



Pangea
matematická soutěž

4. ročník

SOUBOR OTÁZEK

-Finále-

2022

Patroni matematické soutěže Pangea pro rok 2021/2022



© Petr Horký

Petr Horký

režisér a polárník

patron za téma **Cestovatelské objevy**



© Richard Konkolski


Richard Konkolski

mořeplavec


patron za téma **Cestovatelské objevy**

(mořeplavectví)



 #www.pangeasoutez.cz

 #Pangea Česká republika

 #pangeamathematic

1. VOMBATÍ KOSTKY**3 body**

V Zoo Praha se zabydlil první vombat obecný na našem území jménem Cooper. K jeho počtě vznikla originální marcipánová pochoutka, miska s osmi kostkami. Vombatí trus má totiž tvar krychle.



Zdroj: <https://www.zoopraha.cz/aktualne/novinky-u-zvirat/13209-v-zoo-praha-je-prvni-vombat>

Jaké rozměry by mělo čtvercové dno krabičky, aby se dovnitř kolem dokola naskládalo 8 krychlí s délkou hrany 2 cm?

**ZOO PRAHA**

- a) 6 cm krát 6 cm b) 4 cm krát 8 cm c) 4 cm krát 4 cm
d) 8 cm krát 8 cm e) 3 cm krát 3 cm

2. SÁZKA PANA FOGGA

3 body

Jules Verne vytvořil literární postavu Philease Fogga, který podnikl před 150 lety cestu kolem světa za 80 dní.



Zdroj: Náprstkovo muzeum

P. Fogg vyhrál sázku o 20 tisíc liber. Jeho sluha se mu během cesty přiznal, že nechal zapnuté plynové světlo. Denní náklady činily 2 šilinky. 1 libra se rovnala 20 šilinkům.

Kolik by činila Foggova výhra, když do ní započítáme ztrátu z nevypnutého světla v jeho bytě?

- a) 18 400 liber** **b) 19 920 liber** **c) 19 992 liber**
d) 16 800 liber **e) 19 998 liber**

3. LIMONÁDNÍCI**3 body**

James Cook nařídil na svých lodích pravidelnou dávku vitamínu C, aby se vyhnul nemoci zvané kurděje. Anglickým námořníkům se říkalo „limonádníci“. Museli každý den vypít hrneček citrusové šťávy.

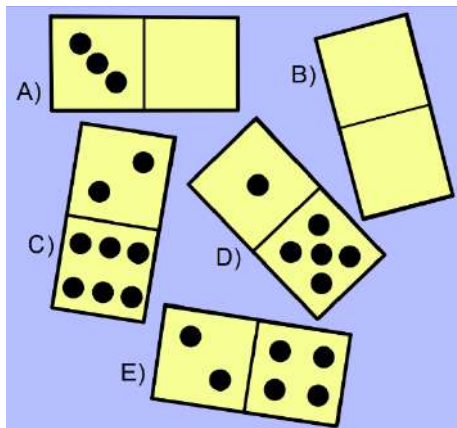
Z jednoho citrónu získáme čtvrtinu hrnečku. Kolik citrónů by bylo každý den třeba pro stodvanáctičlennou posádku Jamese Cooka? Výsledek je zaokrouhlen na desítky.

- a) 450 b) 500 c) 400 d) 440 e) 448**

4. DOMINO

3 body

Hru Domino přivezl z Číny v 13. století benátský cestovatel Marco Polo. Jedna sada se skládá z 28 kamenů. Každý kámen obsahuje dvě pole s kombinací dvojic 0 až 6. Žádná kombinace se neopakuje.



DOMINO	0	1	2	3	4	5	6
0	✓	✓		✓	✓		
1		✓	✓		✓	✓	
2	✓		✓	✓			✓
3		✓		✓	✓	✓	
4					✓	✓	
5	✓		✓			✓	✓
6	✓	✓		✓	✓		✓

Finálové kolo - 4. ročník

V tabulce je zaznamenáno 27 kombinací. Jedna kombinace chybí.
Vyber správný kámen s chybějící kombinací.

