



**Pangea**  
matematická soutěž

**8. třída**

**SOUBOR OTÁZEK**  
**-Finále-**

**2026**



### 1. Meteorické roje

Body: 3

V určitých obdobích v roce můžeme na obloze pozorovat zvýšený výskyt meteoritů, těmto úkazům říkáme meteorické roje. Nejvýznamnějším meteorickým rojem pozorovatelným během roku jsou *Perseidy*, které dosahují maxima kolem 12. srpna. Další roje jsou např. *Orionidy* s vrcholem okolo 22. října a *Geminidy* s vrcholem okolo 13. prosince. Zajímavé je, že jiný meteorický roj, *Leonidy*, nabývá maxima přesně uprostřed mezi vrcholem *Orionid* a *Geminid*.

**Kdy tedy vrcholí *Leonidy*?**



*Meteorit. Zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Meteorit>*

- A) 14. listopadu**
- B) 15. listopadu**
- C) 16. listopadu**
- D) 17. listopadu**
- E) 18. listopadu**

## 2. Jízda na kolotoči

**Body: 3**

Sedačka jednoho z největších řetězkových kolotočů na světě, *Prater Turm* ve Vídni, létá rychlostí 56 km za hodinu. Ani rychlost sedačky 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?**



*Ilustrace: Sára Trávníčková, KVV PedF UK*

- A) 0,1 km**
- B) 0,5 km**
- C) 1 km**
- D) 1,5 km**
- E) 2 km**

## Finálové kolo – 8. třída

### 3. Australská vlajka

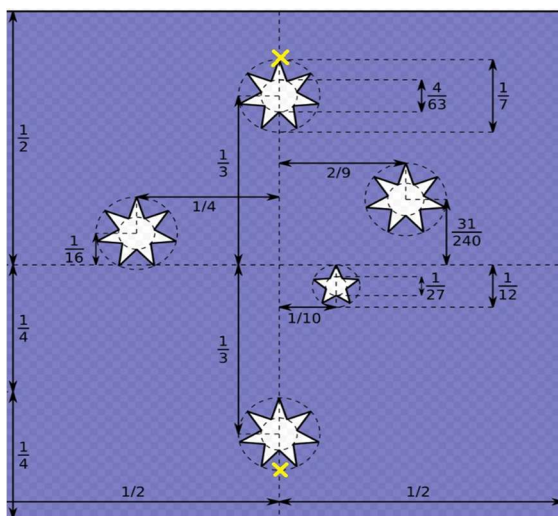
Body: 3

Vlajka Austrálie má tvar obdélníku s poměrem délek 2 : 1. Na pravé polovině vlajky je zobrazeno souhvězdí Jižního kříže. Poloha jednotlivých hvězd na vlajce je přesně definovaná, jak vidíte na druhém obrázku.

**Určete vzdálenost dvou žlutě vyznačených bodů, má-li kratší strana vlajky délku 1 m.** (Všechny rozměry na obrázku jsou také v metrech.)



*Vlajka Austrálie. Zdroj: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Australsk%C3%A11\\_vlajka](https://cs.wikipedia.org/wiki/Australsk%C3%A11_vlajka)*



*Zvětšená polovina vlajky Austrálie. [https://cs.wikipedia.org/wiki/Australsk%C3%A11\\_vlajka](https://cs.wikipedia.org/wiki/Australsk%C3%A11_vlajka)*

A)  $\frac{37}{51}$  m

B)  $\frac{37}{48}$  m

C)  $\frac{27}{35}$  m

D)  $\frac{17}{28}$  m

E)  $\frac{17}{21}$  m

#### 4. Co mám a nemám v peněžence

**Body: 3**

V peněžence nemám více než jeden kus od každého druhu českých bankovek. (Uvažujeme hodnoty 100 Kč, 200 Kč, 500 Kč, 1 000 Kč a 2 000 Kč. Ještě existuje 5 000 Kč, tu ale nemám.) Dále vám povím:

- Není pravda, že mám v peněžence dvoustovku a zároveň pětistovku.
- Není pravda, že mám v peněžence tisícovku a zároveň dvoutisícovku.
- V peněžence mám alespoň jednu dvojici bankovek, z nichž jedna má dvakrát vyšší hodnotu než druhá.
- Pokud najdete v mé peněžence dvoustovku, tak tam ale není stovka.
- Žádná moje bankovka nemá desetkrát vyšší hodnotu než jiná z mých bankovek.

