



Pangea
matematická soutěž

5. ročník

SOUBOR OTÁZEK

2026

Patroni matematické soutěže Pangea pro rok 2025/2026



Ing. Aleš Svoboda, Ph.D.


stíhací pilot a člen záložního týmu
astronautů ESA
patron za téma **Vesmír**




PhDr. Tomáš Sedláček, Ph.D.

Ekonom a filozof
patron za téma **Finance**



 www.pangeasoutez.cz

 [#Pangea Česká republika](#)

 [#pangeamathematic](#)

 [#soutezpangea.cz](#)

Školní kolo – 5. ročník

1. Projekt: EnVision – cesta na Venuši

Body: 3

Na prosinec 2031 je plánovaná mise k planetě Venuši. Cílem je přinést podrobná data o složení povrchu Venuše. Výsledky mohou být klíčové pro zjištění, zda by na Venuši mohla být nějaká forma života.

Na tomto výzkumu se budou podílet i Češi výrobou speciálního přístroje. Hodnota zakázky na jeho výrobu je cca 2,6 mil. eur. To je v přepočtu asi 65 000 000 Kč.



Jaký je v tomto případě převodní kurz měn?

- A) 23 Kč za euro**
- B) 24 Kč za euro**
- C) 25 Kč za euro**
- D) 26 Kč za euro**
- E) 27 Kč za euro**

2. Světelné minuty

Body: 3

Jedna světelná minuta je vzdálenost, kterou urazí světlo za 1 minutu. Za jednu minutu urazí světlo od Slunce k Zemi přibližně 18 milionů kilometrů.



Zdroj: <https://zoom.iprima.cz/zajimavosti/zanik-slunce-budoucnost-soustavy>

Abychom zahlédli sluneční paprsek, musí světlo z něj urazit zhruba 153 milionů kilometrů.

Kolik je to přibližně sekund?

- A) 483**
- B) 453**
- C) 420**
- D) 510**
- E) 520**

3. Čapková planetka

Body: 4

Každá planetka, kterou někdo objeví, má svoje číslo a jméno.

Aby byla planetka oficiálně uznána, musí být pozorována dost dlouho na to, aby šlo přesně spočítat její oběžnou dráhu kolem Slunce. Jakmile je dráha potvrzená, planetka dostane pořadové číslo – v pořadí, jak byly planetky uznány. Například *1Ceres* byla úplně první objevená planetka.

Jedna z planetek se jmenuje po významném českém spisovateli Karlu Čapkovi. Hledáme číslo, které planetka dostala. Pokud k číslu, které hledáme, přičteš 69, získaný součet vydělíš 10, k výsledku přičteš 1800 a toto nové číslo nakonec vynásobíš 2, vyjde přesně 4000.

Jaké je celé jméno planetky?

- A) 1391Čapek
- B) 1455Čapek
- C) 386Čapek
- D) 1931Čapek
- E) 1930Čapek

4. Kolik měsíců má Saturn?

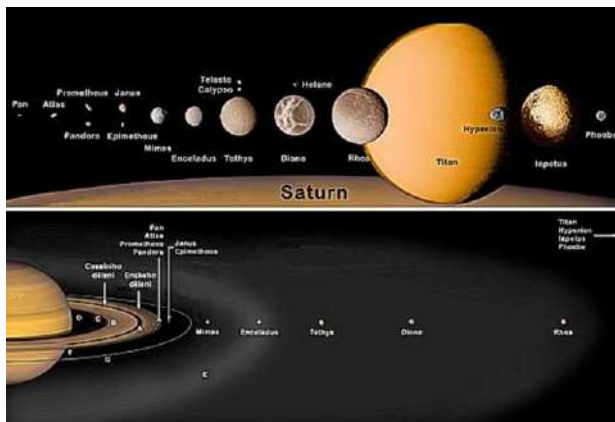
Body: 4

Saturn je v pořadí šestou planetou od Slunce a druhou největší planetou Sluneční soustavy. Je charakteristický svým dobře viditelným prstencem. Je také známý tím, že je planetou s největším počtem měsíců.

V březnu loňského roku jich bylo objeveno rekordních 128.

Předchozí počet známých Saturnových měsíců je trojciferné číslo, které má na místě desítek druhý násobek čísla 2, na místě jednotek druhý násobek čísla 3 a na místě stovek je nejmenší přirozené číslo.

