



Pangea
matematická soutěž

6. třída

SOUBOR OTÁZEK
-Finále-

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)

Finálové kolo – 6. třída

1. Půjčka na kosmetiku

Body: 3

Za babičkou přišla vnučka:

„Chci si koupit něco v kosmetice. No, jen jednu věc. Potřebuji na to ještě 30 Kč. Ale kdybys mi půjčila třikrát tolik, mohla bych totéž koupit ještě pro maminku!“

Babička: *„Dostaneš slevu, když si koupíš dva kusy?“* Vnučka: *„Ne.“*

Kolik Kč stojí jeden kus?

A) 20 Kč

B) 30 Kč

C) 45 Kč

D) 60 Kč

E) 90 Kč

2. Pražský groš

Body: 3

Název groš je odvozen z latinského pojmenování římského denáru: „denarius grossus“ - česky tlustý/velký denár.

Stříbrná mince, zvaná Pražský groš, se používala ve středověku. Nejprve ji dal razit Václav II. v roce 1300 a to měla hmotnost 3,95 g. Později Karel IV. a jeho syn Václav IV. dali razit (především v Kutné Hoře) minci se stejným názvem, ale lehčí než původní z doby Václava II. a to tak, že 100 mincí z doby Václava II. mělo stejnou hmotnost jako 110 mincí z doby Karla IV.

Jakou hmotnost měl Pražský groš z doby Karla IV.? Výsledek zaokrouhlete na desetiny gramu.

A) 3,9 g

B) 3,8 g

C) 3,7 g

D) 3,6 g

E) 3,5 g

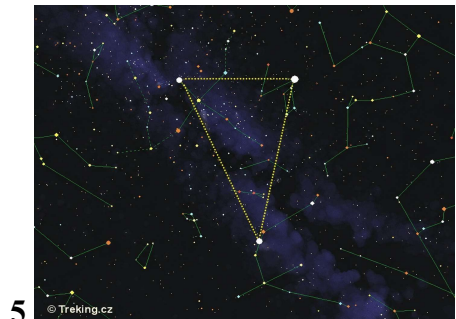
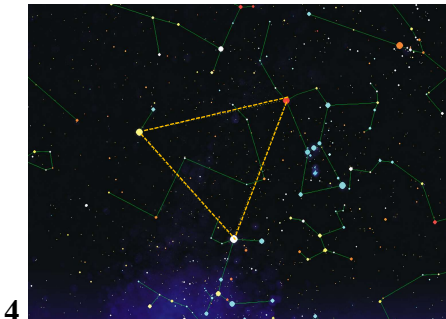
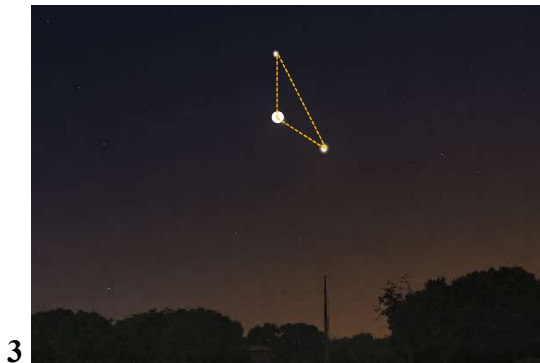
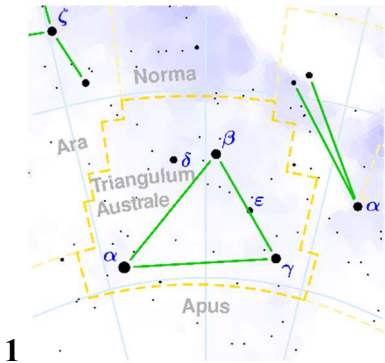
3. Trojúhelníky na obloze

