



Pangea
matematická soutěž

7. 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](https://www.youtube.com/Pangea_Ceska_republika)

 [#pangeamathematic](https://www.facebook.com/pangeamathematic)

 [#soutezpangea.cz](https://www.instagram.com/soutezpangea.cz)

Školní kolo – 7. ročník

1. Astrologické symboly

Body: 3

Každá planeta naší Sluneční soustavy má svůj astrologický symbol, který si zde můžeš prohlédnout.



Merkur



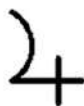
Venuše



Země



Mars



Jupiter



Saturn



Uran



Neptun

Kolik os souměrnosti se nachází napříč astrologickými symboly planet?

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9
- E) 10

2. Spasitel světa

Body: 3

Salvator Mundi (spasitel světa) je údajně obrazem Leonarda da Vinciho, který zobrazuje Ježíše Krista jako spasitele. Obraz se stal v roce 2017 nejdražším prodaným obrazem všech dob, když si ho na aukci v New Yorku koupil princ Bader bin Abdullah bin Mohammed bin Farhan al-Saud za 450,3 milionu dolarů.



Zdroj: en.wikipedia.org

Kolik by to bylo v českých korunách? Počítáme 1 dolar = 21 Kč.

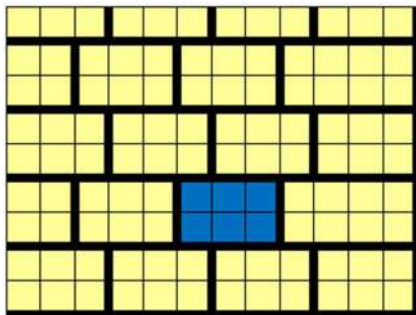
- A) 945 630 tisíc Kč**
- B) 9 456,3 milionu Kč**
- C) 94,563 miliardy Kč**
- D) 0,945 63 bilionu Kč**
- E) 945,63 miliardy Kč**

Školní kolo – 7. ročník

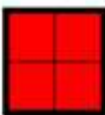
3. Lego

Body: 4

Mezi žlutými kameny Lega je jeden modrý, tzv. „šestka“.



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

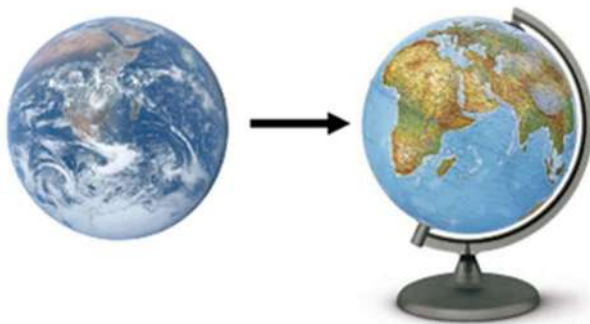


- A) 13
- B) 12
- C) 10
- D) 8
- E) 6

4. Hydrosféra

Body: 4

Hydrosféra neboli vodní obal Země je soubor veškeré vody na Zemi. Celkové zásoby vody na Zemi činí asi 1 400 milionů km^3 . Celkový objem Země je přibližně 1 078 000 milionů km^3 .



Pokud bychom naši planetu zmenšili na velikost glóbusu, který má objem 14 l, kolik by na něm bylo vody? Výsledek zaokrouhli na mililitry.

- A) 17 ml**
- B) 18 ml**
- C) 19 ml**
- D) 20 ml**
- E) 21 ml**

Školní kolo – 7. ročník

5. Ruleta

Body: 4

Ruleta je jednoduchá hazardní hra. Základ rulety tvoří otáčivé zařízení, které se skládá ze dvou soustředných kol. Během hry posílá krupiér kuličku po vnějším kole proti směru rotace menšího kola. Po chvilce kulička zpomalí a přejde do menšího kola, kde se usadí v jedné z třiceti sedmi částí. Hráči rulety sázejí na to, do které části kulička padne.



Pan Hloubavý si rád občas ruletu zahraje. Vsadil si 10 korun na černá čísla, kde je výhra dvojnásobek sázky, 15 korun na lichá čísla, kde je výhra také dvojnásobek sázky, a 20 korun na číslo 16, kde může vyhrát 36násobek sázky.

