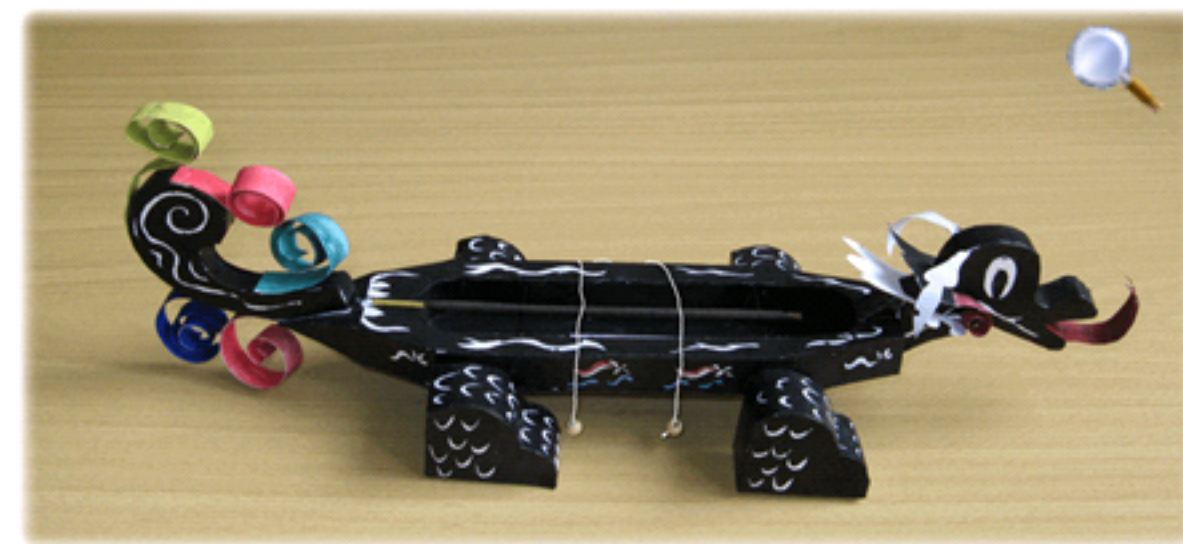
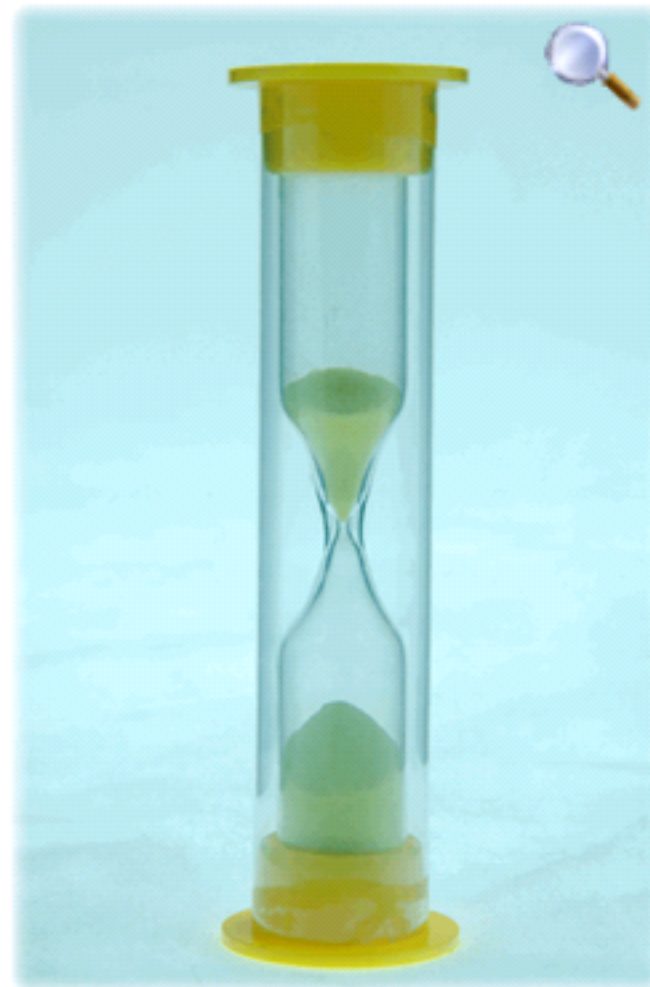


Jak lidé dříve měřili čas?

K měření času lidé využívali různých přírodních zdrojů (oheň, Slunce, vodu, zemskou gravitaci apod.).

Přiřad' názvy historických hodin k obrázkům a pokus se vysvětlit, jak se pomocí nich dá měřit čas.

Dokážeš některé z těchto hodin sám vyrobit? Pokus se o to.



• **čínský
ohňový budík**

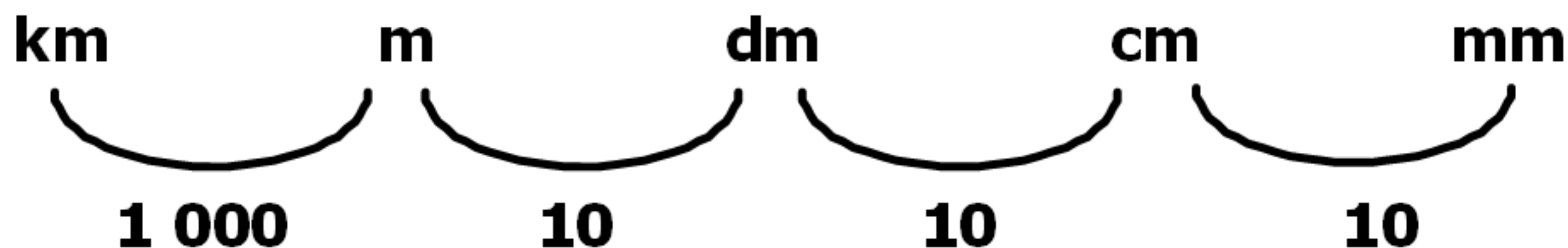
• **přesýpací
hodiny**

• **svíčkové
hodiny**

• **vodní
hodiny**



| Jednotka | Značka | Převod |
|-----------|--------|--------------------------|
| metr | m | základní jednotka |
| kilometr | km | 1 km = 1 000 m |
| decimetr | dm | 1 dm = 0,1 m |
| centimetr | cm | 1 cm = 0,01 m |
| milimetr | mm | 1 mm = 0,001 m |



násobíme



dělíme



O dalších jednotkách délky se dozvíte více na adrese <http://www.converter.cz/prevody/delka.htm>
Obrázek prototypu metru naleznete na adrese http://www.converter.cz/h_metr.htm

Přesuň správné texty k dopravním značkám.



Zákaz vjezdu vozidel, jejichž šířka přesahuje vyznačenou mez.

Praha je vzdálena 14 km.

Kruhový objezd je vzdálen 50 m.

Zákaz vjezdu vozidel, jejichž výška přesahuje vyznačenou mez.



Změř teplotu svého těla lékařským a laboratorním teploměrem. Obě naměřené hodnoty zapiš. Polož oba teploměry vedle sebe na stůl a pozoruj sloupce rtuti v nich. Popiš a vysvětli, co jsi zjistil(a).

lékařský teploměr

$t =$



laboratorní teploměr

$t =$



Odkryj řešení



Vyrob podle návodu jednoduchý model slunečních hodin a vyzkoušej si, jak fungují.

Šablonu pro ciferník a ukazatel si můžete stáhnout [zde](#).

Potřeby:

Šablony pro ciferník a ukazatel, lepidlo na papír, nůžky, pravítko, malé nůžky nebo řezák, buzola

