

# ČAS NA ZEMI

*Připomeňte si základní časové jednotky, které používáme v běžném životě. Víte pomocí kterých přístrojů lze měřit čas? Jak se v minulosti vyvíjely přístroje na měření času?*

Z mnoha praktických důvodů se lidé od pradávna snažili co nejpřesněji měřit čas. Používali k tomu nejrůznější prostředky: pohyby nebeských těles, přesypávání písku, kyvadlo... Dnes se nejpřesněji čas měří pomocí atomů.

Zavedený systém měření a určování času se vyvíjel odlišným způsobem v různých částech světa. Konečným výsledkem je rozdělení roku na 12 měsíců po 30, 31, 28 (29) dnech. Každý den je členěn na 24 hodin po 60 minutách, každá minuta má 60 sekund. Pořadí roků stanovují kalendáře – náš kalendář se nazývá gregoriánský a platí již od 16. století.

## ZÁKLADNÍ JEDNOTKY ČASU NA ZEMI

### Délka jednoho dne

Délka jednoho dne má základ v rotaci Země kolem své osy. Je základní a přirozenou jednotkou času, které se přizpůsobily i živé organizmy, včetně člověka. Den trvá 24 hodin.

Délka dne přibližně odpovídá jedné otočce Země o 360 stupňů (23 hod 56 min. a 4 s.). Protože ale za dobu jednoho dne se Země posune po ekliptice kolem Slunce asi o jeden stupeň, Země se proto musí pootočit o tuto hodnotu (to představuje další 3 min. a 56 s.), aby se dostala do stejné pozice vůči Slunci (např. aby v daném místě nastal východ Slunce). Proto je délka jednoho dne dána otočkou přibližně o 361 stupňů a den trvá celkem 24 hodin (23 hod. 56 min. 4 s. + 3 min. a 56 s.).

### Délka jednoho měsíce

Měsíc je odvozen od doby jednoho oběhu naší přirozené družice – Měsíce – kolem Země, tj. doba např. od jednoho úplňku k následujícímu úplňku. Protože průměrná doba za níž se vystřídají všechny měsíční fáze činí asi 29,5 dne, byl rok rozdělen na 12 měsíců. Tento princip používali již staří Egypťané.

Měsíc ale oběhne kolem Země o přesně 360 stupňů za 27 dnů a 7 hodin. Protože přitom společně obíhá se Zemí kolem Slunce, musí uplynout další více než dva dny, aby se dostal Měsíc do stejné fáze jako před měsícem. Proto trvá jeden oběh Měsíce kolem Země vůči Slunci 29,5 dne.

### Délka jednoho roku

Rok je odvozen od oběhu Země kolem Slunce. Za tuto dobu se vystřídají u nás 4 roční období, čehož si všimli již pravěcí lidé. Museli se totiž řídit průběhem roku tak, aby se např. mohli zásobit na zimu nebo si najít vhodné přístřeší.

Za jeden rok se Země vrátí do přibližně stejného postavení na oběžné dráze kolem Slunce (ekliptice). Počet dnů v běžném roce je 365, v roce přestupném je o jeden den více – 366. Přesně jeden rok trvá 365 dnů, 5 hodin a 48 minut. Proto je potřebné vkládat v přestupných letech jeden den navíc.

## KALENDÁŘE

Přesný počet dnů v roce a pořadí roků je stanoven kalendářem. Před zavedením našeho – gregoriánského kalendáře – platil kalendář juliánský, který uznával jako přestupný rok bez výjimky každý čtvrtý. V roce 1582 byl zaveden kalendář gregoriánský, který platí dodnes.

Počet dnů v jednotlivých měsících je pevně dán a s výjimkou února platí každý rok. V přestupných letech se mění počet dnů v únoru: k obvyklým 28 dnům se přidává další, takže únor pak trvá 29 dnů. Obvykle je přestupný každý čtvrtý rok – 2000, 2004, 2008 atd. Přestupný ale nebude rok 2100.

*Přestupný rok je podle gregoriánského prakticky každý čtvrtý s výjimkou koncových let století, která nejsou beze zbytku dělitelná 400. Např. rok 2000 byl beze zbytku dělitelný 400 ( $2000 : 400 = 5$ ). Rok 2100 však nebude přestupný, protože  $2100 : 400 = 5,25$ .*

### Zajímavost:

*Staří Mayové používali zvláštní kalendář. Byl výsledkem velmi přesných výpočtů a astronomických pozorování. Šlo o zařízení, které určovalo vždy po 52 letech zlomový rok. V průběhu následujících dvanácti měsíců se měla stát událost související s proroctvími a bohy. A v právě v takovém roce doplul k pobřeží Jižní Ameriky Španěl Hernán Cortés (jeden z největších dobyvatelů indiánských kultur). Když se španělské lodě blížily k pobřeží, jejich vlající plachty připomínaly křídla motýlů, letících nad hladinou oceánu. Španělský dobyvatel byl považován za boha, což mu velmi usnadnilo dobývání starobylé civilizace Mayů.*

### Náměty:

1. Umístěte na školním pozemku tyč, tak aby byla kolmo k podložce. Pozorujte, jak se během dne mění délka a orientace stínu vrženého tyčí. Pozorování zapište do sešitu.
2. Krátce si povyprávějte na témata přístroje k určování času v blízkém okolí a kuriózní a historické přístroje k měření času v České republice.

### Doplňte:

Nejmenší jednotkou při určování času je jedna ....., jejíž značkou je s. 60 s tvoří jednu..... Další (základní) jednotkou při určování času je ....., která se skládá z ..... minut. A ..... hodin, tvoří jeden ..... Za tuto dobu se Země jedenkrát otočí kolem .... Délka jednoho měsíce je odvozena od doby oběhu .... kolem ... Doba jednoho roku je určena oběhem ..... kolem .....

### Opakování:

- 1) Pohyby kterých kosmických těles určují délku dne, měsíce a roku?
- 2) Kolik dnů trvá běžný a kolik přestupný rok?
- 3) Který měsíc má 28 dní? Kdy a jak se mění počet dní v tomto měsíci?
- 4) Bude rok 2020 přestupný?
- 5) Jak nazýváme náš kalendář a kdy byl zaveden?
- 6) Jakými jednotkami, se měří čas závodníků v atletice, v lyžování?

### Zapamatujte si:

**Základní časové jednotky na Zemi jsou den, měsíc a rok. Den je určen otočením Země kolem své osy. Měsíc je odvozen z délky oběhu Měsíce kolem Země. Rok je určen oběhem Země kolem Slunce. Pravidla pro počítání dnů v roce stanovují kalendáře. Současný kalendář se nazývá gregoriánský. Stanovuje, že téměř každý čtvrtý rok je přestupný a v tomto roce má únor o jeden den více, celkem 29 dnů.**