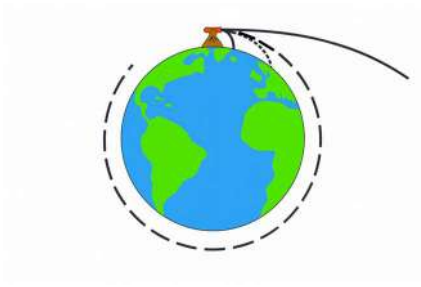
Kolik různých čísel může padnout tak, aby pan Hloubavý vyhrál více, než kolik vsadil?

- A) 1
- B) 8
- C) 9
- D) 28
- E) 37

6. Úniková rychlost

Body: 4

V roce 1687 Isaac Newton vypočítal, že dělová koule vystřelená z vrcholku hory rychlostí 7,3 km/s by se dostala na oběžnou dráhu Země, protože by padala stejnou rychlostí, jakou by se pohybovala Země pod ní. Pokud by byla koule vystřelena ještě vyšší rychlostí, vymanila by se z přitažlivé síly Země a zamířila do vesmíru. Tato rychlost vešla ve známost jako úniková rychlost. Úniková rychlost ze Země je 40 270 km/h.



Jaká je úniková rychlost ze Země v km za sekundu? Výsledek zaokrouhli na celé číslo.

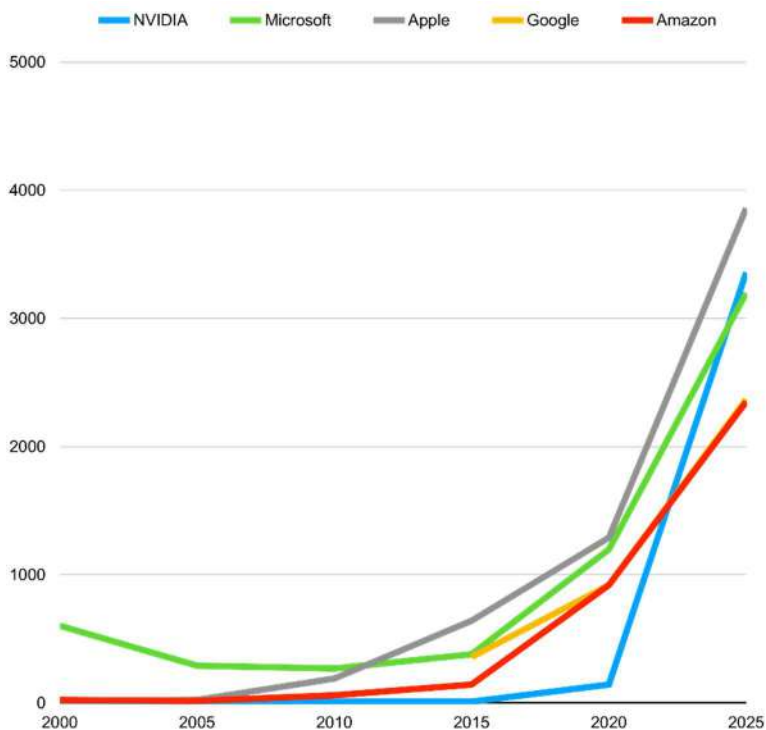
- A) 8 km/s**
- B) 9 km/s**
- C) 10 km/s**
- D) 11 km/s**
- E) 12 km/s**

