

Řešení 5. kola Přírodovědné ligy 2021/2022: Einstein v Praze

V letech 1911 – 1912 působil na pražské německé univerzitě asi nejslavnější fyzik všech dob Albert Einstein. A právě Einsteina a jeho pražského pobytu se týká poslední kolo základní části letošní Přírodovědné ligy.

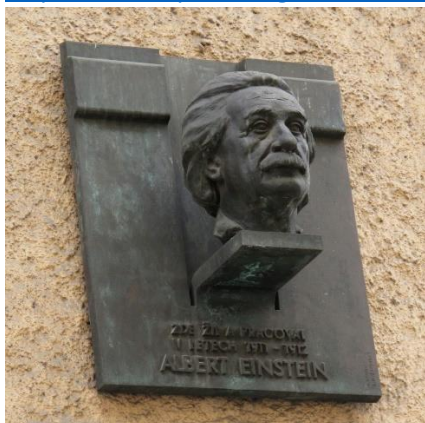
1. *Einsteinův pražský pobyt připomínají dvě pamětní desky na domech. Napište přesné adresy obou domů, na nichž se nacházejí (tedy název ulice nebo náměstí a číslo popisné).*

Staroměstské nám. 551/17 (Dům U Bílého jednorožce), Lesnická 1215/7 (Smíchov)



Zdroj obrázku:

https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%AFm_U_Kamenn%C3%A9ho_ber%C3%A1nka



Zdroj obrázku: <https://www.pametni-desky-v-praze.cz/2020/09/22/einstein-albert-na-dome-cp-1215-v-lesnicke-ulici-7-praha-5-smichov/>

Za správnou odpověď jsou uznána jak čísla popisná (551 resp. 1215), tak čísla orientační (17 resp. 7). Pozor, pamětní deska na adrese Viničná 1594 není na domě, ale v interiéru budovy Přírodovědecké fakulty UK.

(4 + 4 body)

2. Se kterými židovskými německy píšícími spisovateli se během svého pražského pobytu pravděpodobně setkal? Uveďte jejich plná jména. Náповěda: mělo se tak stát na jedné z adres, vztahující se k otázce 1.

V domě U Bílého jednorožce na Staroměstském náměstí se setkal s **Maxem Brodem** a **Franzem Kafkou**, jak je ostatně na vyobrazené pamětní desce uvedeno. **(4 + 4 body)**

3. Ke které slavné fyzikální teorii pravděpodobně Einstein během svého pražského pobytu položil základy (požadujeme přesný název teorie) a ve kterém roce byla publikována?

Jde o **obecnou teorii relativity** nebo též **obecnou teorii gravitace**, publikována byla roku **1915**. **(4 + 4 body)**

4. Možná jste viděli televizní seriál *Génius Einstein*, který se natáčel z drtivé většiny v Praze a dalších českých městech. Která televizní stanice seriál vyrobila a v premiéře uvedla a ve kterém roce?

National Geographic, 2017 (koncem téhož roku uvedla seriál i Česká televize) **(4 + 4 body)**

5. Pražský pobyt Alberta Einsteina se stal námětem i pro českou filmovou sci-fi komedii z roku 1969, varující před zneužitím výsledků vědy proti lidstvu. Uveďte název filmu a plné jméno herce, který v něm ztvárnil postavu Einsteina.

Film se jmenuje **Zabil jsem Einsteina, pánové!**, Einsteina hrál **Petr Čepek**. **(4 + 4 body)**

6. A teď si trochu započítáme podle Einsteina: Jsou dána dvojčata *Jasoň* a *Drsoň*. *Jasoň* se v den 25. narozenin obou bratrů vydá v raketě na cestu do vesmíru, *Drsoň* zůstane na Zemi. Uvažujeme, že *Jasoňova* raketa se po celou dobu pohybuje rychlostí 99 % rychlosti světla. Pokud se *Jasoň* vrátí na Zemi po jednom roce jeho palubního času (tedy v den svých 26. narozenin), jaký je aktuální věk *Drsoně*?

Jde o využití vzorce pro tzv. dilataci času, jehož důsledkem je tzv. paradox dvojčat: čas pro *Jasoně* bude plynout pomaleji než pro *Drsoně* na Zemi. Časový úsek, který uplyne na palubě *Jasoňovy* rakety, je třeba dělit druhou odmocninou z výrazu $(1 - v^2/c^2)$, kde v je rychlost rakety vůči Zemi a c je rychlost světla. Když dosadíme $v = 0,99 \cdot c$, vyjde nám výraz v závorce $(1 - 0,99^2)$ a příslušný čas asi 7 roků. Zatímco pro *Jasoně* na palubě rakety uběhne 1 rok, pro *Drsoně* na Zemi 7 let a jeho věk je tedy **32 let**. Samozřejmě tyto „hrátky s časem“ můžeme v praxi uplatnit jen pro pohyby, které se odehrávají rychlostmi blížíícími se rychlosti světla. **(20 bodů)**

7. Na místo profesora pražské německé univerzity se původně nepočítalo s Einsteinem, ale s jiným fyzikem. Ten však díky vlastní ješitnosti toto místo odmítl. Jak se jmenoval a na univerzitě ve kterém městě působil?

