



**Pangea**  
matematická soutěž

**4. 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

 #pangeamathematic

### 1. OMYL KRYŠTOFA KOLUMBA

3 body

Když Kryštof Kolumbus objevil v roce 1492 nový světadíl. Myslel si, že se jedná o Indii. Ačkoliv mnoho učenců tvrdilo, že se zmýlil, Kolumbus svůj omyl nikdy neuznal. Kubu považoval za Japonsko. Vzdálenost mezi Kanárskými ostrovy a Japonskem spočítal na 2 400 mil, ve skutečnosti to však bylo 10 600 mil. Vzdálenost mezi Kanárskými ostrovy a Japonskem je v přepočtu 17 055 kilometrů, Kolumbus se spletl o 13 195 kilometrů.



Zdroj: Náhodný objev: 3 fatální omyly Kryštofa Kolumba! – Epochaplus.cz

O kolik mil se v počítání Kryštof Kolumbus zmýlil?

a) o 2 400 mil

b) o 6 455 mil

c) o 13 195 km

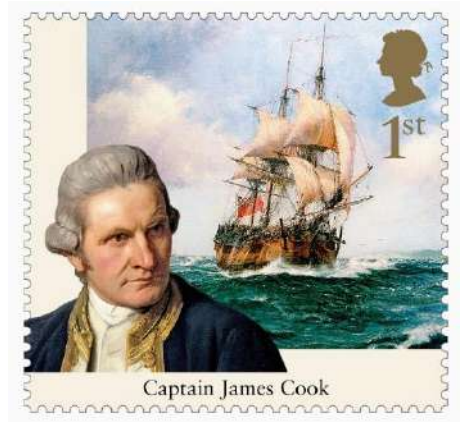
d) o 3 860 km

e) o 8 200 mil

## 2. CESTY JAMESE COOKA

3 body

Anglický mořeplavec James Cook vyřešil záhadu jižního světadílu. Objevil Austrálii a bádá ve vodách Tichého oceánu. Byl velmi pokrokový. Na cesty si vezl spoustu moderních přístrojů. Věnoval se kartografii a astronomii. Co objevil, pečlivě zmapoval a popsal. A to i život tamních obyvatel a místní přírodu. Dbal o zdraví své posádky. Nemoc kurděže zcela potlačil díky kysanému zelí.



*Zdroj: Captain Cook a Endeavour (2018): Sbírejte známky GB (collectgbstamps.co.uk)*

James Cook podnikl tři cesty:

1. cesta 1768 –
2. cesta 1772 –
3. cesta – 1779

Doplň roky, aby mohl mezi cestami pobývat jeden rok se svou rodinou doma v Anglii. Všechny cesty musí být stejně dlouhé a co nejdelší.

- a) 1770, 1774, 1777**      **b) 1771, 1774, 1777**      **c) 1769, 1773, 1778**  
**d) 1771, 1775, 1776**      **e) 1770, 1775, 1776**

### 3. DVA CESTOVATELÉ

4 body

Český světoběžník Miroslav Zikmund se narodil 14. února. Byl o 11 let a 10 měsíců starší než jiný český cestovatel a spisovatel Miloslav Stingl. Ten se narodil 19. prosince.

Dne 20. dubna 2011 se setkali na festivalu Země neznámá ve Zlíně. M. Zikmund později napsal M. Stinglovi dopis a v něm vzpomínal na zlínské setkání: „**Spočítali jsme, že nám je dohromady 172 let – nejvyšší čas, abychom si začali tykat.**“



Zdroj: Cestovatelé Miloslav Stingl a Miroslav Zikmund se ukázali jako skvělí baviči - NašePraha.cz  
(nasepraha.cz)

**Kolik let bylo M. Stinglovi a M. Zikmundovi (v tomto pořadí)?**

**a) 80, 92**

**b) 76, 96**

**c) 82, 90**

**d) 91, 81**

**e) 81, 91**

#### 4. PLAVBA KOLEM SVĚTA

**4 body**

Portugalský mořeplavec Fernão de Magalhães přesvědčil španělského krále Karla V. k plavbě kolem světa. Na výpravu pro 5 lodí s 260 námořníky dostal zásobu jídla na 2 roky. Vedle mouky, rýže, slaniny, sucharů, cibule, česneku a sýra také 240 sudů sardinek. Hodně námořníků onemocnělo z důvodu nedostatku vitamínu C nemocí zvanou kurděje.