- a) A b) B c) C d) D e) E

5. ŠIFRA V MUZEU

4 body

V Náprstkově muzeu v Praze se otevřela nová expozice Cesta kolem světa za 80 dní podle předlohy spisovatele Julese Verna. Součástí výstavy je úniková šifrovací hra.

R	P	U	T	E	O
O	S	A	O	S	P
E	P	E	P	P	U
A	U	A	R	A	S
P	A	E	T	U	S
R	T	O	E	T	A



Kdo cestoval s anglickým džentlmenem Phileasem Foggem jako jeho sluha na cestě kolem světa? Vylušti šifru.

- a) Pasespartuot b) Passapertout c) Pessapartout
d) Passepartout e) Passerpatout

6. KLOBOUK PUKAO

4 body

Před 300 lety objevili Holanďané Velikonoční ostrov a na něm obrovské sochy „moai“. Některé zdobil velký kamenný klobouk „pukao“. Český inženýr Pavel Pavel dokázal jen pomocí provazů rozpohybovat jednu sochu přímo na ostrově.

Na ostrově stojí 33 soch, ale jen 7 má klobouky. V dílně v oblasti sopky Rano Raraku leží 166 nedokončených soch a 22 klobouků.

Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Pukao#/media/Soubor:Ahu_Tahai.jpg

Kdyby se v dílně práce dokončila, kolik klobouků by bylo ještě třeba vytesat, aby je měla každá socha? Najdi všechny příklady s tímto výsledkem.

A $(166 - 22) + (33 - 7)$

B $(166 + 33) - 22 - 7$

C $166 - 33 + 22 + 7$

D $166 - (7 + 22) + 33$

E $33 - (22 + 7) + 166$

Finálové kolo - 4. ročník

a) A, B, D

b) A, B, D, E

c) A, B, C, D, E

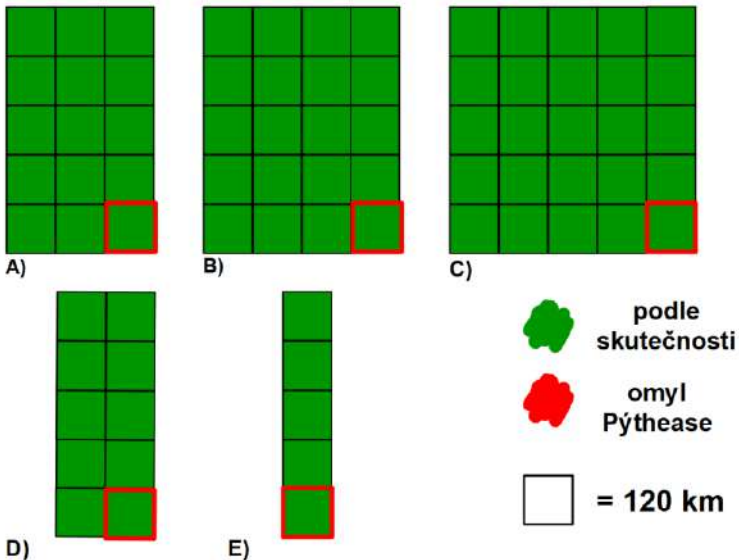
d) B, D, E

e) A, C, D, E

7. VŠESTRANNÝ PÝTHEAS

4 body

Pýtheas byl řecký všestranný vědec, který se vydal objevovat západní pobřeží Evropy. Z francouzského města Marseille doplul západní cestou až na severní cíp Británie. Vzdušnou vzdálenost mezi Marseille a severním cípem Británie určil 1680 km. Ve skutečnosti to je 1 800 km.