Body: 3

- a) **LETNÍ trojúhelník** je určen třemi hvězdami: Deneb, Altair a Vega. Ze všech pozorovaných ostroúhlých trojúhelníků má jeden z vnitřních úhlů nejostřejší (leží při vrcholu Altair).
- b) Každoročně můžeme vidět **JIŽNÍ trojúhelník** pojmenovaný Triangulum. Má vrcholy nazvané Alfa, Beta a Gama. Náš trojúhelník je ve vesmíru mnohem větší. Na našem obrázku si můžeme představit, že jde o trojúhelník ABG: $|AB| = 7,6$ cm; $|AG| = 7,9$ cm; $|BG| = 6,3$ cm.
- c) V roce 2018 jsme mohli vidět téměř pravoúhlý „**OBČASNÝ trojúhelník**“, objevuje se jednou za 12 let. Má vrcholy v planetě Jupiter a hvězdách Spica a Arcturus.
- d) V červenci 2021 vytvořily **ZAJÍMAVÝ trojúhelník** Jupiter, Saturn a Měsíc. Při pozorování se jeho proporce mění, trojúhelník se v jednu chvíli svým tvarem blížil tupoúhlému rovnoramennému trojúhelníku.
- e) Na obloze můžeme vidět každoročně **ZIMNÍ trojúhelník** s vrcholy ve hvězdách Sírius, Betelgeuze a Prokyon. Ty jsou nápadné v hvězdném téměř pravidelném šestiúhelníku, kde hvězdy leží přibližně na každém druhém vrcholu šestiúhelníku.

Prohlédni si obrázky a urči, který z obrázků 1, 2, 3, 4, 5 patří kterému z popsaných trojúhelníků.

Finálové kolo – 6. třída



- A) Letní 1, Jižní 2, Občasný 3, Zajímavý 4 a Zimní 5
- B) Letní 2, Jižní 3, Občasný 4, Zajímavý 5 a Zimní 1
- C) Letní 3, Jižní 4, Občasný 5, Zajímavý 1 a Zimní 2
- D) Letní 4, Jižní 5, Občasný 1, Zajímavý 2 a Zimní 3
- E) Letní 5, Jižní 1, Občasný 2, Zajímavý 3 a Zimní 4

4. Hmotnost Slunce

Body: 3

Rozhodni, který zápis odpovídá informaci: Slunce má hmotnost 2 000 kvadrilionů tun. (q je metrický cent, „metrák“).

(milióny, miliardy, bilióny, biliardy, trilióny, ..., kvadrilióny,, kvintilióny,, sextilióny,.....)

- A) 2 000 000 000 000 000 000 000 000 t
- B) 2 000 000 000 000 000 000 000 000 t
- C) 2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 t
- D) 2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kg
- E) 2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kg
- F) 2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kg
- G) 20 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 q
- H) 20 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 q
- J) 200 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 q

A) C, E, G

B) C, F, G

C) B, F, H

D) B, D, H

E) A, D, J



Finálové kolo – 6. třída

5. Úhly

Body: 4

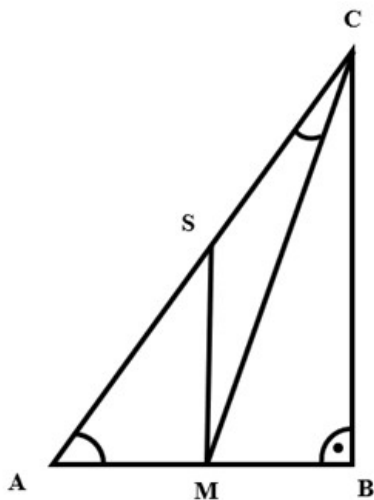
Máme pravoúhlý trojúhelník ABC. Úhel $\alpha = 56^\circ$ leží při vrcholu A.

V trojúhelníku ACM měří úhel $\gamma = 14^\circ$ a leží při vrcholu C.

Víš, že bod S je středem strany AC a úsečka SM je kolmá na stranu AB.

V trojúhelníku MBC urči velikost úhlu Ω při vrcholu M.

(obrázek je ilustrační a nelze ho použít k měření)



A) 85°

B) 81°

C) 77°

D) 70°

E) 66°

6. Tajemná cena pozemku X

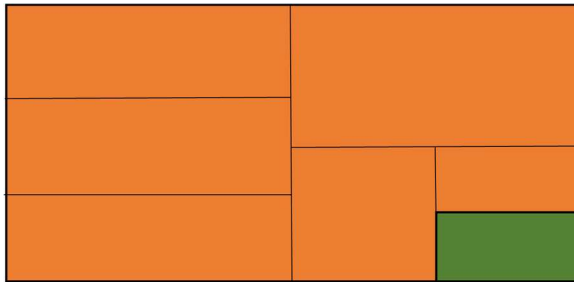
Body: 4

Máme obdélníkový pozemek rozdělený na menší části.

Dvě stejně velké části mají vždy stejnou hodnotu.