*Zdroj: STO OBJEVŮ: Cookovo tajemství Pacifiku - iDNES.cz*

**Kolik námořníků si podle plánu mělo každý měsíc pochutnat na 1 sudu sardinek?**

**a) 24**

**b) 26**

**c) 48**

**d) 52**

**e) 96**

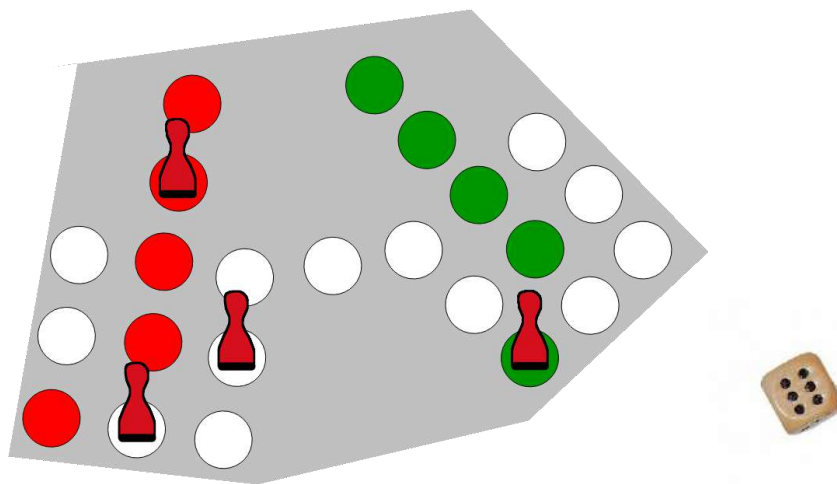
## Školní kolo – 4. ročník

### 5. ČLOVĚČE, NEZLOB SE

4 body

Oblíbená rodinná hra *Člověče, nezlob se* má některá tato základní pravidla:

Hraje se s hrací kostkou, na hrací desce, s figurkami. Čtyři figurky jedné barvy se mají dostat do domečku. Po hodu šestky se hraje ještě jednou. V jednom tahu může hrát po sobě více figurek. Dvě figurky nesmí stát po tahu na jednom poli. Hraje se po směru hodinových ručiček.



**Kolik existuje způsobů, jak umístit další figurku do domečku, kdyby v jednom tahu mohla hrát pouze jedna figurka?**

a) 6

b) 9

c) 10

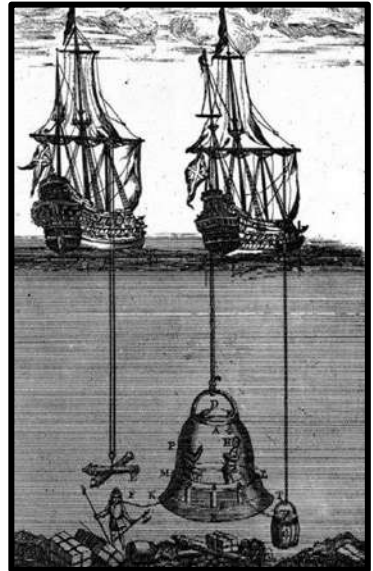
d) 12

e) 15

## 6. STŘÍBRNÝ POKLAD

4 body

V roce 1787 vyplula na obchodní cestu do Číny největší loď Východoindické společnosti Hartwell. Vezla skoro 6 tun stříbra a další zboží. Na lodi vypukla vzpoura. Kapitán ji potlačil, ale unavení lodní důstojníci nechali najet loď na útes u Kapverdských ostrovů. Posádka se zachránila, loď se stříbrným pokladem se potopila. V roce 1790 se podařilo dvěma bratrům loď najít. Pomocí primitivního skafandru – potápěčský zvon – vyzvedli 97 650 stříbrných tolarů. Poklad si bratři spravedlivě rozdělili.