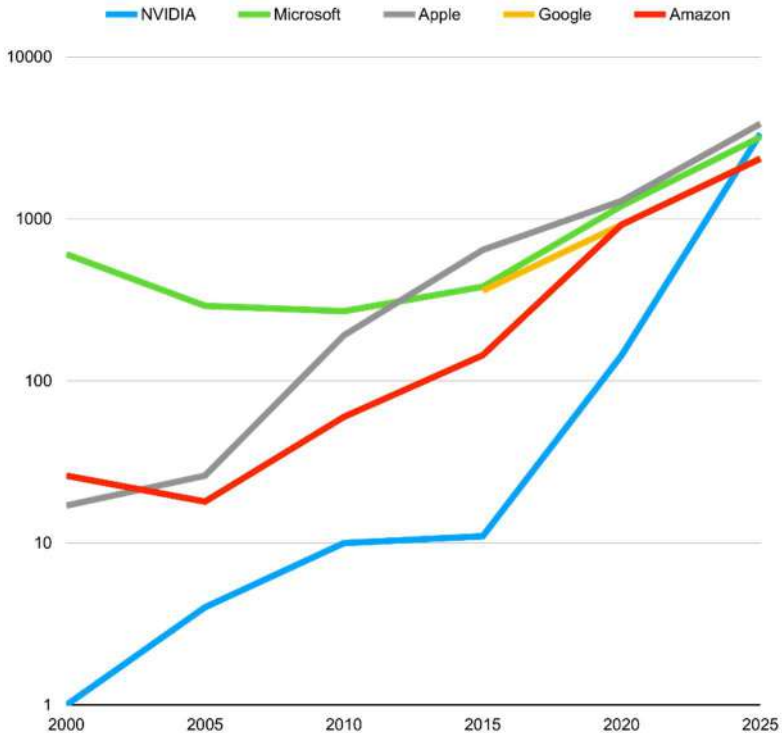
Školní kolo – 7. ročník

7. Tržní kapitalizace

Body: 4

Pět největších firem světa dle tržní kapitalizace jsou NVIDIA, Microsoft, Apple, Alphabet (Google) a Amazon. Na následujících grafech můžeš vidět vývoj jejich kapitalizace v čase. Grafy jsou téměř stejné a zobrazují stejné údaje, jediný rozdíl je, že na prvním grafu jsou hodnoty na svislé ose rozloženy rovnoměrně, zatímco na druhém jsou hodnoty od 1 do 100 vmáčknuté v dolní polovině grafu a hodnoty od 100 do 10 000 v horní polovině grafu. Svislá osa znázorňuje tržní kapitalizaci v miliardách dolarů.





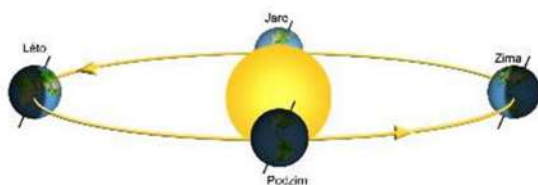
Rozhodni, které z následujících tvrzení není pravdivé:

- A) Tržní kapitalizace NVIDIA byla před rokem 2020 vždy nejnižší z uvedených firem.**
- B) Pořadí firem se minimálně dvakrát změnilo.**
- C) Tržní kapitalizace Microsoftu byla vždy vyšší než 100 miliard dolarů.**
- D) Tržní kapitalizace firmy Apple byla vždy vyšší než tržní kapitalizace Amazonu.**
- E) Tržní kapitalizace všech uvedených firem kromě Microsoftu a Amazonu byla po každých pěti letech vyšší než předtím.**

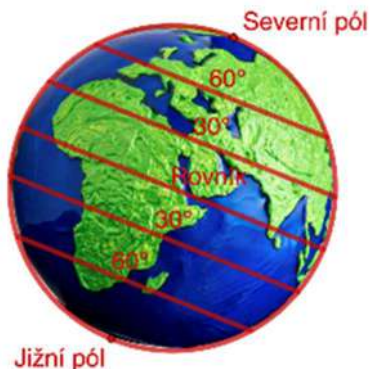
8. Severní polární kruh

Body: 5

Planeta Země obíhá kolem Slunce a během toho se také otáčí kolem své osy. Oproti kolmici na rovinu, po které Země kolem Slunce obíhá (ekliptiku), je zemská osa nakloněna o přibližně $23^{\circ} 30'$ a její směr se vůči ekliptice v průběhu oběhu nemění. Místa na Zemi, kterými prochází její osa otáčení, se nazývají severní pól a jižní pól.



Rovnoběžka je pomyslná kružnice na zemském povrchu taková, že vezmeme-li libovolný bod na zemské ose, tak každý bod rovnoběžky má od něj stejnou vzdálenost. Rovnoběžky se označují zeměpisnou šířkou měřenou ve stupních. Severní pól má 90° severní šířky, rovník (nejdelší rovnoběžka) má 0° a jižní pól má 90° jižní šířky.



Letní slunovrat je den, kdy je úhel *střed Slunce – střed Země – severní pól* nejmenší.

Severní polární kruh je speciální rovnoběžka, která v den letního slunovratu přesně ohraničuje území, kde slunce nezapadne za obzor.

Jakou zeměpisnou šířku má severní polární kruh?