**Určete celkovou hodnotu bankovek, které mám v peněžence.**

**A) 1 500 Kč**

**B) 1 600 Kč**

**C) 2 500 Kč**

**D) 2 600 Kč**

**E) 2 700 Kč**

## Finálové kolo – 8. třída

### 5. Kolik váží peníze

Body: 4

V tabulce najdete, kolik váží jednotlivé české mince:

Hodnota mince	Hmotnost mince
1 Kč	3,60 g
2 Kč	3,70 g
5 Kč	4,80 g
10 Kč	7,62 g
20 Kč	8,43 g
50 Kč	9,70 g

Hotovost 45 Kč můžeme poskládat z různých mincí. Přibližně o kolik procent je nejtěžší varianta této částky těžší než její nejlehčí varianta?

A) 0,65 %

B) 6,5 %

C) 65 %

D) 650 %

E) 6 500 %

## 6. Hledejte chybu

**Body: 4**

Kolik matematických chyb obsahuje následující výpočet řešení rovnice?

$$\frac{x+7}{4} - \frac{13}{8} = \frac{x+\frac{1}{2}}{3} \quad / \cdot 24$$

$$6x + 42 - 39 = 8x + 4$$

$$-1 = 2x$$

$$x = -\frac{1}{2}$$

**A) Žádnou.**

**B) Jednu.**

**C) Dvě.**

**D) Tři.**

**E) Čtyři.**

## Finálové kolo – 8. třída

### 7. Kosmická stanice

Body: 4

Obytný úsek první kosmické stanice Saljut 1 měl tvar válce o průměru 4 m a výšce 13 m. Tříčlenná posádka v něm ve stísněných podmínkách pobývala několik týdnů.

Jeho rozměry srovnáme s Galatskou věží v Istanbulu, která sloužila jako pozorovatelná a maják. Ta má také tvar válce, průměr základny je přibližně 16 m a výška přibližně 65 m.

**Kolikrát má Galatská věž větší objem než celý obytný úsek stanice Saljut 1?**



Saljut 1. Zdroj: <https://sketchfab.com/3d-models/soviet-salyut-1-space-station-0de6110836cf4463b44531971c93626f>



Galatská věž. Zdroj: <https://turecko.svetadily.cz/clanky/Galatska-vez-Istanbul-jako-na-dlani>

- A) Dvacetkrát.**                      **B) Čtyřicetkrát.**                      **C) Šedesátkrát.**  
**D) Osmdesátkrát.**                      **E) Stokrát.**

## 8. Pravdivá tvrzení?

**Body: 4**

**Kolik z následujících tvrzení je pravdivých?**

- Jestliže  $a \cdot b = c$ , kde  $a$  je záporné číslo a  $b$  je kladné číslo větší než 1, pak z čísel  $a$ ,  $b$ ,  $c$  musí být nejmenší číslo  $c$ .
- Vynásobíme-li lichý počet sudých čísel, výsledek musí být sudý.
- Jestliže  $a \cdot b = c$ , kde čísla  $a$ ,  $b$  jsou větší než 0 a menší než 1, pak z čísel  $a$ ,  $b$ ,  $c$  musí být nejmenší číslo  $c$ .
- Součet sudého počtu sudých čísel s lichým počtem lichých čísel je vždy lichý.

**A) 0**

**B) 1**

**C) 2**

**D) 3**

**E) 4**

## Finálové kolo – 8. třída

### 9. Krátery na Měsíci

Body: 4

Více než 99 % kráterů na Měsíci má kruhový tvar. Z kruhových kráterů uvedených v tabulce vyberte ten, jehož plošný obsah je zhruba 22krát větší než obsah kráteru Tycho.