Zdroj: OFRII.com - Batysfěra

**Jaký byl čistý zisk každého z bratrů, když každý z nich Východoindické společnosti podle smlouvy odevzdal 42 722 stříbrných tolarů?**

**a) 27 464**

**b) 12 206**

**c) 6 103**

**d) 48 825**

**e) 40 281**



### 7. NEJVĚTŠÍ DŽUNKY

5 bodů

V dějinách Číny nastalo málokdy, aby se její obchodní cesty otevřely světu. Stalo se tak v letech 1405 až 1433 za vlády císaře z říše Ming. Ten vyslal admirála Čenga Chea na daleké průzkumné cesty. Loďstvo sestávalo až z 400 džunek. Říkalo se jim lodě pokladů, protože šlo o gigantické koráby, které měly oslavovat bohatství Čínského císařství. Čeng plul kolem pobřeží Afriky. U Zanzibaru se ocitl o 80 let dříve než portugalský mořeplavec Vasco da Gama, který našel novou obchodní cestu do Indie obeplutím Afriky.



Portugalci používali malé rychlé lodě zvané karavely.

*Model džunky, Hong Kong Science Museum*

Zdroj: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Lo%C4%8Fstvo\\_%C4%8Ceng\\_Chea#/media/Soubor:Zheng\\_He's\\_Treasure\\_Ship\\_1.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Lo%C4%8Fstvo_%C4%8Ceng_Chea#/media/Soubor:Zheng_He's_Treasure_Ship_1.jpg)

**Karavela byla dlouhá 20 metrů, největší džunka byla dlouhá 140 metrů. Na karavele se plavilo 20 mužů, na největší džunce 1 000 mužů. Zajistit posádku pro velké džunky bylo těžké.**

**Kolik karavel by námořníci museli opustit, aby dali dohromady posádky 400 největších džunek?**

**a) 400 000**

**b) 2 800**

**c) 20 000**

**d) 8 000**

**e) 2 000**

## 8. BATÁTY

5 bodů

Batáty se dají jednoduše popsat jako sladké brambory. Obsahují velké množství minerálů a vitamínů. Zlepšují paměť a myšlení. Pocházejí z oblasti tropické Ameriky, ale objevitelské výpravy je našly i na Novém Zélandu, Havaji a v Polynésii. Peruánci byli možná prvními osídlovateli těchto ostrovů, protože se dokázali plavit na vorech tisíce kilometrů.



*Zdroj: Batáty: nejvýživnější zelenina a jak ji pěstovat (nkc.cz)*

Batáty se pěstují v řádcích. V řádku jsou sazenice optimálně od sebe 40 cm a mezi řádky je vzdálenost 120 cm. V jakém největším počtu tímto způsobem zasadíme sazenice batátů do záhonu širokého a dlouhého 3 metry?

a) 12

b) 14

c) 16

d) 21

e) 24

### 9. DARWINOVA CESTA

5 bodů

Charles Darwin byl světoznámý přírodovědec a tvůrce teorie o vývoji druhů živočichů. Poznatky nasbíral během pětileté plavby kolem světa na lodi Beagle. V roce 1836 se vrátil a zapsal si tyto výdaje za celou plavbu:

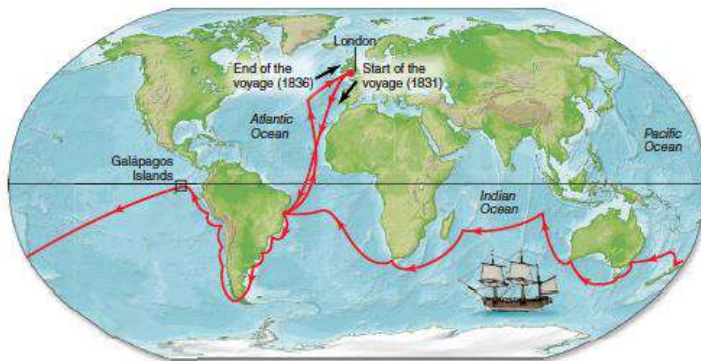
Místo na Beaglu 500 liber.

Výstroj na cestu 600 liber.

Roční náklady na jídlo 50 liber.

Roční plat pomocníka 60 liber.

Další výdaje včetně jídla a noclehu na pevnině, průvodci, koně atd. vyšly na 1 200 liber.



