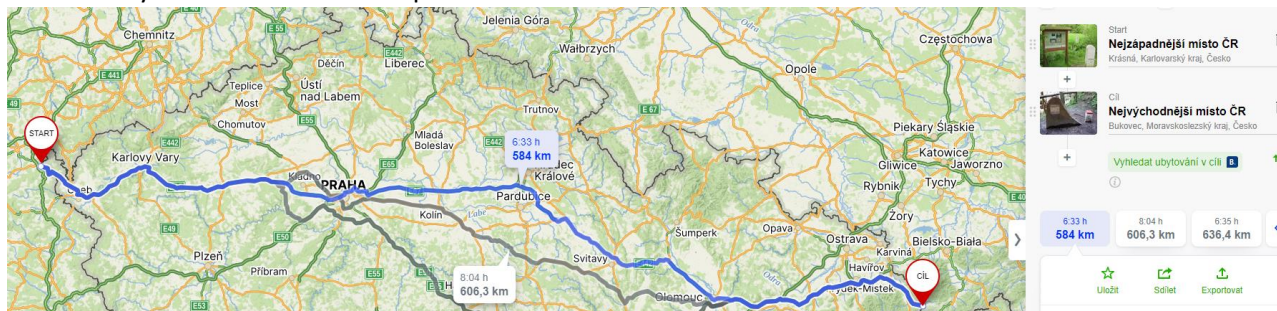


Řešení a výsledky 1. kola Přírodovědné ligy 2024/2025: 21 otázek na startu 21. ročníku (autor: Josef Křeček)

1. *Územím kolika samostatných států prochází zemský rovník? Za zcela správný počet států získáte plných 5 bodů, pokud se spletete maximálně o jeden stát, pak 2 body.*
Rovník prochází **14 samostatnými státy**. (Jsou to: Svatý Tomáš a Princův ostrov, Gabon, Konžská demokratická republika, Konžská republika, Uganda, Keňa, Somálsko, Maledivy, Indonésie, Kiribati, USA, Ekvádor, Kolumbie a Brazílie. USA sem řadíme proto, že rovník prochází mezi neobydlenými ostrovy Bakerovým a Jarvisovým, které patří právě USA.)
2. *Vyjmenujte alespoň pět objevených prvků periodické soustavy, které se nevyskytují v přírodě.*
Mohl být uveden jakýkoli prvek od 93. prvku periodické soustavy výše, protože posledním přírodním prvkem je právě uran s protonovým číslem 92. Takže mohlo být uvedeno libovolných pět prvků z tohoto výčtu: neptunium, plutonium, americium, curium, berkelium, kalifornium, einsteinium, fermium, mendelevium, nobelium, lawrencium, rutherfordium, dubnium, seaborgium, bohrium, hassium, meitnerium, darmstadtium, roentgenium, copernicium, nihonium, flerovium, moscovium, livermorium, tennesine, organesson. Navíc lze uznat i tři prvky, které se vyskytují jen v ultrastopových množstvích jako meziprodukty radioaktivních rozpadů: technecium, promethium, astat.
3. *Co mají společného *Vulpes vulpes* a *Cantharellus cibarius*?*
Obojí má český název **liška obecná**. V prvním případě však jde o psovitou šelmu, ve druhém o houbu.
4. *Máme rumpál u studny (kolo na hřídeli). Poloměr malého kola je 8 cm, klika je dlouhá 32 cm. Jak těžké břemeno (v kilogramech) vytáhneme, působíme-li na kliku silou 20 newtonů?*
Velké kolo má čtyřikrát větší poloměr, tudíž vyvine čtyřikrát větší sílu, což je 80 newtonů. Touto silou vytáhneme závaží, které váží přibližně 8 kg.
5. *Kolik samostatných evropských států má na své vlajce zelenou barvu (jakéhokoli odstínu)? Bodování je zde stejné jako u otázky č. 1. Je to 12 států: Bělorusko, Bulharsko, Černá Hora, Irsko, Itálie, Kypr, Litva, Maďarsko, Moldavsko, Portugalsko, San Marino, Španělsko. Podle některých názorů na hranici Evropy a Asie sem může být řazen i Ázerbajdžán. Pak by šlo o 13 států. Za údaj 12 – 13 států je 5 bodů, za 11 nebo 14 států 2 body, jinak bez bodu. Na vlajkách Moldavska a Španělska odhalil zelenou barvu málokdo. Ale při pozorné prohlídce vidíme, že na moldavské vlajce je olivová ratolest a na španělské mají zelenou barvu dva kameny v královské koruně.*
6. *Která (skutečně existující) tříprvková chemická sloučenina má molární hmotnost přibližně 158 g/mol? Náповěda: její roztok má fialovou barvu.*
Jde o **manganistan draselný** (KMnO_4). Když sečteme molární hmotnosti jednotlivých prvků (draslík 39, mangan 55, kyslík $4 \times 16 = 64$), dojdeme právě k číslu 158. Za méně správný název permanganát resp. permagnanan draselný, případně triviální název hypermangan přiděluji 2 body.
7. *Aniž bychom chtěli přemítat o nesmrtelnosti chrousta, zeptáme se: Kolik druhů chroustů žije v ČR? A opět stejné pravidlo jako u otázek č. 1 a 5.*
Chroustů žijí v ČR **čtyři druhy**: Chroust obecný (*Melolontha melolontha*), chroust maďalový (*Melolontha hippocastani*), chroust opýřený (*Melolontha pectoralis*) a chroust mlynařík (*Polyphylla fullo*). Posledně jmenovaný druh je však velmi vzácný. Chroustci (např. chroustek letní) se sice dají snadno zaměnit s chroustem obecným, jde však o jiný rod.
8. *Archimedes podle pověsti objevil svůj slavný zákon v městských lázních města Syrakusy. Ve které zemi bychom dnes hledali Syrakusy?*
Syrakusy najdeme v **Itálii**, konkrétně na Sicílii.