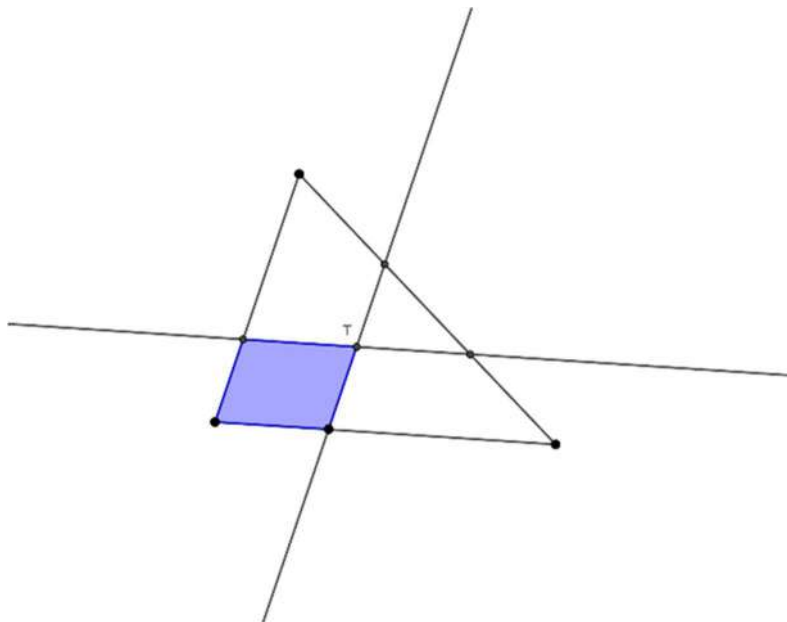
- A) $23^{\circ} 30'$ severní šířky**
- B) 43° severní šířky**
- C) 47° severní šířky**
- D) $66^{\circ} 30'$ severní šířky**
- E) $113^{\circ} 30'$ severní šířky**

Školní kolo – 7. ročník

9. Trojúhelník

Body: 5

Jedna ze stran obecného trojúhelníku je rozdělena dvěma body přesně na třetiny. Každým z těchto bodů povedeme přímkou, která bude zároveň procházet těžištěm trojúhelníku. Tím vznikne v trojúhelníku modrý čtyřúhelník.



Jakou část obsahu původního trojúhelníku tvoří modrý čtyřúhelník?

A) $\frac{1}{7}$

B) $\frac{1}{5}$

C) $\frac{2}{9}$

D) $\frac{1}{4}$

E) $\frac{2}{7}$

10. Zaměstnanci a mzdy

Body: 5

V 2. čtvrtletí 2025 byla průměrná hrubá měsíční mzda v Česku 49 402 Kč. Dva kraje měly vyšší průměrnou hrubou měsíční mzdu, než byl průměr celé země. Jedenáct krajů mělo nižší průměrnou hrubou měsíční mzdu oproti 4. čtvrtletí 2024. Pouze v Královéhradeckém kraji se průměrná hrubá měsíční mzda zvýšila, ale zároveň zůstala nižší než 49 402 Kč. V žádném kraji nezůstala průměrná hrubá měsíční mzda stejná mezi čtvrtletími a v žádném kraji nebyla průměrná hrubá měsíční mzda přesně 49 402 Kč ani ve 4. čtvrtletí 2024, ani ve 2. čtvrtletí 2025.

V kolika krajích se průměrná hrubá měsíční mzda snížila oproti 4. čtvrtletí 2024, ale zároveň byla nadprůměrně vysoká v rámci celé České republiky ve 2. čtvrtletí 2025? (Česká republika má 14 krajů)



Ilustrace: Kateřina Michalová, KVV PedF UK

- A) V žádném kraji.**
- B) V jednom kraji.**
- C) Ve dvou krajích.**
- D) Ve třech krajích.**
- E) Ve čtyřech krajích.**

11. Souhvězdí Berana

Body: 5

Souhvězdí Berana je součástí zvěrokruhu, části oblohy, kterou prochází v průběhu roku Slunce. V souhvězdí Berana se nachází pouze čtyři jasné hvězdy. Pokud je vhodně propojíme úsečkami, vznikne útvar, který připomíná berana.



Kolik existuje způsobů, jak jasné hvězdy v souhvězdí Berana propojit tak, aby bylo možné se po úsečkách dostat z libovolné hvězdy na libovolnou jinou hvězdu?

A) 35

B) 36

C) 37

D) 38

E) 39

12. Cyklon

Body: 6

Matějská pouť v Praze v roce 2025 probíhala od soboty 22. února do 21. dubna. Otvírací doba pouti je od úterý do pátku mezi 13:00 a 21:00 a o víkendu od 10:00 do 22:00. Na Velký pátek a Velikonoční pondělí byla otvírací doba jako o víkendu.

