

Řešení 1. kola Přírodovědné ligy 2025/2026: Zahřívací kolo

1. Fyzika (25 bodů)

1A. Výpočet dráhy (8 bodů)

Použijeme vzorec:

$$s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2 \text{ m} = 100 \text{ m}$$

1B. Jednoduchý stroj – kladka (7 bodů)

Práce:

$$W = F \cdot s = m \cdot g \cdot h = 20 \cdot 10 \cdot 2 = 400 \text{ J}$$

1C. Elektřina v domácnosti (10 bodů)

a) Energie za 30 dní:

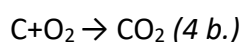
$$E = P \cdot t = 60 \text{ W} \cdot 5 \text{ h} \cdot 30 = 9000 \text{ Wh} = 9 \text{ kWh}$$

b) Cena:

$$9 \cdot 6 = 54 \text{ Kč}$$

2. Chemie (25 bodů)

2A. Oxidy (6 bodů)



Uhlík reaguje s kyslíkem za vzniku oxidu uhličitého, což je exotermní spalovací reakce (uvolňuje se teplo). (2 b.)

2B. Periodická soustava (6 bodů)

Prvek č. 11: **sodík (Na)** (2 b.)

- Skupina: 1 (alkalické kovy) (1 b.)
- Perioda: 3 (1 b.)
- Sloučenina: např. **NaCl** (kuchyňská sůl) (2 b.)

2C. Roztoky (7 bodů)

a) 10 % z 200 g = 20 g soli (2 b.)

b) Voda = 200 - 20 = 180 g vody (2 b.)

c) Chceme 5 % roztok:

$$20 : x = 0,05 \Rightarrow x = 20 : 0,05 = 400 \text{ g roztoku}$$

$$400 - 200 = 200 \text{ g vody přidat (3 b.)}$$

2D. Chemická bezpečnost (6 bodů)

- Žíravina: způsobuje poleptání kůže, očí, sliznic
- Hořlavina: snadno se vznítí při kontaktu s plamenem/jiskrou

3. Biologie (25 bodů)

3A. Fotosyntéza (6 bodů)



Rostlina pomocí sluneční energie vytváří cukr (glukózu) a kyslík. Nutnou podmínkou je tedy mj. světlo. (2 b.)

3B. Srdce a oběhová soustava (7 bodů)

a) Čtyři oddíly: (4 b.)

- pravá síň
- pravá komora
- levá síň
- levá komora

b) (3 b.)

- **Okysličená krev:** plíce → levá síň → levá komora → tělo
- **Odkysličená krev:** tělo → pravá síň → pravá komora → plíce

3C. Ekologie (6 bodů)

- **Producent:** tvoří organickou hmotu resp. energii uloženou v těchto látkách a tím potravu pro konzumenty – pozor, ne pro sebe! (např. rostlina). Lze uznat i odpověď, že producent je schopen fotosyntézy.
- **Konzument:** živí se jinými organismy (např. zajíc)
- **Destruent:** rozkládá organickou hmotu (např. houba, bakterie)

3D. Genetika (6 bodů)

- **Dominantní alela:** projevuje se vždy (např. hnědé oči – H)
- **Recesivní alela:** projeví se jen v homozygotním stavu (např. modré oči – h)

Genotypy:

Pravděpodobnost, že dítě získá modré oči, je 25 %, protože oba rodiče mají heterozygotní genotyp (Bb). V takovém případě existují tři možné kombinace genů u dítěte: dvě z nich (BB a Bb) povedou k hnědým očím a pouze jedna (bb) k modrým.

Vysvětlení:

- **Dominantní gen (B):** Odpovídá za hnědou barvu očí.
- **Recesivní gen (b):** Odpovídá za modrou barvu očí.
- **Heterozygotní genotyp (Bb):** Každý rodič má jeden dominantní a jeden recesivní gen.

Při zkřížení dvou heterozygotních rodičů (Bb x Bb) vznikají následující možné kombinace genů u dítěte:

- **BB:** Dítě bude mít hnědé oči.
- **Bb:** Dítě bude mít hnědé oči (protože dominantní gen převáží).

- **Bb:** Dítě bude mít hnědé oči.
- **bb:** Dítě bude mít modré oči (protože obě recesivní alely se projeví).

Vzhledem k tomu, že existují čtyři možné kombinace genů a pouze jedna z nich vede k modrým očím (bb), je pravděpodobnost 1 z 4, neboli **25 %**.

Vzhledem k nejednoznačnosti zadání po konzultaci s odbornou poradkyní Mgr. Petrou Lorenzovou však lze uznat i odpověď 50 %.

