



**Pangea**  
matematická soutěž

**4. 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](http://www.pangeasoutez.cz)

 [#Pangea Česká republika](https://www.youtube.com/Pangea_Ceska_republika)

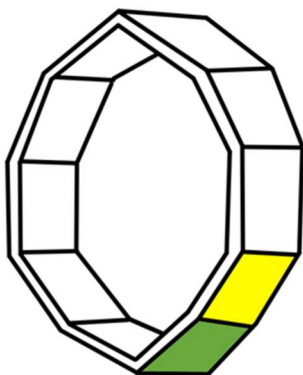
 [#pangeamathematic](https://www.facebook.com/pangeamathematic)

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

### 1. Keplerovy náramky

Body: 3

Jeden z nejznámějších astronomů a astrologů Johannes Kepler napsal své hlavní práce při svém působení na dvoře císaře Rudolfa II. v Praze. Ve spisu *Harmonices mundi* Kepler využíval pravidelnost těles k odkrytí tajemství vesmíru.



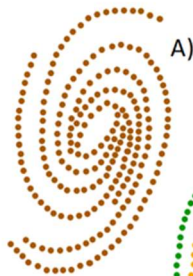
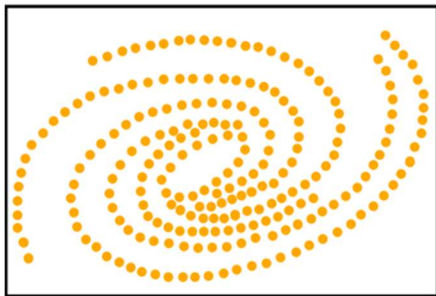
Keplerovo těleso na obrázku připomíná náramek. V něm se pravidelně opakuje pět barev.

Které dva kameny sousedí se zeleným kamenem, když modrý kámen je těsně mezi červeným a oranžovým kamenem a žlutý kámen sousedí s červeným kamenem?

- A) dva žluté
- B) žlutý a modrý
- C) žlutý a červený
- D) žlutý a oranžový
- E) žlutý a kterýkoliv jiný kámen

## 2. Mléčná dráha

Body: 3



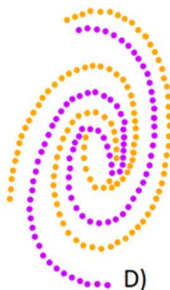
A)



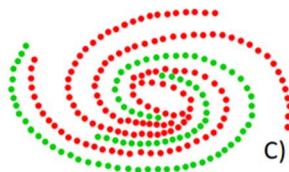
B)



E)



D)



C)

Galaxie Mléčná dráha je ještě námi uchopitelný vesmír. Její součástí je Sluneční soustava. Obrázek naznačuje spirálovitý tvar s několika rameny vycházejícími z centrálního disku.

**Který obrázek z nabídky odpovídá zjednodušenému nákresu Mléčné dráhy v rámečku?**

**A) A**

**B) B**

**C) C**

**D) D**

**E) E**

## Finálové kolo – 4. třída

### 3. Meteorit

Body: 3

Meteorit je malé vesmírné těleso, které díky příznivým podmínkám dopadlo na povrch Země.

Největší známý železný meteorit byl nalezen v Namibii, má hmotnost 60 tun a nazývá se Hoba. Největší známý kamenný meteorit byl nalezen v Číně, má hmotnost 1770 kg a nazývá se Kirin.

**O kolik kilogramů je lehčí meteorit Kirin než meteorit Hoba?**

- A) o 58 tun a 230 kg**
- B) o 58 023 kg**
- C) o 58 tun a 23 kg**
- D) o 5 823 kg**
- E) o 5 tun 823 kg**

#### 4. Optický hranol

Body: 3

Hvězdy se zkoumají podle jejich světla. K tomu se používají takzvané optické hranoly. Jako optické hranoly se nejčastěji používají tělesa tvaru trojbokého hranolu.



V dětské stavebnici je trojbokým hranolem červený dílek na obrázku.

**Jak se nazývá těleso, které vznikne, když postavíme dva takové červené dílky na sebe tak, aby k sobě přiléhaly stejně velkými stěnami?**

- A) neexistuje způsob, jak postavit stavbu, co drží**
- B) kvádr**
- C) krychle**
- D) jehlan**
- E) trojboký hranol**

## Finálové kolo – 4. třída

### 5. Výzkum na Marsu

Body: 4

Už od roku 2021 sbírá vzorky hornin na planetě Mars mimozemské vozítko „Perseverance“.