Kráter	Poloha	Velikost
Tycho	Přivrácená strana, jižní polokoule	Průměr 85 km
Humboldt	Přivrácená strana, jižní polokoule	Obvod přibližně 600 km
Copernicus	Přivrácená strana, severní polokoule	Průměr přibližně poloviční než Humboldt
Tranquillitatis	Přivrácená strana, severní polokoule	Poloměr přibližně 440 km
Van de Graaff	Odvracená strana, jižní polokoule	Průměr přibližně 250 km
Koroljov	Odvracená strana, jižní polokoule	Poloměr lehce přes 200 km

A) Humboldt

B) Copernicus

C) Tranquillitatis

D) Van de Graaff

E) Koroljov

## 10. Magnituda

**Body: 4**

Magnituda objektu na obloze je označení míry jasnosti, jak jej vidíme na obloze. Objekty s nižší magnitudou jsou na obloze jasnější než ty, které mají magnitudu vyšší. Pouhým okem vidíme hvězdy do magnitudy cca +6. Magnituda může být i záporná, např. hvězda Sirius má magnitudu -1,44.

Každý z členů astronomického kroužku dostal jeden vesmírný objekt a měl za úkol vymyslet úlohu, jejímž výsledkem by byla magnituda zadaného objektu. Vymysleli následující úlohy:

- *Jarda: Magnituda mého objektu je číslo, jehož dvojnásobek je o 26,7 menší než číslo samotné.*
- *Pavčina: Číslo vyjadřující magnitudu mého objektu má tu vlastnost, že není matematicky možné jej vydělit jeho třetí mocninou.*
- *Kristýna: Číslo vyjadřující magnitudu mého objektu má tu vlastnost, že jeho absolutní hodnota je o 25,4 větší než číslo samotné.*

**Seřad'te děti v pořadí, kdo měl přidělen Slunce, Měsíc v úplňku a hvězdu Vega.**

- A) Kristýna – Jarda – Pavčina**
- B) Jarda – Pavčina – Kristýna**
- C) Jarda – Kristýna – Pavčina**
- D) Pavčina – Kristýna – Jarda**
- E) Pavčina – Jarda – Kristýna**

## Finálové kolo – 8. třída

### 11. Kurz eura a dolaru

Body: 5

Úlohy do finále Pangey pro vás připravujeme už v zimě. Konkrétně tuhle úlohu jsem vytvářela 9. 12. 2025. Tehdy byla hodnota jednoho eura 24,28 Kč. Přitom hodnota 13 eur a 17 dolarů dohromady byla o 3,43 Kč nižší než hodnota 14 eur a 16 dolarů dohromady.

Určete hodnotu dolaru 9. 12. 2025.

A) 19,06 Kč

B) 20,85 Kč

C) 21,13 Kč

D) 22,64 Kč

E) 23,12 Kč

---

### 12. Světelný rok

Body: 5

Vzdálenosti ve vesmíru udáváme ve světelných rocích, což je vzdálenost, kterou urazí světlo ve vakuu za 1 rok (přibližně 365,25 dne). Světelný rok je tedy délková jednotka. Rychlost světla je přibližně 300 000 km/s.

**Kdybychom vyjádřili počet kilometrů, které světlo urazí za rok, zaokrouhlený na celé kilometry, kolikaciferné číslo bychom dostali?**

Zkuste si poradit bez kalkulačky.

A) deseticiferné

B) třinácticiferné

C) šestnácticiferné

D) devatenácticiferné

E) dvaadvaceticiferné

### 13. Tři kružnice

**Body: 5**

Tři kružnice se dotýkají vně každá s každou. Jejich středy tvoří vrcholy pravouhlého trojúhelníku. Jedna z kružnic má poloměr 3 cm, druhá poloměr 4 cm. Třetí je největší z nich.

Určete její poloměr.

- A) 5 cm**                      **B) 12 cm**                      **C) 15 cm**  
**D) 21 cm**                      **E) 30 cm**

---

### 14. Šesticiferné číslo

**Body: 5**

Najděte největší šesticiferné číslo, které splňuje všechny následující podmínky.

- Je liché.
- Je dělitelné třemi.
- V zápisu čísla se střídají sudé a liché číslice.
- V zápisu čísla se jedna číslice opakuje dvakrát, ostatní číslice jsou různé.