4. Geografie (25 bodů)

4A. Mapy a souřadnice (6 bodů)

a) 50° s. š., 15° v. d. → **Česká republika**

b) Mírné podnebí, listnaté/jehličnaté lesy, střídání ročních období

4B. Podnebné pásy (6 bodů)

Rozlišujeme 5 základních podnebných pásů:

1. Tropický pás

Průměrné teploty: celý rok vysoké, kolem 25–30 °C

Srážky: velmi vysoké v deštných oblastech, jinde střídání období dešťů a sucha

Vegetace: deštný les, savany, tropické rostliny

2. Subtropický pás

Průměrné teploty: léta velmi teplá (až 35 °C), zimy mírné

Srážky: střední až nízké, většinou v zimě

Vegetace: středomořská vegetace, keře, borovice, pouště, polopouště

3. Mírný pás

Průměrné teploty: léta 15–25 °C, zimy pod 0 °C

Srážky: střední, rozložené během roku

Vegetace: listnaté a smíšené lesy, louky, pole

4. Subpolární pás

Průměrné teploty: krátké chladné léto (do 10–15 °C), dlouhá zima (i –30 °C) Srážky: nízké až střední, většinou sníh

Vegetace: tajga – jehličnaté lesy, mechy, lišejníky

5. Polární pás

Průměrné teploty: pod 0 °C většinu roku, v létě max. kolem 5–10 °C

Srážky: velmi nízké, převážně sníh

Vegetace: tundra, mechy, lišejníky, žádné stromy

4C. Lidská geografie (6 bodů)

- **Urbanizace** = stěhování lidí do měst, růst měst
- Pozitiva: pracovní místa, služby
- Negativa: doprava, znečištění, sociální problémy

4D. Přírodní katastrofy – např. zemětřesení (7 bodů)

- Vzniká pohybem zemských desek
- Prevence: pevné budovy, výstražné systémy
- Příklad: Haiti 2010, tisíce obětí

Samozřejmě byly uznávány i jiné příklady a jiné druhy katastrof, muselo však jít o události z 21. století (tedy v roce 2001 a později)

Pořadí	Jméno	Třída	Body	Rychlostní prémie	Celkem
1.	Lukáš Věchet	tercie	100	8 (8 %)	108
2.	Lucian Sedláček	sexta	100	8 (8 %)	108
3.	Ivana Ježková	2.G	99	8 (8 %)	107
4.	Tereza Tegelová	septima	100	7 (7 %)	107
5. – 6.	Amálie Špicarová	prima	98	8 (8 %)	106
5. – 6.	Jonáš Věchet	prima	99	7 (7 %)	106
7. – 8.	Michal Dočekal	sexta	100	6 (6 %)	106
7. – 8.	Antonín Novák	sexta	98	8 (8 %)	106
9.	Petr Zimmermann	tercie	99	6 (6 %)	105
10.	Matěj Krejčí	sexta	97	8 (8 %)	105
11.	Monika Kyselová	kvinta	96	8 (8 %)	104
12.	Julie Hylmarová	kvarta	97	6 (6 %)	103
13. – 15.	Magdalena Jílková	2.A	95	6 (6 %)	101
13. – 15.	Martin Kalenský	sexta	94	7 (7 %)	101
13. – 15.	Filip Špicar	sexta	100	1 (1 %)	101
16.	Žaneta Prausová	septima	100	1 (1 %)	101
17.	Veronika Janků	oktáva	100	1 (1 %)	101
18.	Adriana Lánská	tercie	99	1 (1 %)	100
19.	Matěj Kracík	sexta	100	0 (0 %)	100
20.	Matyáš Vitvar	septima	100	0 (0 %)	100
21.	Ondřej Kaván	tercie	97	0 (0 %)	97
22. – 23.	Filip Holub	tercie	95	1 (1 %)	96
22. – 23.	Radim Jisl	tercie	95	1 (1 %)	96
24.	Dominika Pohlová	1.G	89	7 (8 %)	96
25.	Anna Zahradníková	prima	89	4 (4 %)	93
26.	Martin Dočekal	septima	93	0 (0 %)	93
27.	Ema Rozporková	prima	88	3 (3 %)	91
28.	Lukáš Haken	sexta	90	1 (1 %)	91
29.	Ester Vitvarová	sekunda	85	0 (0 %)	85
30.	Adina Sedláčková	prima	78	6 (8 %)	84
31.	Leontýna Macháčková	2.A	81	1 (1 %)	82
32.	Michala Honců	kvarta	69	1 (1 %)	70
33.	Veronika Kašparová	prima	68	1 (1 %)	69
34.	Ema Nguyen Ha Phuong	kvarta	66	0 (0 %)	66
35.	Anna Horáková	sekunda	63	0 (0 %)	63
36.	Kateryna Porada	1.G	58	1 (1 %)	59
37.	Patrik Lánský	prima	36	0 (1 %)	36
38.	Ondřej Kuřík	prima	26	1 (4 %)	27

V případě shodného bodového zisku je výše umístěn soutěžící z nižšího ročníku (viz pravidla Přírodovědné ligy).