



Pangea
matematická soutěž

5. ročník

SOUBOR OTÁZEK

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](https://www.youtube.com/hashtag/Pangea%20%C4%8Cesk%C3%A1%20republika)

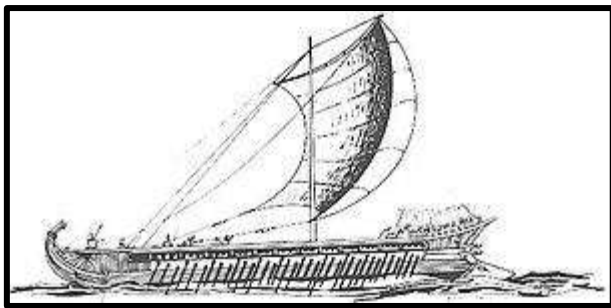


[#pangeamathematic](https://www.facebook.com/hashtag/pangeamathematic)

1. TRIÉRY

3 body

Řekové (7. – 2. století před naším letopočtem) byli prvním národem, který se vydával na objevitelské a válečné výpravy do neznámých zemí a který také o svých objevech zanechal rozsáhlé a relativně ucelené záznamy. Podle dochovaných záznamů cestovali na lodích nazývaných triéry.



Zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Tri%C3%A9ra#/media/Soubor:Trireme.jpg>

Podle athénských záznamů bylo na každé straně lodí na nejnižší úrovni 27 veslařů (thalamites), na druhé řadě lavic také 27 veslařů (zygites) a nvrchu bylo veslařů 31 (thranites). Triéry byly řízeny širokými vesly na zádi. Kromě veslařů, kteří pocházeli z nejchudších vrstev svobodného obyvatelstva, bylo na lodi buď dalších 10, nebo až 30 lidí. Byli to lučištníci, námořníci, flétnisté, kteří udávali veslařům tempo flétnou a palubní pracovníci. Každé lodi velel nauarchos nebo také trierachos. Loď ovládal na zádi kormidelník (kybernetes).

Kolik bývalo na lodi nejvýše lidí?

a) 115

b) 200

c) 170

d) 95

e) 180

2. HANZELKA A ZIKMUND

3 body

Miroslav Zikmund a Jiří Hanzelka byli dva kamarádi, kteří v letech 1947–1950 spolu podnikli cestu do Afriky a Jižní Ameriky. Celou tuto výpravu absolvovali společně vozem Tatra 87. Z této cesty bylo rozhlasem odvysíláno přes 700 reportáží. Na cestě pořídili velké množství fotografií a natočili velké množství filmového materiálu, jehož dokumentární cena je značná.



Celkově urazili během první cesty 111 000

kilometrů, z toho 61 700 připadalo na jejich slavnou Tatru 87. Spotřebovali 10 000 litrů benzínu a účet za cestu byl 999 000 korun československých. Cesta trvala 1290 dní, navštívili během ní 42 zemí v Evropě, Africe a Latinské Americe a dvanáctkrát překročili rovník.

Náklady na stejné množství benzínu u nás dnes (srpen 2021) vyjdou na 13 000 eur. Tehdy by cena určitého druhu benzínu přišla na 1 600 eur.

Kolik korun tehdy stál litr benzínu? ($1 \text{ euro} = 25 \text{ Kč}$)

Zdroj: <https://www.auto.cz/hanzelka-a-zikmund-vyrazili-na-prvni-spolecnou-expedici-pred-70-lety-105771>

a) 4 koruny

b) 40 korun

c) 3 koruny

d) 30 korun

e) 20 korun

3. TATRA 87

4 body

Automobil Tatra 87, kterým Zikmund a Hanzelka absolvovali jejich první cestu, byl vyráběn v letech 1937–1950. Pro svoje kvality byl vůz ceněn nejen doma, ale i v zahraničí.

Délka auta byla 4,740 m, šířka 1,670 m a výška 1,500 m. Dodnes patří modely tohoto auta mezi ceněné kousky ve sbírkách modelů aut.

Jakou délku přibližně bude mít model auta zmenšený v měřítku 1 : 43? (1 cm délky modelu je 43 cm skutečné délky modelu).

a) 9 cm

b) 10 cm

c) 11 cm

d) 12 cm

e) 13 cm

4. ALBERTO VOJTĚCH FRIČ

4 body

Alberto Vojtěch Frič patří mezi poslední velké cestovatele-objevitele. Během svého života absolvoval celkem 8 objevitelských cest do Ameriky, na kterých strávil celkem 10 let svého života a pronikl do neprozkoumaného území. Frič je mimo jiné považován za největšího znalce kaktusů té doby, popsal desítky nových druhů a shromáždil největší sbírku kaktusů, která měla 30 000 exemplářů. Během svých cest navštívil desítky indiánských a kmenů, sestavil slovník 36 indiánských jazyků.