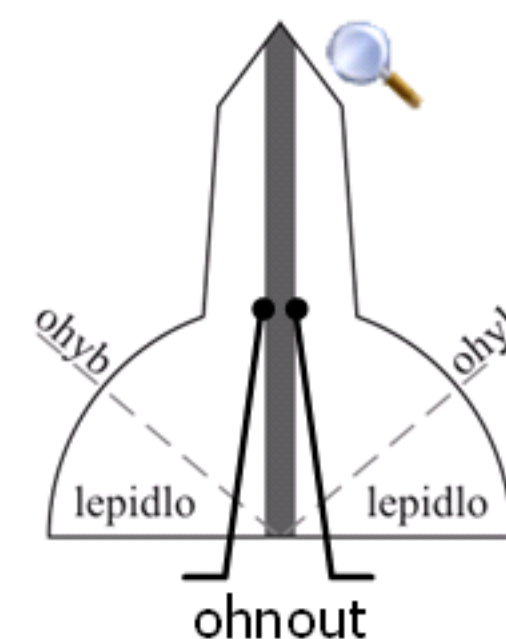
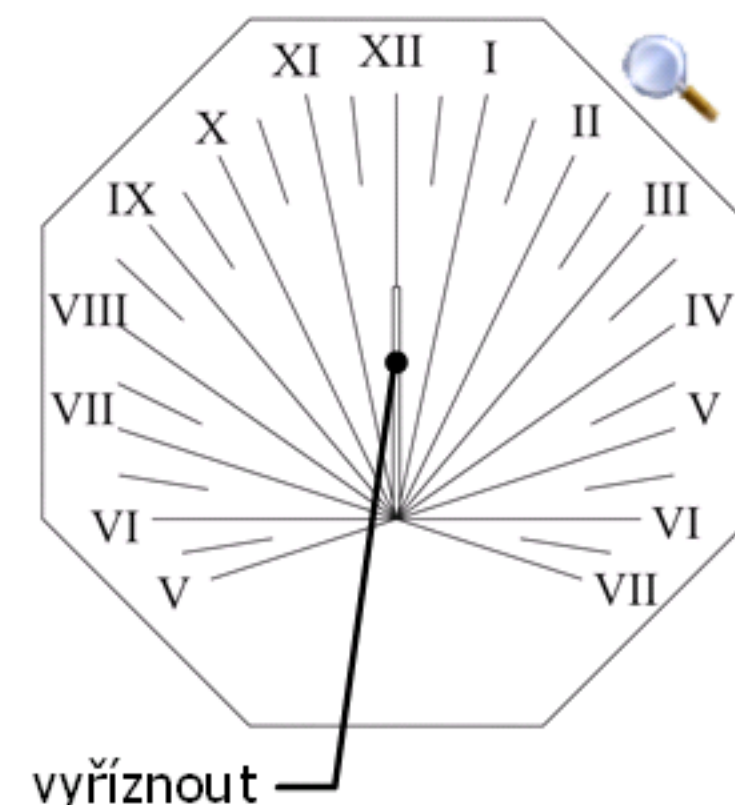
Postup:

1. Vystříhneme obě šablony (ciferník a ukazatel) - obr. 1.
2. V ciferníku vyřízneme úzký obdélníkový otvor (malými nůžkami nebo řezákem) - obr. 2.
3. K tmavým okrajům ukazatele a čárkovaným čarám přiložíme pravítko a okraje obtáhneme nůžkami, aby se podél těchto čar papír dobře ohýbal.
4. Okraje tlusté čáry ukazatele ohneme dolů, podle čárkovaných čar ohneme papír nahoru (dostaneme chlopně) - obr. 3.
5. Slepíme k sobě střední část ukazatele (bez chlopní) - obr. 4.
6. Ukazatel prostrčíme otvorem v ciferníku a chlopně přilepíme na zadní straně k ciferníku - obr. 5.

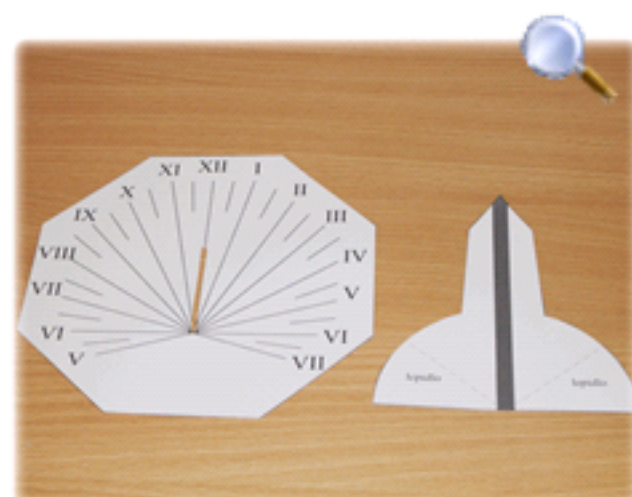
Práce se slunečními hodinami:

Pomocí buzoly určíme sever. Sluneční hodiny otočíme tak, aby špička ukazatele nad „XII“ směřovala na sever.

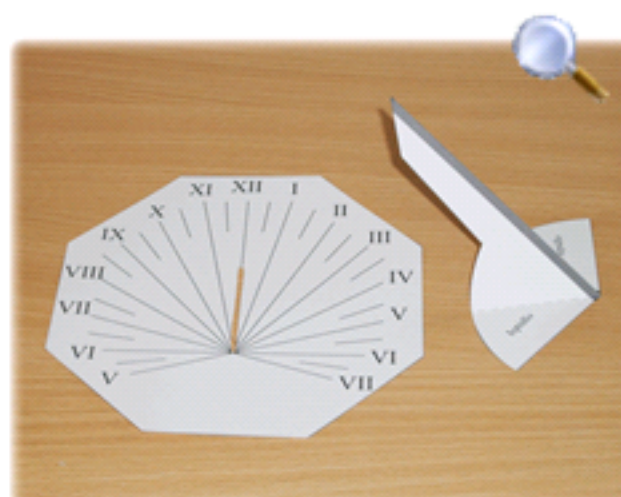
Podle polohy stínu pak určíme, kolik je hodin. Pozor na letní čas!