Kolik měsíců Saturnu je známo?



Zdroj: <https://www.nationalgeographic.cz/veda/saturn-planeta-objev-mesicu/>

A) 146

B) 228

C) 274

D) 151

E) 251

5. Výdaje domácnosti

Body: 4

Český statistický úřad sleduje, za co rodiny nejvíce utrácejí. Mezi hlavní sledované položky patří tyto kategorie:

- potraviny,
- nápoje (nealkoholické i alkoholické)
- bydlení, voda, energie a paliva.

V roce 2024 byly zjištěny tyto průměrné údaje:

Za potraviny vydaly domácnosti průměrně 3 000 Kč měsíčně, za alkoholické nápoje průměrně 310 Kč měsíčně, za nealkoholické nápoje průměrně 300 Kč měsíčně. Celkové výdaje domácnosti za potraviny, nápoje a bydlení za rok činily v průměru 212 569 Kč.

Kolik korun utratila průměrná domácnost přibližně za rok 2024 v kategorii „bydlení, voda, energie a paliva“, pokud předpokládáme, že tato položka tvoří zbytek celkových ročních výdajů po odečtení všech výdajů za potraviny a nápoje.



Zdroj: csu.gov.cz/domov

- A) 169 000
- B) 154 000
- C) 196 000
- D) 168 000
- E) 197 000

6. Uhlíková stopa

Body: 4

Představ si, že naše planeta Země má kolem sebe neviditelnou deku. Tahle deka, tvořená plyny jako je oxid uhličitý (CO_2), nás udržuje v teple. Na vytváření CO_2 má velký vliv působení člověka, které tu deku zesiluje. A pod příliš tlustou dekou je nám horko. Proto se v současnosti věnuje sledování CO_2 a pokusům o jeho snižování velká pozornost.

Pojďme se podívat, jakou uhlíkovou stopu zanechává raketa nebo auto.

Jeden start rakety do vesmíru může vyprodukovat přibližně 400 tun oxidu uhličitého (CO_2). Jedno průměrné auto vyprodukuje za celý rok asi 2000 kg CO_2 .

Kolik aut by muselo jezdit celý rok, aby vyprodukovala stejné množství CO_2 jako jeden jediný start rakety?



Zdroj: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/vzhuru-do-vesmiru-predstavuji-emise-startu-raket-problem>

A) 200

B) 800

C) 400

D) 100

E) 500

7. Kasiopeja

Body: 5

Kasiopeja je souhvězdí na severní obloze. Je viditelná po celý rok, i když nejvhodnější čas k jejímu pozorování je v listopadu. Toto souhvězdí je pojmenováno po pyšné královně z řecké mytologie.



Zdroj: <https://www.koupithvezdu.cz/blog/kasiopeja/>

Pět hlavních hvězd tohoto souhvězdí tvoří tvar "W".

Kolik trojúhelníků můžeš vytvořit, když pospojuješ tři libovolné hvězdy z tohoto obrázku souhvězdí?

- A) 6
- B) 10
- C) 4
- D) 3
- E) 5

8. Ochrana životního prostředí

Body: 5

Investice na ochranu životního prostředí v Česku činila v roce 2023 celkem 36 600 000 000 Kč.

Investice do ochrany životního prostředí v ČR (2023)



Kolik korun přibližně činily investice na nakládání s odpadními vodami a na ochranu ovzduší a klimatu?

(36 600 000 000 je 100 %)

- A) 21 miliard**
- B) 12 miliard**
- C) 20 miliard**
- D) 19 miliard**
- E) 22 miliard**

Školní kolo – 5. ročník

9. Žárovky

Body: 5

V některých domácnostech se ještě používají starší typy žárovek, tzv. klasické žárovky. Přitom moderní LED žárovky svítí stejně jasně, ale mají mnohem menší spotřebu.

Klasická žárovka spotřebuje 90 kWh/rok. LED žárovka 15 kWh/rok. Cena za jednu kWh je 6 Kč.

Kilowatthodina (nebo kWh) je jednotka spotřeby elektřiny. V kilowatthodinách za rok se například udává spotřeba elektrických spotřebičů.



Zdroj: <https://www.elektrina.cz/klasicka-zarovka-vs-led-zarovka>

Jestliže v obývacím pokoji je na lustru pět žárovek, kolik korun ušetří rodina výměnou klasických žárovek za LED žárovky, když bude lustr svítit po celý rok.