V kterém roce se Alberto Vojtěch Frič narodil? Když od tohoto roku narození odečteš 800, vydělíš ho dvěma, přičteš 14 a vydělíš 111, vyjde Ti číslo 5.

Zdroj: http://www.fineart.cz/artist_page.aspx?langId=1&artist=7

a) 1882

b) 1880

c) 1884

d) 1883

e) 1885

5. VASCO DA GAMA (1469-1524)

4 body

Vasco da Gama byl jeden z nejvýznamnějších portugalských mořeplavců a objevitelů. Byl prvním Evropanem, který se dostal do Indie po moři. Obchodoval s kořením a luxusním zbožím. Na svých cestách urazil 21 598 námořních mil.

Jakou vzdálenost urazil, když jedna námořní míle měří o 14 800 cm méně než dva kilometry?



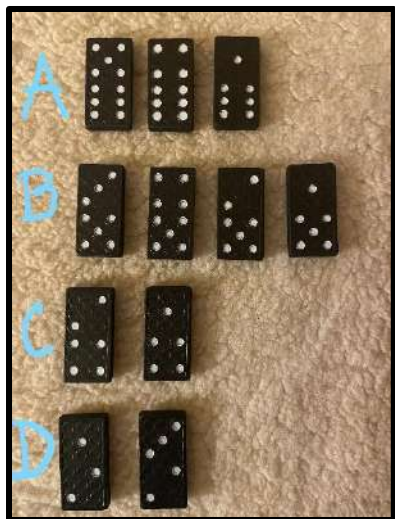
Zdroj: <https://zoommagazin.iprima.cz/vyroci/vasco-da-gama-indie>

- a) přibližně 30 tisíc km b) přibližně 40 tisíc km c) víc než 40 tisíc km
d) méně než 30 tisíc km e) právě 40 tisíc km

6. DOMINO

4 body

Hra pochází pravděpodobně z Číny. Do Evropy ji zřejmě dovezl cestovatel Marco Polo na konci 13. století.



Je to sada obdélníkových kamenů, rozdělených na poloviny a označených v každé polovině určitým počtem ok.

Když položíme kámen na výšku, horní počet ok budeme považovat za čitatele, počet ok dole budeme považovat za jmenovatele. Sečteme-li položené kameny jako zlomky, vyjde nám výsledný zlomek.

Která dvojice dá stejný součet?

a) A, C

b) A, D

c) C, D

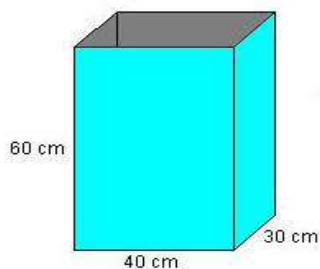
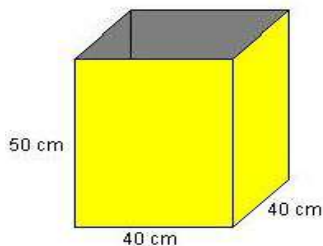
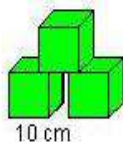
d) B, D

**e) žádná dvojice nemá
stejný součet**

7. KOSTKY

5 bodů

Co je pravda?



- a) Do krabice s větším dnem se vejde vždy víc kostek.
- b) Vyšší krabice je vždy větší.
- c) Do levé krabice se vejde 80 kostek a do pravé o 8 méně.
- d) Do obou krabic se vejde stejný počet kostek.
- e) Jiné tvrzení.

8. KURDĚJE

5 bodů

Tato nemoc byla v období prvních zámořských objevů v 15. století postrachem všech námořníků. Příčinou byla jednotvárná strava s nedostatkem vitamínu C. Problém byl tehdy tak běžný, že u větších námořních cest kapitáni předpokládali u svých námořníků až padesáti procentní úmrtnost. Díky Jamesi Lindovi, který sledoval průběh kurdějí u námořníků, a jeho experimentům se na konci 18. století staly povinnou výbavou na lodích citrusové plody, které vitamín C obsahují. Vitamín C je tedy nutnou součástí každodenního jídelníčku. Doporučená denní dávka vitamínu C pro děti 10–12 let je 90 mg/den.

Vitamín C v různém množství obsahuje mnoho druhů ovoce a zeleniny. Doporučenou denní dávku získáme pestrým jídelníčkem. Které tvrzení neodpovídá údajům v tabulce?