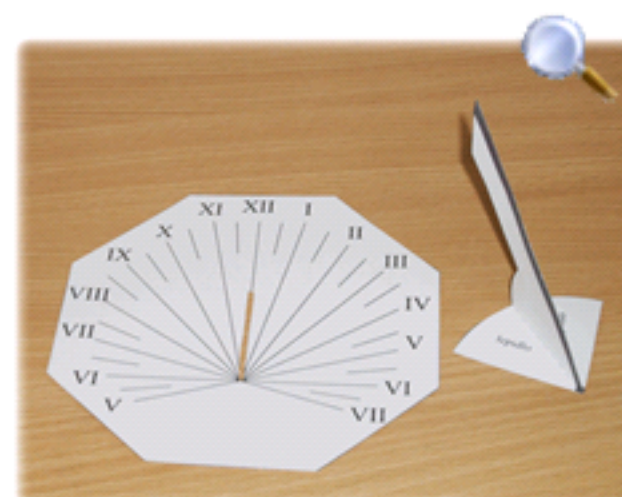
obr. 1



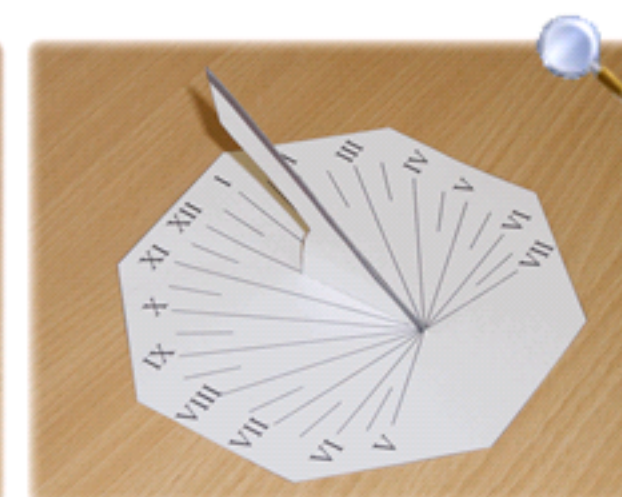
obr. 2



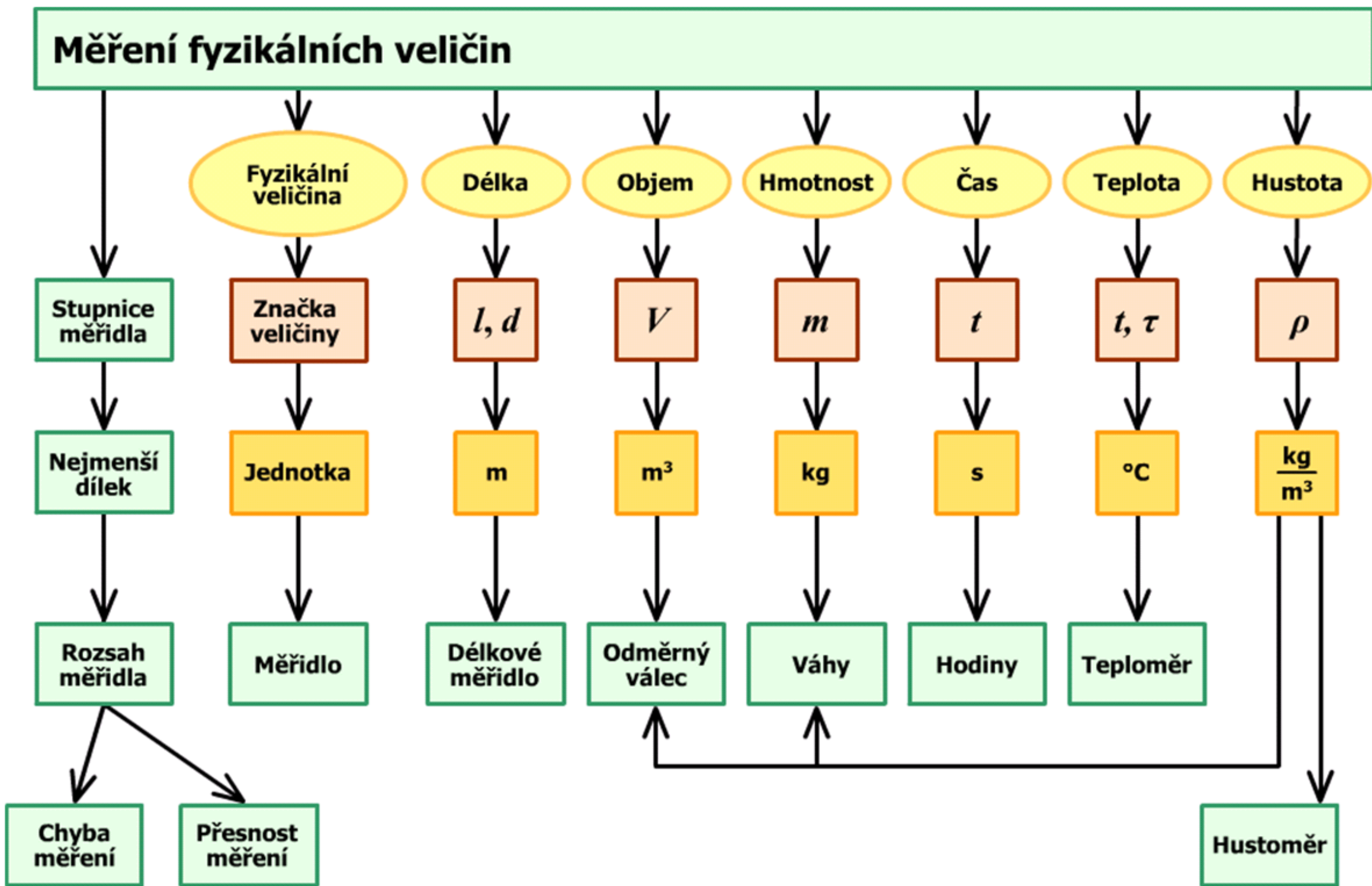
obr. 3



obr. 4

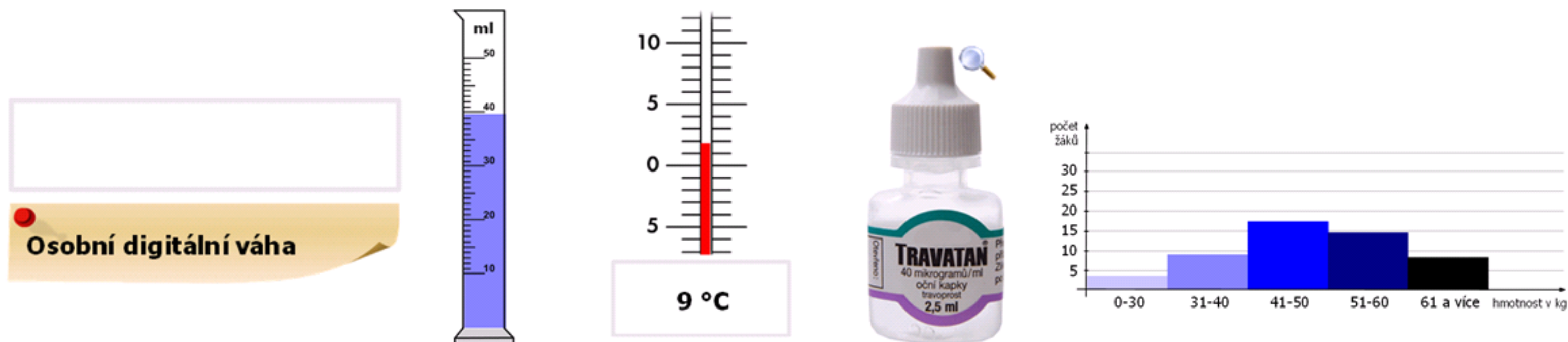


obr. 5

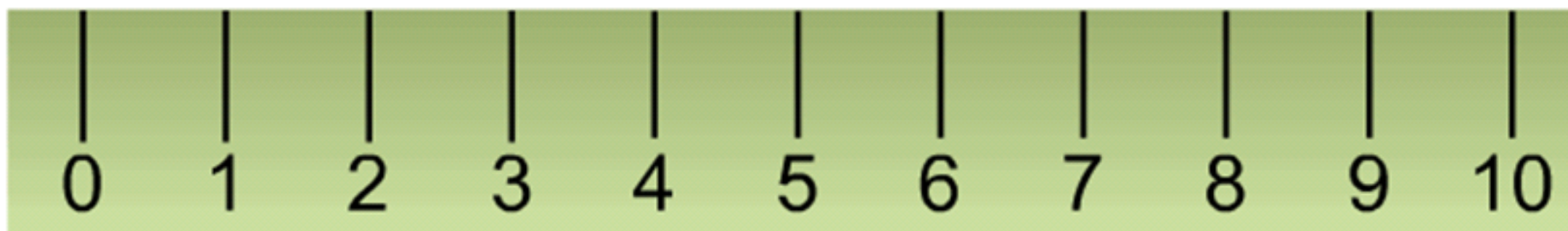


Interaktivní prvky v prezentacích

- ✓ doplňování textů
- ✓ přesunování a seskupování textů a obrázků
- ✓ posunování a přemísťování objektů
- ✓ dokreslování obrázků
- ✓ vytváření grafů
- ✓ skládání obrázků
- ✓ luštění doplňovaček
- ✓ zvukové klipy a videonahrávky
- ✓ jednoduché zvětšování objektů
- ✓ jednoduché odkrývání řešení a nápovědy
- ✓ aktivní odkazy na internet



Změř průměr mince pomocí měřidel se stupnicí v centimetrech a v milimetrech. Výsledky měření zapiš jediným číselným údajem s jednotkou a nerovností. Kterým měřidlem měříš přesněji?



Průměr mince $d =$

cm ,

cm $< d <$

cm,

přesněji $d =$

mm ,

mm $< d <$

mm.



Odkryj řešení

Odhadni hmotnosti. Svůj odhad zapiš pod obrázky.



Přiřad' názvy vah k obrázkům.



Osobní digitální váha

Pružinové kuchyňské váhy

Pružinové váhy

Digitální kuchyňské váhy

Váhy na vážení vozidel

Rovnoramenné váhy

Seřad' časové úseky od nejkratšího k nejdelšímu.

3 min

$1/10$ h

96 s

7 min 2 s

0,5 min

183 s

Odkryj řešení

Podle údajů v tabulce urči hustoty látek, z nichž jsou zhotovena tělesa zobrazená pod tabulkou. Názvy látek a tělesa přesuň do správného místa v tabulce.



| | Hmotnost | Objem | Hustota látky | Druh látky | Těleso |
|----|----------|--------------------|---------------|------------|--------|
| 1. | 216 g | 90 cm ³ | | | |
| 2. | 113 g | 10 cm ³ | | | |
| 3. | 254 g | 71 cm ³ | | | |
| 4. | 2 g | 8 cm ³ | | | |

sklo

korek

porcelán

olovo

Odkryj řešení



Uvedené objemy vyjádři v krychlových centimetrech:

55 ml

doplnit

5 050 ml

doplnit

5 dm^3 5 cm^3

doplnit

$5,5 \text{ dm}^3$

doplnit

0,55 l

doplnit

$0,55 \text{ m}^3$

doplnit

550 000 cm^3

550 cm^3

5 005 cm^3

5 500 cm^3

55 cm^3

5 050 cm^3

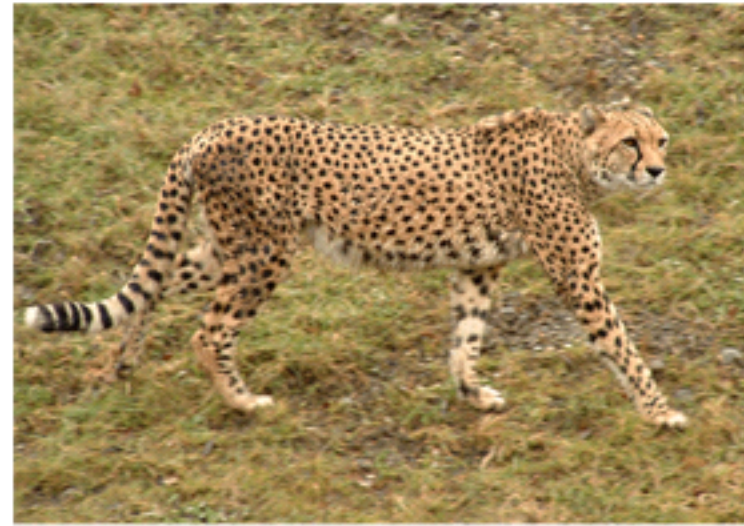
Odkryj řešení



Přiřaď správné hmotnosti savcům na obrázcích. Dokážeš savce správně pojmenovat?



doplnit



doplnit



doplnit



doplnit



doplnit



doplnit

30 až 60 kg

3 až 4 kg

600 - 1 100 g

1 000 až 4 500 kg

50 až 350 kg

700 až 1 000 kg

Porovnej časové úseky. Dopln̄ znaky $<$, $>$, $=$.

