

Školní kolo 2018/19, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení**A Přehledový test***(max. 10 bodů)*

POKYNY: U každé otázky zakroužkuj **právě jednu** správnou odpověď. Pokud se spleteš, původní odpověď zřetelně škrtni a zakroužkuj jinou. Je povolena maximálně jedna oprava. V případě špatné, žádné nebo více zakroužkovaných odpovědí je za otázku 0 bodů.

B Let světla*(max. 17 bodů)*

Nejrychleji se ve vesmíru pohybuje světlo. Je tak rychlé, že když rozsvítíme baterku, zdá se nám, že nám světlo do oka dopadlo okamžitě. Až v rozsáhlém prostoru vesmíru teprve zjistíme, že se z okamžiku může stát docela dlouhá doba.

a) Rychlost světla je pro fyziku důležitá konstanta, takže byla uzákoněná její přesná hodnota. Vyhledej tuto hodnotu a zapiš ji v jednotkách m/s.

299 792 458 m/s

b) Vypočítej, jakou vzdálenost urazí světlo za jednu vyučovací hodinu, tj. 45 minut. Výsledek uveď v metrech v exponenciálním tvaru a zaokrouhli na 4 platné číslice.

Nesmíme zapomenout převést 45 minut na sekundy (stačí ve výpočtu).

$$s = vt = ct = 299\,792\,458 \text{ m/s} \cdot 45 \cdot 60 \text{ s} = 8,094 \cdot 10^{11} \text{ m}$$

c) Najdi velikost střední vzdálenosti mezi Zemí a Sluncem (odpovídá vzdálenosti astronomické jednotky). Zapiš ji s přesností na 4 platné číslice v metrech v exponenciálním tvaru.

$1,496 \cdot 10^{11} \text{ m}$

d) Jakou vzdálenost urazí světlo za jednu vyučovací hodinu v přepočtu na astronomické jednotky? Výsledek zaokrouhli na setiny.

Stačí již známý výsledek převést na au, k čemuž jsme si našli převodní vztah.

$$s[\text{au}] = \frac{s[\text{m}]}{1 \text{ au}} = \frac{8,094 \cdot 10^{11} \text{ m}}{1,496 \cdot 10^{11} \text{ m}} \text{ au} = 5,41 \text{ au}$$

e) Kdyby na začátku vyučovací hodiny světlo vyrazilo od Slunce, do okolí jaké planety by se za 45 minut dostalo?

Do okolí Jupiteru.

Školní kolo 2018/19, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

C Zatmění Měsíce

(max. 12 bodů)

a) Zatmění Měsíce je situace, kdy se Měsíc dostane do stínu Země. V jaké fázi **musí** Měsíc být, aby k jeho zatmění mohlo dojít?

V úplňku.

b) K zatmění Měsíce může dojít jen tehdy, jsou-li Země s Měsícem a Sluncem v jedné linii. Rovina, ve které obíhá Měsíc kolem Země, je však skloněná k rovině, ve které obíhá Země kolem Slunce (k tzv. ekliptice). O kolik stupňů?

asi o 5 stupňů

Když Měsíc vystupuje nad rovinu ekliptiky, říkáme bodu, ve kterém protíná ekliptiku, vzestupný uzel. Když jde Měsíc pod ekliptiku, je bod průchodu sestupný uzel. Perioda, s jakou Měsíc prochází *stejným uzlem*, se nazývá *drakonická* a trvá 27,21 dne. Perioda, se kterou se Měsíc dostane do *stejné fáze*, se nazývá *synodická* a trvá 29,53 dne.

c) Protože se obě výše zmíněné periody liší, nedostává se Měsíc do uzlů pokaždé ve stejné fázi. Vyhledej, jak se nazývá perioda, se kterou se Měsíc dostane **do uzlu se stejnou fází**.

Tato perioda se nazývá „saros“.

d) Vyhledej, jak je tato perioda dlouhá. Výsledek uveď s přesností na dny.

6585 dní (neboli 18 let a 11 dní)

e) Jak je možné, že zatmění Měsíce nastává častěji než s periodou uvedenou v předchozím bodě?

Stín Země není bodový a Měsíc také není bodový, proto se nemusejí obě periody setkat naprosto přesně, ale stačí, když jsou jejich násobky blízké, aby se Měsíc dostal do stínu Země.

Školní kolo 2018/19, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

D Mapování sluneční soustavy

(max. 11 bodů)

Abychom se na naší planetě vyznali, pojmenováváme země, města, ulice apod. Pro mapování vesmíru máme např. souhvězdí a u cizích „světů“, kterými jsou náš Měsíc, planety a další tělesa sluneční soustavy, jsme též zavedli názvy, kterými na nich pojmenováváme útvary.

a) Kdysi měli astronomové a kartografové vcelku volnou ruku, když šlo o pojmenovávání útvarů (zejména na Měsíci). Dnes už existuje jen jediná autorita, která přijímá návrhy na jména a pak je útvarům či tělesům přiřazuje. Napiš její název a kdy byla založena.

Mezinárodní astronomická unie / IAU / International Astronomical Union

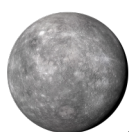
založena v roce 1919

b) Aby se názvy útvarů lépe pamatovaly, jsou pro každé těleso zavedené jiné tematické skupiny. Těmi mohou být slavné osobnosti astronomie či umění, různá božstva, přejaté názvy pohoří, která máme na Zemi, atd. K následujícím obrázkům měsíců a planet přiřaď jednak jejich názvy (A–D) a také tematické skupiny (1–4), které tvoří základ názvosloví útvarů na nich.

Nápověda: Pokud je těleso měsícem, je u něj jeho planeta zobrazena v pozadí i u názvu v závorce.

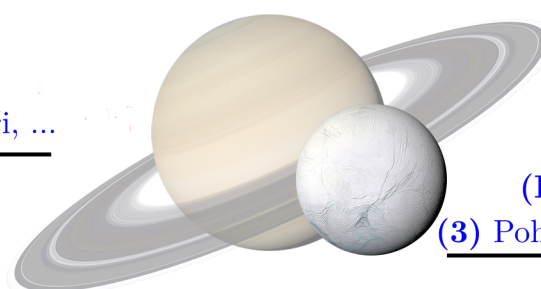
1. bohové ohně, Slunce a kováři
2. spisovatelé, malíři, sochaři, architekti a hudební skladatelé
3. postavy z arabských Pohádek tisíce a jedné noci
4. ženy z historie a mytologie

- A. Merkur
- B. Venuše
- C. Io (Jupiter)
- D. Enceladus (Saturn)



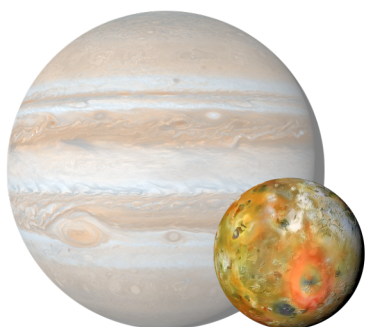
(A) Merkur

(2) spisovatelé, malíři, ...



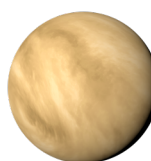
(D) Enceladus

(3) Pohádky 1000 a 1 noci



(C) Io

(1) bohové ohně, ...



(B) Venuše

(4) ženy z historie a mýtů