



Pangea
matematická soutěž

4. 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 – 4. ročník

1. Třináctý měsíc

Body: 3

Etiopie je africká země se starou tradiční kulturou. Kalendář Etiopanů je výjimečný. Má 12 měsíců o 30 dnech a krátký třináctý měsíc, který dorovnáva počet dní v roce.

Kolik dnů má etiopský třináctý měsíc v nepřestupném a přestupném roce?

A) 5 a 6

B) 4 a 6

C) 4 a 5

D) 5 a 7

E) 6 a 7

2. Přesný čas

Body: 3

Počátek astronomické zimy se stanovuje přesně. Lze ho vypočítat do daleké minulosti i budoucnosti.

Která tabulka nezaznamenává přesný časový údaj?

A)

rok	měsíc	den	hodina	minuta
2500	XII	21	21 a půl	8

B)

rok	měsíc	den	hodina	minuta
2500	12	úterý	21	38

C)

rok	měsíc	den	hodina	minuta
2500	XII	21	9 večer	38

D)

rok	měsíc	den	hodina	minuta
MMD	XII	21	21	38

E)

rok	měsíc	den	hodina	minuta
2500	12	XXI	21	38

3. Objev Pluta

Body: 4

V únoru 1930 bylo objeveno deváté největší kosmické těleso, které obíhá kolem Slunce. Nová planeta byla nazvána Pluto. V srpnu tomu bude dvacet let, co se na mezinárodním astronomickém kongresu v Praze změnila definice pro planety a Pluto bylo zařazeno jen mezi trpasličí planety, takzvané „plutoidy“.

Jak dlouho bylo Pluto považováno za planetu Sluneční soustavy?

- A) 75 a půl roku**
- B) 77 a půl roku**
- C) 77 let**
- D) 76 let**
- E) 76 a půl roku**

4. Jízdy na kolotoči

Body: 4

Ve filmovém muzikálu *Přijela k nám pouť* došlo k záchraně malého fotbalisty. Vyhládlý fotbalista nabídl projížďky na řetízkovém kolotoči za posvícenské koláče.

Snědl 5 koláčů a své záchránkyni věnoval 20 jízd.

Kolik jízd by stál celý pekáč koláčů? Posvícenské koláče se vykládají na pekáč po třech ve čtyřech řadách.



Ilustrace: Kateřina Michalová, KVV PedF UK

A) 60

B) 48

C) 64

D) 80

E) 240

5. Poklad

Body: 4

Oblíbený film *Páni kluci* byl natočen před padesáti lety. Tři kluci najdou na hradě poklad. Jedná se o peníze z místní záložny. Spočítají ho s velkou nepřesností na 8krát sto tisíc.

Jak by si přibližně peníze rozdělili rovným dílem? Který výsledek je nejbližší?



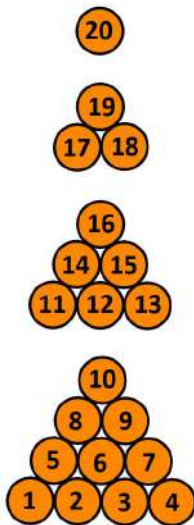
Ilustrace: Kateřina Michalová, KVV PedF UK

- A) 25 000
- B) 250 tisíc
- C) 30 000
- D) 300 000
- E) 2krát sto tisíc

6. Keplerovy kuličky

Body: 4

Johannes Kepler byl německý matematik a astrolog na dvoře Rudolfa II. V Praze napsal pojednání „O šestiúhelné sněhové vločce“. V něm rozebíral pravidelné krystalické struktury nacházející se v přírodě.



Na obrázku jsou vyznačeny kuličky, které tvoří čtyři vrstvy pyramidy. Kulička s označením 20 leží úplně nahoře. Vrstvy do sebe zapadají.

Které všechny kuličky mají po sestavení pyramidy tu vlastnost, že každá z nich se dotýká nejmenšího možného počtu sousedních kuliček?

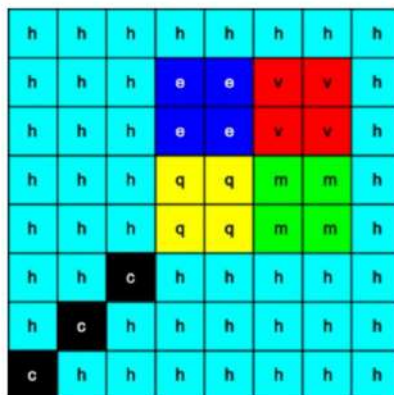
- A) 1, 4, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19**
- B) 17, 18, 19, 20**
- C) 1, 4, 10, 11, 13, 16**
- D) 20**
- E) 1, 4, 10, 20**

Školní kolo – 4. ročník

7. Mikropočítač Astro PI

Body: 4

ESA, Evropská kosmická agentura, slaví 50 let. Přípravuje mnoho programů pro výuku programování ve školách. Na Mezinárodní vesmírné stanici (ISS) je umístěn mikropočítač Astro Pi. Pomocí jednoduchého programování barev lze poslat na Astro Pi obrázek jako pozdrav pro astronauty na stanici ve vesmíru. Tým žáků z Řecka vytvořil a poslal obrázek papírového draka.



