


## Přírodovědný KLOKAN 2017/2018

Zadání soutěžních úloh **kategorie Junior**  
(I. a II. ročníky SŠ)

### Úlohy za 3 body

- Před 50 lety, 18. 2. 1967, zemřel americký teoretický fyzik, který stál v čele projektu Manhattan a vývoje první jaderné zbraně. Tímto slavným mužem byl:  
(A) Enrico Fermi      (B) Robert Oppenheimer      (C) Werner Heisenberg  
(D) Niels Bohr      (E) Richard Feynman
- Vyberte zástupce z řádu šelem, který byl člověkem zavlčen do Evropy ze Severní Ameriky a stal se invazivním druhem.  
(A) mýval severní      (B) nosál červený      (C) rys kanadský  
(D) vlk obecný      (E) medvěd ušatý
- Který prvek je klíčový pro uložení energie v moderních bateriích pro mobilní telefony?  
(A) sodík      (B) železo      (C) titan      (D) uran      (E) lithium
- Maruška nakreslila na 6 stejných čtvercových listů papíru následující symboly. Kolik z těchto symbolů má stejný obvod jako samotný list papíru?  
  
(A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 5      (E) 6
- Jeden z nejrychlejších fotbalistů světa Lionel Messi dokáže vyvinout rychlost až 32,4 km/h, autor této úlohy pouze 4 m/s (a i to jen výjimečně). Za jak dlouho by ho Messi dohonil, kdyby dal autorovi úlohy náskok o délce poloviny fotbalového hřiště, tj. 50 m?  
(A) 15 s      (B) 8 s      (C) 6 s      (D) 10 s      (E) 13 s
- Vyberte, kterou z uvedených činností plní u rostlin výhradně listy.  
(A) probíhá v nich fotosyntéza  
(B) slouží k vegetativnímu rozmnožování  
(C) jsou ochranou před býložravci  
(D) ukládají se v nich zásobní látky  
(E) reagují na znečištěné prostředí

7. Do které periody řadíme křemík v periodické tabulce prvků?

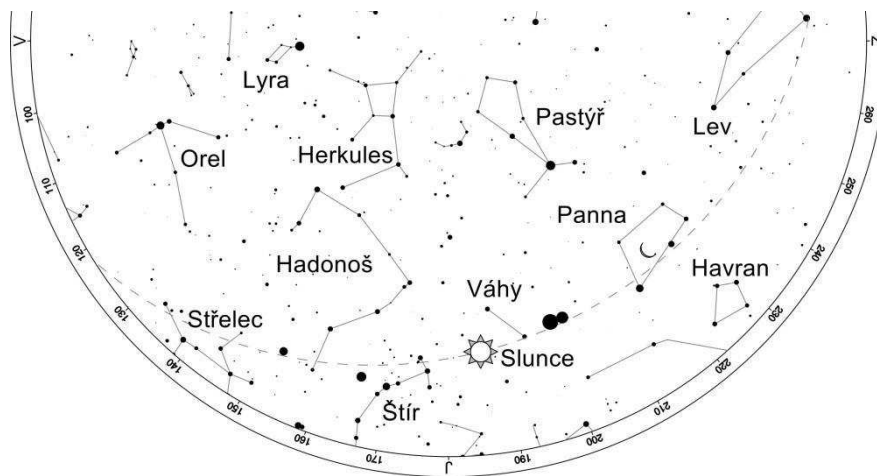
- (A) 1            (B) 2            (C) 3            (D) 4            (E) 5

8. Určete hodnotu součtu  $4^{15} + 8^{10}$ .

- (A)  $2^{10}$             (B)  $2^{15}$             (C)  $2^{20}$             (D)  $2^{30}$             (E)  $2^{31}$

### Úlohy za 4 body

9. Na obrázku je zachyceno postavení Slunce a některých planet ve 12:00 SEČ při pohledu na jih v našich zeměpisných šířkách. Poloha Slunce odpovídá datu:



- (A) 30. srpen    (B) 30. červen    (C) 15. listopad  
(D) 15. únor    (E) 15. květen

10. Vyberte dvojici, ve které je zároveň největší a nejmenší kost v lidském těle.

- (A) kost sedací a kost holenní  
(B) kost stehenní a kost hrudní  
(C) kost stehenní a patní kost  
(D) kost pažní a jazylka  
(E) kost stehenní a třmínek

11. Které kyseliny obsahuje lučavka královská?

- (A) dusičnou a sírovou                      (B) dusičnou a chlorovodíkovou  
(C) sírovou a chlorovodíkovou            (D) octovou a dusičnou  
(E) dusičnou a bromovodíkovou

12. Moje třída včera psala test. Pokud by každý kluk dostal z testu o 3 body více, pak by se průměr třídy zvýšil o 1,2 bodu. Jakou část třídy tvoří dívky?

