

## Řešení a bodové výsledky 1. kola Přírodovědné ligy 2021/2022: 18 otázek na startu 18. ročníku

1. *Jedna cihla váží 2 kg a půl cihly. Kolik váží cihla?*  
Protože 2 kg představují také půl cihly, váží celá cihla **4 kg**.
2. *Záměnou jednoho písmene v názvu výrobku jedné firmy v Hostinném získáte zvíře.*  
**PAPÍR – TAPÍR** (tou firmou je firma KRPA čili Krkonošské papírny). Pozor, jde nám o název výrobku, nikoli firmy, což někteří soutěžící ne zcela správně pochopili.
3. *Slavný řecký učenec Archimedes proslul mimo jiné výrokem: „Dejte mi pevný bod ve vesmíru a pohnu vám zeměkouli.“ Jakým způsobem chtěl Archimedes pomocí pevného bodu zeměkouli pohnout?*  
Archimedes měl na mysli **velmi dlouhou nerovnoramennou páku**, kterou by si opřel o pevný bod. Na kratší rameno páky by umístil zeměkouli, na konec delšího ramene by si sedl sám. Podle pravidla o rovnováze na páce by pak zeměkouli zvedl. Místo páky by případně bylo možno využít i jiný jednoduchý stroj – **kladku**. Problém je však v neexistenci toho hmotného bodu.
4. *Kdo je údajným autorem chemické anekdoty, která zní „H<sub>2</sub>SO<sub>5</sub>“?*  
Samozřejmě český velikán **Jára Cimrman**.
5. *Na nedávno skončených olympijských hrách v Tokiu sice získali nejvíce medailí sportovci USA, ale v přepočtu počtu medailí na jednoho obyvatele státu skončila tato velmoc až na 60. místě, mimochodem daleko za Českem. Která země byla v této statistice nejlepší?*  
Druhá nejmenší evropská země **San Marino**. Tato země s přibližně 32 500 obyvateli získala 3 medaile (0 – 1 – 2), to je jedna medaile na přibližně 10 800 obyvatel. Pro srovnání u Česka vychází jedna medaile přibližně na 950 000 obyvatel, u USA na asi 2 900 000 obyvatel a u Číny dokonce na 22 000 000 obyvatel.
6. *Kterou šelmu lasicovitou zařadila legendární česká rocková skupina Olympic ať už omylem nebo záměrně mezi ptáky?*  
Jde o **rosomáka** (píseň Pták Rosomák z druhého řadového alba skupiny z roku 1969 (<https://www.youtube.com/watch?v=zbdpwKt4eno> )
7. *Který fyzik je „velmi oblíben“ mezi buddhisty ( v tom smyslu, že neustále opakují jeho jméno), dokonce i mezi těmi, kteří toho o fyzice mnoho nevědí?*  
Georg Simon **Ohm**, německý fyzik (1781 – 1854), velmi známý je jeho Ohmův zákon – vztah mezi elektrickým proudem a napětím. Jeho jméno se čte „óm“, stejně jako posvátná slabika známá z Véd.
8. *Do jaké chemické látky bude podle svých slov ponořen hrdina hry Járy Cimrmána „Posel světla“?*  
Standa Mirvald z Tanvaldu v této hře mj. říká: „Budu zcela ponořen do **salmiaku a dehtu**“. Salmiak je elektrolyt v tzv. Leclancheově suchém článku. Namísto názvu salmiak lze též uvést chemický název **chlorid amonný** nebo vzorec **NH<sub>4</sub>Cl**. K uznání správné odpovědi stačilo uvést jednu z látek salmiak – dehet.
9. *Rok 2021 je Evropským rokem železnice. Které dvě země Evropské unie ale železnici vůbec nemají? Body získáte pouze při uvedení obou zemí.*  
Jde o ostrovní země **Kypr** a **Maltu**. (K uznání 5 bodů bylo třeba uvést obě země.)
10. *Jmenuj alespoň dvě samostatné evropské země kromě Česka, které také mají ve státním znaku lva.*  
Jsou to např. **Velká Británie, Nizozemsko, Finsko, Norsko, Švédsko, Dánsko, Bulharsko, Belgie, Lucembursko, Španělsko, Estonsko, Lotyšsko, Černá Hora**. Lev je tedy motivem ve státních znacích velmi častým. Pozor, např. Anglie nebo Skotsko nejsou samostatné státy!
11. *Jak se jmenuje látka, která je hlavní složkou ptačího peří?*

**Keratin** (lze uznat i český neoficiální název **rohovina**, nebyly však už uznávány odpovědi typu zrohovatělá pokožka, rohovitý derivát, kožní derivát apod., protože zde už nejde o název dané látky).

12. *Na nepřehledné křižovatce v Kocourkově umístili místo vypuklého zrcadla duté. Jakou zásadní nevýhodu to přineslo?*

Předmět, který je ve větší než dvojnásobné ohniskové vzdálenosti zrcadla, což je přijíždějící auto prakticky vždy, zobrazí duté zrcadlo tak, že obraz je **výškově převrácený**. To u zrcadla na křižovatce rozhodně nechceme. Zúžení zorného pole, které někteří soutěžící uváděli, není tedy tou zásadní nevýhodou.

