

## Řešení Přírodovědné ligy mistrů 2022

### Část 1.: Ohlédnutí za základní částí Přírodovědné ligy

1. V prvním kole letošní ligy jsme se v jedné otázce dotkli chemické anekdoty Járy Cimrmana, která zní „H<sub>2</sub>SO<sub>5</sub>“. Tato kyselina se jmenuje  
a) pentaosírová      b) hydroosírová      **c) peroxosírová**      d) vůbec neexistuje
  2. Látka, která je součástí ptačího peří, se jmenuje  
a) kertanin      b) kreatin      **c) keratin**      d) kreatinin
  3. Jak víme z prvního kola, existuje v žaludku kyselina, která může i rozpustit hřebík. Jde o kyselinu  
a) octovou      b) citronovou      c) propionovou      **d) chlorovodíkovou**
  4. Ve které evropské zemi se nemůžeme svézt vlakem?  
a) v Lucembursku      **b) na Kypru**      c) v Lichtenštejnsku      d) v Monaku
  5. Magnetická síla, působící na částici, se využívá v urychlovačích částic, např. v dosud největším urychlovači na světě LHC (Large Hadron Collider), který najdeme ve světově proslulém vědeckém centru CERN v Ženevě. Ve kterém roce byl CERN založen?  
**a) 1954**      b) 1963      c) 1977      d) 1985
  6. Je-li u nás 15. března 9 hodin dopoledne, jaký čas je v Číně?  
a) v nejzápadnějším místě 16.00, v nejvýchodnějším 19.00  
b) v nejzápadnějším místě 14.00, v nejvýchodnějším 21.00  
c) v celé Číně 15.00  
**d) v celé Číně 16.00**
- Celá Čína patří do časového pásma UTC+8, tedy o 8 hodin více, než čas nultého poledníku, Česko patří do pásma UTC+1, tedy o 1 hodinu více. Rozdíl mezi oběma pásmy tedy činí 7 hodin.*
7. Druhým největším čínským městem podle počtu obyvatel je  
a) Šanghaj      **b) Peking**      c) Šen – čen      d) Wu – chan
  8. Čínská vysokorychlostní železnice z Wu-chanu do Kantonu, na níž je povolena rychlost až 350 km/h, měří  
**a) 968 km**      b) 1457 km      c) 1899 km      d) 3302 km
  9. Kolik je v Číně uznaných národnostních menšin?  
a) 37      **b) 55**      c) 64      d) 70

10. Peking, dějiště zimních olympijských her 2022, byl v nedávné minulosti i pořadatelským městem her letních. Stalo se tak v roce  
a) 1996            b) 2000            c) 2004            **d) 2008**

11. Kolik let bylo jedinému českému nositeli Nobelovy ceny v přírodovědných oborech Jaroslavu Heyrovskému v roce, kdy bylo založeno novopacké gymnázium?  
a) 2            b) 10            **c) 20**            d) 30

*Heyrovský se narodil roku 1890, naše škola byla založena před 112 lety, v roce 1910.*

12. Fyzikálně -chemická metoda objevená Heyrovským se jmenuje  
**a) polarografie**            b) polarimetrie            c) polariskopie            d) polaroanalýza

13. Elektrolýzou kuchyňské soli můžeme získat  
**a) hydroxid sodný**            b) dusičnan sodný            c) peroxid sodný            c) kyselinu chlorovodíkovou

14. Ve kterém městě se udělují Nobelovy ceny v přírodovědných oborech?  
a) Oslo (Norsko)            b) Helsinky (Finsko)            **c) Stockholm (Švédsko)**            d) Kodaň (Dánsko)  
*Nobelovy ceny uděluje švédská Akademie věd. Výjimkou je Nobelova cena za mír, kterou uděluje norský Nobelův výbor.*

15. Druhým a zatím posledním českým nositelem Nobelovy ceny se stal  
a) geniální vynálezce Jára Cimrman  
**b) básník Jaroslav Seifert**  
c) spisovatel Milan Kundera  
d) prezident Václav Havel

*Jaroslav Seifert obdržel Nobelovu cenu za literaturu za rok 1984. Ostatní jmenovaní by si ji nepochybně zasloužili také.*

