



Pangea
matematická soutěž

5. ročník

SOUBOR OTÁZEK
-Finále-

2019


Mezinárodní matematická soutěž Pangea v Evropě

	Název země	Počet registrovaných účastníků		Název země	Počet registrovaných účastníků
1	Německo	126 926	10	Portugalsko	7 000
2	Španělsko	109 507	11	Anglie	5 267
3	Česká republika	52 540	12	Litva	3 900
4	Maďarsko	31 513	13	Irsko	3 300
5	Rakousko	22 732	14	Srbsko	3 100
6	Francie	20 219	15	Faerské ostrovy	1 813
7	Belgie	14 000	16		
8	Norsko	11 640	17		
9	Polsko	10 602	18		
Celkem					424 059



 /Pangea Česká republika

 /pangeamathematic

 /pangeasoutez.cz

Finálové kolo - 5. ročník

1. HLAS

2 body

Uspořádej zpěváky podle hlasového rozsahu od toho největšího rozsahu (z Hv znáte oktávu).

Dave **Gahan** (z Depeche Mode) tři oktávy (**G**)

Bobby **McFerrin** čtyři oktávy (**F**)

Lucie **Bílá** tři a půl oktávy (**B**)

Fredie **Mercury** (z Queens) něco málo přes tři oktávy (**M**)

Chris **Cornell** (ze Soundgarden) téměř čtyři oktávy (**C**)

a) G, F, B, M, C

b) F, C, M, B, G

c) G, B, M, C, F

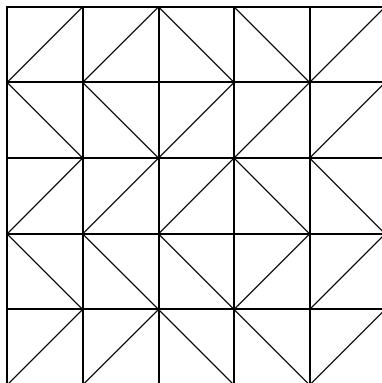
d) F, C, B, M, G

e) C, F, M, B, G

2. DLAŽBA

2 body

Máš před sebou obrázek trojúhelníkové dlažby vkreslený do čtvercové sítě 5x5 čtverců. Každý čtverec je rozdělen na dvě stejná pole.



Lze obrázek vybarvit černou a bílou tak, aby obě barvy v dlažbě zabíraly stejně velké plochy?

- a) Ne, rozdíl by byl o 1 trojúhelníkové pole.
- b) Ne, rozdíl mezi černou a bílou je 1 čtverec.
- c) Ne, rozdíl mezi oběma plochami jsou 3 trojúhelníková pole.
- d) Ne, rozdíl mezi oběma plochami jsou 2 čtverce.
- e) Ano.

3. VČELÍ KRÁLOVNA**3 body**

Včelí královna (matka) naklade v průměru za jeden den 2 000 vajíček. Během jednoho jediného období v roce takto klade denně, dokud nenaklade všech 200 000 vajíček. Zpravidla se včelí královna dožívá 3 let (3 období).

Kolik dní za celý život stráví taková královna kladením vajíček?

- a) 30 b) 100 c) 300 d) 365 e) 1 000**

4. JE POZDĚ**3 body**

„Je pozdě,“ řekla maminka Aničce. „Už nestihneme všechna zbývající zvířátka. Stihneme si prohlédnout pořádně jen dvě z nich. Jinak nám ujede autobus! Tak ti dám vybrat: vlk, jelen, medvěd, liška.“ Anička: „To je těžké! Mami, já jsem chtěla vidět všechna čtyři zvířata.“

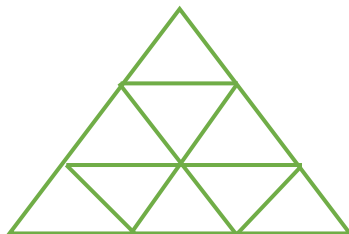
Mezi kolika možnostmi se Anička rozhoduje?

- a) 2 b) 3 c) 4**
d) 6 e) 8

5. OBRÁZEK

3 body

Trojúhelník ABC je rovnostranný, každá jeho strana měří 12 cm.
Trojúhelník ABC je rozdělen na 9 stejných trojúhelníků.



