

Přírodovědný KLOKAN 2022/2023

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

Úlohy za 3 body

- Které společné písmeno má chemická značka pro železo a fluór?
(A) S (B) C (C) Z (D) L (E) F
- Nahrad'te P, Q, R a S číslicemi tak, aby platil výpočet na obrázku.
Kolik je $P + Q + R + S$?
(A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17 (E) 24
$$\begin{array}{r} P\ 4\ 5 \\ +\ Q\ R\ S \\ \hline 6\ 5\ 4 \end{array}$$
- Kdo byl Johann Gregor Mendel, od jehož narození uplynulo letos 200 let?
(A) objevitel krevních skupin
(B) formuloval buněčnou teorii
(C) zakladatel moderní genetiky
(D) popsal strukturu DNA
(E) objevitel chromozomů
- Ve válcové nádobě, do které byla nalita voda, se za 5 dní díky vypařování snížila hladina o 2,4 cm. Jaký byl průměrný pokles hladiny za 1 hodinu?
(A) 1,0 mm/h (B) 0,8 mm/h (C) 0,5 mm/h (D) 0,2 mm/h (E) 0,1 mm/h
- Kolik jednoduchých kovalentních vazeb obsahuje molekula ethanu?
(A) 4 (B) 7 (C) 6 (D) 5 (E) 8
- Vypočtete hodnotu součtu 25 % z 2018 a 2018 % z 25.
(A) 1009 (B) 2016 (C) 2018 (D) 3027 (E) 5045
- Jeho nedostatek vyvolává u člověka zvýšenou krvácivost dásní, snížení imunity, poruchu krvetvorby, únavu a jeho extrémní nedostatek se projevuje jako kurděje. Jedná se o vitamín:
(A) A (B) B₁₂ (C) C (D) D (E) E
- Odhadněte, jakým tlakem působí na stůl kulička o hmotnosti 1 kg, je-li styčná plocha kuličky s povrchem stolu 0,01 mm².
(A) 10⁵ Pa (B) 10⁹ Pa (C) 10⁶ Pa (D) 10⁷ Pa (E) 10¹¹ Pa.

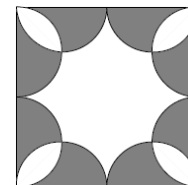
Úlohy za 4 body

9. Kolik atomů uhlíku obsahuje molekula fenolu?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

10. Čtvercový ubrousek o straně délky 4 dm je ozdoben pomoci osmi shodných polokružnic o poloměru 1 dm (viz obrázek). Jaký je celkový obsah bílých částí ubrousku v dm^2 ?

- (A) 3π (B) 6 (C) 8 (D) $3\pi - 2$ (E) $5 + \pi$



11. Vyberte zástupce, který patří mezi hmyz s proměnou dokonalou.

- (A) ruměnice pospolná
(B) šídlo modré
(C) vážka obecná
(D) včela medonosná
(E) veš dětská

12. Pokud běží Petr Martinovi naproti, vzdálenost mezi nimi se zmenšuje o 20 m každé 4 s. Pokud běží od Martina, vzdálenost mezi nimi se zvětšuje o 6 m každé 2 s. Kolikrát je Petrova rychlost větší než Martinova?

- (A) $4\times$ (B) $6\times$ (C) $3\times$ (D) $5\times$ (E) $2\times$

13. Kolik elektronů musí přijmout měďnatý kation, aby vznikl neutrální atom mědi?

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

14. Kolik existuje trojmístných čísel takových, že dvojmístné číslo, které získáme odstraněním prostřední číslice, je rovno jedné devítině původního trojmístného čísla?

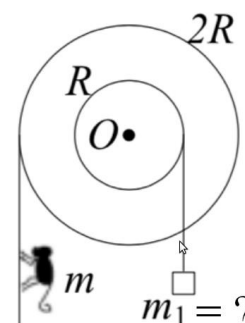
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

15. Které z následujících tvrzení není správné?

- (A) Fotosyntéza je jedním z příkladů heterotrofie.
(B) Při fotosyntéze se uvolňuje kyslík.
(C) Mixotrofií se živí např. masožravé rostliny.
(D) Paraziti odjímají živiny z živých organismů.
(E) Saprophyti se živí z odumřelých těl rostlin a živočichů.

16. Dvě kladky zanedbatelné hmotnosti o poloměrech R a $2R$ jsou upevněny na společné ose otáčení procházející bodem O . Na jedné niti visí opice o hmotnosti m . Jestliže zanedbáme tření, jakou hmotnost musí mít závaží m_1 , aby soustava byla v rovnováze?

- (A) $m/4$ (B) $m/2$ (C) m (D) $2m$ (E) $4m$



Úlohy za 5 bodů

17. Která sloučenina se vysráží ve vodě reakcí kyseliny sírové s hydroxidem vápenatým?

- (A) H_2O (B) Na_2SO_4 (C) CaSO_4 (D) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (E) H_2SO_4

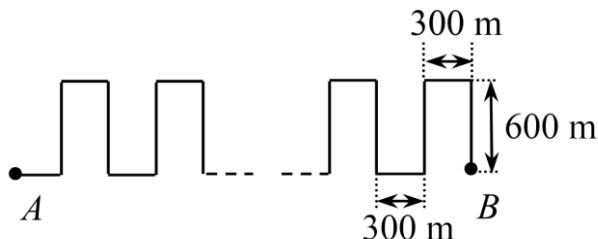
18. Body A_0, A_1, A_2, \dots leží na téže přímce, kde $|A_0A_1| = 1$. Pro všechna $n \in \mathbb{N}_0$ platí, že A_n je středem úsečky $A_{n+1}A_{n+2}$. Jaká je délka úsečky A_0A_{11} ?

- (A) 171 (B) 341 (C) 512 (D) 587 (E) 683

19. Moucha octomilka obecná (*Drosophila melanogaster*) je oblíbený genetický model. Jednou z jejich charakteristik pro genetiku je, že:

- (A) má krátkou generační dobu
(B) vykazuje malou variabilitu alel
(C) je mimořádně geneticky stabilní
(D) je zástupcem hmyzu
(E) je krmivem pro laboratorní zvířata

20. Pošťák pan Novák objíždí vesnici po trajektorii znázorněné na obrázku. Kolikrát kratší dobu by mu trvala cesta z A do B, kdyby jel přímo a dvojnásobnou rychlostí?



- (A) $8\times$ (B) $3\times$ (C) $4\times$ (D) $9\times$ (E) $6\times$

21. Která z následujících sloučenin obsahuje tři lineárně kondenzovaná benzenová jádra?

- (A) benzen (B) naftalen (C) pyren (D) anthracen (E) fenanthren

22. Eda vytvořil velkou krychli slepením několika shodných malých krychli a poté některé ze stěn velké krychle obarvil. Jeho sestra Nikolka krychli upustila a ta se rozpadla na původní malé krychle. Z těchto malých krychlí 45 nemělo obarvenou žádnou stěnu. Kolik stěn velké krychle Eda obarvil?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

23. Která z uvedených sekvencí je s největší pravděpodobností částí RNA?

- (A) ACGACGGTGAGAAGGT
(B) GCGCTGAATGCTTGGT
(C) AGGAGAGCGUUAAGGU
(D) TTTGGGCAATTTTGCC
(E) ACCGGAATTCAGGCCA

24. Jaké napětí naměříme voltmetrem v obvodu na obrázku?

- (A) 2 V
- (B) 4 V
- (C) 4,5 V
- (D) 6 V
- (E) 8 V