Zelená plocha se skládá z jednotlivých čtverců představujících vzdálenost 120 km. Který obrázek znázorňuje Pýtheasův výpočet?

a) A

b) B

c) C

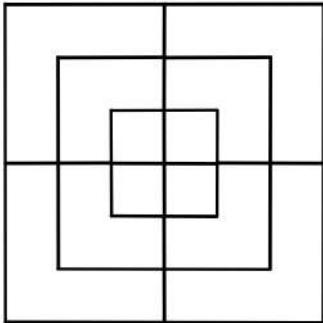
d) D

e) E

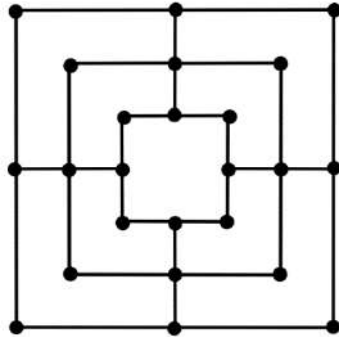
8. MLÝN

4 body

Mlýn je jedna z nejstarších deskových her vůbec.



Obr. 1



Obr. 2

Hrací plocha (obr. 2) vychází ze čtvercové sítě (obr. 1).

Několik čtverců ubylo, kolik činí rozdíl?

- a) 6 b) 8 c) 10 d) 12 e) 14

9. ABAKUMANOVO ČÍSLO**4 body**

Abaku je matematická hra s číslicemi na hledání příkladů, kde chybí matematická znaménka. „Abakumanovo číslo“ je speciální řada 28 číslic, která obsahuje neuvěřitelné množství příkladů. Je celá sestavena podle určitého algoritmu.

Zde je pouze prvních dvacet číslic.

Která číslice bude na konci řady ta dvacátá osmá?

99189279369459549639_ _ _ _ _

ABĀKŮ

Zdroj: <http://zsrazova.net/?p=2842>

a) 4

b) 7

c) 5

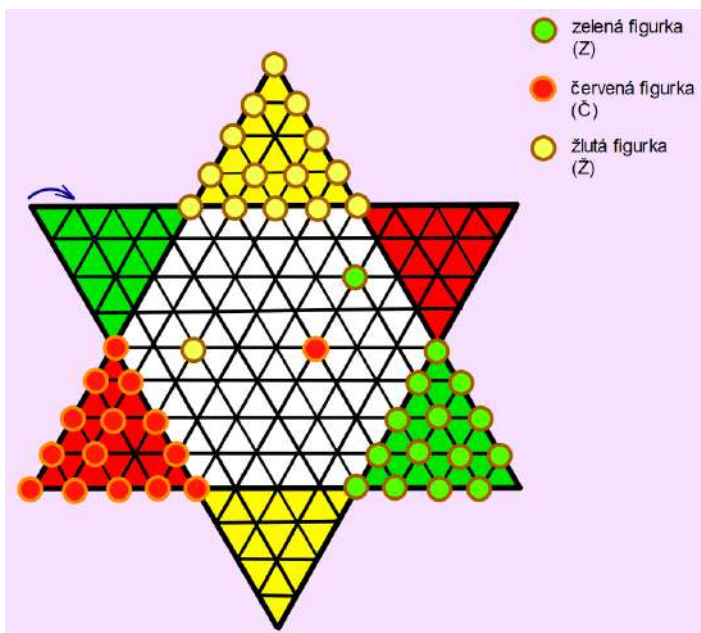
d) 8

e) 0

10. TRILMA

4 body

Speciální variantou halmy je trilma. Tři barvy odpovídají třem hráčům. Figurky se pohybují po čárkách. Během tahu může figurka přeskočit libovolný počet vlastních nebo soupeřových figurek v jednom směru. Modrá šipka na obrázku naznačuje délku pohybu figurky bez přeskočení. Všechny trojúhelníky jsou rovnostranné.



Ve všech domečkách chybí jediná figurka. Která figurka dojde do domečku s nejmenším počtem tahů? Vyber odpověď se správným pořadím figurek bez ohledu na to, kdo je na tahu.