<https://www.eserocz.cz/astro-pi-mise-zero>



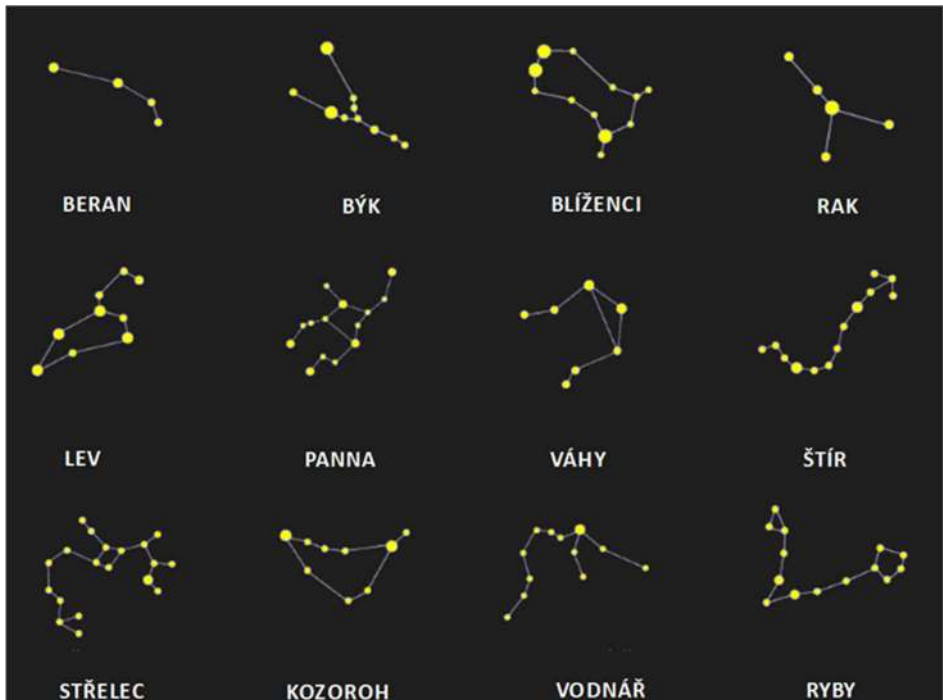
Kolik existuje způsobů, jak umístit do polí označených písmenem „h“ ocas draka označený písmeny „c“? (Ocas draka se neotáčí a jedno pole lze využít vícekrát.)

- A) deset B) devět C) jedenáct D) třináct E) dvanáct

8. Souhvězdí

Body: 5

Téměř před sto lety ustanovila Mezinárodní astronomická unie 88 souhvězdí. Jednotlivé hvězdy spojuje do originálních obrazců pouze lidská představivost. Na obloze žádné čáry nevidíme.



Na obrázku je 12 souhvězdí, kterými Slunce prochází během roku.

Kolik souhvězdí představuje shluk hvězd, které lze spojit po pomocných čarách jedním tahem? Po žádné čáře se cesta neopakuje, hvězdy se spojí všechny, ale po všech čarách se nemusí jít.

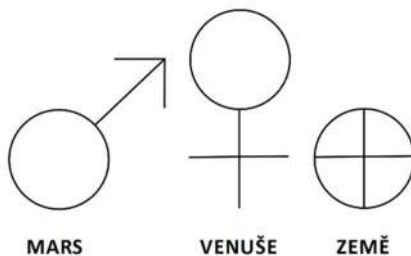
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6**

Školní kolo – 4. ročník

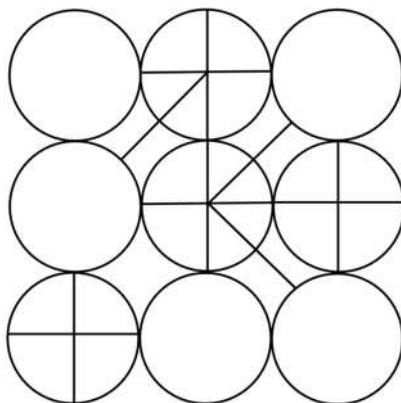
9. Symboly planet

Body: 5

Astronomové dali planetám Sluneční soustavy symboly.



Kolik symbolů planet Mars, Venuše a Země se může obtáhnout v obrázku níže?



- A) 20
- B) 19
- C) 18
- D) 17
- E) 16

10. Astronomická zima

Body: 5

Astronomická zima nastává zpravidla 21. nebo 22. prosince. Výjimečně 20. nebo 23. prosince.