Původně měla mise trvat jeden marsovský rok, což představuje dobu, za kterou Planeta Mars oběhne kolem Slunce.

Planeta Země oběhne kolem Slunce přibližně za 365 dní, planeta Mars o 322 pozemských dní více.

**V létě 2026 bude vozítko „Perseverance“ na Marsu 2 tisíce pozemských dní. Kolik to je let?**

- A) 3 nedokončené marsovské roky**
- B) 3 pozemské roky**
- C) 4 marsovské roky**
- D) 4 pozemské roky**
- E) 5 nedokončených pozemských let**

## 6. Vánoční superúplněk

**Body: 4**

Úplněk nastává, když je Měsíc na opačné straně od Země než Slunce. Při superúplňku je Měsíc k Zemi co nejbliž, a tak lidem na Zemi připadá Měsíc tajemně obrovský. V roce 2026 vychází superúplněk na Štědrý den.

**Úplňky v roce 2026 postupně za sebou:**

- 3.
- 1.
- 3.
- 2.
- 1.
- 31.
- 30.
- 29.
- 28.
- 26.
- 26.
- 24.
- 24.

**Na který měsíc vychází dva úplňky?**

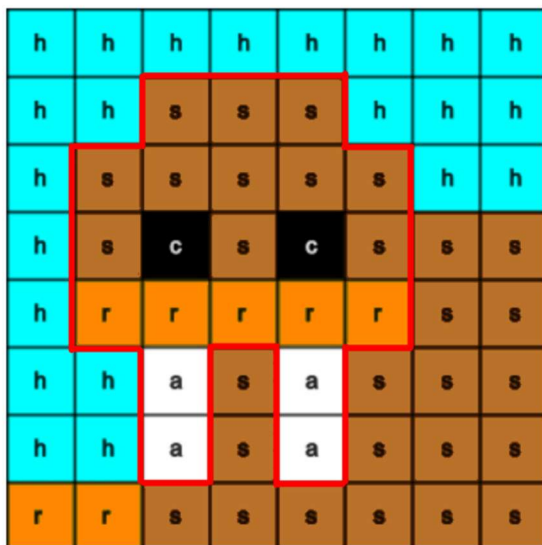
- A) prosinec**
- B) září**
- C) květen**
- D) březen**
- E) leden**

## Finálové kolo – 4. třída

### 7. Mrož ve vesmíru

Body: 4

Žákovský tým z Polska vytvořil v programu mikropočítače Astro Pi obrázek mrože. V rámci Mission Zero si obrázek prohlédnou astronauti Evropské kosmické agentury ESA přímo ve vesmíru.



Kolik existuje způsobů, kam se v síti může posunout hlava mrože (ohraňčená červenou linií)? (Původní pozice se nezapočítává.)

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

## 8. Vzdálenosti planet

**Body: 4**

Planeta Neptun je přibližně třicetkrát dál od Slunce než planeta Země.

Planeta Jupiter je přibližně pětkrát dál od Slunce než planeta Země.

Planeta Uran je přibližně dvacetkrát dál od Slunce než planeta Země.

Planeta Saturn je přibližně dvakrát dál od Slunce než planeta Jupiter.

Planeta Mars je přibližně dvakrát dál od Slunce než planeta Venuše.

Planeta Země je od Slunce dál než planeta Venuše.



*Ilustrace: Anna Sedláčková, KVV PedF UK*

**Která planeta je přibližně desetkrát dál od Slunce než planeta Země?**

**A) Saturn**

**B) Jupiter**

**C) Neptun**

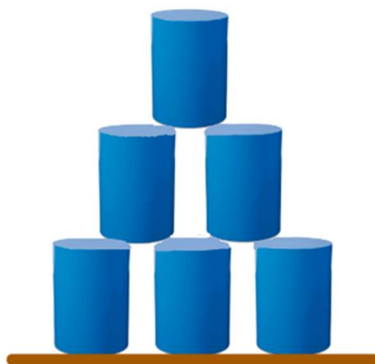
**D) Uran**

**E) Mars**

## Finálové kolo – 4. třída

### 9. Žluté balónky

Body: 4



Ve filmovém muzikálu „Přijela k nám pout“ vystřílel voják pro paní učitelku 8 papírových růží na špejli a zpětným díváním do zrcátka trefil čtyřikrát jedinou střelou pyramidu ze šesti válečků. Všechny válečky vždy spadly na zem. Za každou tuto obdivuhodnou střelu dostaly děti s paní učitelkou velké množství žlutých balónků. „Žluťasci, rychle na kolotoč!“ zvolala paní učitelka. Při jízdě na řetízkovém kolotoči vlálo ze všech šestnácti sedaček několik žlutých balónků.