Gustav Jaumann, působící na německé univerzitě v **Brně**. **(4 + 4 body)**

8. Einstein opustil Prahu roku 1912, nespokojena zde byla především jeho žena Mileva a ani on sám se s lidmi v Praze příliš nesžil. Do kterého města odjel a ve kterém roce navštívil naposledy Československo?

Do **Curychu**, rok **1921**. **(4 + 4 body)**

9. *Jméno Alberta Einsteina je však spojeno s dějinami naší země i v pozdějším období. V roce 1950 žádal Einstein prvního československého komunistického prezidenta Klementa Gottwalda o milost pro významnou českou političku, která byla ve vykonstruovaném politickém procesu odsouzena k trestu smrti. Přesto byla poprava nakonec vykonána 27. 6. 1950. Uvedte jméno této političky a název významného dne, který si na památku této události 27. června připomínáme.*

Milada Horáková, Den památky obětí komunistického režimu (4 + 4 body)

10. *A ještě jednou budeme trochu počítat. Z letopočtů Einsteinova narození a úmrtí vypočtete aritmetický průměr. Od něj pak odečtete počet písmen jména města, v němž se nachází univerzita v USA, na které Einstein působil. Od výsledku pak odečtete jeho ciferný součet a přičtete Einsteinův věk, dosažený v roce, v němž se jeho rodiče přestěhovali z Mnichova do italské Pavie. Výsledkem výpočtu je rok, v němž Einstein publikoval čtyři zásadní články v jednom prestižním časopise. Uvedte název tohoto časopisu.*

$$(1879 + 1955) : 2 = 1917$$

$$\text{Univerzita PRINCETON} - 9 \text{ písmen, } 1917 - 9 = 1908$$

$$1 + 9 + 0 + 8 = 18$$

$$1908 - 18 = 1890$$

Einsteinovi rodiče se přestěhovali z Mnichova do Pavie roku 1894, Einsteinovi bylo 15 let

$$1890 + 15 = \mathbf{1905 (10 bodů)}$$

V roce 1905 publikoval Einstein 4 zásadní články v časopise **Annalen der Physik (6 bodů)**. Články se týkaly tepelného pohybu částice v kapalině (vysvětlení Brownova pohybu), vysvětlení tzv. vnějšího fotoelektrického jevu, základů speciální teorie relativity a vztahu energie a hmotnosti (slavná rovnice $E = m \cdot c^2$). Rok 1905 tak bývá právem nazýván hvězdným rokem Alberta Einsteina.

5. kola Přírodovědné ligy se zúčastnilo 22 soutěžících s výsledky uvedenými v tabulce níže. V případě shodného bodového zisku je výše umístěn soutěžící z nižšího ročníku.

Pořadí	Jméno	Třída	Body	Rychlostní prémie	Body celkem
1.	Kateřina Hylmarová	sekunda	100	8 (8 %)	108
2. – 3.	Tereza Kyselová	kvinta	100	7 (7%)	107
2. – 3.	Kryštof Vitvar	kvinta	100	7 (7 %)	107
4.	Martin Kalenský	sekunda	98	8 (8 %)	106
5.	Eliška Poláková	kvinta	100	4 (4 %)	104
6.	Matěj Choutka	sexta	92	1 (1 %)	93
7.	Nikola Holubová	kvarta	84	7 (8 %)	91
8.	Monika Kyselová	prima	84	5 (6 %)	89
9.	Tereza Tegelová	tercie	80	6 (8 %)	86
10.	Martin Dočekal	tercie	80	5 (6 %)	85
11.	Jan Morávek	2.G	80	5 (6 %)	85
12.	Matyáš Martinec	kvarta	78	6 (8 %)	84
13.	Filip Špicar	sekunda	76	6 (8 %)	82
14.	Jiří Matouš	3.G	76	6 (8 %)	82
15.	Antonín Šolc	prima	80	1 (1 %)	81

16.	Veronika Janků	kvarta	76	5 (7 %)	81
17.	Michal Dočekal	sekunda	76	3 (4 %)	79
18.	Ondřej Kosina	prima	76	1 (1 %)	77
19.	Žaneta Prausová	tercie	62	4 (6 %)	66
20.	Jan Kapucián	prima	52	2 (3 %)	54
21.	Matyáš Vitvar	tercie	50	1(1 %)	51
22.	Vojtěch Bajer	prima	8	0 (0 %)	8