- a) 1 kg jablek obsahuje stejné množství vitamínu C jako 300 g angreštu**
- b) 200 g rybízu obsahuje více vitamínu C než 5 kg mrkve**
- c) půl kilogramu zelí obsahuje méně vitamínu C než 1 500 g banánů**
- d) 100 g šípků obsahuje přibližně 125krát víc vitamínu C než stejné množství mrkve**
- e) 200 g kapusty a 100 g pomerančů dohromady obsahují menší množství vitamínu C než 200 g křenu**

Školní kolo – 5. ročník

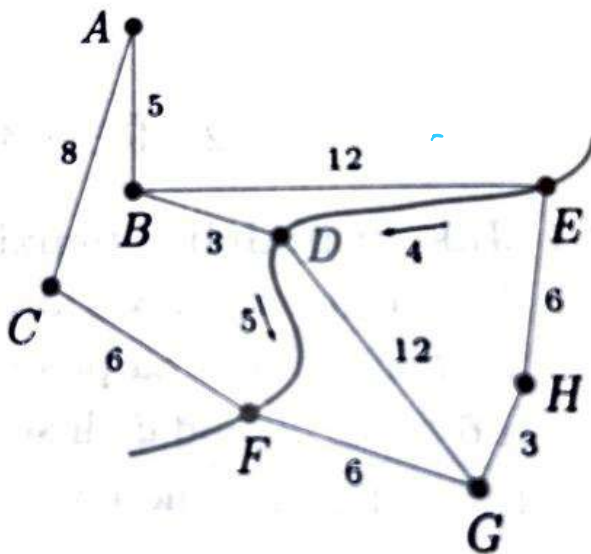
Množství vitamínu C v zelenině a ovoci (mg/ 100 gramů)	
Zelí bílé	39
Květák	69
Kapusta	60
Paprika	150
Nať petržele	179
Pórek	24
Brokolice	114
Křen	120
Mrkev	6
Pomeranč	50
Kiwi	71
Jahody	67
Jablka	9
Rybíz černý	166
Šípky	747
Banány	11
Angrešt	30

Zdroj: <https://is.muni.cz/el/fsp/s/podzim2012/bp1113/VITC.pdf>

9. JAK NEJRYCHLEJI K CÍLI?

5 bodů

Cestovatelé se musí kvůli nepříznivému počasí co nejrychleji dostat z místa A do místa H. Mohou jít po cestách nebo plout po řece v nafukovacím člunu. Čísla na plánu udávají dobu chůze a dobu plavby po proudu řeky. Plavba proti proudu trvá turistovi dvakrát déle než po proudu.



Která z uvedených cest je nejrychlejší?

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

Školní kolo – 5. ročník

10. ČASOVÝ POSUN

5 bodů

Při dlouhých cestách na západ nebo na východ překračujeme časová pásma a musíme si posunout čas na hodinkách

Kanár. ostr.

Praha

Moskva



New York USA	Kanárské. ostrovy Španělsko	Barcelona Španělsko	Londýn Anglie	Praha ČR	Athény Řecko	Moskva Rusko	Tokio Japonsko
	10:00	11:00		12:00	13:00	14:00	
		13:00					0:00
	6:00		7:00				
12:00				18:00			

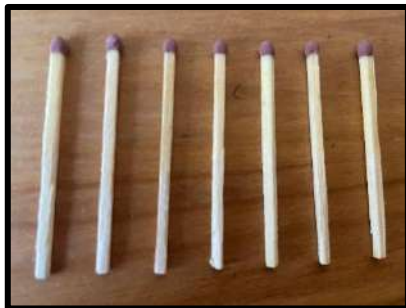
Rozhodni, které tvrzení je správně.

- a)** Když jsou v Moskvě 2 hodiny odpoledne, je v New Yorku 6 hodin.
- b)** Když je v Barceloně 17 hodin, je v Londýně 6 hodin odpoledne.
- c)** Když je v Londýně 11 je v Tokiu půlnoc.
- d)** Když je v Praze 18 hodin, jsou na Kanárských ostrovech dvě hodiny odpoledne.
- e)** Když je v Athénách 9 hodin, je v New Yorku 14 hodin.

11. NIM

5 bodů

NIM je kombinatorická hra pro dva hráče. Můžeme ji hrát třeba se zápalkami. Hra spočívá v odebírání zápalek z hromádky. V každém tahu smí hráč odebrat několik zápalek. Ten, kdo odebere poslední zápalku/zápalky, vyhrává.



Petr a Pavel hrají hru se sedmi zápalkami. Ten, který je právě na tahu, smí odebrat jednu nebo dvě zápalky. Petr nedokáže nikdy vyhrát. Poradiš mu?

- a)** Hráč, který hru začne jakýmkoliv počtem odebraných zápalek, vždycky vyhraje.
- b)** Hráč, který je druhý na tahu a odebere dvě zápalky vždycky vyhraje.
- c)** Hráč, který jako první odebere jednu zápalku, může vždycky vyhrát.
- d)** Hráč, který jako první odebere jednu zápalku nemůže nikdy vyhrát.
- e)** Druhý hráč, který opakuje tahy prvního, může vždycky vyhrát.

