

## Přírodovědný KLOKAN 2021/2022

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

### Úlohy za 3 body

1. Štítná žláza produkuje hormon:

- (A) adrenalin
- (B) inzulin
- (C) melatonin
- (D) testosteron
- (E) tyroxin

2. Jednu osminu svatebních hostů tvořily děti. Tři sedminy dospělých hostů byli muži. Jakou část hostů tvořily dospělé ženy?

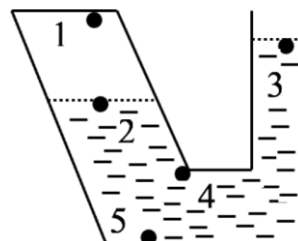
- (A)  $\frac{1}{2}$
- (B)  $\frac{1}{3}$
- (C)  $\frac{1}{5}$
- (D)  $\frac{3}{7}$
- (E)  $\frac{4}{7}$

3. Jakou chemickou značku používáme pro cín?

- (A) Si
- (B) Cs
- (C) Sr
- (D) Sn
- (E) Sc

4. Do spojených nádob, z nichž levá nádoba je shora uzavřená a pravá otevřená, nalijeme vodu podle obrázku. Body 2 a 3 jsou v blízkosti hladiny. Ve kterém z vyznačených bodů je největší tlak?

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



5. Vyber větu s jednoznačně chybným tvrzením:

- (A) Sporofyt je diploidní stádium rostliny.
- (B) Buňka mívá několik set mitochondrií.
- (C) Buněčné jádro je ohraničeno od cytoplazmy dvojitou jadernou membránou.
- (D) Ribozomy slouží k ukládání zásobních látek.
- (E) Buňka je základní stavební a funkční jednotka živých organismů.

6. V tmavé místnosti je v krabici nasypáno 203 červených, 117 bílých a 28 modrých žetonů. Urči nejmenší počet žetonů, které musíme z krabice vytáhnout (bez vracení), abychom měli jistotu, že jsme vytáhli 3 žetony stejné barvy.

- (A) 3
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 28
- (E) 203

7. Který prvek patří do alkalických kovů?

- (A) Fe
- (B) K
- (C) P
- (D) N
- (E) O

8. Druhá nejvýkonnější vodní elektrárna na světě Itaipú na řece Paraná při hranicích Brazílie a Paraguaye má 20 Francisových turbín, z nichž každá má výkon až 700 MW. Porovnej výkon Itaipú s naší jadernou elektrárnou Temelín o výkonu asi 2 GW.

(A) 70× větší (B) 7× větší (C) poloviční (D) 7× menší (E) sedminový

### Úlohy za 4 body

9. Na základě zbarvení buněčné stěny rozlišujeme na gramnegativní a grampozitivní:

(A) bakterie (B) kvasinky (C) řasy (D) prvoky (E) viry

10. Kolik přirozených čísel  $N$  má tu vlastnost, že právě jedno z čísel  $N$  a  $(N + 20)$  je čtyřciferné?

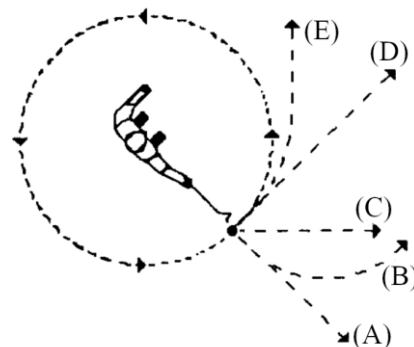
(A) 19 (B) 20 (C) 38 (D) 39 (E) 40

11. Ve kterém rozpouštědle bude velmi dobře rozpustný chlorid sodný?

(A) toluen (B) voda (C) aceton (D) ethanol (E) diethylether

12. Těžký míč je připojen na lanko a pohybuje se vodorovně po kruhové dráze (viz obrázek). V místě naznačeném na obrázku se lanko náhle přetrhne. Pozorovatel sledující tuto událost ze stanoviště přímo nad středem kruhové dráhy uvidí míč pohybující se po dráze:

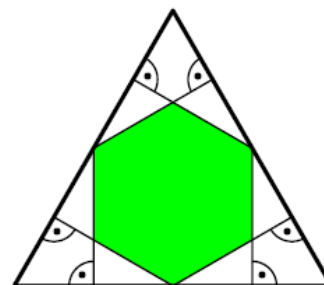
(A) (B) (C) (D) (E)



13. Zelené rostliny získávají energii:

(A) anaerobní respirací  
(B) asimilací vzdušného dusíku  
(C) fotosyntézou  
(D) chemoautotrofií  
(E) methanogenezí

14. Středem každé strany rovnostranného trojúhelníku procházejí kolmice ke zbývajícím dvěma stranám (viz obrázek). Vyjádři poměr obsahů vyznačeného šestiúhelníku a rovnostranného trojúhelníku.