0,75 h 45 min

13 h 0,5 d

0,2 h 18 min

1/4 h 25 min

1/3 min 20 s

240 s 0,1 h



Odkryj řešení

Přemísti časové úseky do správné nádoby.

3 550 s

65 min

55 min 50 s

1/3 d

90 min

45 min

50 min 700 s

58 min 90 s

1/4 d

4 000 s

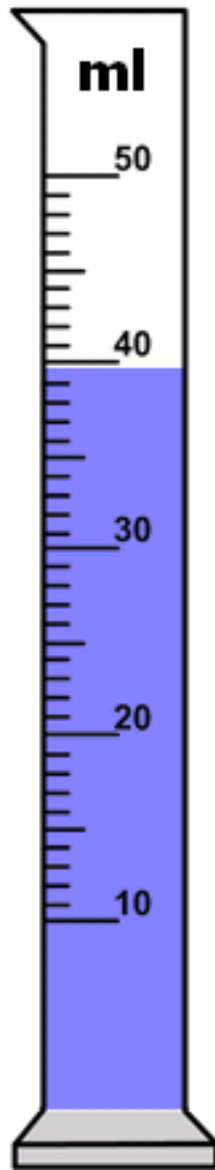
1/25 d

3 400 s

< 1 hod

> 1 hod

Hladiny v odměrných válcích posuň tak, aby objem dosahoval požadovaných hodnot.

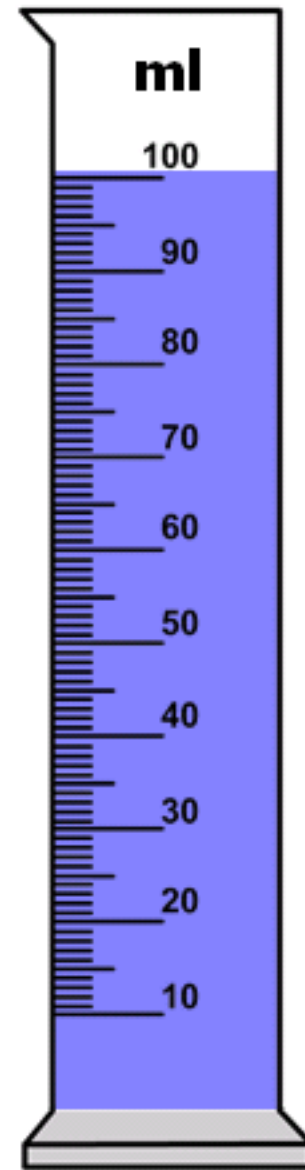


12 ml

20 ml

31 ml

46 ml

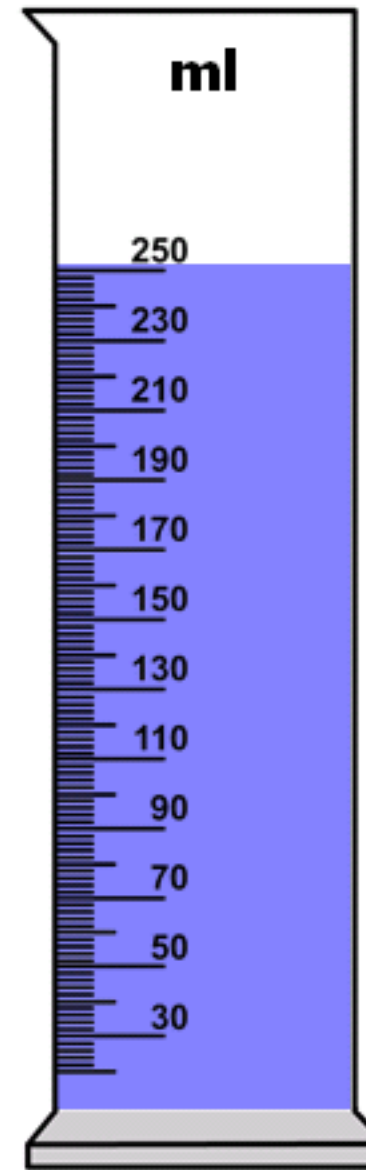


17 ml

33 ml

76 ml

95 ml

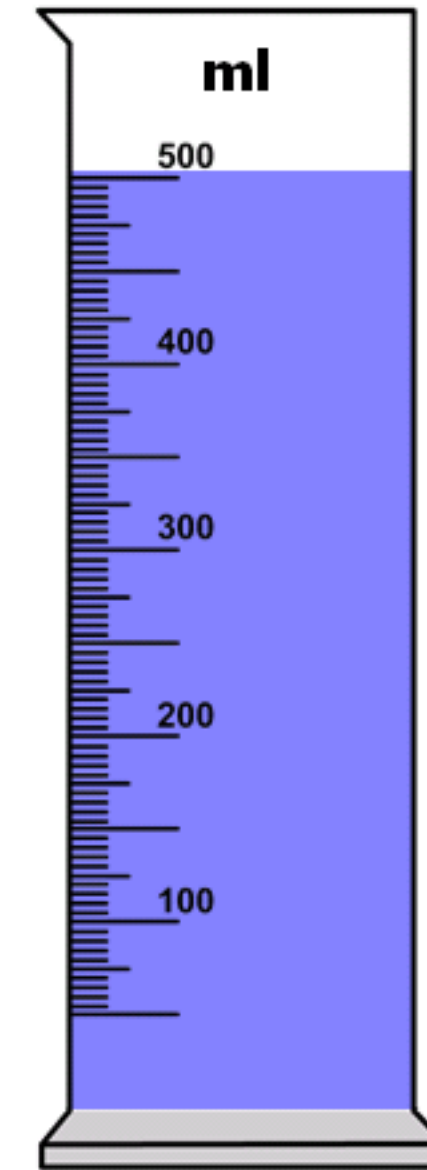


24 ml

40 ml

126 ml

218 ml



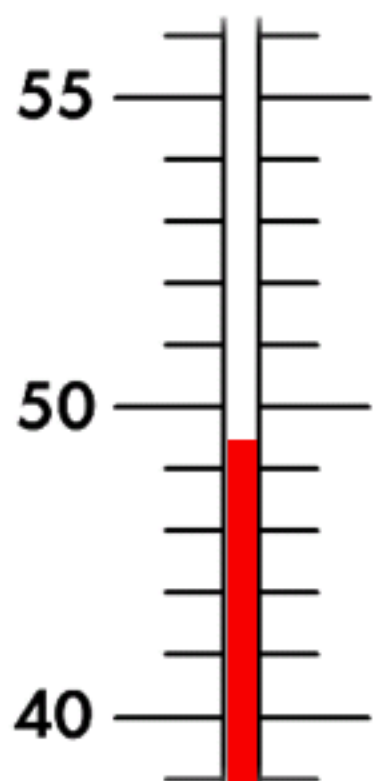
65 ml

140 ml

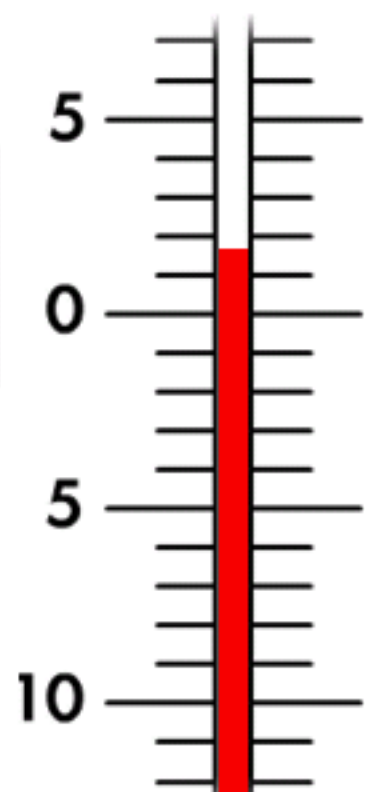
355 ml

490 ml

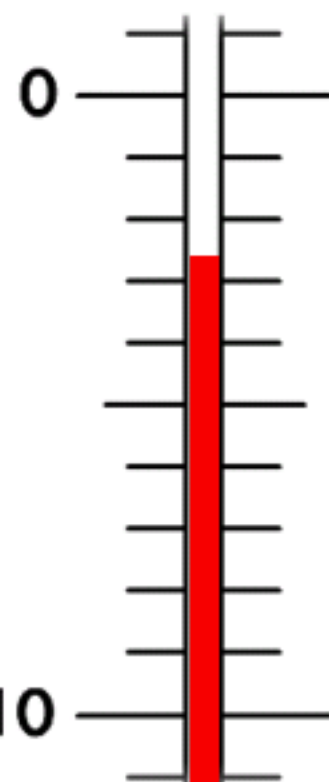
Uprav délku sloupce kapaliny tak, aby teploměr ukazoval uvedenou teplotu.