- a) Z, Č, Ž b) Č, Ž, Z c) Z první, Č a Ž stejně
 d) Z, Ž, Č e) Ž, Z, Č

11. OSTROVY KOŘENÍ**5 bodů**

Anglický kapitán Francis Drake vozil královně Alžbětě I. ze svých námořních výprav velké bohatství. Mezi poklady patřilo v té době i vzácné koření.

Na Ostrovech koření naložil Drake 6 tun hřebíčku. Ve špatném počasí však najel s lodí na útes, a protože byla loď přetížena, musel nasypat většinu nákladu koření do moře.

1 kilogram hřebíčku měl cenu 7 gramů zlata. 1 gram zlata odpovídá 1000 Kč.

Kdyby Drakovi zbyla třetina z množství hřebíčku na lodi, jaká by byla jeho cena?

- a) 140 miliónů Kč b) 14 miliónů Kč c) 1 400 000 Kč**
d) 140 000 Kč e) 14 000 Kč

12. VIKINGSKÉ UMĚNÍ

5 bodů

Před sto lety byla v Norsku objevena královská vikingská loď „Oseberg“. Loď byla výletní. Její rozměry neodpovídají dobrým plavebním vlastnostem, ale pro svůj umělecký vzhled je oblíbená mezi modeláři. Nejlepší plavební vlastnosti měly jiné vikingské lodě, drakkary. Byly dlouhé, úzké a rychlé.

Délka drakkaru je šestinásobkem jejich šířky. Model lodi „Oseberg“ je padesátkrát menší než ve skutečnosti. Délka modelu je 420 mm a šířka modelu je 100 mm.

O kolik metrů by se musela upravit loď Oseberg, aby z ní byl drakkar?

- a) o 9 m prodloužit délku** **b) o 2 m zkrátit šířku** **c) o 6 m prodloužit délku**
d) o 6 m zkrátit délku **e) o 5 m prodloužit délku**

13. KUKUŘICE

5 bodů

Kryštof Kolumbus přivezl do Španělska z karibské oblasti dosud neznámou rostlinu: kukuřici.

Kukuřice se pěstuje v řádcích.

V řádku jsou sazenice od sebe 20 cm a mezi řádky je vzdálenost 7 dm.

Kolik sazenic se přibližně nachází v poli 40 metrů krát 70 metrů?

a) 200 000

b) 20 000

c) 28 000

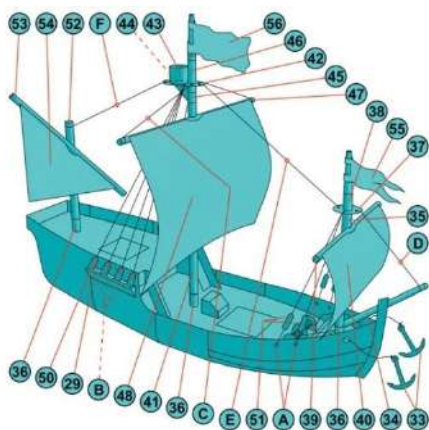
d) 280 000

e) 2 800

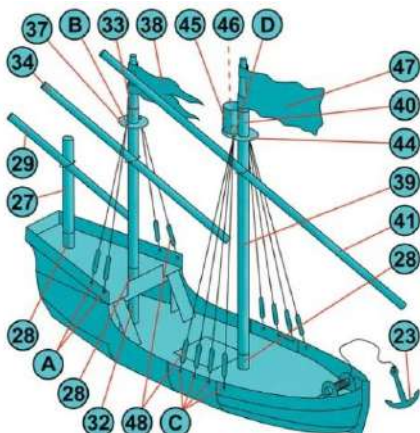
14. VYSTŘIHOVÁNKY

5 bodů

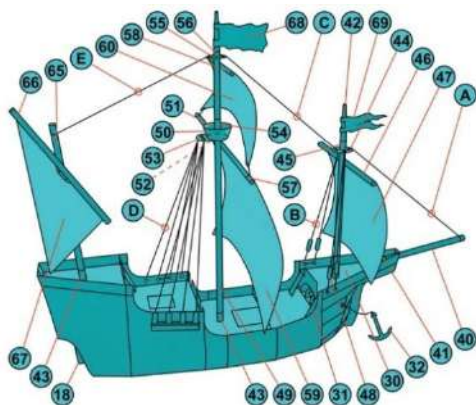
V časopise ABC se pravidelně objevují už 60 let papírové vystřihovánky. Nedávno vyšly vystřihovánky námořní flotily Kryštofa Kolumba. Ke každé vystřihovávce existuje podrobný návod, jak si počínat. Vystřihovánky:



Vystřihovánka 1 (V1)



Vystřihovánka 2 (V2)



Vystřihovánka 3 (V3)

Finálové kolo - 4. ročník

Jména lodí:



Santa Maria (SM)

Pinta (P)

Niña (N)

Co k sobě patří?

Správně roztríd' vystřihovánky, jména lodí a věty z návodů.

Z návodů:

A) Zadní stěžeň se skládá z dílů 65, 66, 67.

B) Díl 44 doplňte košem 45, 46.

C) Hlavní stěžeň tvoří díly 41 až 48.

a) A, V3, SM;

B, V2, N;

C, V1, P

d) A, V1, P;

B, V2, SM;

C, V3, N

b) A, V2, N;

B, V3, P;

C, V1, SM

e) A, V3, P;

B, V1, SM;

C, V2, N

c) A, V1, SM;

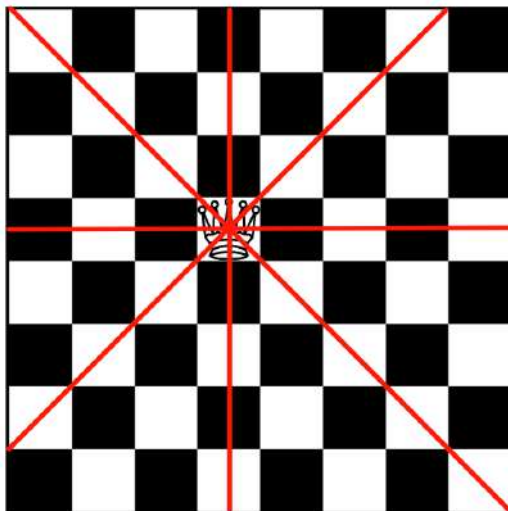
B, V2, N;

C, V3, P

15. ŠACHOVÁ DÁMA

5 bodů

Na jednom ze středových polí na šachovnici stojí šachová figura dáma. Červeně jsou označena všechna pole, která dáma ovládá.



Které tvrzení je pravdivé?

- A) Dáma rozděljuje šachovnici na osm stejných částí.
- B) Dáma míří do čtyř rohů šachovnice.
- C) Dáma ovládá 29 polí.
- D) Dáma neovládá 35 polí.
- E) Ze středu pole, kde stojí dáma, vede jedna čára, která má odlišnou délku v centimetrech než kterákoliv jiná červená čára.

a) A

b) B

c) C

d) D

e) E

16. HEDVÁBÍ**5 bodů**

Hlavním smyslem objevitelských cest byl obchod. Výrobu vzácného hedvábí dokázala Čína chránit před světem několik tisíciletí. Tajemství spočívalo v tom, že se jednalo o vlákna z housenky bourec morušového. Vlákna z ostatních housenek (tussah, muga, eri) jsou kratší, vícekrát se slepují a jsou hrubší.

<i>Housenka</i>	bourec morušový	tussah	muga	Eri
<i>Maximální délka jednoho vlákna</i>	800 m	400 m	250 m	200 m

V tabulce je vyznačena maximální délka vlákna z jedné housenky bez přetržení a slepení.

V odpovědích vyber délku, kterou je možné beze zbytku slepit z vláken jakéhokoli druhu housenky z tabulky?