- (A) 20 %            (B) 30 %            (C) 40 %            (D) 60 %            (E) nelze určit

13. Francisovy turbíny vodní elektrárny Hučák v centru Hradce Králové mají maximální výkon 270 kW při průtoku  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  a výškovém rozdílu 3,6 m. Pro hustotu vody v Labi  $1\,000 \text{ kg/m}^3$  a tíhové zrychlení  $10 \text{ N/kg}$  odhadněte jejich účinnost.

- (A) 60 %      (B) 90 %      (C) 50 %      (D) 25 %      (E) 75 %

14. Vyberte skupinu rostlin, ve které jsou pouze jednoděložné rostliny.

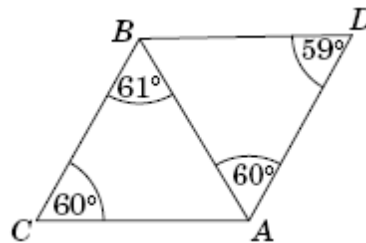
- (A) divizna, kerblík, konvalinka  
(B) hluchavka, sedmikráska, tulipán  
(C) kokořík, kosatec, vstavač  
(D) ječmen, orobinec, slivoň  
(E) violka, prvosenka, kukuřice

15. Jakou barvu má vodný roztok síranu měďnatého?

- (A) zeleně      (B) červeně      (C) žlutě      (D) modře      (E) oranžově

16. Která z pěti úseček na obrázku je nejdelší?

- (A)  $AD$   
(B)  $AC$   
(C)  $AB$   
(D)  $BD$   
(E)  $BC$



### Úlohy za 5 bodů

17. Odhadněte dojezd elektrokola s baterií o napětí 36 V a kapacitou (maximálním nábojem)  $10 \text{ A} \cdot \text{h}$  v nenáročném terénu s nejnižším stupněm zátěže, kdy se spotřeba elektrické energie z baterie pohybuje okolo  $4,5 \text{ Wh/km}$ .

- (A) 120 km      (B) 40 km      (C) 100 km      (D) 60 km      (E) 80 km

18. Vyberte a doplňte správné tvrzení: „Sarkolema...“

- (A) je poloměsíčitá chlopeč mezi levou síní a komorou srdce.  
(B) je povrchová membrána svalového vlákna.  
(C) je vrstva pokrývající povrch plic.  
(D) usnadňuje trávení proteinů.  
(E) slouží k vylučování toxických látek z organismu.

19. Jaký je maximální počet elektronů ve valenční sféře atomu uhlíku?

- (A) 2      (B) 4      (C) 6      (D) 8      (E) 10

20. Zapišme  $\frac{1}{1024000}$  jako desetinné číslo. Určete počet jeho desetinných míst.

- (A) 10      (B) 12      (C) 13      (D) 14      (E) 1024000

21. Ponorný vaříč určený na síťové napětí 230 V má výkon 460 W. Odhadněte odpor topné spirály vaříče s přesností na dvě platné číslice.
- (A) 120  $\Omega$       (B) 0,50  $\Omega$       (C) 58  $\Omega$       (D) 110 k $\Omega$       (E) 920  $\Omega$
22. Doplněte pravdivě větu: „Publikoval knihu MICROGRAPHIA, která obsahovala mnoho mikroskopických i makroskopických pozorování, a pomocí jednoduchého mikroskopu objevil...“
- (A) Robert Brown náhodný pohyb mikroskopických částic ve vodě.  
(B) Robert Hook buněčnou stavbu rostlinného těla.  
(C) Jan Evangelista Purkyně jádro rostlinné buňky.  
(D) Anthony van Leeuwenhoek krevní buňky.  
(E) Louis Pasteur životní projevy mikroorganismů.
23. Který vzácný kov se nejčastěji používá pro katalytickou hydrogenaci?
- (A) železo      (B) nikl      (C) sodík      (D) hořčík      (E) palladium
24. Na 22 kartičkách jsou napsána čísla od 1 do 22. Z nich lze vytvořit 11 zlomků (každou kartičku použijeme právě jednou). Určete maximální počet zlomků, které mohou nabýt celočíselných hodnot.
- (A) 7      (B) 8      (C) 9      (D) 10      (E) 11