13. *Do magnetického pole vletí částice s elektrickým nábojem. Co magnetické pole způsobí?*

**Zakříví pohyb částice**, která se dále pohybuje po kružnici.

14. *Co by teoreticky bylo potřeba, abychom byli úspěšnější než známý alchymista z filmu Císařův pekař a abychom vyrobili z olova zlato?*

Provést **jadernou reakcí** (chemickou reakcí to nelze!!!) změnu složení jádra atomů olova tak, aby se v nich počet protonů snížil z 82 na 79, což je protonové číslo zlata. Případně by jádro zlata mohlo vzniknout **radioaktivním rozpadem** jiného jádra s vyšším protonovým číslem. Samotný urychlovač částic, který někteří soutěžící uvádějí, nic neřeší bez následné jaderné reakce.

15. *Jak nazveme proces, při němž dochází k uspořádání částic látky do pravidelné struktury s mřížkou, jehož příkladem je vznik sněhové vločky? Jako odpověď nelze uzнат výraz „tuhnutí“.*

**Krystalizace.**

16. *Dokáže kyselina obsažená v žaludku rozpustit i hřebík?*

**Ano**, v žaludku je kyselina chlorovodíková, která s kovy, a tedy i se železem reaguje.

17. *Přestavme si, že kolem zemského rovníku omotáme provázek, který leží na povrchu Země. O kolik se provázek zvedne nad povrch, jestliže ho prodloužíme o jeden metr?*

Prodloužení obvodu jakékoli kružnice o 1 m vede ke zvětšení poloměru o stálou hodnotu danou převrácenou hodnotou dvojnásobku Ludolfova čísla  $\pi$  (tedy přibližně 6,28) – a pak už snadno určíme, že  $1 \text{ m} : 6,28 = 0,16 \text{ m} = \mathbf{16 \text{ cm}}$  (přibližně).

18. *Jak se jmenovala vůbec první úloha tzv. nultého ročníku Přírodovědné ligy v roce 2003, tedy v době, kdy většina z vás, milí soutěžící, ještě nebyla na světě? Napovězme, že tematicky tato úloha vzdáleně souvisela s naší otázkou číslo 9.*

Úloha se jmenovala **Požár vlaku**. (Někteří soutěžící to vypátrali, někteří se přiblížili, bohužel nepřesné názvy jako „Hoří, hoří vlak“ nelze uzнат.)

Za správné zodpovězení otázek 1 – 17 je po 5 bodech, za správnou odpověď na otázku 18 je 15 bodů, celkem tedy 100 bodů.

Do prvního kola letošní ligy zasáhlo 41 soutěžících, z toho 31 z kategorie Junior. V případě shodného bodového zisku je podle pravidel Přírodovědné ligy výše umístěn soutěžící z nižšího ročníku.

Pořadí	Jméno	Třída	Body	Rychlostní prémie	Body celkem
1.	Monika Kyselová	prima	95	7 (7 %)	102
2. – 3.	Tereza Kyselová	kvinta	95	7 (7 %)	102
2. – 3.	Kryštof Vitvar	kvinta	95	7 (7 %)	102
4.	Martin Kalenský	sekunda	85	6 (7 %)	91
5.	Kateřina Hylmarová	sekunda	80	6 (7 %)	86

6.	Tereza Tegelová	tercie	85	1 (1 %)	86
7.	Veronika Janků	kvarta	80	6 (7 %)	86
8.	Petr Mádlík	2.G	80	6 (7 %)	86
9.	Ondřej Kosina	prima	85	0 (0 %)	85
10.	Eliška Horáková	prima	80	2 (2 %)	82
11. – 12.	Matěj Choutka	sexta	80	1 (1 %)	81
11. – 12.	Jan Morávek	2.G	80	1 (1 %)	81
13.	Johana Rosová	sekunda	80	0 (0 %)	80
14.	Hana Vajglová	kvarta	75	5 (7 %)	80
15.	Michal Dočekal	sekunda	75	4 (5 %)	79
16.	Daniel Polášek	sekunda	75	2 (2 %)	77
17.	Erik Pfeifer	kvinta	75	0 (0 %)	75
18.	Jiří Matouš	3.G	70	5 (7 %)	75
19.	Filip Špicar	sekunda	70	4 (6 %)	74
20.	Eliška Poláková	kvinta	70	0 (0 %)	70
21.	Matyáš Martinec	kvarta	65	3 (5 %)	68
22.	Jana Jeřábková	sekunda	65	1 (1 %)	66
23.	Tereza Dyntrová	kvarta	65	1 (1 %)	66
24.	Matyáš Vitvar	tercie	60	1 (1 %)	61
25.	Nikola Holubová	kvarta	55	4 (7 %)	59
26.	Šimon Vitvar	prima	55	3 (5 %)	58
27.	Martin Dočekal	tercie	55	3 (5 %)	58
28.	Stanislav Novák	septima	55	1 (1 %)	56
29.	Mariana Horáková	tercie	55	0 (0 %)	55
30.	František Hörst	1.G	55	0 (0 %)	55
31.	Matěj Krejčí	tercie	50	3 (5 %)	53
32.	Anna Říhová	kvarta	45	1 (3 %)	46
33. – 34.	Vojtěch Bajer	prima	45	0 (0 %)	45
33. – 34.	Antonín Šolc	prima	45	0 (1 %)	45
35.	Jan Kapucián	prima	40	2 (6 %)	42
36.	Veronika Bajerová	tercie	40	0 (1 %)	40
37.	Ludvík Novák	prima	35	1 (3 %)	36
38.	Antonín Novák	sekunda	30	0 (0 %)	30
39.	Matěj Kracík	kvarta	30	0 (0 %)	30
40.	Štěpán Kracík	sekunda	20	0 (0 %)	20
41.	Žaneta Prausová	tercie	20	0 (0 %)	20