**Kolik balónků by vlálo z každé sedačky, kdyby jeden shozený váleček představoval odměnu 4 balónky? Z každé sedačky vlaje stejný počet balónků.**

A) 8

B) 6

C) 5

D) 4

E) 3

## 10. Jednocení řepy

**Body: 4**

Švédská spisovatelka Astrid Lindgrenová vyprávěla očima osmileté Lisy v knize Děti z Bullerbynu o pestrém životě na venkově. Život šesti dětí byl plný her a zbyl jim čas i na pomoc rodičům.

Děti na venkově pomáhají například s jednocením řepy. Rostlinky řepy se protrhávají, aby měly dostatek prostoru pro svůj růst.

Za jednocení dlouhých řad si děti vydělaly 40 orů, za jednocení krátkých řad polovinu. Lisa si dohromady vydělala 9 korun a 40 orů. 1 koruna má 100 orů. První tři možnosti počtu dlouhých a krátkých řad, které mohla Lisa vyjednotit, je zaznamenán v tabulce.

**Které údaje by byly v posledním řádku tabulky, kdyby tabulka obsahovala všechny možnosti?**

Možnost	Počet dlouhých řad	Počet krátkých řad
1.	0	47
2.	1	45
3.	2	43
4.	3	41

- A) 24. řádek, 23, 0    B) 24. řádek, 24, 0    C) 24. řádek, 23, 1**  
**D) 23. řádek, 23, 1    E) 25. řádek, 24, 0**

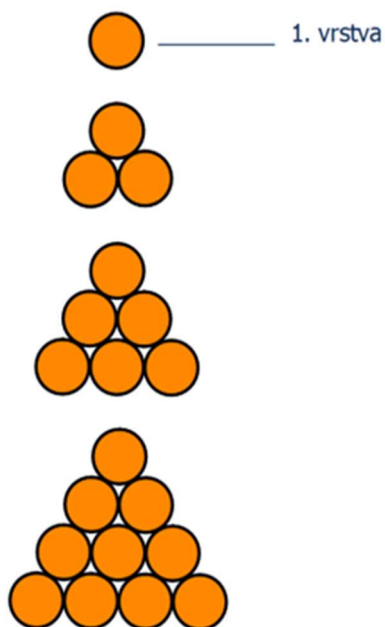
## Finálové kolo – 4. třída

### 11. Keplerova pyramida

Body: 5

Johannes Kepler se ve svém díle „O šestiúhelné sněhové vločce“ zamýšlel nad pravidelnou strukturou látek.

Na obrázku jsou vyznačeny kuličky, které tvoří čtyři vrstvy pyramidy. Vrstvy do sebe zapadají.



Kolik kuliček by se nacházelo v osmé vrstvě?

A) 20 kuliček

B) 26 kuliček

C) 32 kuliček

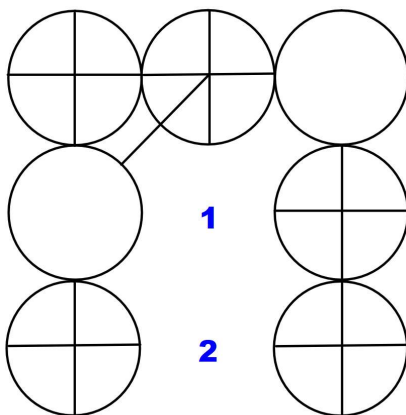
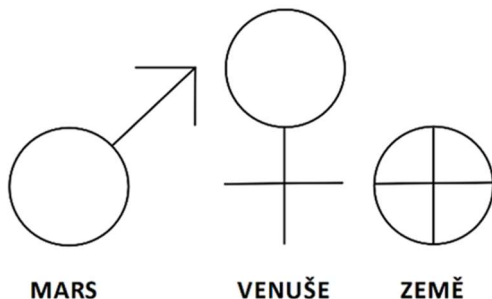
D) 36 kuliček

E) 45 kuliček

## 12. Tři planety

**Body: 5**

Tři planety Sluneční soustavy mají tyto symboly:



Obrázek je tvořen ze symbolů planet.