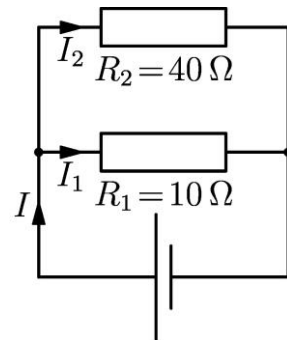


(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{2}{5}$  (C)  $\frac{4}{9}$  (D)  $\frac{1}{3}$  (E)  $\frac{2}{3}$

15. Kolik atomů uhlíku obsahuje butanol?

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

16. V obvodu na obrázku nahradíme rezistor o odporu  $R_2 = 40 \Omega$  rezistorem o odporu  $R_3 = 50 \Omega$ . O proudech  $I$ ,  $I_1$  a  $I_2$  po výměně rezistoru můžeme říci:

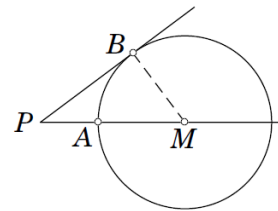


- (A) Nezmění se.  
(B) Všechny se zmenší.  
(C)  $I_1$  a  $I$  se zvětší,  $I_2$  se zmenší.  
(D)  $I_1$  se zvětší,  $I$  a  $I_2$  se zmenší.  
(E)  $I_1$  se nezmění,  $I$  a  $I_2$  se zmenší.

### Úlohy za 5 bodů

17. Thomas Hunt Morgan v roce 1933 se stal prvním genetikem, který získal Nobelovu cenu. Který modelový organismus používal pro studium genetiky?
- (A) kvasinku pивní (*Saccharomyces cerevisiae*)  
(B) hrách setý (*Pisum sativum*)  
(C) huseníček rolní (*Arabidopsis thaliana*)  
(D) octomilku obecnou (*Drosophila melanogaster*)  
(E) háďátko obecné (*Caenorhabditis elegans*)
18. Můj kamarád si chce vybrat speciální sedmimístný číselný kód. Každá číslice se má v kódu vyskytnout tolikrát, kolik je její hodnota. Navíc stejné číslice mají být zapsány vedle sebe, například 4444333. Kolik takových kódů existuje?
- (A) 6            (B) 7            (C) 10            (D) 12            (E) 13
19. Která sloučenina vzniká katalytickou hydrogenací ethenu?
- (A) propan      (B) ethanol      (C) ethan      (D) methanol      (E) pentan
20. Šváb leze po rovné hraně. Prvních 10 sekund se pohyboval rychlostí 20 cm/s, dalších 20 sekund rychlostí 16 cm/s, pak 10 sekund stál na místě a na zbývající části se pohyboval rychlostí 13 cm/s. Jaká byla jeho průměrná rychlost?
- (A) 11 cm/s      (B) 13 cm/s      (C) 15 cm/s      (D) 18 cm/s      (E) 20 cm/s
21. „Autotomie“ je určitý způsob obrany některých živočichů před nebezpečím, např. predátorem, a znamená:
- (A) odvrhnutí části těla  
(B) změnu zbarvení těla  
(C) výstražné postavení těla  
(D) použití chemické obrany  
(E) použití elektrického výboje

22. Na kružnici se středem  $M$  leží body  $A$  a  $B$ . Přímka  $PB$  je tečnou této kružnice a přímka  $PA$  prochází bodem  $M$ . Délky úseček  $PA$  a  $MB$  jsou vyjádřeny přirozenými čísly a platí  $|PB| = |PA| + 6$ . Kolika různých hodnot může nabýt délka úsečky  $MB$ ?



- (A) 0            (B) 2            (C) 4            (D) 6            (E) 8

23. Který z následujících prvků obsahuje čistá cellulosa?

- (A) O            (B) S            (C) N            (D) P            (E) Cl

24. Dvě místa A a B jsou od sebe vzdálena 300 km. V 8 hodin ráno vyjede z místa A nákladní vlak rychlostí 30 km/h do místa B. V 11 hodin dopoledne vyjede z místa B osobní vlak do místa A rychlostí 60 km/h. Kdy a kde se vlaky potkají?

- (A) Ve 13:00, 150 km od A.  
(B) Ve 13:20, 200 km od A.  
(C) Ve 13:20, 160 km od A.  
(D) Ve 13:40, 160 km od A.  
(E) Ve 13:40, 120 km od A.