9. Jak se nazývá síla, díky které řeky na severní polokouli více vymílají pravý břeh než levý? Jde o tzv. **Coriolisovu sílu**, která vzniká v důsledku rotace Země (příznivci teorie ploché Země nechtě laskavě tento odstavec přeskochí 😊).
10. Jak se nazývá jednoduchý sacharid, který je pohotovým zdroje energie pro buňky? Rychlým zdrojem energie pro buňky je **glukóza**.
11. Který z uvedených živočichů nemá vytvořené speciální dýchací orgány a dýchá tak celým povrchem těla? Máte tyto 3 možnosti: a) žížala obecná, b) klíště obecné, c) plzák lesní. Správná odpověď zní **a) žížala obecná**.
12. Uveď příklad sportovní disciplíny, v níž dochází k přeměně polohové energie sportovce na pohybovou, ne však naopak (pokud ano, pak jen zcela výjimečně, případně až v závěru sportovního výkonu) a současně neprobíhá volný pád. Např. sjezdové lyžování, skoky na lyžích, bungee jumping...případně i cyklistika, když trať vede z kopce. Jedna soutěžící uváděla i horolezectví, a protože horolezec musí po výstupu i sestoupit dolů, uznávám. Skok vysoký nebo skok o tyči neuznávám, protože to, co následuje po výstupu nahoru, je přibližně volný pád.
13. Jaká je nejkratší silniční vzdálenost nejzápadnějšího a nejvýchodnějšího bodu Česka? Tolerance +/- 1 km.

Z česko-německé hranice u obce Krásná na Chebsku do Bukovce na česko-polské hranici v okrese Frýdek – Místek urazíme po silnici minimálně **584 km**:



Plných 5 bodů bylo uděleno jen při odchylce +/- 1 km, při odchylce do 10 km (tedy za údaj od 574 do 594 km) získali soutěžící 2 body.