Určete, který symbol je třeba doplnit a na které místo (1 nebo 2), aby byl obrázek osově souměrný?

**A) Mars, 2**

**B) Země, 2**

**C) Země, 1**

**D) Mars, 1**

**E) Venuše, 1**

## Finálové kolo – 4. třída

### 13. Poledne v Jižní Koreji

Body: 5

Vašek odletěl na tříměsíční pobyt do Jižní Koreje, ale rodičům víc píše, než volá, protože dopoledne rodiče pracují a odpoledne Vašek spí.

Vašek vstává v 8 hodin, ale v Česku je půlnoc. U nás v poledne znamená v Jižní Koreji 8 hodin večer.

**Kolik hodin je u nás, když je v Jižní Koreji poledne?**

- A) 8 hodin ráno**
- B) 6 hodin ráno**
- C) 2 hodiny v noci**
- D) 4 hodiny ráno**
- E) 6 hodin večer**

## 14. Pout' v Kamenici

**Body: 5**

V českém sci-fi televizním seriálu Návštěvníci z roku 1983 je hlavní postavou jedenáctiletý Adam Bernau, budoucí vědec. Do fiktivního městečka Kamenice přijede pout' se čtyřmi kolotoči. Vědci z budoucnosti vzdálené 500 let se nepozorovaně snaží Adamovi pomoci.

Adam objeví v kapse 100 korun. Pozve kamarádku Álu na kolotoče a na střelnici. V té době stál kolotoč 2 koruny a deset ran na střelnici 5 korun.

**Kolikrát si může vystřelit na střelnici, když na každém kolotoči pojedou oba 5krát?**

**A) 120krát**

**B) 100krát**

**C) 50krát**

**D) 40krát**

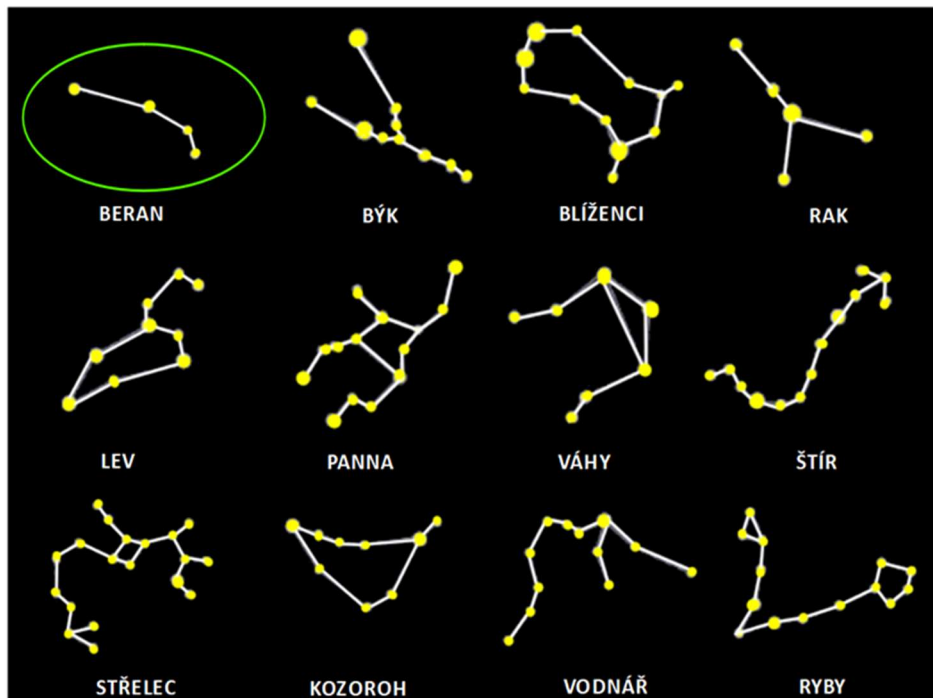
**E) 4krát**

## Finálové kolo – 4. třída

### 15. Korále z hvězd

Body: 5

Noční obloha je plná souhvězdí. Lidé si přimysleli spojnice, aby se skupiny hvězd nelišily podle toho, jak jsou daleko nebo jak jsou velké, ale podle toho, co v nich lidé viděli za obrázky.