Kolik cm měří všechny zelené čáry v obrázku?

- a) 36 cm b) 48 cm c) 54 cm
d) 66 cm e) 72 cm

6. ČÍSLA

3 body

Máme pět čísel, od jednoho k následujícímu se dostaneme podle stále stejného pravidla. **Určete páté číslo.**

10 001; 300 120; 5 002 300; 70 034 000;

- a) 900 054 000 b) 900 045 000 c) 900 450 000
d) 9 000 450 000 e) 9 004 500 000

7. SOUROZENCI**3 body**

V rodině je tatínek a maminka a několik sourozenců. Každý ze sourozenců tvrdí, že má tři bratry.

Kolik mají v této rodině dcer a kolik synů?

- a) libovolné množství dcer a čtyři bratři** **b) libovolné množství dcer a tři bratři** **c) jedna dcera a 3 bratři**
- d) jedna dcera a čtyři bratři** **e) žádná dcera a čtyři bratři**

8. DVĚ ČÍSLICE**4 body**

Na tabuli je úloha „na dělení beze zbytku“. Žák si opsal dělence z tabule chybně, dělitele správně. V dělenci prohodil dvě číslice. Které? Tak, jak to chybně opsal, $4\ 680 : 81 = \dots$, by to beze zbytku nevyšlo.

Najdi správnou odpověď.

- a) 0 a 4** **b) 0 a 6** **c) 0 a 8** **d) 4 a 6** **e) 8 a 4**

9. UPRCHLÍK NA PTAČÍM STROMĚ

4 body

O velikonočních prázdninách maminka střídavě s dcerou – druháčkem Lenkou – četly nahlas knížku o ptáčcích od O. Sekory. Stránky, na kterých je obrázek, neuvádíme.

Maminka četla od začátku po stranu 5, Lenka od strany 7 po stranu 11, pak zase maminka od strany 12 po stranu 14, Lenka od strany 16 po stránku 20, maminka od strany 21 po 25, Lenka od strany 27 po 30.

Kolik stránek přečetla Lenka nahlas?

- a) 14 b) 13 c) 12 d) 11 e) 10**

10. SVAČINA

4 body

Máme posledních 31 krajíčků toustového chleba. Ze všech chceme udělat svačiny – tousty: 1) toust ze 2 krajíčků spojených máslem, sýrem a šunkou; 2) toust ze 3 krajíčků: prvních dvou spojených máslem a rajčaty a k nim třetí spojený paštikou a salátem.

- A. Kolik nejvíce velkých toustů (paštika a zelenina) můžeme připravit a kolik pak bude malých?**
- B. Kolik nejvíce malých toustů (šunka a sýr) můžeme připravit a kolik k nim bude velkých?**

Finálové kolo - 5. ročník

- a) A. 10 v a 1 m; b) A. 10 v a 1 m; c) A. 9 v a 2 m;
B. 15 m a 1 v B. 7 m a 1 v B. 14 m a 1 v
- d) A. 9 v a 2 m; e) A. 8 v a 4 m;
B. 11 m a 3 v B. 13 m a 2 v

11. CESTOPIS

4 body

Jsem v druhé polovině knihy, která má 100 stran. Nemám záložku. *Jak si zapamatovat číslo stránky?* Na obou stránkách rozevřené knihy jsou dvojciferná čísla. Najednou mě to ťuklo: počet desítek na obou stranách je stejný, navíc počet desítek na čtené stránce se rovná součtu jednotek na obou stránkách rozevřené knihy.

Najdu podle toho zítra snadno stránku, kde čtu, když si číslo nezapamatuji? **Na kterých stranách je kniha rozevřena?**

- a) ano; 52 a 53
- b) ne; může to být: 52 a 53 nebo 73 a 74
- c) ne; může to být: 73 a 74 nebo 94 a 95
- d) ne; může to být: 52 a 53 nebo 94 a 95
- e) ne; může to být: 52 a 53, nebo 73 a 74, nebo 94 a 95

12. NÁVŠTĚVA ZOO

4 body

Už jsme prošli téměř celou ZOO. Jsme v bodě 1. Zbývá nám následující oranžově vyznačená část. Zjisti, zda jde zbytkem ZOO projít k východu číslo 2 tak, že projdeme v dané části zahradu každou z vyznačených cest a přitom nepůjdeme po žádné vyznačené cestě víckrát než jednou.



