

Přírodovědná liga mistrů 2023 - řešení

Část 1. – Ohlédnutí za základní částí PL

1. Který obor vystudoval kytarista skupiny Queen Brian May?
a) biologii **b) astrofyziku** c) organickou chemii d) veterinární medicínu
2. Staročeský název jednoho chemického prvku zněl KOSTÍK. Dnes tento prvek známe pod názvem
a) draslík b) vápník c) uhlík **d) fosfor**
3. Jak zní starší název státu Myanmar?
a) Rhodesie **b) Barma** c) Cejlon d) Zaire
4. Slovo BOCIAN znamená ve slovenštině
a) vránu b) vrabce **c) čápa** d) vlaštovku
5. Které zeměpisné souřadnice asi mohou odpovídat budově naší školy?
a) 50.4955089N, 15.5107508W (naše škola neleží na západní polokouli...)
b) 50.4955089S, 15.5107508E (...ani na jižní polokouli...)
c) 50.4955089N, 15.5107508E (to je pravda, nacházíme se severně od rovníku a východně od nultého poledníku)
d) 15.5107508N, 50.4955089E (tak to v žádném případě, to by naše škole musela ležet v Jemenu....:))
6. Které tvrzení o Kladnu není pravdivé?
a) Má více obyvatel než Trutnov, Jičín a Nová Paka dohromady. (Pravda. Statutární město Kladno mělo v roce 2022 66 903 obyvatel, zatímco Trutnov 29 430, Jičín 15 871, Nová Paka 8857, to je dohromady 54 158.)
b) Jeho průměrná nadmořská výška je o téměř 100 m větší, než průměrná nadmořská výška Jičína. (Pravda, Kladno 381 m n. m., Jičín 287 m n. m.)
c) Až do počátku 19. století bylo malým bezvýznamným městečkem uprostřed lesů. (Pravda. Vše změnil až objev zásob černého uhlí.)
d) Je krajským městem Středočeského kraje. (Nepravda. Je sice zdaleka největším městem v kraji, krajský úřad však sídlí v Praze.)
7. Jak se jmenuje městská čtvrť Kladna, v níž bylo v 50. letech minulého století postaveno 6 výškových budov, výrazně ovlivňujících panorama města?
a) Kročehlavy b) Dubí **c) Rozdělov** d) Sítňá
8. Která z následujících firem nemá továrnu v Kladně?
a) Dr. Oetker b) The Lego Group c) NKT (dříve Kablo) **d) Bateria**
Bateria sídlí v nedalekém městě Slaný.
9. Ve světě sportu je známo Kladno především hokejem, jméno Jaromír Jágr zná celý svět. V současnosti však kladenský hokejový klub k absolutní české špičce nepatří. Tuto pozici má však v Kladně jiný kolektivní sport, jehož zástupci pravidelně bojují v české lize o nejvyšší

příčky a v sezóně 2004/2005 dokonce vybojovali mistrovský titul. Tímto sportem je
a) volejbal b) házená c) basketbal d) florbal

10. Která surovina se dodnes dopravuje po železniční vlečce, která je částí bývalé Kladensko – nučické dráhy?

- a) vápenec b) železná ruda c) černé uhlí d) dřevo

11. Čím je zajímavý motýl drsnokřídlec březový?

- a) Žije pouze v březových porostech.
b) Žije endemiticky pouze v Manchesteru v Anglii a v okolí.
c) Přizpůsobil se svým zbarvením znečištěnému životnímu prostředí.
d) Má enormně snížené množství pigmentu způsobujícího jeho zbarvení.

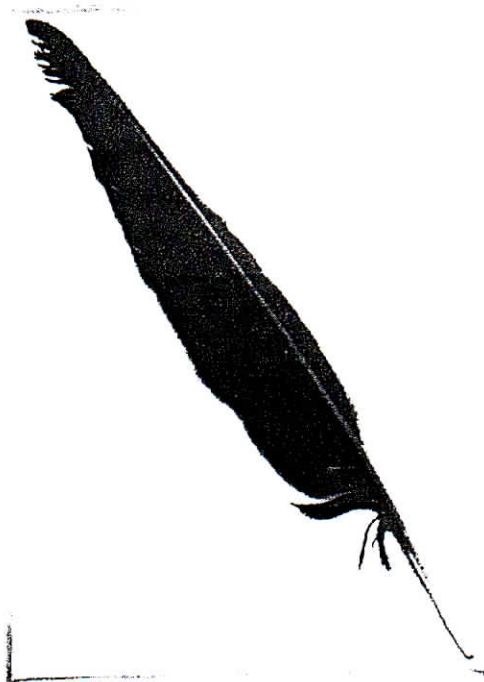
12. Věda zvaná arachnologie se zabývá

- a) pavoukovci b) korýši c) rybami d) plazy

13. Rybí parazit buchanka obecná patří do podtřídy

- a) svijonožců b) lasturnatek c) jazýčnatek d) klanonožců

14.



