

## Přírodovědný KLOKAN 2016/2017

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

### Úlohy za 3 body

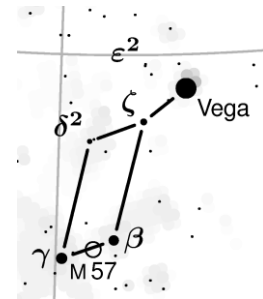
1. Jak obecně nazýváme reakci hydroxidu sodného s kyselinou chlorovodíkovou?  
(A) oxidace (B) redukce (C) přesmyk (D) esterifikace (E) neutralizace
2. Jestliže součet číslic sedmimístného čísla je 6, pak součin těchto číslic je:  
(A) 0 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E)  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7$
3. Červené krevní barvivo hemoglobin obsahují:  
(A) červené a bílé krvinky  
(B) jen bílé krvinky  
(C) jen červené krvinky  
(D) jen krevní destičky  
(E) jen krevní plasma
4. Před 200 lety lety, 13. 12. 1816, se narodil slavný německý vynálezce a průmyslník, zakladatel společnosti nesoucí jeho jméno, která patří mezi největší výrobce elektrotechniky na světě. Tímto slavným mužem byl:  
(A) Max Karl Ernst Ludwig Planck (B) Werner von Siemens  
(C) Werner Heisenberg (D) Max von Laue  
(E) Heinrich Rudolf Hertz
5. Jaký sumární vzorec reprezentuje jedlou sodu?  
(A)  $\text{NaHCO}_3$  (B)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (C)  $\text{NaHSO}_3$  (D)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (E)  $\text{NaCl}$
6. Délky dvou stran čtyřúhelníku jsou 1 a 4. Jedna z jeho úhlopříček délky 2 jej rozděluje na dva rovnoramenné trojúhelníky. Určete obvod čtyřúhelníku.  
(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12
7. Vyberte správné sdělení: Chalupy (*Phaeophyceae*) jsou:  
(A) jednobuněčné řasy  
(B) hnědé řasy  
(C) houby  
(D) převážně sladkovodní řasy  
(E) zelené řasy

8. Dobrý tenisový míč by se měl při upuštění z výšky 250 cm od kurtu odrazit do výšky 150 cm. O kolik procent bude jeho pohybová energie po odrazu od kurtu menší než před odrazem? Odpor vzduchu při pohybu míče neuvažujte.
- (A) 50 %      (B) 25 %      (C) 60 %      (D) 40 %      (E) 15 %

### Úlohy za 4 body

9. Jakou barvou se zbarví plamen, jestliže jsou přítomné sodné soli ve vzorku?
- (A) žádná      (B) zelená      (C) modrá      (D) červená      (E) žlutá
10. Vašek má v pokoji čtyři hodiny, ovšem jdou špatně. Jedny ukazují nepřesně o 2 minuty, druhé o 3 minuty, třetí o 4 minuty a čtvrté o 5 minut. V jednom okamžiku uviděl Vašek na svých hodinách časy: za 6 minut tři, za 3 minuty tři, 2 minuty po třetí a 3 minuty po třetí. Kolik bylo přesně hodin?
- (A) 2:57      (B) 2:58      (C) 2:59      (D) 3:00      (E) 3:01
11. Vlastní genetickou informaci (DNA) obsahuje organela:
- (A) Golgiho komplex  
(B) mitochondrie  
(C) mikrotělička  
(D) endoplazmatické retikulum  
(E) vakuola

12. Na obrázku je znázorněno jedno velmi známé souhvězdí, jehož nejjasnější hvězda Vega je na naší letní obloze večer těžko přehlédnutelná. Jedná se o souhvězdí:
- (A) Drak      (B) Ještěrka      (C) Malý vůz  
(D) Labuť      (E) Lyra



13. Kolik molekul oxidu uhličitého pojme jedna molekula oxidu vápenatého za vzniku uhličitanu vápenatého?
- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4      (E) 5

14. Do tabulky doplňte čísla tak, aby součet ve všech řádcích byl stejný a ve všech sloupcích také stejný. Určete číslo v šedém políčku tabulky?
- (A) 4      (B) 5      (C) 6      (D) 8      (E) 9

2	4		2
	3	3	
6		1	

15. Stonek u zástupců čeledi lipnicovitých (*Poaceae*) je:
- (A) čtyřhranný      (B) dřevnatý      (C) ovíjivý      (D) stéblo      (E) stvol

16. Pavel se vydal na výlet k rozhledně v Heřmanicích nedaleko Frýdlantu v Čechách. Vrchní plošina rozhledny je asi 24 m nad zemí a je nutné překonat 90 schodů. Jestliže Pavel i s batohem měl hmotnost 50 kg a nahoru vyšel za 1 minutu a 40 sekund, jaký průměrný výkon odpovídá jeho výstupu na rozhlednu?