Kolik máme možností?

- | | | |
|--------------------------------------|--|-------------------------------------|
| a) Taková možnost neexistuje. | b) Je jen jedna taková cesta. | c) Najdeme dvě takové cesty. |
| d) Najdeme tři různé cesty. | e) Takové cesty existují nejméně čtyři. | |

13. MUZIKÁL**5 bodů**

Ve *Třech mušketýrech* vystupují tři hlavní ženské postavy. Na slavnostní oblečení každé z nich potřebují 3 druhy látky, přičemž nejdražší z nich je v ceně 630 Kč za metr délky. Na každé šaty spotřebují 4 m této látky. Obě další jen o něco málo levnější látky nakoupili také po 4 m na každé šaty.



Kolik zaplatí za troje šaty, pokud nepočítáme ceny ozdob a práci za ušití?

Zdroj: www.prazskemuzikaly.cz

- a) něco mezi 10 000 Kč a 15 000 Kč**
- b) určitě 19 480 Kč**
- c) od 20 480 Kč a po 26 480 Kč**
- d) něco kolem 29 000 Kč**
- e) víc než 30 000 Kč, ale nejvýš 36 480 Kč**

14. GYMNASTKY

5 bodů

Vystoupení gymnastek doprovází hudba: má 192 taktů. Vystoupení je rozděleno do čtyř nestejně velkých částí. Úvodní část je nejkratší, třetí část je jejím trojnásobkem. Druhá a čtvrtá část dvě jsou stejně dlouhé a dohromady zabírají polovinu skladby.

Kolik taktů tvoří první, druhou, třetí a čtvrtou část?

- a) 23; 46; 69; 46 b) 24; 36; 96; 36 c) 19; 48; 57; 48
d) 16; 32; 48; 32 e) 24; 48; 72; 48

15. DIRIGENT

5 bodů

Povolání dirigenta je náročné i fyzicky. Hodinové mávání rukama a pohybování celým tělem představuje za hodinu dirigování stejný výdej energie jako cvičení aerobiku. Kromě koncertů jsou zkoušky.

- Pokud dirigent diriguje tanec **waltz ve $\frac{3}{4}$ taktu** (třídobý tanec), odehraje **30 taktů za minutu**, v jednom taktu udělá tři pohyby rukou.
- Při **valčíku** (také třídobý) se hraje **60 taktů za minutu**.
- **Quickstep** je rychlejší, protože je ve **4/4 taktu** (dirigent v jednom taktu udělá 4 pohyby) a za minutu se odehraje **60 taktů**.
- Při **tangu** udělá dirigent **120 pohybů za minutu**.

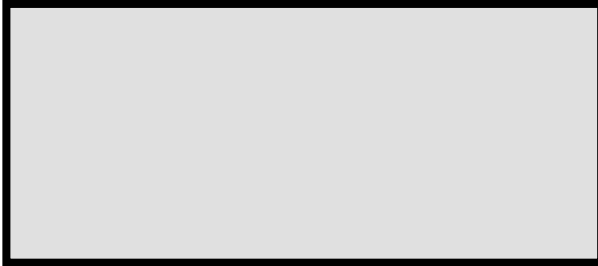
Na plesu zahrají za první hodinu do přestávky 4 druhy tanců; hrají celkem:

Finálové kolo - 5. ročník

10 minut tango, 15 minut valčík, 15 minut quickstep a 20 minut waltz.

Tance na sebe plynule navazují.

Zdroj: cs.wikipedia.org



Kolikrát za tuto hodinu pohne dirigent taktující rukou?

a) 12 900

b) 9 300

c) 7 950

d) 5 880

e) 3 600

16. KRMENÍ ZVÍŘAT

5 bodů

Ve škole je zookoutek. Máme tam 24 zvířátek:

a) býložravce (jedí zeleninu, ovoce, píceiny), b) masožravce, c) všežravce. 13 zvířátek dostává maso, 18 zvířátek zeleninu, ovoce nebo píceiny.