14. Jaký chemický vzorec by měla (fiktivní) sloučenina praseodymičitan neodymičitý? Praseodymičitan neodymičitý by měl vzorec **Nd(PrO₃)₂** (od kyseliny dihydrogenpraseodymičité H₂PrO₃), případně **NdPrO₄** (od kyseliny tetrahydrogenpraseodymičité H₄PrO₄).
15. Podle následujících indicií poznej televizní seriál: National Geographic – Geoffrey Rush- západní soused – Amerika – housle – Praha – dvojčata. Pozor, uznávám jen přesný originální název seriálu. Jde o seriál **Génius** z produkce stanice National Geographic, přesněji prvních 10 epizod nazvaných **Génius – Einstein** (uznávám i odpověď **Einstein**). Seriál pojednává o životě jednoho z nejvýznamnějších fyziků Alberta Einsteina, jehož ve starším věku ztvárnil herec Geoffrey Rush. Einstein se narodil v Německu, zemřel v USA. Jeho zálibou byla hra na housle. V letech 1911 – 1912 působil v Praze. Jedním z nejpozoruhodnějších důsledků jeho speciální teorie relativity je tzv. paradox dvojčat.
16. A ještě jedna podobná otázka. Tentokrát podle indicií poznej významného vědce: chromozomy – hrách – Hynčice ve Slezsku – Danuše Nerudová. Tyto čtyři indicie by měly bohatě stačit. Jde o zakladatele genetiky **Gregora Johanna Mendela**. Genetická informace je v organismu uchována v chromozomech. Mendel své zákony genetiky objevil na základě svých pokusů

s křížením hrachu. Hynčice ve Slezsku jsou jeho rodištěm a nově zvolená europoslankyně Danuše Nerudová vykonávala dříve funkci rektorky Mendelovy univerzity v Brně.

17. Jaký je nejvyšší bod na území České republiky a jaká je jeho nadmořská výška? Pokud se domníváte, že jde o vrchol Sněžky (1603 m), mýlíte se. Nejvyšším bodem na území ČR je **vrchol vysílače na hoře Praděd** v Jeseníkách. Samotný Praděd je vysoký 1491 m, výška vysílače je 146,5 m a jeho vrchol tedy leží **1637,5 m** nad mořem, což je o 34,5 m více, než vrchol Sněžky. Uznávám odpovědi 1637 m, 1637,5 m i 1638 m.
18. Pokud bychom naši Zemi obmotali po rovníku provázkem a pak tento provázek prodloužili o 1 metr, jak vysoko nad povrch Země se provázek zvedne? Zemský rovník považujeme za kružnici. Obvod kružnice se počítá podle vzorce $O = 2 \cdot \pi \cdot r$, kde r je poloměr. Pokud se poloměr zvětší o Δr , bude tedy změna poloměru $\Delta O = 2 \cdot \pi \cdot \Delta r$ a odtud tedy $\Delta r = \Delta O : (2 \cdot \pi)$. Pokud $\Delta O = 1$ m, vychází $\Delta r = 0,159$ m, tedy necelých **16 cm**. O tuto výšku se nad povrch Země zvedne provázek.
19. K tzv. skleníkovému efektu na Zemi nejvíce přispívají (nepočítáme-li vodní páru v atmosféře) oxid uhličitý a methan. Který plyn bychom mohli podle výskytu zařadit na následující místo za methan?
- Jde o **ozón** neboli trikyslík O_3 . Většina soutěžících uváděla oxid dusný, avšak správná odpověď je jiná. Zde je důkaz z české Wikipedie:

Nejrozšířenější skleníkové plyny v zemské atmosféře, seřazené v sestupném pořadí podle průměrného globálního molárního podílu, jsou:

- vodní pára (H_2O),
- oxid uhličitý (CO_2)
- methan (CH_4)
- ozon (O_3)
- oxid dusný (N_2O)
- chlor-fluorované uhlovodíky (CFC a HCFC)
- hydrofluorkarbyony (HFC)

20. Který český velikán údajně vyšlechtil tzv. univerzálního ptakopyska? Samozřejmě jde o **Járu Cimrmana**, alespoň tedy podle semináře ke hře Posel z Liptákova.

Tolik správné odpovědi a teď se podívejme, jak si s tím poradili naši soutěžící. Těch bylo celkem 40, z toho 19 z kategorie Junior. A tady je pořadí:

Pořadí	Jméno	Třída	Body	Rychlostní prémie	Body celkem
1.	Jakub Kraus	oktáva	89	5 (6 %)	94
2.	Martin Kalenský	kvinta	87	6 (8 %)	93
3.	Tereza Tegelová	sexta	89	4 (4 %)	93
4.	Ivana Ježková	1.G	82	7 (8 %)	89
5.	Radim Jisl	sekunda	79	6 (8 %)	85
6.	Bára Fišerová	1.G	82	1 (1 %)	83
7.	Anna Bonzetová	3.G	77	6 (8 %)	83