16. Myrmekofilie je  
a) zhoubné virové onemocnění  
b) chorobná závislost na houbách  
c) symbióza hub s určitými druhy řas  
**d) soužití mravenců s určitými druhy hmyzu**

17. Australský živočich jménem smrtonoš je  
**a) had**            b) hmyz            c) měkkýš            d) šelma

18. Kopřivák je  
a) obtížný australský bodavý hmyz, žijící převážně na kopřivách  
b) označení pro australský domorodý kmen  
**c) australská extrémně žahavá rostlina**  
d) hanlivé označení obyvatele města Sydney, používané obyvateli města Melbourne

19. Tajemné australské hory, které dostaly svůj název podle barvy oparu, který se u nich tvoří z eukalyptů, se jmenují
- a) Šedé      b) Zelené      **c) Modré**      d) Tyrkysové
20. A ještě jedna „barevná“ otázka. Slané australské jezero Hillier má neobvyklé zabarvení, které způsobuje pravděpodobně bakterie jménem salina (nezaměňovat prosím s brněnským označením pro tramvaj „šalina“). Jezero je
- a) zelené      b) žluté      **c) růžové**      d) oranžové
21. Ve kterém roce začal působit Albert Einstein na pražské německé univerzitě?
- a) 1906      **b) 1911**      c) 1914      d) 1918
22. Za jaký svůj objev obdržel Einstein roku 1921 Nobelovu cenu za fyziku?
- a) za speciální teorii relativity  
b) za obecnou teorii relativity  
**c) za vysvětlení fotoelektrického jevu**  
d) za vysvětlení Brownova pohybu
23. Máme dvojčata. Jedno ze dvojčat se vydá na cestu do vesmíru rychlostí blízkou rychlosti světla. Druhé dvojče zůstane na zemi. Po návratu z vesmíru
- a) je vesmírný cestovatel mladší než jeho dvojče**  
b) je vesmírný cestovatel starší než jeho dvojče  
c) je věk obou dvojčat stejný (nepočítáme-li tedy několik minut rozdílu mezi jejich narozením)  
d) nemůžeme tuto otázku zodpovědět, dokud nevíme konkrétní rychlost rakety
24. Na kterém pražském náměstí najdeme pamětní desku, upomínající na pražský pobyt Alberta Einsteina?
- a) **na Staroměstském**      b) na Václavském      c) na Karlově      d) na Malostranském
25. V době nástupu nacismu v Německu se druhou vlastí Alberta Einsteina staly Spojené státy americké. Zde Einstein působil až do své smrti v roce 1955 na jedné významné univerzitě. Jde o
- a) Harvardskou univerzitu  
b) Stanfordskou univerzitu  
c) Pensylvánskou univerzitu  
**d) Princetonskou univerzitu**

## Část 2.: Téma Přírodovědné ligy mistrů - Křížem krážem střední Evropou

26. Uskupení zemí známé jako Visegrádská čtyřka (zkráceně V4) tvoří

- a) Česko, Slovensko, Maďarsko, Rakousko
- b) Česko, Slovensko, Polsko, Maďarsko**
- c) Česko, Slovensko, Polsko, Rakousko
- d) Slovensko, Polsko, Maďarsko, Rakousko

27. Skupina zemí V4 byla původně jen V3. Vysvětlí, proč: **Skupina V3 vznikla 15. 2. 1991 a tvořily ji 3 země: Československo, Polsko, Maďarsko. 1. 1. 1993 se však Československo rozdělilo na dva samostatné státy: Českou republiku a Slovenskou republiku.**

28. Ve kterém polském městě se narodil slavný astronom Mikuláš Koperník (Niklas Koppernigk)?

- a) v Poznani
- b) v Krakově
- c) v Toruni**
- d) v Duszniki-Zdrój

29. Jaké je správné pořadí následujících států od největšího po nejmenší podle rozlohy?

- a) Rakousko, Maďarsko, Česko, Slovensko
- b) Česko, Rakousko, Maďarsko, Slovensko
- c) Rakousko, Česko, Maďarsko, Slovensko
- d) Maďarsko, Rakousko, Česko, Slovensko**