Kolik máme všežravců a kolik masožravců?

a) 6;
6

b) 11;
6

c) 13;
7

d) 17;
7

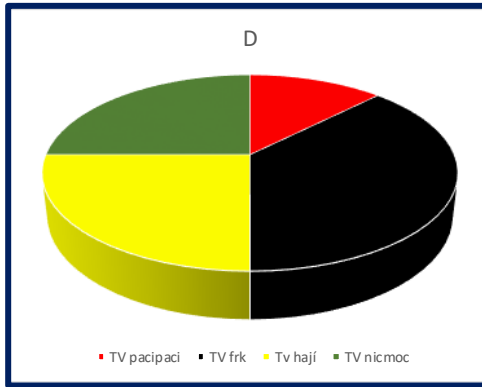
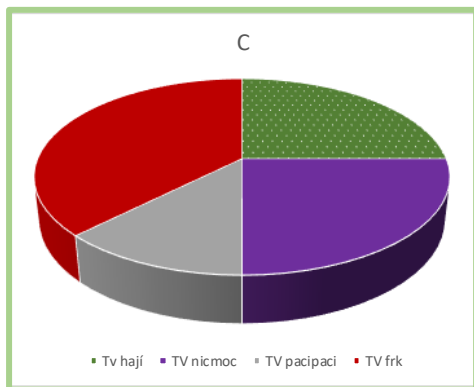
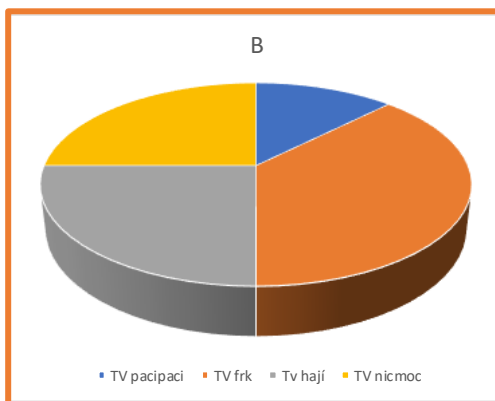
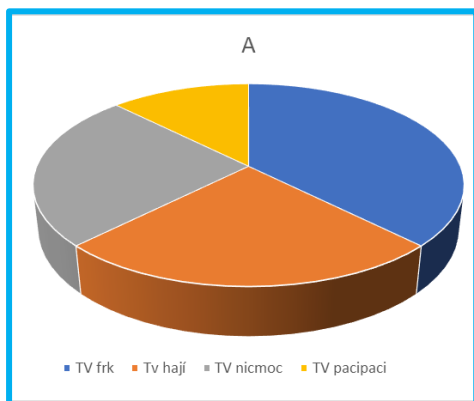
e) 7;
6

17. TV KOCOURKOV

5 bodů

Frk, Nicmoc, Hají, Pacipaci jsou televizní kanály v Kocourkově. Nechaly si udělat průzkum sledovanosti u 4 000 domácností. Tv **Frk** získala 1 500 hlasů, Tv **Pacipaci** 500 hlasů, kanály **Nimoc** a **Hají** se o zbytek hlasů podělily stejným dílem. K tomu vznikly grafy.

Které z grafů odpovídají výzkumu?



a) A, B, C, D

b) B, C, D

c) A, C

d) B

e) D

20. KOLIBŘÍCI

6 bodů

Máme 4 kolibříky: *šedobřichého, mečozobého, Kometu, Helenina.*

Mají různé délky: *8,5 palce, 7 palců, 6 palců a 2,5 palce.*

Různé zajímavosti: *červený větvený ocásek, nejrychlejší mávání křídly, nejdelší zobáček ze všech, zahnutý zobáček.*

Urči jméno, délku ptáčka od zobáčku po ocásek a to, čím je zajímavý.

- Kolibřík Helenin (včelí) mává nejrychleji křídly ze všech kolibříků (200x za minutu).
- Kolibřík, který měří 8,5 palce, má nejdelší zobáček.
- Kolibřík šedobřichý má zahnutý zobáček.
- Kolibřík Kometa měří 7 palců.
- Kolibřík s rozvětveným červeným ocáskem se nejmenuje mečozobý, ani neměří 6 palců.
- Kolibřík Helenin také neměří 6 palců.