Letos se po generální opravě po sedmi letech vrátila legendární horská dráha Cyklon. Má výšku 14 metrů, maximální rychlost 46 km/h, délku dráhy 440 metrů a najednou dokáže pojmout 8 lidí. Jedna jízda trvá přibližně dvě minuty.



Zdroj: cs.wikipedia.org

Kolik peněz nejvýše mohl Cyklon vydělat za celou Matějskou pouť, jestliže jedna jízda stojí 150 Kč a lidé potřebují pro vyesnutí a nasednutí dohromady jednu minutu?

- A) 11 328 000 Kč**
- B) 11 712 000 Kč**
- C) 11 904 000 Kč**
- D) 12 888 000 Kč**
- E) 17 568 000 Kč**

13. Posloupnost koukni a řekni

Body: 6

Prvním členem posloupnosti koukni a řekni je 1. To je jedna jednička, takže druhým členem je 11. To jsou dvě jedničky, třetí člen je tedy 21, což je jedna dvojka a jedna jednička, takže čtvrtý člen je 1211. Tímto způsobem posloupnost pokračuje dál.

1

11

21

1211

111221

Rozhodni, které z následujících tvrzení není pravdivé:

- A) Každý člen posloupnosti má na pozici jednotek číslici 1.
- B) Žádný z členů posloupnosti neobsahuje číslici 4.
- C) Žádný z členů posloupnosti neobsahuje tři trojky vedle sebe.
- D) Desátý člen posloupnosti je větší než jeden trilion.
- E) Alespoň dva členy posloupnosti začínají na 2.

14. Povrch Slunce

Body: 6

Existuje spousta různých teplotních stupnic. Nejpoužívanější jsou Celsiova, která se používá u nás a ve většině světa, a Fahrenheitova, která se používá v USA.

Nejteplejší planetou sluneční soustavy je Venuše, navzdory tomu, že není nejblíže Slunci. Její povrchová teplota je $465\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($869\text{ }^{\circ}\text{F}$).

Nejchladnější a nejvzdálenější planetou od Slunce je Neptun. Nemá povrch, protože je to plynová planeta, takže jako povrchová teplota se bere teplota ve vrstvě, ve které je stejný tlak jako na Zemi u hladiny moře. Tato teplota je průměrně $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-328\text{ }^{\circ}\text{F}$). Povrch Slunce má teplotu $10\,000\text{ }^{\circ}\text{F}$.

Jak by se dala teplota povrchu Slunce převést na Celsiovu stupnici?

Výsledek zaokrouhli na celé stupně.



Ilustrace: Kateřina Michalová, KVV PedF UK

- A) $5\,351\text{ }^{\circ}\text{C}$ B) $5\,428\text{ }^{\circ}\text{C}$ C) $5\,538\text{ }^{\circ}\text{C}$ D) $5\,556\text{ }^{\circ}\text{C}$ E) $6\,098\text{ }^{\circ}\text{C}$**

15. Den a rok

Body: 6

Den je doba, za kterou se planeta jednou otočí kolem své osy. Rok je doba, za kterou planeta jednou oběhne kolem Slunce.

- Den na Venuši trvá 3 merkurovské roky.
- Rok na Neptunu trvá 90 337,5 uranských dní.
- Rok na Uranu trvá 42 705 neptunských dní.
- Rok na Neptunu trvá 13,75 jupiterovských let.
- Rok na Neptunu trvá 120 450 jupiterovských dní.
- Rok na Uranu trvá 520 merkurovských dní.
- Rok na Jupiteru trvá 20 venušiných let.
- Rok na Merkuru trvá 176 jupiterovských dní.
- Rok na Venuši trvá 4 merkurovské dny.



Rozhodni, které z následujících tvrzení je pravdivé. (Země, Mars a Saturn nemají nejdelší den, ani nejkratší nebo nejdelší rok z planet sluneční soustavy)

- A) Rok na Venuši je kratší než den na Venuši.**
- B) Ze všech planet sluneční soustavy má Uran nejdelší rok.**
- C) Ze všech planet sluneční soustavy má Venuše nejkratší rok.**
- D) Ze všech planet sluneční soustavy má Merkur nejdelší den.**
- E) Den na Venuši je kratší než rok na Merkuru.**

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. Eubomíře 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

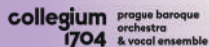
Generální partner



Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



Pomáhat a chránit



SÍŇ SLÁVY
ČESKÉHO HOKEJE

Mediální partneři



Záštity



Školní kolo : 16. 2. - 13. 3. 2026

Finálové kolo : 12. 6. 2026