Každý pozemek má hodnotu vyjádřenou (bez zaokrouhlování) přesně pouze v celých milionech. Cena pozemku X je nejmenší možné celé číslo udávající počet miliónů Kč.

Vyber z nabídky odpovědí tu hodnotu zeleného pozemku X, která vyhovuje daným podmínkám.



- A) 6 milionů Kč**
- B) 5 milionů Kč**
- C) 4 miliony Kč**
- D) 3 miliony Kč**
- E) 1 milion Kč**

Finálové kolo – 6. třída

7. Sestra se učí spořit

Body: 4

„Mladší sestra se učí spořit,“ říkám kamarádům. „Před Štědrým dnem měla 360 Kč. Pak něco uspořila a na Nový rok se uložená suma peněz zvýšila o třetinu. Pak její úspory klesly o třetinu, měsíc neutrácela, ale v únoru na Matějské pouti utrácela, až se dostala na čtvrtinu úspor. V březnu zvýšila své úspory o čtvrtinu, v květnu o pětinu.“

„Tak kolik (Kč) tedy má?“ ptal se Martin.

„Tak schválně!“ Každý si něco šeptal nebo psal. Tady je záznam. Kdo z nich to má správně?

Sleduj popisy jejího hospodaření s penězi. Vyber autora správného řešení:

Martin: $360 - 120 = 240$; $240 : 3 = 80$; $80 : 4 = 20$; $20 + 20 = 40$;
 $40 : 5 = 8$; $40 + 8 = 48$

Eva: $360 : 3 = 120$; $120 - 60 = 60$; $60 : 4 = 15$; $60 - 15 = 45$; $45 + 9 = 54$

Petr: $360 + (360 : 3) = 480$; $480 - 160 = 320$; $320 : 4 = 80$; $80 + 20 = 100$;
 $100 + 20 = 120$

Iva: $360 + 120 = 480$; $480 - 120 = 360$; $90 : 4 = 22,5$; $90 + 22,5 = 112,5$;
 $112,5 + 22,5 = 145$

Dan: $360 + 120 - 120 = 360$; $360 : 4 = 90$; $90 + 90 = 180$; $180 : 5 = 36$;
 $180 + 36 = 216$

A) Dan

B) Iva

C) Petr

D) Eva

E) Martin

8. Nafta

Body: 4

Cena nafty se od začátku roku do letošního března zvýšila. Nákladní auto tankuje stále u stejné benzínové pumpy.

Řidiči platili dříve 35 Kč za litr nafty, ale v březnu už 48 Kč za litr.

Spotřeba nákladního auta je cca 28 litrů na 100 km. Spotřeba nafty se u auta neměnila, avšak cena za přepravu se změnila.

Dopravce převáží zboží ve stejných menších krabicích z velkoskladu do prodejny. Do auta se nakládá vždy 50 kusů krabic. Auto jezdí stále stejnou trasu, která měří 75 km od skladu do prodejny.

O kolik se zdraží zboží v jedné krabici? (zaokrouhlujeme na celé Kč)

- A) přibližně o 1 Kč**
- B) přibližně o 2 Kč**
- C) přibližně o 5 Kč**
- D) přibližně o 11 Kč**
- E) přibližně o 12 Kč**

Finálové kolo – 6. třída

9. Česká obchodní inspekce (ČOI)

Body: 4

V loňském roce provedla ČOI v obchodech 659 kontrol. Mimo jiné kontroluje zdražování a zlevňování, uveřejnění cen zboží a uvedení přepočtu ceny u každého váženého zboží na předepsané jednotky (cena za 1 kg, nebo cena za 1 litr např. u borůvek). V jednom obchodě prodávali ve slevě naporcované sýry, na nich byla uvedena pouze hmotnost balíčku: 200 g Čedaru stálo 21 Kč; 250 g Eidamu za 40 Kč; 125 g Pecorina stálo 15 Kč; 120 g sýru Ricotta za 18 Kč.

Určete pořadí sýrů podle aktuální ceny za 1 kg od nejlevnějšího po nejdražší ve sledované prodejně.