- a) 5 000 m b) 4 000 m c) 2 500 m d) 2 400 m e) 1 600 m**

17. JIŽNÍ PÓL

6 bodů

Dobytí jižního pólu probíhalo jako dramatický závod. Dne 14. prosince před 111 lety vztyčil vlajku na jižním pólu Nor Roald Amundsen. Britský polárník Robert Falcon Scott dobyl jižní pól bez jednoho dne o pět týdnů později.

Kdy to bylo?

- a) 16. ledna 1911** **b) 17. ledna 1911** **c) 16. ledna 1912**
d) 17. ledna 1912 **e) 18. ledna 1912**

18. SOCHY MOAI

6 bodů

Na Velikonočním ostrově mezi sebou různé vesnice soutěžily, kdo vytesá a postaví nejvyšší sochu moai. Podle toho nabývaly vesnice větší důležitosti na ostrově. Nejvyšší stojící moai měří 10 m.

Máme 6 vesnic. Každá vytesá a postaví 1 sochu moai.

Jak dopadla soutěž o nejvyšší sochu? Čísla vesnic seřad' od té nejúspěšnější.

Finálové kolo - 4. ročník

Vesnice (1) postavila sochu, která byla dvojnásobně nižší než socha ve vesnici (2) a trojnásobně nižší než socha ve vesnici (5).

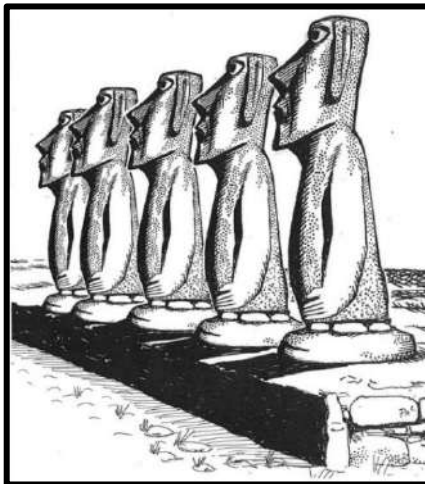
Vesnice (2) postavila sochu, která nebyla nejvyšší, ale patřila mezi sochy v lepší polovině.

Vesnice (3) postavila sochu, která byla vyšší než socha ve vesnici (1) a nižší než socha ve vesnici (4).

Vesnice (4) postavila sochu, se kterou patřila mezi sochy v horší polovině.

Vesnice (5) postavila sochu o čtyři metry vyšší než socha ve vesnici (4).

Vesnice (6) postavila desetimetrovou sochu.



Autor: Pavel Pavel

a) 6,5,2,1,4,3

b) 6,2,5,4,3,1

c) 5,2,6,4,1,3

d) 6,5,4,3,2,1

e) 6,5,2,4,3,1

19. ŠACHOVÁ OLYMPIÁDA

6 bodů

První šachová olympiáda se konala v Paříži v roce 1924. Na takovou světovou soutěž je třeba mít připraveno hodně šachových sad. Jedna šachová sada obsahuje jednu šachovnici a bílé a černé kameny v této sestavě:

1 král, 1 dáma, 2 střelci, 2 jezdcí, 2 věže, 8 pěšců



Zdroj: Martina Kořenová

Na kolika šachovnicích se nejvíce může hrát, když máme k dispozici figurky podle počtu v tabulce?

Finálové kolo - 4. ročník

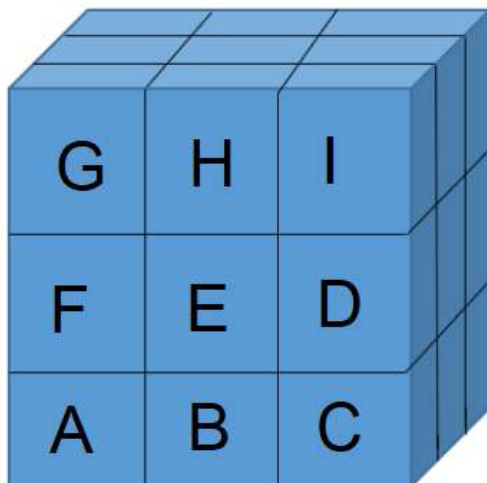
FIGURKY – počet	bílé	černé
Král	106	94
Dáma	112	98
Věž	198	187
Střelec	201	196
Jezdec	194	186
Pěšec	744	755