- (A) 80 W      (B) 120 W      (C) 240 W      (D) 360 W      (E) 450 W

### Úlohy za 5 bodů

17. Která organická sloučenina vzniká reakcí kyseliny octové s ethanolem za kyselé katalýzy?

- (A) acetonitril    (B) acetamid    (C) octan sodný    (D) ethyl-acetát    (E) methyl-acetát

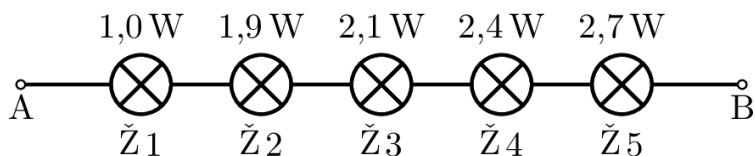
18. Ve strašidelné vile visí ze stropu 5 žárovek. Každá z nich buď svítí, nebo je zhasnutá. Kdykoliv žárovku rozsvítíte nebo zhasnete, změníte její stav. Současně náhodně změní stav jiná žárovka. Na počátku jsou všechny žárovky zhasnuté. Co můžete prohlásit, pokud vy desetkrát změníte jejich stav?

- (A) Není možné, aby byly všechny žárovky zhasnuté.  
(B) Je jisté, že jsou všechny žárovky rozsvícené.  
(C) Není možné, aby byly všechny žárovky rozsvícené.  
(D) Je jisté, že jsou všechny žárovky zhasnuté.  
(E) Žádné předchozí tvrzení není pravdivé.

19. Nobelovu cenu za objev struktury DNA dostali:

- (A) Barton a Hassel  
(B) Bishop a Varmus  
(C) Harwey a Oparin  
(D) Krebs a Lipmann  
(E) Watson a Crick

20. Mějme pět žárovek určených pro stejné jmenovité napětí 6 V, ale s různým jmenovitým výkonem (viz obrázek). Pokud je zapojíme za sebou a v bodech A a B připojíme ke zdroji napětí tak, že se žádná žárovka nepřepálí, která z nich bude svítit nejjasněji (tj. na které se bude spotřebovávat největší výkon elektrického proudu)?

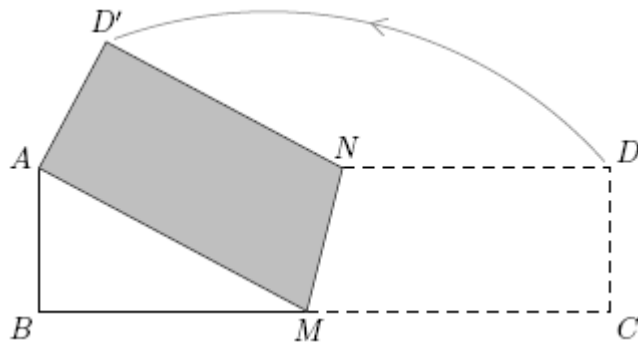


- (A) Ž1      (B) Ž2      (C) Ž3      (D) Ž4      (E) Ž5

21. Který plyn se uvolňuje dekarboxylací kyseliny benzoové?

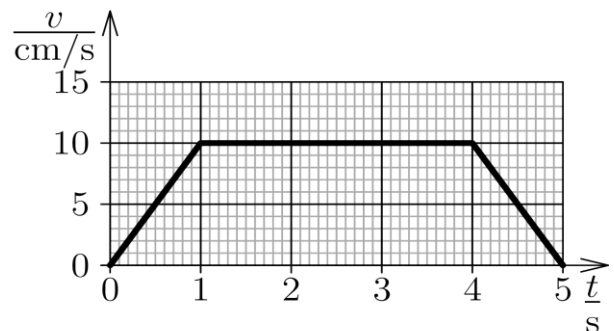
- (A) CO      (B) CO<sub>2</sub>      (C) O<sub>2</sub>      (D) H<sub>2</sub>S      (E) N<sub>2</sub>

22. Obdélníkový proužek papíru  $ABCD$  o rozměrech 16 cm x 4 cm byl přeložen podél čáry  $MN$  tak, aby vrchol  $C$  splynul s vrcholem  $A$  (viz obrázek). Určete obsah pětiúhelníku  $ABMND'$ .



- (A)  $27 \text{ cm}^2$     (B)  $37 \text{ cm}^2$     (C)  $47 \text{ cm}^2$     (D)  $57 \text{ cm}^2$     (E)  $67 \text{ cm}^2$
23. Vyberte jednoznačný příklad mykorhizy:

- (A) klouzek a modřín  
 (B) jmelí a jabloň  
 (C) rez travní a obilnina  
 (D) rostlina a její opylovač  
 (E) zelená řasa a houba
24. Na obrázku je graf závislosti rychlosti  $v$  malého autíčka na čase  $t$  během pěti sekund přímočarého pohybu. Průměrná rychlost autíčka je:



- (A) 6 cm/s    (B) 7 cm/s    (C) 5 cm/s  
 (D) 8 cm/s    (E) 10 cm/s