A) P Č R E

B) P Č E R

C) Č E P R

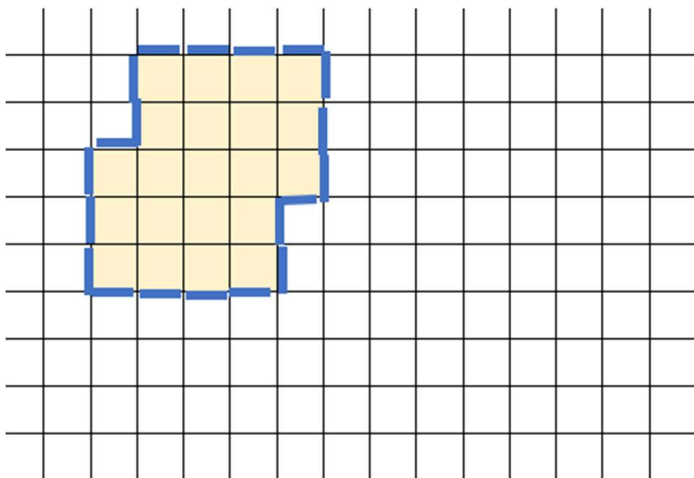
D) Č P R E

E) Č R P E

10. Mřížka

Body: 4

V části mřížky je vyznačen centimetrovými dřívky osmiúhelník, jeho obsah je 21 cm^2 a jeho obvod je 20 cm . Změňte tvar našeho obrázku posunem dřivek v mřížce. Máte získat v mřížce nový obrázek se stejným obsahem, ale co největším možným obvodem.



Kolik centimetrových dřivek musím přidat, abychom získali v mřížce nový n -úhelník, který bude mít stejný obsah, ale co největší možný obvod?

- A) žádné dřívko
- B) 4 dřívka
- C) 12 dřivek
- D) 19 dřivek
- E) 24 dřivek

11. Jízda na kolotoči

Body: 5

Jeden z největších řetězkových kolotočů na světě je *Prater Turm* ve Vídni. Sedačka na něm létá rychlostí 56 km za hodinu. Ani rychlost běžných pouťových řetězkových kolotočů není úplně malá, i když je oproti kolotoči *Prater Turm* obvykle čtvrtinová.

Jakou vzdálenost přibližně nalétáte na běžném pouťovém kolotoči během dvouminutové jízdy. **Který z uvedených údajů je nejbližže správné hodnotě?**



Ilustrace: Sára Trávníčková, KVV PedF UK

- A) Desetinu kilometru.**
- B) Půl kilometru.**
- C) Kilometr.**
- D) Kilometr a půl.**
- E) Dva kilometry.**

12. Cestování ve středověku

Body: 5

Ve středověku se cestovalo často do Říma nebo k Božímu hrobu v Jeruzalémě. V různých zemích se platilo různými platidly. Milánská banka měla zastoupení v různých městech a turistům směňovala peníze. Za co se například platilo? Stráži při odchodu z přístavu 1 římský dukát za osobu, za doprovod skupiny osob od přístavu 6 římských dukátů za skupinu, za každého velblouda 1 římský dukát.

Platilo se většinou v římských dukátech. V Londýně se v Milánské bance měnilo podle následujících kurzů:

9 anglických šilinků = 2 dukáty,

40 anglických šilinků = 11 guldenů,

1 dukát = 1 blaffert,

1 gulden = 21 blaffertů.

Jak je pro tebe nejvýhodnější směnit 360 šilinků za římské dukáty?

- A) výhodnější je měnit šilinky rovnou na dukáty**
- B) výhodnější je měnit šilinky na guldeny, pak na blafferty a nakonec na dukáty**
- C) při zaokrouhlení na sta dukátů to vyjde v podstatě na stejno**
- D) je nevýhodné měnit šilinky na guldeny, pak na blafferty a nakonec na dukáty**
- E) směnit šilinky přes guldeny na blafferty a pak na dukáty je po zaokrouhlení obou možností na desítky nevýhodné**

Finálové kolo – 6. třída

13. Česká družice LASARsat

Body: 5

Družici LASARsat zkonstruovali v Brně. Byla vypuštěna na oběžnou dráhu Země v roce 2024. Má stěny relativně tenké, protože je vyrobena převážně z hliníkových slitin, takže se vnější a vnitřní objem výrazně neliší.

Přesné vnější rozměry jsou $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 112 \text{ mm}$.

Urči vnitřní objem družice v litrech. Z nabídky vyber odpověď, která je nejbliž realitě.



Zdroj: wikipedia.cz

- A) 12 litrů
- B) 11 litrů
- C) 10 litrů
- D) 1 litr
- E) méně než 1 litr

14. Ceny do soutěže

Body: 5

Pořídili jsme propisovačky dvou barev, modré a červené, s logem školy celkem za 600 Kč. Modré byly po 30 Kč, červené po 50 Kč.