Když hledané číslo zaokrouhlíte na tisíce, dostanete číslo:

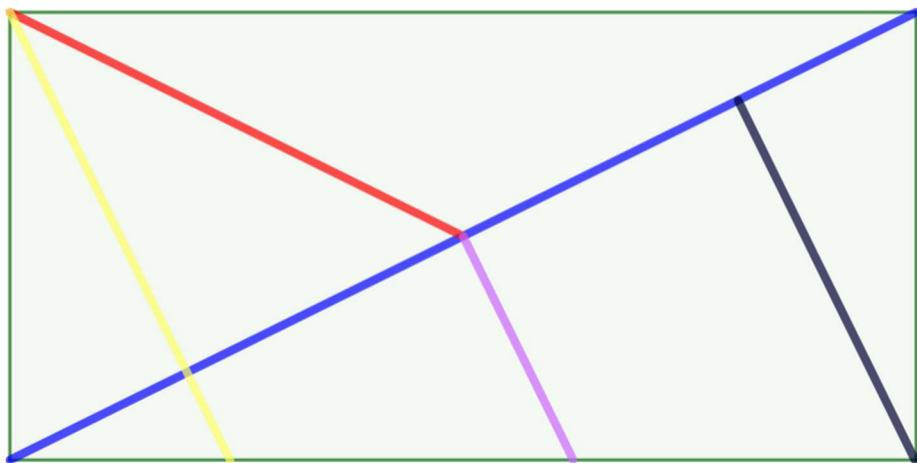
- A) 800 000**                      **B) 890 000**                      **C) 899 000**  
**D) 990 000**                      **E) 999 000**

## Finálové kolo – 8. třída

### 15. Stokorunová bankovka

Body: 5

Česká stokoruna má rozměry 140 mm a 69 mm. Vyberte, která úsečka vyznačená na bankovce má délku  $140 \cdot 69 : \sqrt{140^2 + 69^2}$  mm.



(Červená a fialová úsečka mají krajní bod v průsečíku úhlopříček bankovky. Žlutá, fialová i černá úsečka jsou kolmé na úhlopříčku obdélníku.)

A) Žlutá.

B) Červená.

C) Modrá.

D) Fialová.

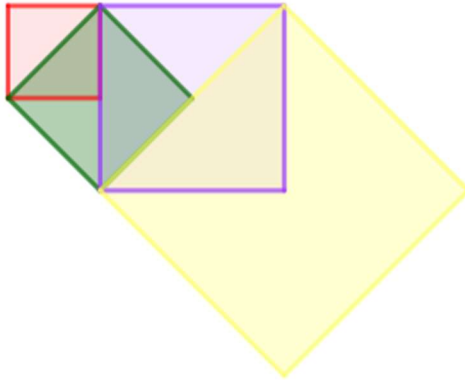
E) Černá.

## 16. Řada čtverců

**Body: 5**

Čtverce na obrázku vznikají tak, že úhlopříčka čtverce je stranou dalšího čtverce. První čtverec je červený, druhý zelený, třetí fialový a čtvrtý žlutý.