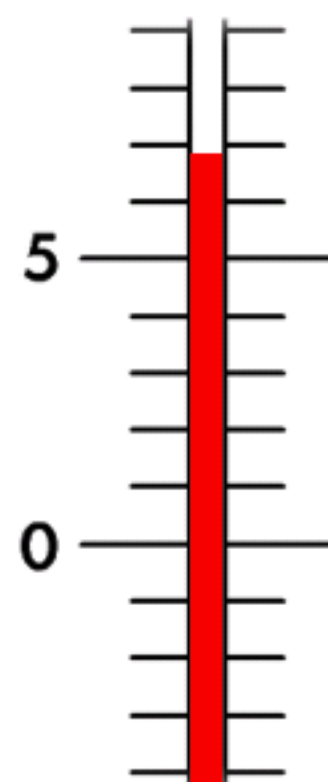
52 °C



-7 °C



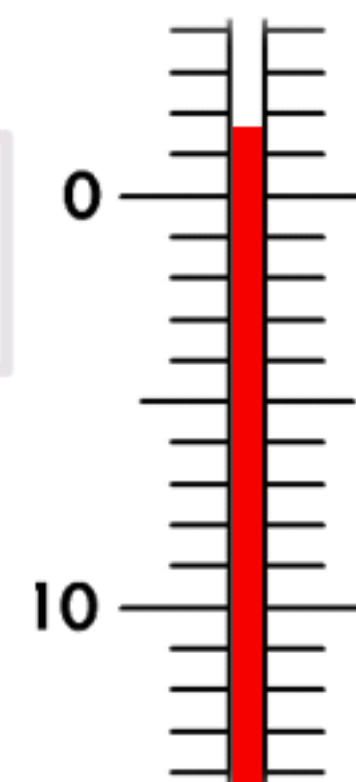
-8 °C



3 °C



9 °C



-5 °C

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$1 \text{ s} = \frac{1}{60} \text{ min}$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3\,600 \text{ s}$$

$$1 \text{ min} = \frac{1}{60} \text{ h} \quad 1 \text{ s} = \frac{1}{3\,600} \text{ h}$$

Velká ručka stopek ukazuje sekundy. Otoč s ní tak, aby ukazovala:

$\frac{1}{3}$ min



$\frac{3}{4}$ min



$\frac{4}{60}$ min



$\frac{1}{10}$ min

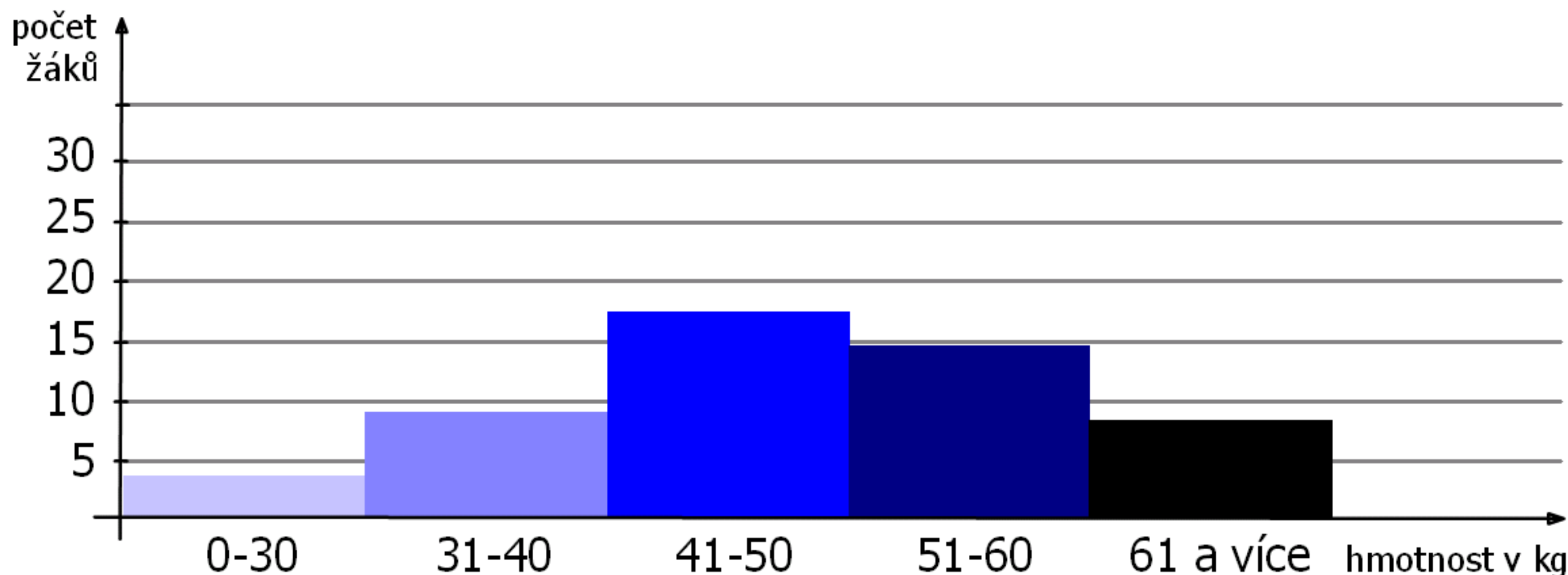




Zjistěte ve své třídě hmotnosti žáků, zaokrouhlete hmotnosti na celé kilogramy a sestavte tabulku.

| Hmotnost v kg | 30 a méně | 31-40 | 41-50 | 51-60 | 61 a více |
|---------------|-----------|-------|-------|-------|-----------|
| Počet žáků | | | | | |

Upravte výšky sloupců v grafu tak, aby odpovídaly vaší tabulce naměřených hodnot. Ve které skupině je ve vaší třídě žáků nejvíce?



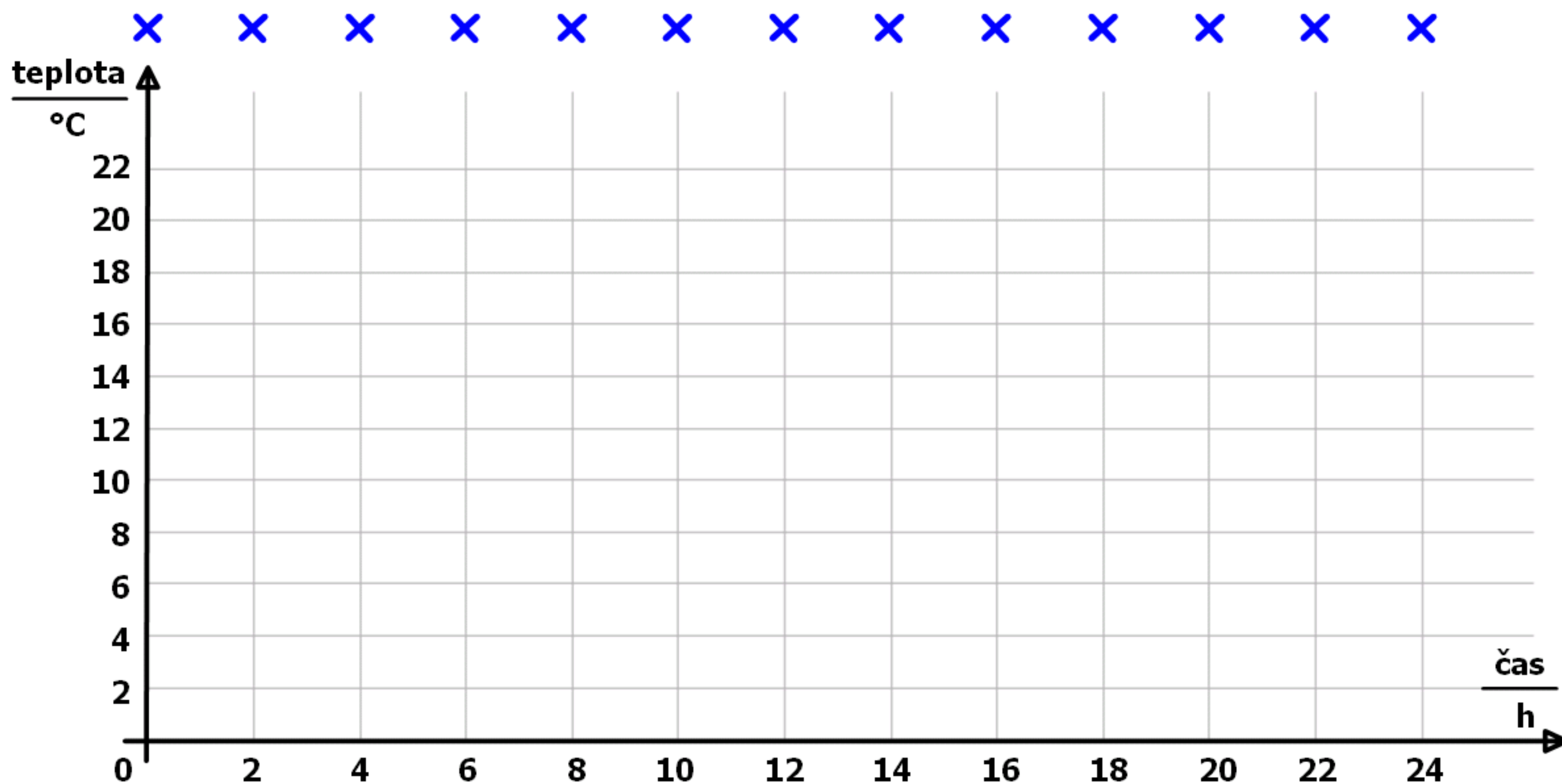
Další aktivita

Vyhledejte na internetu informace o nejhmotnějším muži a nejhmotnější ženě, kteří v současné době na světě žijí.