Kolik modrých a kolik červených jsme mohli koupit?

- A) Počty propisovaček nejde určit.**
- B) Jediné řešení je 10 modrých a 6 červených.**
- C) Úloha má dvě řešení.**
- D) Úloha má tři řešení.**
- E) Úloha má čtyři řešení.**

15. Satelit SATurnin

Body: 5

Český satelit SATurnin má tvar hranolu. Jeho objem je 16,2 litru. Jeden jeho rozměr je 34 cm, druhý 225 mm.

Určete jeho třetí rozměr.

- A) 24,4 cm**
- B) 220 mm**
- C) 2,12 dm**
- D) 0,24 m**
- E) 212 cm**

Finálové kolo – 6. třída

16. Tři čísla

Body: 5

Nabídka čísel: 12, 15, 18, 24, 25, 32, 36.

Vyber z nabídky taková tři různá přirozená čísla x , y a z , pro která platí, že:

x a y mají 3 společné dělitele,

y a z mají 2 společné dělitele,

zároveň x a z mají 5 společných dělitelů.

Všechna tři čísla mají 2 společné dělitele.

Uvažujeme dělitele větší než 1.

A) $x=12, y=18, z=32$

B) $x=12, y=18, z=24$

C) $x=15, y=18, z=25$

D) $x=24, y=32, z=36$

E) $x=12, y=15, z=36$

17. Změna PINu

Body: 6

PIN ke kreditní kartě se skládá ze čtyř číslic.

PIN pravidelně každé dva měsíce na jejich počátku měním tak, že měním pouze pořadí svých oblíbených číslic tak dlouho, dokud nevyčerpám všechny možnosti, a pak začnu znovu od prvního pořadí čtyř číslic.

Používám dvě nuly, jednu trojku a jednu pětku.

Naposled byl PIN měněn 1. června 2026.

Který den budu poprvé opět zadávat stejný PIN jako 1. 6. 2026?

- A) 1. 6. 2028**
- B) 1. 8. 2027**
- C) 1. 6. 2027**
- D) 1. 2. 2027**
- E) 1. 12. 2026**

Finálové kolo – 6. třída

18. Oblety Země

Body: 6

Mezi roky 1961 a 1965 odstartovalo 23 letů do vesmíru, Sověti podnikli 11 letů a Američané 12 letů.

Kosmonauté obou států strávili ve vesmíru celkem 280 dní, 15 hodin a 19 minut.

Američané byli ve vesmíru o 127 dní, 14 h a 49 minut déle než Sověti.

(pozn. Američané jsou v textu obyvatelé USA a Sověti obyvatelé bývalé SSSR)

Kolik času strávili ve vesmíru Američané?

- A) 203 dní, 15 h, 34 minut**
- B) 204 dní, 1 h, 4 minuty**
- C) 204 dní, 3 h, 4 minuty**
- D) 204 dní, 12 h, 14 minut**
- E) 153 dní, 0 h, 30 minut**

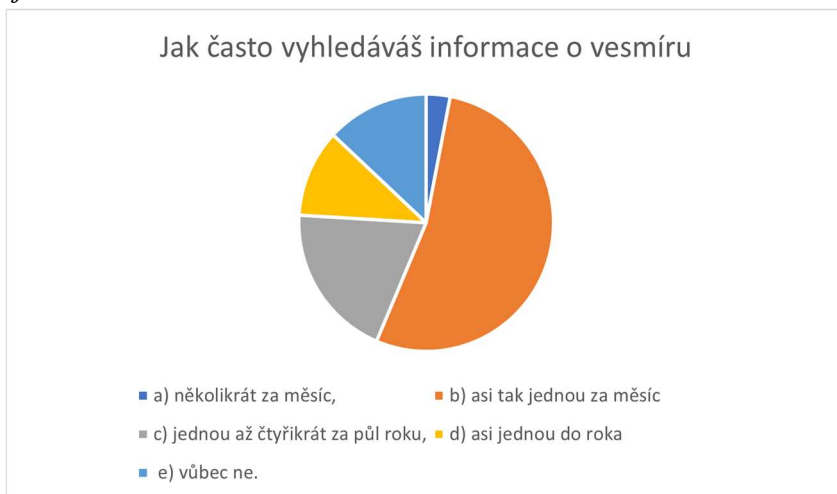
19. Zájem o vesmír

Body: 6

Ptali jsme se 360 žáků: 1) jak moc je zajímavá vesmír, 2) jak často vyhledávají informace o vesmíru (televize, internet, knihy, besedy, návštěva hvězdárny a podobně).