Finálové kolo - 5. ročník

- a) K. Helenin mává nejrychleji křídly a měří 8,5 palce.; K. mečozobý má nejdelší zobáček a měří 2,5 p.; K. šedobřichý má zahnutý zobáček a měří 6 p.; K. Kometa má červený větvený ocásek a měří 7 p.
- b) K. Helenin mává nejrychleji křídly a měří 2,5 palce.; K. mečozobý má nejdelší zobáček a měří 2,5 p.; K. šedobřichý má nejdelší zobáček a měří 8,5 p.; K. Kometa má červený rozvětvený ocásek a měří 7 p.
- c) K. Helenin mává nejrychleji křídly a měří 6 palců.; K. mečozobý má zahnutý zobáček a m měří 6 p.; K. šedobřichý má červený rozvětvený ocásek a měří 6 p.; K. Kometa má zahnutý zobáček a měří 7 p.
- d) K. Helenin mává nejrychleji křídly a měří 2,5 palce.; K. mečozobý má nejdelší zobáček a měří 8,5 p.; K. šedobřichý má zahnutý zobáček a měří 6 p.; K. Kometa má červený rozvětvený ocásek a měří 7 p.
- e) K. Helenin mává nejrychleji křídly a měří 7 palců.; K. mečozobý má nejdelší zobáček a měří 8,5 p.; K. šedobřichý má červený rozvětvený ocásek a měří 6 p.; K. Kometa má zahnutý zobáček a měří 2,5 p.

21. VĚTŠÍ/MENŠÍ

6 bodů

Do zvýrazněných polí tabulky doplň čísla 2, 3, 4 a 5 tak, že v žádném řádku ani v žádném sloupci se žádné číslo neopakuje.

	<				<	
>						>
	<	4			>	
>						
	<		<		<	
		>				>
			<		<	

Která čísla patří do žlutého, do modrého a do oranžového pole?

Pozn. Sloupce čteme odshora dolů $\begin{matrix} 3 \\ > \\ 1 \end{matrix}$; tedy čteme: $3 > 1$

a) 3, 4, 5

b) 4, 3, 2

c) 5, 3, 5

d) 5, 2, 5

e) 5, 2, 4

22. ZAOKROUHLENÍ**6 bodů**

Máme čísla: 2 356; 7294; 1 111. Když zaokrouhlím každé z daných čísel a pak zaokrouhlená čísla sečtu, dostanu stejný výsledek, jako když zadaná tři čísla sečtu a jejich součet teprve pak zaokrouhlím na stejný řád.

Za jakých podmínek to tvrzení pro tato tři čísla platí?

- a) při jakémkoli zaokrouhlení (vždy)**
- b) nikdy**
- c) jen při zaokrouhlení na desítky**
- d) jen při zaokrouhlení na desítky a stovky**
- e) jen při zaokrouhlení na tisíce**

23. DĚLENÍ SE ZBYTKEM

6 bodů

Máme zadané čtveřice čísel. Najděte všechny čtveřice, ze kterých jde sestavit příklad na dělení se zbytkem. Pořadí čísel můžete libovolně měnit

A) 1, 1, 3, 4

B) 0, 2, 2, 3

C) 2, 4, 4, 18

D) 1, 5, 6, 6

Nápověda: dělenec : dělitel = neúplný podíl (zbytek)

$$\square : \square = \square \left(\square \right)$$

a) A, C

b) B, C, D

c) A, D

d) A, B, C

e) B, D

24. LEONARDO DA VINCI**7 bodů**

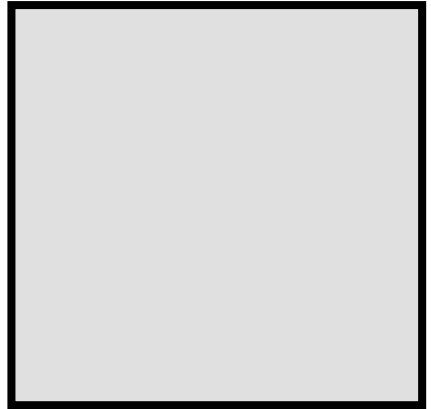
Leonardo zemřel v květnu před 500 lety. Propojoval matematiku, fyziku, malířství i architekturu. Zobrazil ideální vztahy, které platí u většiny postav:

Když člověk rozpaží, tak vzdálenost od prostředníčku na levé ruce k prostředníčku na pravé měří většinou tolik, jako člověk měří na výšku.