a) 91**b) 92****c) 93****d) 94****e) 95**

20. LEPENÍ KRYCHLIČEK

6 bodů

Máme krychli složenou z 27 stejných krychliček o hraně 1 cm. S centrální krychličkou (schovanou uvnitř) nelze hýbat. Máš přemístit libovolné dvě krychličky z těch, co se jich můžeš dotknout, a přilepit je stěna na stěnu k některé z těch, kterými nehýbeš. Krychličky si nemohou vzájemně vyměnit místo, ani jedna nesmí zaplnit otvor vzniklý vyjmutím druhé.



Krychlička **E** je *uprostřed*;

krychličky **A**, **C**, **G** a **I** jsou *rohové*;

krychličky **B**, **D**, **F**, **H** nazveme *boční*.

Zde máš úkol pro přesun dvou krychliček:

Přesunem získáš těleso, které bude mít stejný povrch.

Finálové kolo - 4. ročník

Kdy nebo za jakých podmínek je tvrzení pravdivé?

- a) vždy**
- b) nikdy**
- c) přesunem 2 bočních krychliček**
- d) přesunem 2 rohových krychliček**
- e) přesunem 1 středové a 1 rohové krychličky**

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,
Mgr. et Mgr. Pavlu Sovičovi, učitel matematiky a francouzského jazyka, Praha,
PhDr. Evě Semerádové, Ph.D., učitelka matematiky, Praha,
Mgr. Bc. Karlu Zavřelovi, učitel matematiky, fyziky a informatiky, Praha.

Děkujeme týmu didaktické kontroly:

Mgr. Marcele Ondrušové, učitelka matematiky a chemie, Opava,
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,
doc. 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, učitelka českého jazyka, Praha.

Děkujeme generálnímu partnerovi soutěže:
Meridian International School, s.r.o.

MEZINÁRODNÍ ŠKOLA MERIDIAN

Úspěšný krok do života

**MATEŘSKÁ ŠKOLA
ZÁKLADNÍ ŠKOLA
GYMNÁZIUM**

meridian
INTERNATIONAL SCHOOL GROUP

UNIVERSITY of CAMBRIDGE
International Examinations
CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE

COBIS
COUNCIL OF
BOYD'S
INTERNATIONAL
SCHOOLS

Frydlantská 1350/1, Praha 8 - Kobylisy www.meridianedu.cz



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

BEZPEČNĚ U VODY



CHCEŠ SI UŽÍT U VODY PŘÍJEMNÉ CHVÍLE
BEZ STAROSTÍ?

VĚNUJ POZORNOST
SOBĚ I SVÝM KAMARÁDŮM!



- ▶ i dobrý plavec se může dostat do potíží; nepřeceňuj své síly!
- ▶ nechod' se koupat sám; neplav daleko od břehu
- ▶ pokud se ti ztratí kamarád ihned požádej o pomoc s hledáním
- ▶ neplav do dráhy lodí, mohou tě poranit
- ▶ neskákej do "neznámé vody"
- ▶ na lodičkách a šlapadlech dodržuj všechna bezpečnostní pravidla
- ▶ nekoupej se v blízkosti hráze, přehrady, jezu, může tě stáhnout silný proud vody
- ▶ nestyd' se používat plavecké pomůcky, mohou zachránit život!





Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



CASIO



LANDIA

VAGNER

česká asociace
science
center

ABÁKU



NÁRODNÍ
PAMÁTKOVÝ
ÚSTAV



Akademie věd
České republiky

PAPÍROMAT

proxima.cz



KOLEM SVĚTA
cestovatelský festival



Pomáhat a chránit

Mediální partneři



UČITEL
UM
MATEMATIKY

AMOS
vision



Záštity



Školní kolo : 14.2. - 11.3.2022

Finálové kolo : 17.6.2022