8.	Jáchym Antoř	prima	77	5 (7 %)	82
9.	Vítek Antoř	sekunda	77	5 (7 %)	82
10.	Daniel Polářek	kvinta	82	0 (0 %)	82
11.	Eliška Poláková	septima	82	0 (0 %)	82
12.	Lukáš Věchet	sekunda	75	6 (8 %)	81
13.	Nikola Klazarová	3.G	74	6 (8 %)	80
14. – 15.	Antonín Vítvar	sekunda	74	4 (6 %)	78
14. – 15.	Jiří Źalský	sekunda	72	6 (8 %)	78
16.	Mariana Horáková	sexta	72	6 (8 %)	78
17.	Ester Vítvarová	prima	72	4 (6 %)	76
18.	Michala Honců	tercie	72	4 (6 %)	76
19.	Veronika Janků	septima	74	1 (2 %)	75
20.	Ema Nguyen Ha Phuong	tercie	73	1 (1 %)	74
21.	Filip Špicar	kvinta	74	0 (0 %)	74
22.	Anna Horáková	prima	72	1 (1 %)	73
23.	Petr Zimmermann	sekunda	67	5 (7 %)	72
24.	Mikuláš Kučera	sekunda	66	4 (6 %)	70
25.	Matyáš Vítvar	sexta	69	1 (1 %)	70
26. – 27.	Martin Dočekal	sexta	69	0 (0 %)	69
26. – 27.	Žaneta Prausová	sexta	69	0 (0 %)	69
28.	Julie Hylmarová	tercie	64	4 (6 %)	68
29.	Magdalena Jílková	1.A	67	1 (1 %)	68
30.	Tereza Kyselová	4.G	67	1 (1 %)	68
31.	Jáchym Tauchman	prima	62	5 (8 %)	67
32.	Filip Holub	sekunda	66	1 (1 %)	67
33.	Monika Kyselová	kvarta	64	0 (0 %)	64
34.	Kristýna Tran	tercie	62	1 (1 %)	63
35.	Michal Dočekal	kvinta	62	1 (1 %)	63
36.	Antonín Novák	kvinta	59	0 (0 %)	59
37.	Matěj Kracík	kvinta	57	1 (1 %)	58
38.	Ondřej Kaván	sekunda	52	4 (8 %)	56
39.	Patrik Ovečka	prima	44	4 (8 %)	48
40.	Leontýna Macháčková	1.A	37	0 (1 %)	37

V případě shodného bodového zisku je výše umístěn soutěžící z nižšího ročníku.

A takhle vypadá po 1. kole kategorie Junior (prima až kvarta):

Pořadí	Jméno	Třída	Body	Rychlostní prémie	Body celkem
1.	Radim Jisl	sekunda	79	6 (8 %)	85
2.	Jáchym Antoř	prima	77	5 (7 %)	82
3.	Vítek Antoř	sekunda	77	5 (7 %)	82
4.	Lukáš Věchet	sekunda	75	6 (8 %)	81
5. - 6.	Antonín Vítvar	sekunda	74	4 (6 %)	78
5. – 6.	Jiří Źalský	sekunda	72	6 (8 %)	78
7.	Ester Vítvarová	prima	72	4 (6 %)	76

8.	Michala Honců	tercie	72	4 (6 %)	76
9.	Ema Nguyen Ha Phuong	tercie	73	1 (1 %)	74
10.	Anna Horáková	prima	72	1 (1 %)	73
11.	Petr Zimmermann	sekunda	67	5 (7 %)	72
12.	Mikuláš Kučera	sekunda	66	4 (6 %)	70
13.	Julie Hylmarová	tercie	64	4 (6 %)	68
14.	Jáchym Tauchman	prima	62	5 (8 %)	67
15.	Filip Holub	sekunda	66	1 (1 %)	67
16.	Monika Kyselová	kvarta	64	0 (0 %)	64
17.	Kristýna Tran	tercie	62	1 (1 %)	63
18.	Ondřej Kaván	sekunda	52	4 (8 %)	56
19.	Patrik Ovečka	prima	44	4 (8 %)	48

Radostnou informací je fakt, že po mnoha letech můžeme sestavit i pořadí kategorie SOŠPg:

Pořadí	Jméno	Třída	Body	Rychlostní prémie	Body celkem
1.	Magdalena Jílková	1.A	67	1 (1 %)	68
2.	Leontýna Macháčková	1.A	37	0 (1 %)	37