Kolik souhvězdí lze upravit tak, aby připomínala šňůru korálků jako v případě souhvězdí Berana? K dispozici jsou nejvýše 3 tahy. Jeden tah znamená vymazání spojnice mezi dvěma hvězdami nebo doplnění spojnice mezi dvě hvězdy. Ne všechny tahy se musí využít. (Sohvězdí Berana se nezapočítává.)

A) 6

B) 7

C) 8

D) 9

E) 10

## 16. Vstupné v Zoo Praha

**Body: 5**

Návštěva zoo se považuje za výukový program, školy dostávají výraznou slevu.

JEDNORÁZOVÉ VSTUPNÉ v Zoo Praha

Základní školy (skupina)	100 Kč/žák
1 dospělý	300 Kč
1 dítě	200 Kč

Sleva pro základní školy:

- Minimální velikost skupiny pro poskytnutí zvýhodněného vstupného: **10 dětí/žáků.**
- Pedagogický doprovod skupiny vstup volný – na 10 dětí maximálně 1 dospělý.

**Kolik dělá rozdíl mezi jednorázovým vstupným pro třídu 20 dětí v doprovodu 4 dospělých se slevou a bez slevy?**

- A) 2 000 Kč**
- B) 3 200 Kč**
- C) 1 400 Kč**
- D) 2 800 Kč**
- E) se slevou je vstupné o polovinu levnější než bez slevy**



*Ilustrace: Anna Sedláčková, KVV PedF UK*

## Finálové kolo – 4. třída

### 17. Jízda na kolotoči

Body: 6

Jeden z největších řetězkových kolotočů na světě, *Praterturnm* ve Vídni, létá rychlostí 56 km za hodinu.

Jízda kolotoče trvá přesně 4 minuty. Delší čas zabere přestávka na nastupování a vystupování.

**Kdyby se jedna jízda konala vždy přesně v každou celou hodinu, přestávky byly stejně dlouhé a pravidelně by se opakovaly, který údaj v tabulce nemůže představovat délku přestávky?**



*Ilustrace: Sára Trávníčková, KVV PedF UK*

**A) 6 min**

**B) 11 min**

**C) 16 min**

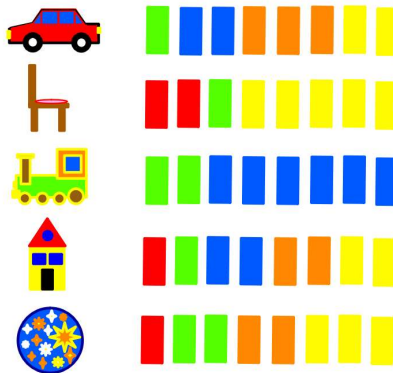
**D) 8 min**

**E) 10 min**

## 18. Hra na obchod

**Body: 6**

Honzík si hraje na obchod. Prodává hračky za barevné žetony. Největší hodnotu mají červené žetony, následují žetony zelené, modré, oranžové a žluté. Vyšší hodnota žetonu odpovídá větší krabičce na obrázku. Vyšší žeton má vždy dvojnásobnou hodnotu než žeton v sousední menší krabičce.



Seřad' hodnotu hraček podle ceny od nejvyšší po nejnižší.

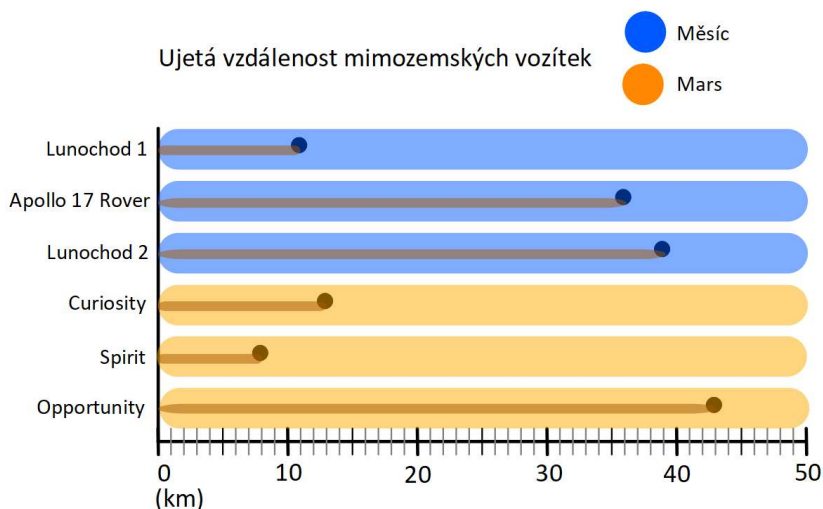
- A) židle, míč, vlak, dům, auto
- B) židle, vlak, míč, dům, auto
- C) židle, dům, míč, vlak, auto
- D) dům, židle, míč, auto, vlak
- E) míč, židle, vlak, dům, auto