*Maďarsko 93 030 km<sup>2</sup>, Rakousko 83 879 km<sup>2</sup>, Česko 78 870 km<sup>2</sup>, Slovensko 49 035 km<sup>2</sup>.*

30. A jaké je pořadí týchž zemí podle počtu obyvatel?

- a) Rakousko, Maďarsko, Česko, Slovensko
- b) Česko, Maďarsko, Rakousko, Slovensko**
- c) Rakousko, Česko, Maďarsko, Slovensko
- d) Maďarsko, Rakousko, Česko, Slovensko

*Česko přibližně 10 700 000 obyv., Maďarsko 9 700 000 obyv., Rakousko 8 900 000 obyv., Slovensko 5 460 000 obyv.*

31. A střeoevropské země si porovnáme ještě jednou, tentokrát podle jejich nejvyšší hory. Tentokrát vynecháme Rakousko, které je se svými alpskými velikány trochu „mimo konkurenci“, a nahradíme jej Polskem. Pořadí států od jejich nejvyšší hory po nejnižší by pak bylo:

- a) Polsko, Slovensko, Česko, Maďarsko
- b) Slovensko, Česko, Polsko, Maďarsko
- c) Slovensko, Polsko, Česko, Maďarsko**
- d) Slovensko, Polsko, Maďarsko, Česko

*Slovensko – Gerlachovský štít 2655 m, Polsko – Rysy 2500 m, Česko – Sněžka 1603 m, Maďarsko – Kékes 1014 m)*

32. Přiřaď správně jméno města nebo obce (levý sloupec) k názvu státu (pravý sloupec). Aby to nebylo tak snadné, jsou jména některých měst „počeštěna“:

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1. Pětikostelí   | a. Rakousko  |
| 2. Levice        | b. Německo   |
| 3. Lázně Chudoba | c. Maďarsko  |
| 4. Řezno         | d. Polsko    |
| 5. Solnohrad     | e. Slovensko |

Správné řešení: **1c, 2e, 3d, 4b, 5a** (Pětikostelí = Pécs, Lázně Chudoba = Kudowa Zdrój, Řezno = Regensburg, Solnohrad = Salzburg)

33. Vynálezce slavné Rubikovy kostky pochází

- a) **z Maďarska**      b) z Polska      c) ze Slovinska      d) z Rakouska

*Ernö Rubik, nar. 13. 7. 1944 v Budapešti*

34. Největší středoevropské jezero najdeme na území

- a) Rakouska      b) Polska      c) Slovenska      **d) Maďarska**

*Balaton v Maďarsku 596 km<sup>2</sup>, je větší než Bodamské jezero na hranicích Rakouska, Švýcarska a Německa (536 km<sup>2</sup>)*

35. Se kterým státem má Česko nejdelší hranici?

- a) s Německem**      b) s Polskem      c) se Slovenskem      d) s Rakouskem

*Hranice s Německem měří 818 949 m, s Polskem 795 781 m, s Rakouskem 460 379 m a se Slovenskem 251 763 m.*

36. Druhá nejdelší evropská řeka **neprotéká** hlavním městem

- a) Rakouska      **b) Polska**      c) Slovenska      d) Maďarska

*Tou řekou je Dunaj, který protéká Vídní, Bratislavou i Budapeští.*

37. Co se těží u polského města Wieliczka?

- a) hnědé uhlí      **b) sůl**      c) síra      d) zemní plyn

38. Švýcarský fyzik rakouského původu, který se zabýval teorií relativity a kvantovou mechanikou a je autorem principu, podle něhož jeden atomový orbital může obsahovat nejvýše dva elektrony opačného spinu, se jmenoval

- a) Max Born      b) Werner Heisenberg      **c) Wolfgang Pauli**      d) Friedrich Hund

39. Do kterého státu dojedeme po dálnici D1 (odmyslíme-li si zatím nedokončený úsek u Přerova v délce 10,1 km, který má být otevřen v roce 2025)?