A) 450

B) 540

C) 2 250

D) 2 700

E) 990

10. Kolotoč

Body: 5

V lunaparku stojí jedna jízda na kolotoči 45 Kč.

Pepa si koupil permanentku, která ho stála 300 Kč, a díky ní si může zakoupit libovolný počet jízd za poloviční cenu.

(Permanentka je předplacený poplatek, který si koupíš předem, a díky němu máš potom každou jízdu levnější).

Kolikrát se Pepa musí svézt na kolotoči, aby se mu koupě permanentky vyplatila?



Ilustrace: Kateřina Michalová, KVV PedF UK

A) 12

B) 13

C) 14

D) 15

E) 16

11. Věstonická venuše a planeta Venuše

Body: 5

Při plánované misi na planetu Venuši v roce 2031 bude na konstrukci palubní desky silueta nejstarší keramické sošky na světě – Věstonické venuše, která byla nalezena na území Dolních Věstonic na jižní Moravě. Soška symbolicky propojuje české kulturní dědictví s moderní kosmonautikou. Sošku objevil český archeolog Karel Absolon. Datum objevení je: XIII. VII. MCMXXV.



Kolik let uplynulo v loňském roce od jejího objevení?

- A) 200 let
- B) 205 let
- C) 105 let
- D) 95 let
- E) 100 let

12. Kapesné

Body: 6

Podle dat z roku 2024 dostávají české děti ve věku 12 až 14 let kapesné měsíčně průměrně **516 Kč** a středoškoláci od 15 do 17 let **1053 korun**.



Zdroj: iDNES.cz – červen 2024

Když doplníš správné číslo do číselné řady, zjistíš, kolik korun průměrně dostávají kapesné děti ve věku 6–11 let.

18, 54, 90, 126, 162, 198, 234, 270, 306,

- A) 253**
- B) 345**
- C) 354**
- D) 342**
- E) 245**

13. Platónská tělesa

Body: 6

Platónská tělesa jsou konvexní pravidelné mnohostěny, jejichž všechny stěny tvoří shodné pravidelné mnohoúhelníky a z každého vrcholu vychází stejný počet hran. Existuje pět takových těles: čtyřstěn (tetraedr), šestistěn (krychle), osmistěn (oktaedr), dvanáctistěn (dodekaedr) a dvacetistěn (ikosaedr). Platón (427 až 347 před n. l.) je spojoval s živly a vesmírem.



Jaký geometrický tvar nemůže vzniknout, když všechny trojúhelníky, které tvoří stěny osmistěnu, rozstříháš, následně rozložíš do plochy a vždy přiložíš strany trojúhelníků k sobě tak, aby se kryly?

- A) Kosodélník
- B) Lichoběžník
- C) Trojúhelník
- D) Šestiúhelník
- E) Všechny výše uvedené tvary lze sestavit.

14. Krtek a raketa

Body: 6

Už v roce 1965 vznikl film Krtek a raketa. Koho by napadlo, že o 46 let později se krteček opravdu do vesmíru poprvé podívá.



Zdroj: <https://www.cas100geo.cz/>

Raketoplán Endeavour odstartoval z amerického Kennedyho kosmického střediska na Floridě a po dvoudenní cestě se připojil k Mezinárodní vesmírné stanici ISS, létající kolem naší Země ve výšce přibližně 400 kilometrů rychlostí téměř 28 tisíc kilometrů za hodinu. Na palubě ISS prožil náš plyšový astronaut 12 dnů a přistál bezpečně zpátky na Zemi ve středu 1. června 2011 v 8 hodin 35 minut.

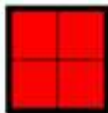
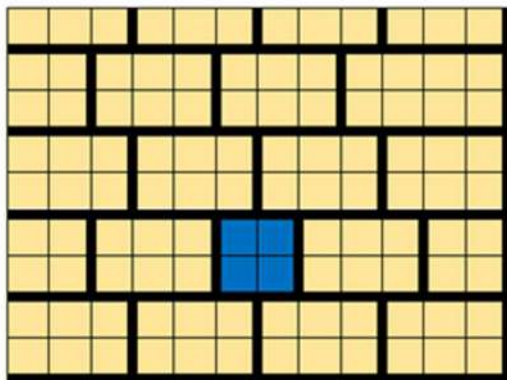
Celý jeho výlet do vesmíru trval celkem 377 hodin a 39 minut.
Který den krteček do vesmíru odstartoval?