Jak zaznameníme graficky změny teploty v průběhu dne?

Odkryj řešení

| $\frac{\text{čas}}{\text{h}}$ | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| $\frac{\text{teplota}}{\text{°C}}$ | 14 | 12 | 10 | 11 | 15 | 18 | 19 | 20 | 19 | 16 | 15 | 14 | 12 |



- a) Na obrázcích vidíš obaly s různými objemy. Prohlédni si nápisy na obalech, najdi a zapiš údaj o jejich objemu.
- b) Doma můžeš najít další obaly. Zapiš jejich objem a některé z nich přines do školy.





Klikni na odkaz a vyzkoušej si, jak umíš odečítat ze stupnice nedigitálního posuvného měřidla. S jakou přesností lze takovým měřidlem měřit?

Pomocí posuvného měřidla změř průměr drátu a hloubku otvoru nebo žlábkku.

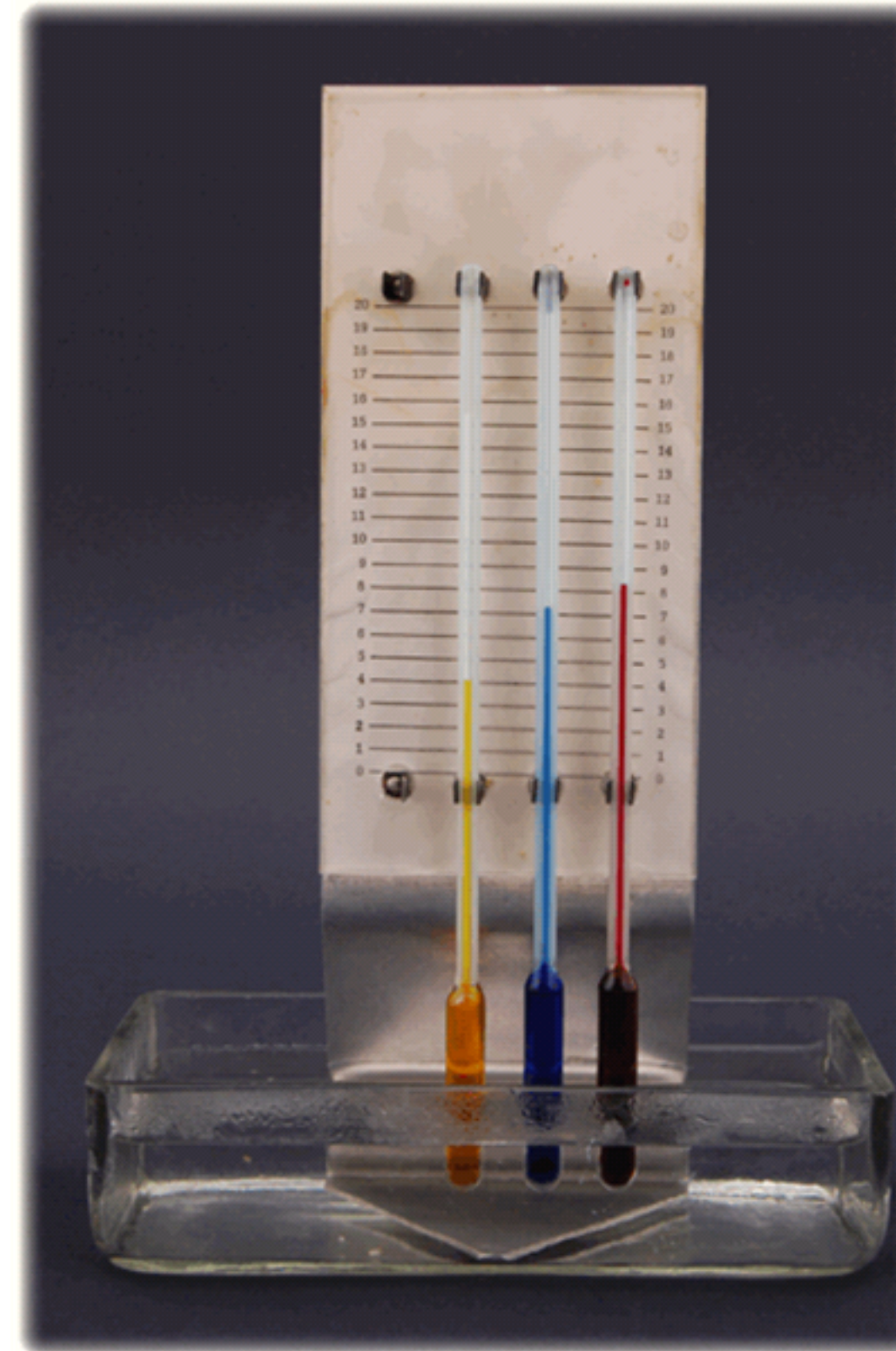
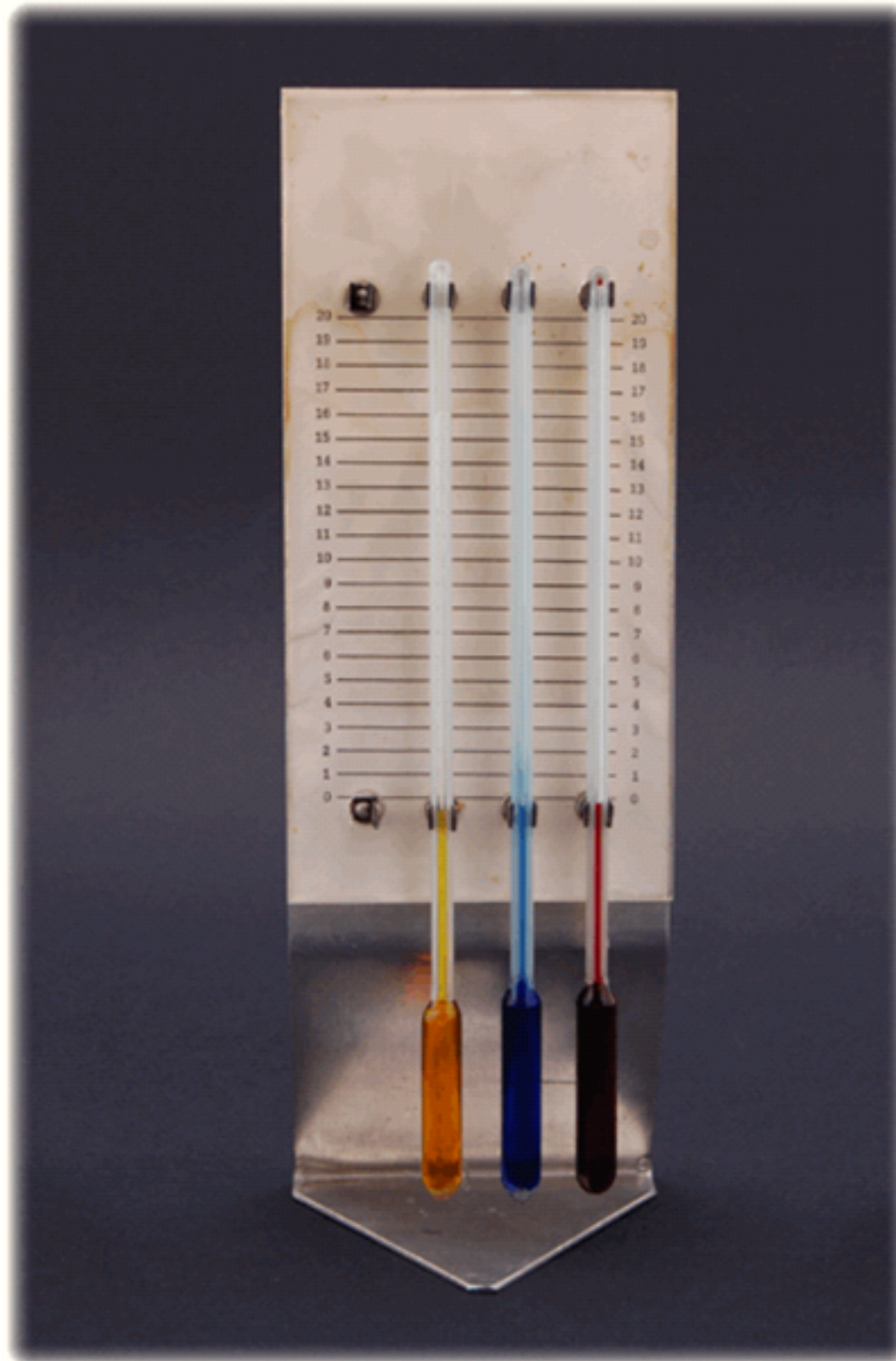
http://fyzweb.cz/materialy/aplety_hwang/vernier/ruler/vernier_cz.html



Odhadni, kolik sekund trvají zvukové záznamy 1 až 4.
Správnost svého odhadu ověř měřením pomocí stopek.