- a) do Polska**      b) do Německa      c) do Rakouska      d) na Slovensko

*Dálnice D1 končí na kilometru 376,498 (počítáno od Prahy) na česko – polské státní hranici u Bohumína. Tam na ni navazuje polská dálnice A1.*

40. Nejhlubší zatopená propast světa leží na území

- a) Česka**      b) Rakouska      c) Švýcarska      d) Polska

*Jde o Hranickou propast v okrese Přerov v Olomouckém kraji. Její přesná hloubka dosud není známa, podle zjištění z roku 2020 činí pravděpodobně kolem 1 km, tedy podstatně více, než dosud zjištěná hloubka 404 m, což je už samo o sobě více, než má propast Pozzo del Merro v Itálii (392 m), která byla donedávna považována za nejhlubší.*

### Část 3.: Závěrečná všehochuť

41. První případ onemocnění covid-19 v ČR byl zaznamenán

- a) 21. 12. 2019      b) 31. 1. 2020      **c) 1. 3. 2020**      d) 15. 4. 2020

42. Vyberte zástupce, který patří mezi hmyz s proměnou dokonalou:

- a) veš dětská      b) vážka obecná      **c) včela medonosná**      d) saranče stěhovavé

43. Plovoucí plastové molo o hmotnosti 100 kg tvaru kvádru má délku 3 m, šířku 1,5 m a výšku 40 cm. Výpočtem odhadni, jak těžký náklad molo unese, aniž by se potopilo. Uvažujeme hustotu vody 1 000 kg/m<sup>3</sup>.

*Objem mola je  $3 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \text{ m}^3 = 1,8 \text{ m}^3$ . Stejný objem má voda molem vytlačená. Tato voda má pak hmotnost  $1,8 \text{ m}^3 \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 = 1800 \text{ kg}$  a její tíha je tedy přibližně 18 000 N. Podle Archimedova zákona bude molo nadlehčováno silou, která se rovná tíze kapaliny tímto molem vytlačené, tedy silou 18 000 N. Molo se tedy nepotopí, pokud jeho celková hmotnost nepřesáhne přibližně  $18 000 : 10 = 1800 \text{ kg}$ . Protože samotné molo váží 100 kg, zbývá tedy na náklad  $1800 \text{ kg} - 100 \text{ kg} = 1700 \text{ kg}$*

44. Co vzniká ideálním spálením methanolu (methylalkoholu) v přítomnosti kyslíku?

- a) uhlík a oxid uhličitý      b) voda a uhlík      c) voda a vodík      **d) voda a oxid uhličitý**

45. Která hora je nejvyšší horou pohoří Hindúkuš?

- a) Kongur      **b) Tirič Mir**      c) Elbrus      d) Čokori

46. Neutron se při radioaktivním rozpadu atomového jádra rozpadne na

- a) proton a elektron**      b) proton a pozitron      c) elektron a pozitron      d) dva elektrony a dva pozitrony

47. Co je hemolýza?

- a) srážení krve      b) tvorba červených krvinek      **c) rozpad červených krvinek**      d) tvorba bílých krvinek

48. Které z následujících měst je od Prahy vzdušnou čarou nejdál?

- a) Norimberk      **b) Ostrava**      c) Vídeň      d) Zlín

*Ostrava 276,06 km, Norimberk 251,20 km, Zlín 249,66 km, Vídeň 248,97 km.*

49. Ke každému údaji přiřaď správný letopočet:

Vypuštění Webbova teleskopu: **2021**

Vypuštění Hubbleova teleskopu: **1990**

Vypuštění první sondy, která překročila hranice Sluneční soustavy: **1977**

Vynesení prvního dílu Mezinárodní vesmírné stanice ISS na oběžnou dráhu: **1998**

Vypuštění sondy Curiosity k Marsu: **2011**

50. Film z roku 2014 o životě slavného fyzika Stephena Hawkinga se jmenuje

- a) Teorie relativity  
b) Teorie chaosu  
c) Teorie velkého třesku

**d) Teorie všeho**

*Zajímavost: Všechny čtyři uvedené filmy nebo seriály skutečně existují.*

Otázky 42 – 45 byly převzaty ze soutěže Přírodovědný klokan 2019/2020.