Na obrázku vidíme pero jedince z čeledi

- a) kosovcovitých b) krkavcovitých c) sýkorovitých d) datlovitých

15. Co bylo poprvé spatřeno v Etiopii roku 1909?
a) černý panter b) černá labuť c) černá perla d) černý pasažér v tamější MHD
16. Jaké je procentuální zastoupení oxidu uhličitého ve vzduchu?
a) 0,004 % b) 0,04 % c) 0,4 % d) 4 %
17. Počet nádechů za minutu u dospělého člověka je v průměru
a) 6 b) 12 c) 18 d) 24
18. K léčbě tzv. výškové nemoci se dnes horolezcům podává látka jménem
a) dexfenmetrazin b) dexametazon c) tetrapyrrol d) hemoglobin
19. $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$ je rovnice děje, zvaného FOTOSYNTÉZA (tentokrát bez možnosti).
20. Za tzv. zónu smrti, nad kterou již tělo nedokáže regenerovat, se považuje nadmořská výška nad
a) 6000 m b) 6500 m c) 7000 m d) 7500 m
21. Úhel mezi rovinou deklinační kružnice hvězdy a rovinou deklinační kružnice procházející jarním bodem se jmenuje
a) deklinace b) rektascenze c) paralaxa d) azimut
22. Konečným stadiem vývoje středně těžkých hvězd (asi jako naše Slunce) je
a) neutronová hvězda b) černá díra c) červený obr d) černý trpaslík
23. Nejvzdálenější oblast naší Sluneční soustavy se jmenuje
a) Hlavní pás b) Kuiperův pás c) Oortův oblak d) Magellanovo mračno
24. Hvězdu o průměru 0,1 AU pozorujeme pod paralaxou 0,01 úhlové vteřiny. Jak daleko od nás ve světelných rocích je hvězda? A tentokrát je to bez možností.
Výsledek je **10 pc**.

Pokud by hvězda měla průměr 1 AU, uvidíme ji ze vzdálenosti 1 pc pod úhlem 1 vteřiny. Hvězda má však průměr 0,1 AU, takže bychom ji ze vzdálenosti 1 pc viděli pod úhlem pouze 0,1 vteřiny. My ji však vidíme pod úhlem 0,01 vteřiny, což je ještě desetkrát méně. Hvězda je tedy od nás vzdálena 10 pc.

25. Kolik souhvězdí je vlastně podle Mezinárodní astronomické unie dohromady na severní a jižní obloze?
a) 46 b) 88 c) 132 d) 637

Část 2. – Hravá Liga mistrů

26. Začněme přesmyčkami, tedy skupinami slov, v nichž musíte přeházet písmena, abyste našli hledaný výraz. Následující věta vypadá jako výpověď maminka malé holčičky, vy však přesmyčkou získáte rodové a druhové jméno živočicha:

NEDÁVNO KAKALA

Řešení: **ANAKONDA VELKÁ**

27. V další přesmyčce poznejte chemickou sloučeninu:

KYTICE LOSOVANÁ

Řešení: **KYSELINA OCTOVÁ**

28. A je tu přesmyčka, v níž najdete jméno a příjmení známého fyzika:

FARMACIE HADALY

Řešení: **MICHAEL FARADAY**

29. Poslední přesmyčka bude zeměpisná. Věta, která je zdánlivě povzdechem fotbalového trenéra po prohraném zápase, v sobě skrývá jedno české město:

NESOULAD, BOJ NANIC

Řešení: **JABLONEC NAD NISOU**

Řešení tipovacích otázek:

30. Nejprve z biologie: Kolik druhů obojživelníků žije na území České republiky?

21

31. Chemie: Ve kterém roce se narodil tvůrce periodické soustavy prvků Dmitrij Mendělejev?

1834

32. Zeměpis: Jakou nadmořskou výšku v metrech má vrchol nejvyšší německé hory Zugspitze?

2962

33. A nakonec fyzika: Kolik jaderných reaktorů bylo k 1. 1. 2022 v provozu na území Evropské unie?

103

Rébusy:

34.



Sůl nad zlato ($NaCl$ = sůl kamenná, Au = zlato)

35.

sova (SO v A)



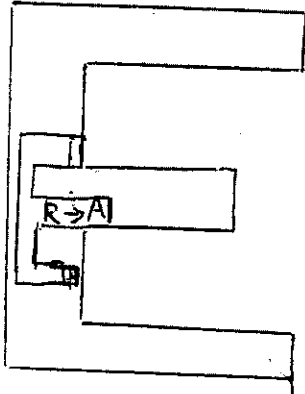
36.