**Kolik čtverců stejných rozměrů jako druhý čtverec bychom museli mít, aby měly stejný obsah jako patnáctý čtverec?**



A) 26

B) 60

C) 1 560

D)  $2^{13}$

E)  $2^{15}$

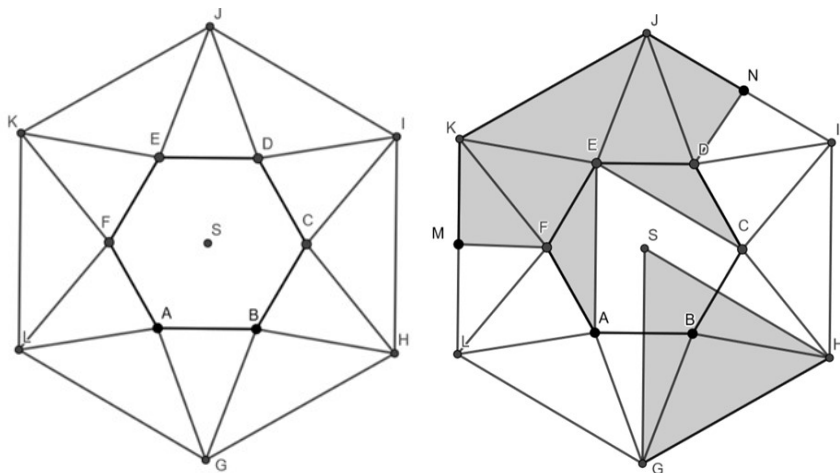
## Finálové kolo – 8. třída

### 17. Porovnávání obsahů

**Body: 6**

Na prvním obrázku je zobrazena šesticípá hvězda vepsaná do pravidelného šestiúhelníku (má šest os souměrnosti). Na druhém obrázku jsou dokresleny body  $M$ ,  $N$ , které leží ve středu úseček  $KL$ ,  $IJ$ , a dále šest úseček spojujících vyznačené body.

Určete poměr obsahů trojúhelníku  $GHS$  a devítiúhelníku  $AECDNJMKF$ , které jsou na obrázku vyznačeny šedou barvou.



A) 1 : 2

B) 2 : 3

C) 3 : 4

D) 4 : 9

E) Nelze určit, pokud neznáme přesněji polohu vrcholů šestiúhelníku  $ABCDEF$ .

## 18. Velký vůz

**Body: 6**

Souhvězdí Velký vůz je tvořeno sedmi výraznými hvězdami. Děti v astronomickém kroužku měly vybrat pět z nich, pozorovat je dalekohledem a něco si o nich nastudovat.

**Kolik mají možností výběru pěti hvězd z Velkého vozu?**



*Velký vůz. Zdroj: <https://depositphotos.com/cz/vectors/velk%C3%BD-v%C5%AFz.html>*

**A) 14**

**B) 21**

**C) 28**

**D) 35**

**E) 42**

## Finálové kolo – 8. třída

### 19. Termínovaný vklad

Body: 6

Pan Novák si do banky uložil 200 000 Kč na termínovaný vklad na 3 roky. Tento termínovaný vklad funguje tak, že po dobu 3 let mu banka každý rok připíše 3 % úrok z uložené částky včetně připsaného úroku, přičemž z úroku se odečítá 15 % daň z příjmu.

Vyberte správný výpočet částky, kterou banka vyplatí panu Novákovi po uplynutí 3 let.

A)  $200\,000 \cdot (1 + 0,03 \cdot 0,85)^3$

B)  $200\,000 \cdot (1,03 \cdot 0,85)^3$

C)  $200\,000 \cdot (1,03 - 0,15)^3$

D)  $200\,000 \cdot (1,03 \cdot 0,85) \cdot 3$

E)  $200\,000 \cdot (1,03 - 0,15) \cdot 3$

---

### 20. Trojúhelník FUJ

Body: 6

Bod  $A$  je středem kružnice vepsané trojúhelníku  $FUJ$ . Obsahy trojúhelníků  $UFA$  a  $JAU$  jsou v poměru 4 : 1. Kružnice se středem v bodě  $A$  a poloměrem  $AU$  prochází bodem  $J$ .

Určete délku strany  $UF$ , je-li obvod trojúhelníku  $FUJ$  90 cm.

A) 20 cm

B) 25 cm

C) 30 cm

D) 35 cm

E) 40 cm

# 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,  
**Vojtěchu Černému**, Praha.

Děkujeme týmu didaktické kontroly:

**Mgr. Marcelu Ondrúšové**, 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. Eubomíře 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



collegium 1704 prague baroque orchestra & vocal ensemble



Divadlo  
A. Dvořáka  
Příbram



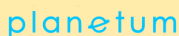
Hvězdárna  
a planetárium  
Brno



KAZDA



MiKENOPA



Pomáhat a chránit

proxima z.s.



SÍN SLÁVY  
ČESKÉHO HOKEJE



ZOO PRAHA



## Mediální partneři



UČITEL UM  
MATEMATIKY

ROZ  
HLEDY  
MATEMATICKO-FYZIKALNÍ



## Záštity



Školní kolo: 16. 2. - 13. 3. 2026

Finálové kolo: 12. 6. 2026