- A) v pondělí**
- B) v úterý**
- C) ve středu**
- D) ve čtvrtek**
- E) v pátek**

Školní kolo – 5. ročník

15. Lego

Body: 6



Kolika různými způsoby můžeš nacvaknout červenou „čtyřku“ na modrý kámen tak, aby zakryla nejméně jedno z polí modrého kamene?

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 9

DESATERO BEZPEČNÉHO CHOVÁNÍ V ONLINE

- 1) Online jsi takřka pořád! Mobilní telefon s připojením máš u sebe i teď. Pravidla bezpečného chování platí nejen ve skutečném světě, ale i v online.
- 2) Když odcházíš z bytu nebo domu, tak zamykáš. Dělej to samé s telefonem. Využívej Face ID, otisk prstu, heslo či PIN.
- 3) Nesdílej zbytečně své osobní údaje, jako je jméno, příjmení, věk a místo kde bydlíš. Když jedeš v autobuse, také to nemáš na ceduli pověšené na krku.
- 4) Soukromí je tvé právo! Nezahazuj ho bezmyšlenkovitě. Tvoje fotografie a příspěvky nemusí vidět celý svět.
- 5) Povídáš si s neznámými lidmi na ulici? Ne. Tak proč to bez problémů děláš na síti?
- 6) Intimní fotky a videa... Opravdu chceš, aby se nad nimi v budoucnu bavili lidé z tvého okolí?
- 7) Vydírání, nátlak a obtěžující chování. Nic z toho do života nepatří. Takže ani na síť. Svěř se blízkým, jen tak to zastavíš.
- 8) Nevěř všemu, co najdeš na síti. Ověřuj si informace.
- 9) To co jednou zveřejníš, už nestáhneš. Neseš za to odpovědnost.
- 10) Napsat hejt je jednoduché, ale vrátí se ti to i s úroky!



Poděkování

Rádi bychom poděkovali všem, kteří pracovali na tvorbě a sestavování úloh pro žáky a kteří se podíleli na organizaci soutěže.

Děkujeme tvůrcům úloh:

Mgr. Martině Kořenové, učitelka matematiky, Říčany,
PhDr. Michaele Kaslové, VŠ pedagog KMDM, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Mgr. Janě Macháčkové, Ph.D., učitelka matematiky, Praha,
Bc. Milanu Vratislavovi, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
PhDr. Evě Semerádové, Ph.D., učitelka matematiky, Praha,
Mgr. Bc. Janu Matouškovi, učitel matematiky, informatiky a aplikované ekonomie, Praha.

Děkujeme týmu didaktické kontroly:

Mgr. Marcelu Ondrůšové, učitelka matematiky a chemie, Ostrava-Poruba,
Mgr. Janě Duňkové, učitelka matematiky, Tanvald,
PhDr. Filipu Roubíčkoví, Ph.D., učitel matematiky, Praha.

Naše díky patří také Poradnímu výboru Pangea:

PhDr. Michaele Kaslové, KMDM, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
prof. RNDr. Marii Demlové, CSc., KM, Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze,
prof. Mgr. Petru Knoblochovi, Dr., KNM, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
doc. Ing. Eubomiře Dvořákové, Ph.D., KM, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, ČVUT v Praze,
Ing. et Ing. Marku Kovářovi, MBE, Fakulta strojní, ČVUT v Praze,
Mgr. Olze Páskové, Gymnázium Karla Sladkovského, Praha.

Děkujeme generálnímu partnerovi soutěže:
Perrott Hill British School Prague, s.r.o.



©opyright

Veškerá práva jsou vyhrazena. Úlohy náleží matematické soutěži Pangea. Kopírování není dovoleno.



Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



NADACE ČEZ



SKUPINA ČEZ



CASIO

MIKENOPA

česká asociace
Science
center

VAGET



CZECH
AVIATION
TRAINING
CENTRE



collegium
1704
prague baroque
orchestra
& vocal ensemble



Pomáhat a chránit



SÍŇ SLÁVY
ČESKÉHO HOKEJE

Mediální partneři



UČITEL UM
MATEMATIKY

ROZ
HLEDY
MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ



Záštity



Školní kolo : 16. 2. - 13. 3. 2026

Finálové kolo : 12. 6. 2026