Zdroj: Vyřešeno, které z nich mohl Charles Darwin vidět na svém | Chegg.com

**Kolik liber činily jeho celkové výdaje na plavbu kolem světa?**

**a) 2 850**

**b) 2 410**

**c) 12 050**

**d) 7 250**

**e) 4 850**

## 10. BANKOVKY ZE ZOO

5 bodů

Zoo Praha si připomněla 90. výročí svého založení. Ke svému výročí vydala kolekci tří pamětních listů ve třech symbolických hodnotách:

100 Trojských tolarů symbolizuje lachtan Meloun (lachtan jihoamerický).

500 Trojských tolarů symbolizuje gorila Richard (gorila nížinná).

1000 Trojských tolarů symbolizuje slonice Gulab (slon indický).



Zdroj: Zoo Praha

ZOO vydala tuto kolekci v nákladu 2 000 kusů.

Jaká celková hodnota v tolarech byla vytištěna?

a) 1 400 000

b) 32 000 000

c) 3 200 000

d) 32 000

e) 320 000

## 11. RUČNÍ SONDA

5 bodů

Námořníci zjišťovali hloubku vody měřicí šňůrou. Na konci bylo zavěšené olovené závaží a v celé její délce navázané různé uzly a stužky. Podle hmatu se dala díky této ruční sondě rozpoznat hloubka vody i v noci.

Dvě kožené stužky	Tři kožené stužky	Bílá stužka krátká	Rudá stužka krátká	Kožená stužka s dírkou	Modrá stužka	Bílá stužka dlouhá	Rudá stužka dlouhá	Dva uzly na lanku
2 sáhý	3 sáhý	5 sáhů	7 sáhů	10 sáhů	13 sáhů	15 sáhů	17 sáhů	20 sáhů

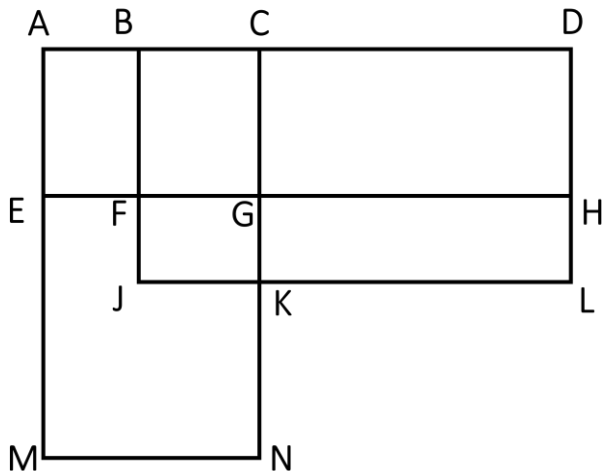
Co bylo jako první navázáno na šňůře nad hladinou, kde je hloubka 19 m?

1 sáh odpovídá 6 stopám, 1 stopa je 300 mm.

- a) rudá stužka krátká    b) kožená stužka    c) modrá stužka s dírkou  
d) bílá stužka dlouhá    e) rudá stužka dlouhá

## 12. OBDÉLNÍKY

6 bodů



Kolik je v daném obrázku ukryto obdélníků?

a) 14

b) 13

c) 11

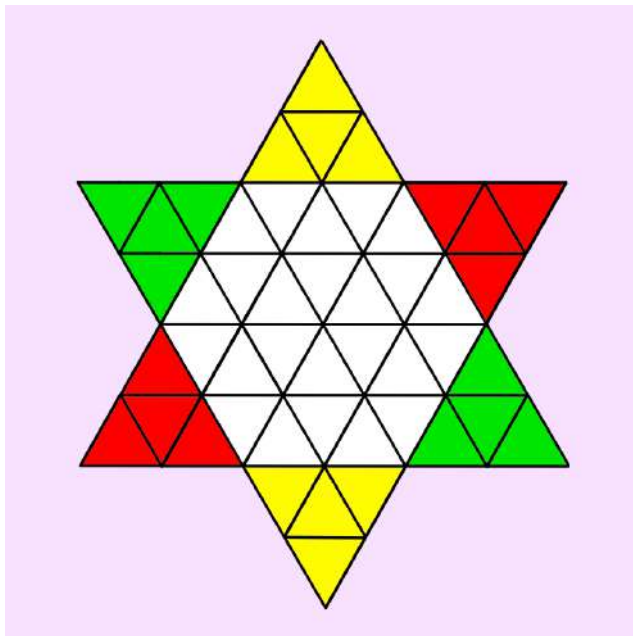
d) 8

e) 6

## 13. HALMA

6 bodů

Halma patří ke klasickým deskovým hrám. Trojúhelníkové variantě se říká čínská dáma.