Na otázku 1 vybírali z možností: a) *velmi mě to zajímá*, b) *trochu mě to zajímá*, c) *je mi to celkem jedno*, d) *spíš mě to nezajímá*, e) *vůbec mě to nezajímá*.



Finálové kolo – 6. třída

Na otázku 2 vybírali z možností: *a) několikrát za měsíc, b) asi tak jednou za měsíc, c) jednou až čtyřikrát za půl roku, d) asi jednou do roka, e) vůbec ne.*

Která z následujících tvrzení jsou určitě pravdivá:

a) Mezi těmi, kteří hledají informace o vesmíru nejméně osmkrát za rok, jsou ti, které vesmír spíše nezajímá.

b) Všichni ti, které vesmír vůbec nezajímá, si za rok o něm nic nevyhledají.

c) Někteří, které vesmír velmi zajímá, přesto nevyhledávají informace několikrát do měsíce.

d) Těch, které vesmír spíš nezajímá, nebo vůbec nezajímá, je víc než těch, kteří vyhledávají informace o vesmíru nejvýš jednou do roka.

e) Všichni ti, které vesmír trochu zajímá, vyhledávají informace o něm asi tak jednou za měsíc.

A) a, b

B) b, d

C) d, e

D) b, c

E) c, d

20. Biologové

Body: 6

Kterou z informací v nabídce je nutné doplnit do zadání následující úlohy, aby měla jednoznačné řešení?

Máme čtyři biology **Honzu, Mirka, Oldu a Vojtu** na návštěvě v zoo.

Někdo měl volné vstupné, jiný slevu, někdo platil plnou cenu, jiný si koupil rovnou permanentku na celý měsíc.

Za vstupné platili každý jinou sumu: **t Kč, u Kč, x Kč, y Kč.**

Každý z nich právě stojí u jiného zvířete, sledují: **agamu, lachtany, papoušky, zebry.**

Kolik Kč kdo platil a co právě sleduje?

Víš, že: Vojta neplatil ani x Kč, ani y Kč. Honza stál u zeber. Olda nebyl u papoušků.

Ten, kdo byl u lachtanů, neplatil t Kč, ani u Kč. Kdo koukal na agamu, zaplatil y Kč.

Kdo pozoroval papoušky, ten platil t Kč.

Mirek neplatil y Kč.

- A) Vojta nebyl u zeber.**
- B) Vojta nebyl u lachtanů.**
- C) Mirek neplatil x Kč.**
- D) Vojta nebyl u agamy.**
- E) Žádnou z předchozích informací již k řešení nepotřebujeme, úloha má jediné řešení.**

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. Michale 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,
Vojtěchu Černému, Praha.

Děkujeme týmu didaktické kontroly:

Mgr. Marcele 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:

prof. Mgr. Petru Knoblochovi, Dr., KNM, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
prof. RNDr. Marii Demlové, CSc., KM, Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze,
doc. Ing. Eubomiře Dvořákové, Ph.D., KM, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, ČVUT v Praze,
prof. Ing. Mirko Navaroví, DrSc., KM a KK, Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze,
Ing. Dominice Burešové, KK, Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze,
Ing. et Ing. Marku Kovářovi, MBE, ČVUT v Praze,
Mgr. Olze Páskové, Gymnázium Karla Sladkovského, Praha.

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



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



Generální partneři



Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



SKUPINA ČEZ



NADACE ČEZ



CASIO.



CZECH
AVIATION
TRAINING
CENTRE

collegium 1704
prague baroque
orchestra
& vocal ensemble

český vesmírný
science
center



Divadlo
A. Dvořáka
Příbram



Hvězdárna
a planetárium
Brno

VAGNER



KAZDA



MIKENOPA

planetum



Parnámat a chránit

proxima z.s.



SÍŇ SLÁVY
ČESKÉHO HOKEJE



ZOO PRAHA



Mediální partneři



UČITEL UM
MATEMATIKY

ROZ
HLEDY
MATEMATIKO-PŘEKALNÍ



Záštity



Školní kolo: 16. 2. - 13. 3. 2026

Finálové kolo: 12. 6. 2026