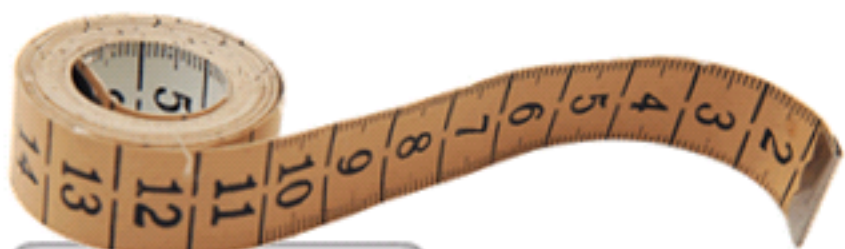
| Zvukový záznam | Odhad | Skutečnost | Poznej tajemný zvuk |
|--------------------------|-------|------------|---------------------|
| 1. <i><u>přehrát</u></i> | | | Řešení |
| 2. <i><u>přehrát</u></i> | | | Řešení |
| 3. <i><u>přehrát</u></i> | | | Řešení |
| 4. <i><u>přehrát</u></i> | | | Řešení |

Vlož trubičky s různými kapalinami do nádoby s horkou vodou.
Pozoruj a popiš chování kapalin. Vysvětli.



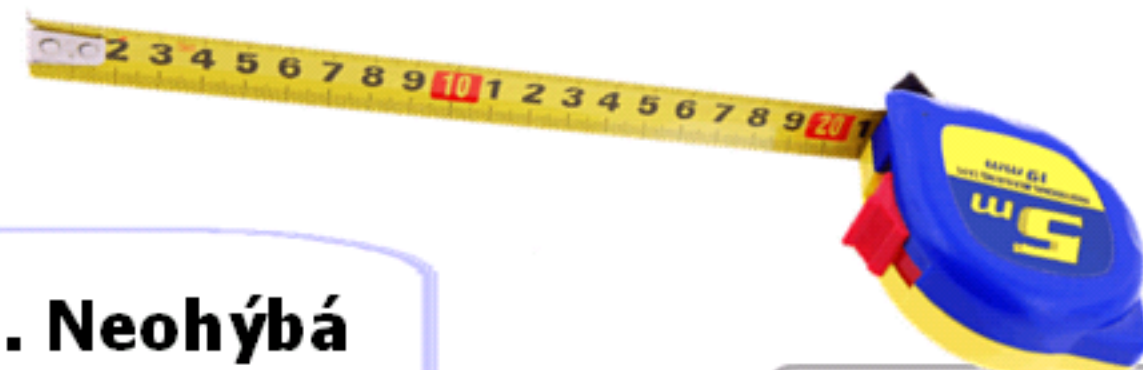
Odkryj řešení

Kamil chce změřit šířku třídy a rozhoduje se, které měřidlo je nejvhodnější. Rozhodni, který z kamarádů mu radí správně.

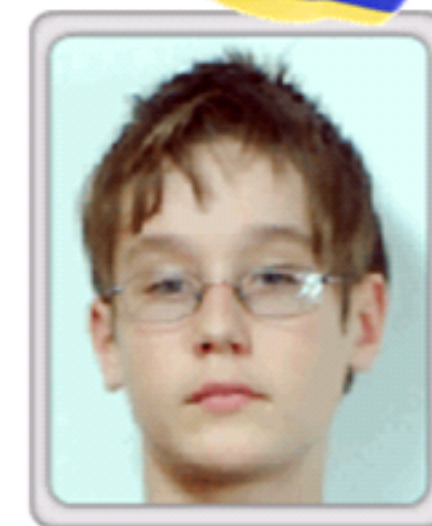


Jana

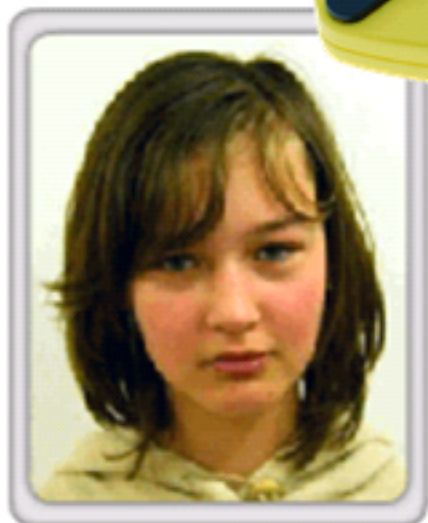
Já bych si vybrala krejčovský metr. Dá se snadno ohýbat a můžu s ním měřit s přesností na centimetry a to stačí.



Já bych si vzal ocelové pásmo. Neohýbá se a dá se dobře přiložit ke stěně třídy.



Honza



Katka

Já bych zvolila plátěné nebo plastové pásmo. Můžu s ním snadno změřit vzdálenost až 20 m. Podle mého odhadu třída širší není.

Odhadněte délku červené úsečky narýsované na tabuli. Uspořádejte soutěž a své odhady délky úsečky v metrech a centimetrech napište na tabuli.



| Skupina | Odhad délky úsečky v m | Odhad délky úsečky v cm |
|-------------|------------------------|-------------------------|
| Vševědové | | |
| Všudybylové | | |
| Borci | | |

Délku úsečky změřte pomocí vhodného měřidla s přesností na centimetry.
Kdo zvítězil?

Naměřená
délka úsečky

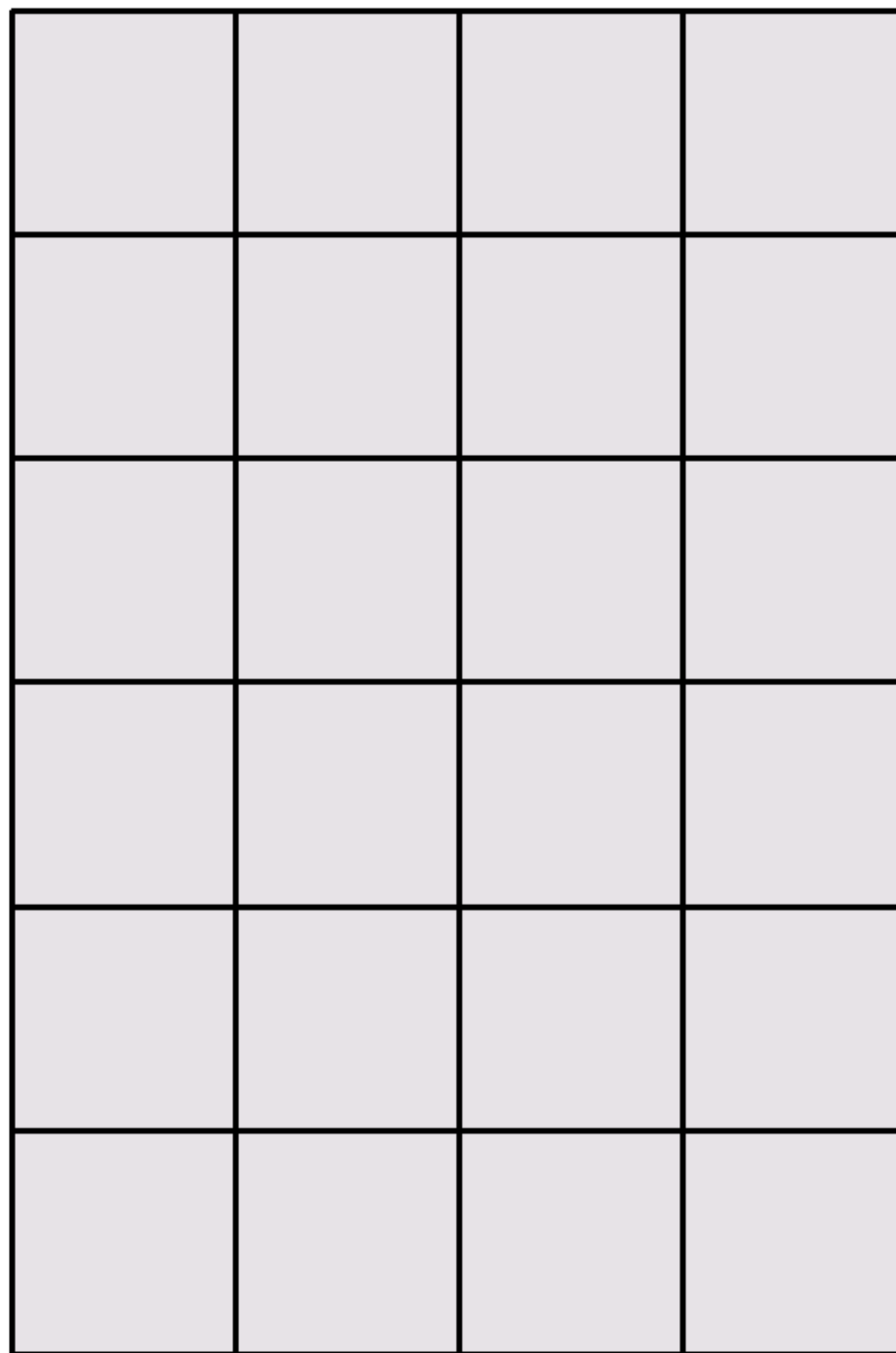


- Vševědové
- Všudybylové
- Borci



Poznáš přístroj znázorněný na obrázku? Víš k čemu slouží?