V halmě na obrázku se jeden barevný trojúhelník skládá ze čtyř rovnostranných trojúhelníků. Kolik takovýchto složených trojúhelníků se dá najít v bílém poli?

a) 6

b) 8

c) 10

d) 12

e) 14

## 14. ČOKOLÁDOVÉ ŠACHY

**6 bodů**

Vašek (V) a Kája (K) sehráli šachovou partii. Kdo vzal víc figurek, pochutnal si na větším množství čokolády.

Partie měla 30 tahů. Tah vždy začíná bílý, odpovídá černý. Bílé figurky měl Vašek, černé Kája. Celá partie je zaznamenána do grafu. Vašek bral figurky podle modré čáry, Kája podle červené čáry. Vašek ve třicátém tahu vyhrál, dal mat.



Odpověz na všechny otázky podle grafu:

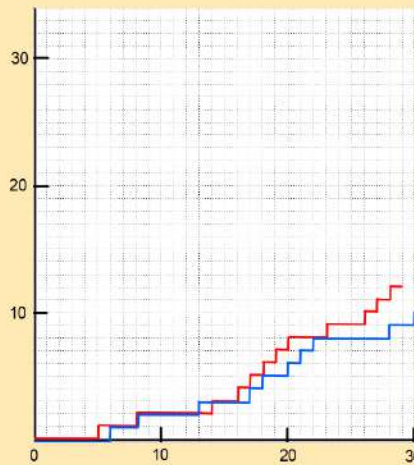
1. Kdo sebral víc figurek?
2. Kdo získal figurku s největší hodnotou?
3. Komu se víc dařilo ve dvacátém tahu?
4. Kdo vzal figurku jako první?
5. Kdo bral méněkrát, ale na konci měl větší celkovou hodnotu všech sebraných figurek?



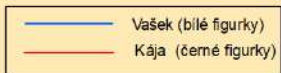
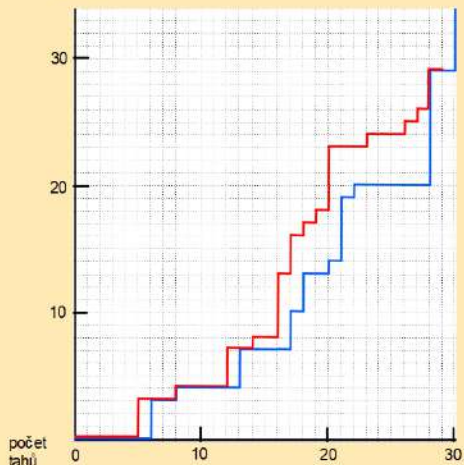
# Školní kolo – 4. ročník

## ŠACHOVÁ PARTIE

počet  
sebraných  
figurek



hodnota  
sebraných  
figurek



**a)** V, V, K, K, K

**b)** V, K, K, K, V

**c)** K, V, V, K, V

**d)** V, K, V, V, K

**e)** K, V, K, K, V

## 15. PATNÁCTKA

**6 bodů**

Patnáctka je hra pro jednoho hráče – hlavolam. Patnáct čtverečků je třeba přesunout ve čtvercové krabici tak, aby čísla byla seřazena od 1 do 15. Nelze je vyndat, k posunování slouží volné políčko. Zde vidíte patnáctku s konečnou pozicí „spirála“.

1	2	3	4
12	13	14	5
11		15	6
10	9	8	7

1	2	3	4
12	13	?	6
11	15	5	14
10	9	8	7

Který čtvereček posuneme v prvním tahu na volné políčko (červený otazník), abychom složili hlavolam co nejrychleji?

a) 3

b) 6

c) 5

d) 13

e) nemá řešení

# 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](http://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

Dedoles



NÁRODNÍ  
PAMÁTKOVÝ  
ÚSTAV



Akademie věd  
České republiky

PAPÍROMAT

proxima



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