## Finálové kolo – 4. třída

### 19. Mimoszemská vozítka

Body: 6

Lidé vysílají na průzkum Měsíce a Marsu robotická vozítka. Na Zemi potom vědci z pořízených vzorků hornin zkoumají složení planety. Zjišťují například, zda je možný na Marsu život. V grafu je nejstarším vozítkem (1970 až 1971) Lunochod 1 a nejnovějším vozítkem (2004 až 2018) Opportunity.



Které tvrzení není pravdivé?

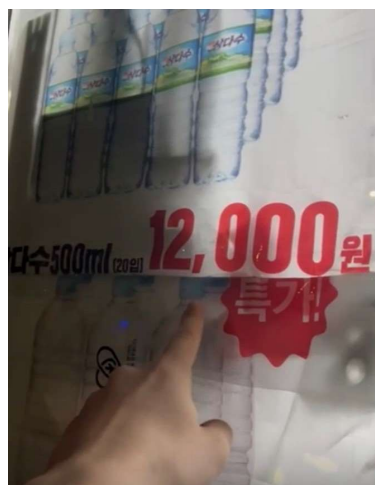
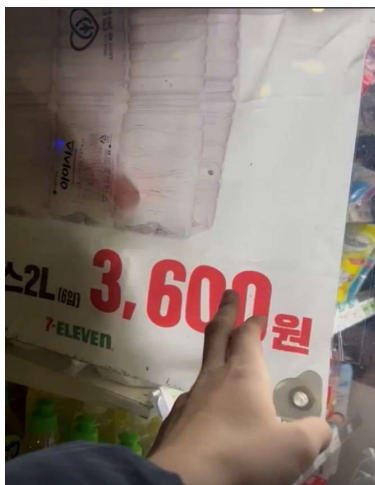
- A) Vozítka na Měsíci ujela celkově delší vzdálenost.
- B) Rozdíl vzdáleností vozítek Apollo 17 Rover a Lunochod 2 je nejmenší.
- C) Nejdělsí a nejkratší vzdálenosti ujela vozítka na Marsu.
- D) Rozdíl mezi vzdáleností Opportunity a Curiosity je větší než mezi Lunochodem 2 a Lunochodem 1.
- E) Jedna polovina vozítek ujela vzdálenost zaokrouhlenou na 40 km a druhá polovina vozítek ujela vzdálenost zaokrouhlenou na 10 km.

## 20. Vaškova otázka

Body: 6

Zdravím vás ze Soulu na druhé straně planety a mám na vás matematickou otázku:

Tady jsou peníze hodně velké. Dvoulitrová balená voda stojí 3 600 wonů a já si to převedu na koruny tak, že dělím stem a pak krátí dva.



Kolik korun mě budou stát dva litry vody, když koupím balení dvaceti půllitrových balených vod za 12 000 wonů?

A) 240 Kč

B) 72 Kč

C) 96 Kč

D) 24 Kč

E) 48 Kč

# 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. 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



CZECH  
AVIATION  
TRAINING  
CENTRE

collegium  
1704  
prague baroque  
orchestra  
& vocal ensemble



Divadlo  
A. Dvořáka  
Příbram



Hvězdárna  
a planetárium  
Brno



KAZDA



MIKENOPA

planetum



Pomáhat a chránit

proxima z.s.



SÍŇ SLÁVY  
ČESKÉHO HOKEJE



ZOO PRAHA



## Mediální partneři



UČITEL  
UM  
MATEMATIKY

ROZ  
HLEDY  
MATĚMATICKO-FYZIKÁLNÍ



## Záštity



Školní kolo: 16. 2. - 13. 3. 2026

Finálové kolo: 12. 6. 2026