Alois Jirásek: Mezi proudy (I_1, I_2 jsou označení proudů)

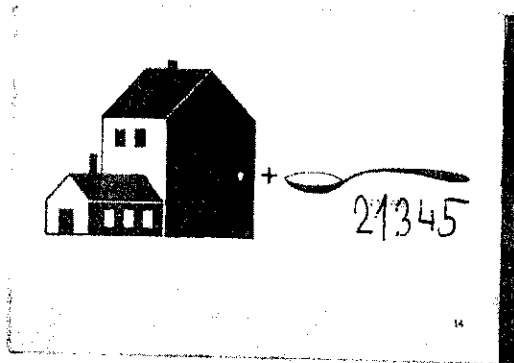


37.

veverka (vEveRKA)



38.

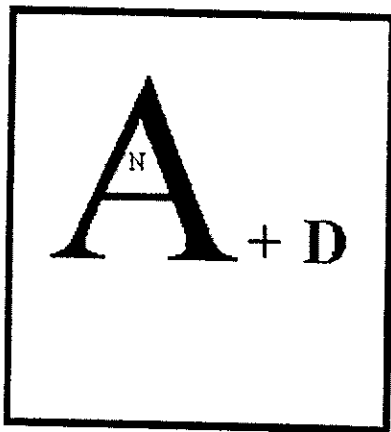


Domažlice (doma + ve slově „lžice“ je třeba přeházet

písmena v naznačeném pořadí)

Zdroj obrázku: <https://typomil.com/2010/07/zemepisne-rebusy-aneb-kdo-si-hraje-nezlobi/>

39.



vanad (v A N a D)

Zdroj obrázku: <https://www.ped.muni.cz/wchem/skolahrou/priklady/rebus/04a209r215c001z.htm>

—6—

40. A na závěr hádanka: Turista ušel 1 km směrem na jih, 1 km na východ, 1 km na sever a tím se opět dostal na původní místo. Mohl cestou potkat tučňáka a proč?

Turista nemohl potkat tučňáka, protože jeho cesta začala a skončila na severním pólu a tučňáci v oblasti severního pólu nežijí.

Část 3. – Letem světem přírodními vědami

41. V listopadu 2022 odstartovala k Měsíci americká kosmická loď bez lidské posádky, která se týden pohybovala po oběžné dráze kolem Měsíce a pak se vrátila zpět k Zemi. Tato kosmická loď se jmenovala
a) Artemis b) Apollo **c) Orion** d) Discovery

42. Jakou maximální rychlost získá přibližně těleso volným pádem z výšky 1 km, zanedbáme-li odpor vzduchu?

a) 51 km/h b) 210 km/h c) 350 km/h **d) 510 km/h**

Ze vzorce pro dráhu volného pádu $s = \frac{1}{2} g \cdot t^2$, vyjádříme čas jako druhou odmocninu z výrazu $2s/g$, kde $s = 1000$ m. Doba volného pádu je pak asi 14,1 s (pro hodnotu $g = 10$ N/kg) a rychlost volného pádu $v = g \cdot t = 10 \cdot 14,1$ m/s = 141 m/s, což je přesně 507,6 km/h, tedy přibližně 510 km/h.

43. Která následující čtveřice chemických prvků obsahuje pouze kovy?

a) lithium, stroncium, draslík, fosfor

b) molybden, sodík, iridium, bismut

c) mangan, chlor, chrom, kadmium

d) wolfram, palladium, argon, tantal

Fosfor, chlor a argon nejsou kovy.

44. Který stát nesousedí s Maďarskem?

a) Chorvatsko

b) Ukrajina

c) Bosna a Hercegovina

d) Srbsko

45. Štítná žláza produkuje hormon

a) adrenalin

b) inzulin

c) melatonin

d) tyroxin

46. 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*)

47. Ortodroma je

a) křivka protínající všechny zemské poledníky pod stejným úhlem

b) nejkratší spojnice dvou bodů na kulové ploše Země

c) úhel mezi směry k zeměpisnému a magnetickému pólu

d) ukazatel koncentrace zkoumaného jevu v prostoru

48. Čím se proslavil Johann Gregor Mendel?

a) objevem chromozomů

b) objevem krevních skupin

-7-

- c) formulací buněčné teorie
- d) položením základů moderní genetiky

49. Který výrok z oboru organické chemie je pravdivý?

- a) Oxidací aldehydů vznikají karboxylové kyseliny.
- b) Alkany, alkeny a alkyny patří mezi nenasycené uhlovodíky.
- c) Redukcí aminů vznikají nitrosloučeniny.
- d) Mezi přírodní látky patří i některé halogenderiváty uhlovodíků.

50. Kolik let uplynulo 19. 2. 2023 od narození průkopníka heliocentrického názoru v astronomii, významného polského astronoma Mikuláše Koperníka?

- a) 550
- b) 400
- c) 250
- d) 630