12. TANGRAM

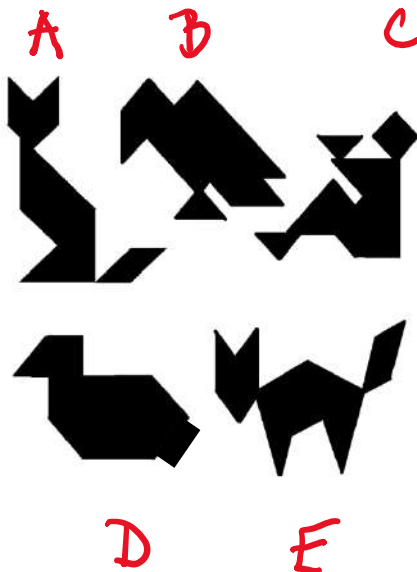
6 bodů

Tangram je hra na principu puzzle složená ze sedmi geometrických tvarů, které vidíš na obrázku. Podle legendy byl tangram vynalezen před 4 tisíci let v Číně, když řemeslník upustil dlaždici a snažil se ji znovu složit.



- Cílem hry je sestavit obrázek, když znáte pouze jeho obrys.
- Při skládání se musí použít všechny části.
- Jednotlivé díly musí ležet vedle sebe, nesmí se překrývat. Dotýkají se hranou nebo aspoň vrchole
- Části lze libovolně převracet.

Který z obrázků nelze složit?



a) A

b) B

c) C

d) D

e) E

13. QUARTO

6 bodů

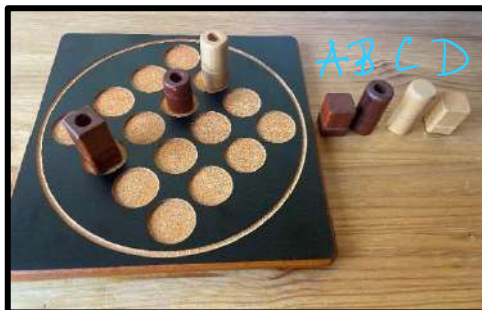
Quarto je jedna z mála her, ve které rozhodujete o tahu soupeře.

Obsahuje 16 různých hracích kamenů. Jde o kombinaci následujících čtyř charakteristik:

- světlý či tmavý
- okrouhlý či hranatý
- vysoký či nízký
- s důlkem či bez důlku.



Hráči se v tazích pravidelně střídají. Hráč na tahu vybere jeden z kamenů, který leží mimo desku a předá jej soupeři. Ten musí kámen umístit na libovolné pole. Vítězem se stává hráč, který vytvoří umístěním posledního kamene řadu 4 kamenů, které mají alespoň jednu společnou vlastnost.



Který z kamenů musí získat hráč od soupeře, aby dokončil řadu a vyhrál hru?

a) A

b) B

c) C

d) D

e) E

14. DESÍTKA

6 bodů

Desítka je početní hra. Hraje se s kartami. Základní sada jsou 4 řady čísel od jedné do deseti.

Vyložíte na stůl čtyři karty a pomocí matematických operací z nich skládáte výsledek 10. Číslice lze psát v libovolném pořadí a slučovat ve víceciferná čísla, musí se ale použít všechny čtyři.

Proti sobě hrají dva hráči nebo dva týmy. Kolo vyhraje ten hráč nebo tým, který co nejrychleji najde všechny možnosti. Kombinací této hry je 715 a téměř všechny mají alespoň jedno řešení.



Např. kombinace čísel 1 2 3 4 může mít jednu z možností:

$$2 \cdot 4 + 3 - 1$$

Kolik řešení má kombinace čísel 3 3 4 5? Můžeš použít početní operace sčítání, odčítání, násobení, dělení. Můžeš použít i závorky.

- a) Existuje jen jedno řešení. b) Existuje víc jak 4 řešení. c) Existují právě 4 řešení.
- d) Existuje nekonečně mnoho řešení. e) Neexistuje žádné řešení.

e) 6

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 Ondrůšové, učitelka matematiky a chemie, Opava,
Mgr. Janě Duňkové, učitelka matematiky, Tanvald,
PhDr. Filipu Roubíčkovi, 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. Lubomíře 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
EDUCATIONAL
INSTITUTIONS

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



Veškerá 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

VAGER

česká asociace
science
center

ABÁKU

Dedoles



NÁRODNÍ
PAMÁTKOVÝ
ÚSTAV



Akademie věd
České republiky

PAPÍROMAT

proxima.zs.



KOLEM SVĚTA
cestovatelský festival



Pomáhat a chránit

Mediální partneři



UČITEL
MATEMATIKY

AMOS
vision



Záštity



Školní kolo : 14.2. - 11.3.2022

Finálové kolo : 17.6.2022