20. prosince to bylo naposledy v roce 1697 a znovu astronomická zima

20. prosince nastane v roce 2080.

23. prosince se tak naposledy stalo v roce 1903 a znovu se datum

23. prosince zopakuje až v roce 2303.

Jak velký je rozdíl mezi tím, za jak dlouho se opakuje datum

20. prosince, a tím, za jak dlouho se opakuje datum 23. prosince?

A) 14 let

B) 15 let

C) 16 let

D) 17 let

E) 18 let

11. Vesmírná stanice

Body: 5

Vesmírná stanice není na rozdíl od kosmické lodi určena pro přistání na Zemi. Na Mezinárodní vesmírné stanici (ISS) se pravidelně po 6 měsících střídá posádka z několika zemí.

Na ISS jsou 2 astronauti a 1 astronautka. Pro 2 z nich letí kosmická loď s pětičlennou mužskou posádkou, aby je vrátila na Zem.

Kolika způsoby je možné astronauty vyměnit, když astronautka na ISS ještě zůstane a vymění se oba astronauti?

- A) 9**
- B) 6**
- C) 8**
- D) 10**
- E) 12**

12. Třídní fond

Body: 5

Paní učitelka si po třídní schůzce udělala krátký zápis o založení třídního fondu. Další dny nakupovala a vše zapsala do vlastní vytvořené tabulky.

3. 9. 2025 Třídní schůzka IV. A			
- počet dětí: 20			
- nikdo nechyběl			
- do TŘÍDNÍHO FONDU vybráno po 500 Kč			
KDY	VÝDAJE v Kč	NÁKUP	ZŮSTATEK v Kč
4. 9.	526 + 236	sešity, výtvarné potřeby	
8. 9.	174	desky	

Jakou částku zapíše do zeleného políčka?

- A) 9 064
- B) 9 412
- C) 9 536
- D) 64
- E) 536

13. Sedadla v divadle

Body: 6

4 rodiny (tatínek, maminka, 1 nebo 2 děti) jdou do divadla. Novákovi, Dvořákovi, Hynkovi a Brázdovi zasednou 13 sedadel vedle sebe v jedné řadě.

Děti sedí mezi svými rodiči.

Na krajním sedadle sedí pan Dvořák.

Dětské lístky jsou poloviční.

Novákovi utratili za lístky stejně, jako by si koupili tři lístky pro dospělé.

Paní Dvořáková sedí vedle pana Nováka.

Hynkovi a Brázdovi sedí nalevo.

Kdo sedí přesně uprostřed řady?

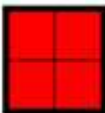
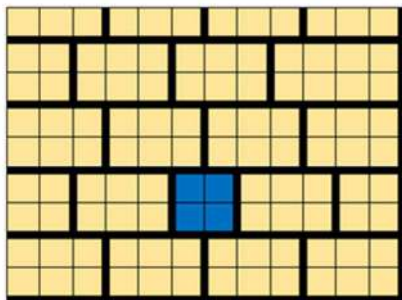


- A) pan Brázda
- B) pan Hynek
- C) paní Nováková
- D) paní Brázdová
- E) pan Novák

14. Lego

Body: 6

Celá deska je pokryta kameny Lega, červený kámen je volný. Mezi žlutými kameny Lega je jeden modrý, tzv. „čtyřka“.



Kolika různými způsoby můžeš umístit (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

Školní kolo – 4. ročník

15. Okus pro sitatungu

Body: 6

V Zoo Praha napočítali, že roční spotřeba okusu pro sitatungu činí 750 kontejnerů. To by odvezl nákladní vlak o 70 vagonech. V letním období je spotřeba nejvyšší. Pět kontejnerů okusu stojí jeden tisíc korun.



Kolik korun stojí okus ve 23. až 37. týdnu roku?



- A) 60 000 Kč
- B) 30 000 Kč
- C) 6 000 Kč
- D) 3 000 Kč
- E) víc než 100 000 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. 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



NADACE ČEZ



SKUPINA ČEZ



ZOO PRAHA

CASIO

MIKENOPA

česká asociace
science
center

VAGNER



CZECH
AVIATION
EDUCATIONAL
CENTRE



ČVUT

ČESKÉ VYŠŠÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

collegium
1704

prague baroque
orchestra
& vocal ensemble



21
SCIENCE



KATLOV
DOMES



Divadlo
A. Dvořáka
Příbram



BWT
BOOKS



Tarbik
málokdy, vždy svět



Pomáhat a chránit



SÍŇ SLÁVY
ČESKÉHO HOKEJE

Mediální partneři



UČITEL
MATEMATIKY

ROZ
HLEDY
MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ



Záštity



SENÁT
PARLAMENTU
ČESKÉ REPUBLIKY

Školní kolo : 16. 2. - 13. 3. 2026

Finálové kolo : 12. 6. 2026