Klikni pro odkrytí



Další aktivita



1. Stará délková míra.

2. Důležitá informace o stupnici měřidla.

3. Jak se správně díváme při čtení na stupnici?

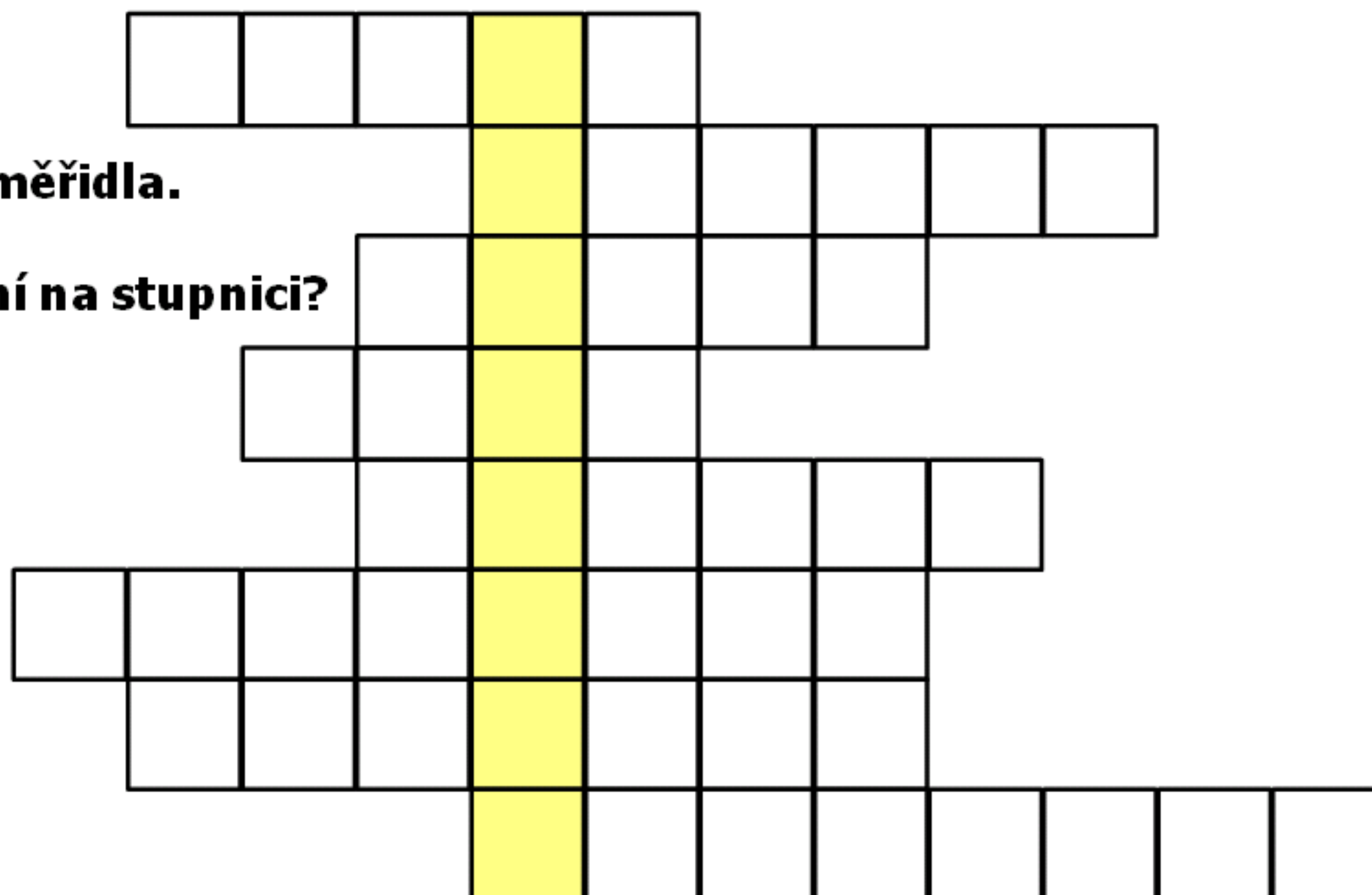
4. Základní jednotka délky.

5. Stupnice na pohyblivé části posuvného měřidla.

6. Jaká část centimetru je milimetr?

7. Polovina nejmenšího dílku (chyba měření).

8. Běžné délkové měřidlo.



Odkryj řešení

Co připravujeme

- ✓ Vlastnosti látek a těles
- ✓ Pohyb a síla
- ✓ Elektrické a magnetické jevy
- ✓ Světelné jevy
- ✓ Tepelné jevy
- ✓ Zvukové jevy
- ✓ Jaderná energie
- ✓ Země a vesmír

- U Křehkost, tvárnost, pružnost 1
- U Křehkost, tvárnost, pružnost 2
- U Tvrdost
- U Vlastnosti pevných látek
- U Pevné látky v praxi
- U Hladina kapaliny
- U Výběr konve
- U Funkce sifonu
- U Vodováha v praxi
- Pokusy se vzduchem
- U Druhy plynů
- U Objem a tvar kapaliny
- U Vlastnosti kapalin a plynů
- U Vlastnosti kapalin a plynů v praxi

- ? Umiš si poradit?
- U Poznej látky a tělesa
- U Stejný tvar těles
- U Tělesa ze stejné látky
- U Tělesa a látky v dětském pokoji
- U Látky v různých skupenstvích 1
- U Látky v různých skupenstvích 2
- U Látky v různých skupenstvích 3

- U Voda v přírodě
- U Tělesa z vícero látek
- Svíčka

The collage consists of several worksheets titled 'STAVBA LÁTEK' (Structure of Matter). One worksheet asks 'Které látky jsou pevné, které kapalné, které plynné?' (Which substances are solid, which liquid, which gaseous?) and lists examples like 'pevné: železo, dřevěná kulička, plastový míč' (solid: iron, wooden ball, plastic ball) and 'kapalné: voda, olej, mléko' (liquid: water, oil, milk). Another worksheet asks 'Které látky jsou tuhé, které kapalné, které plynné?' (Which substances are solid, which liquid, which gaseous?) and lists examples like 'tuhé: led, kámen, železo' (solid: ice, stone, iron) and 'kapalné: voda, olej, mléko' (liquid: water, oil, milk). A third worksheet asks 'Které látky jsou tuhé, které kapalné, které plynné?' (Which substances are solid, which liquid, which gaseous?) and lists examples like 'tuhé: led, kámen, železo' (solid: ice, stone, iron) and 'kapalné: voda, olej, mléko' (liquid: water, oil, milk). A fourth worksheet asks 'Které látky jsou tuhé, které kapalné, které plynné?' (Which substances are solid, which liquid, which gaseous?) and lists examples like 'tuhé: led, kámen, železo' (solid: ice, stone, iron) and 'kapalné: voda, olej, mléko' (liquid: water, oil, milk).

Jak tvořit a používat vlastní prezentace?

- ✓ **využijte maximálně své invence - zajímavých nápadů a tvořivosti nikdy není dost (ale všeho s mírou!)**
- ✓ **snažte se o maximální využití interaktivnosti vaší prezentace**
- ✓ **inspirujte se u jiných učitelů, využijte portál pro interaktivní výuku**
www.veskole.cz
- ✓ **převzaté prezentace přizpůsobte vašim potřebám a možnostem vašich žáků**
- ✓ **snažte se, aby prezentace nebyly příliš složité na ovládání nebo přespříliš rozsáhlé, je vhodnější je na základě zkušeností z výuky postupně doplňovat a obohacovat**
- ✓ **doba, po kterou by tabule měla být v hodině využívána, je 20 – 30 minut**

A několik slov na závěr 😊

- ✓ **jezděte na semináře, školení a konference (ZŠ Lupáčova v Praze, ZŠ a MŠ Na Beránku v Praze 12, Gymnázium V. Makovského v Novém Městě na Moravě)**