Tři kluci se postavili do řady a také rozpažili tak, že se dotýkali jen prsty. Taková řada měřila 4 metry 80 cm. Kluci nejsou stejně vysocí.

Jaká je jejich průměrná výška?

Kolik cm měří nejmenší z nich, když nevyšší měří 170 cm?



Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci

a) 1 m 60 cm;
nelze určit

b) 166 cm;
164 cm

c) 1 m 50 cm;
155 cm

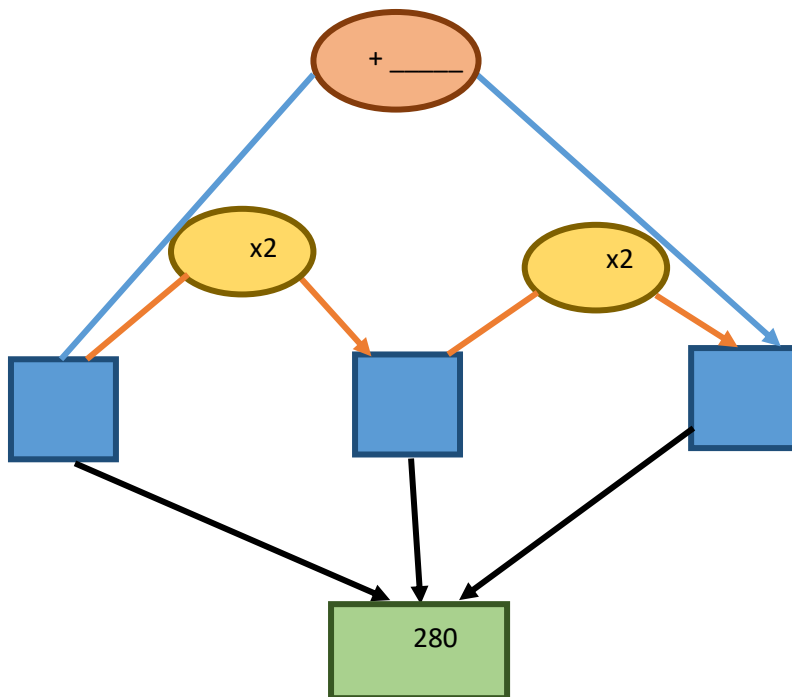
d) 160 cm;
150 cm

e) 1 m 65 cm;
145 cm

25. KOLIKRÁT A O KOLIK

7 bodů

Máme tři různá zatím neznámá čísla v modrých polích. Co o nich víme? Známe jejich součet (zelené pole) a vztahy mezi nimi (žlutá pole).



O kolik se liší nejmenší číslo od největšího z těch tří v modrých polích?

Hledej číslo v oranžovém poli.

- a) 120 b) 160 c) 168 d) 200 e) 210

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. Anně Marek, učitelka matematiky, Praha

PhDr. Michaele Kaslové, lektorka KMDM, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Mgr. Haně Schmidové, učitelka matematiky, Praha

Mgr. Pavlu Sovičovi, učitel matematiky, Praha

PhDr. Evě Semerádové, Ph.D., učitelka matematiky, Praha

Mgr. Bc. Karlu Zavřelovi, učitel matematiky, fyziky a informatiky, 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. Marku Kovářovi, MBE, Fakulta strojní, ČVUT v Praze, Národohospodářská fakulta, VŠE, 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 PRAHA

UNIVERSITY of CAMBRIDGE
International Examinations
CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE

COBIS
COUNCIL OF
BRITISH
INTERNATIONAL
SCHOOLS

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

©opyright

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



Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partner



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Partneři



Tak chutná mléko



Školní kolo : 11. - 22. 2. 2019

Finálové kolo : 17. 5. 2019