



Pangea
matematická soutěž

**S O U B O R
O T Á Z E K
-Finále-**

8. ročník

2016

Mezinárodní matematická soutěž Pangea v Evropě

	Název země	Počet registrovaných účastníků		Název země	Počet registrovaných účastníků
1	Německo	147 000	10	Dánsko	5 068
2	Polsko	105 524	11	Belgie	5 067
3	Slovenská republika	65 249	12	Francie	4 336
4	Maďarsko	55 623	13	Slovinsko	3 500
5	Španělsko	33 337	14	Švédsko	2 000
6	Česká republika	23 655	15	Švýcarsko	1 800
7	Rakousko	18 654	16	Norsko	1 800
8	Portugalsko	12 000	17	Irsko	1 500
9	Itálie	8 700	18	Litva	420
				Celkem	495 233



 /Pangea Česká republika

 /pangeamathematic

 /PraguePangea

Finálové kolo – 8. ročník

1. TABULKA

2 body

Která čísla bychom museli popořadě napsat do tabulky, aby ukazovala hodnoty lineární funkce $f(x) = 3x + 2$?

	7	10		
17			47	62

- a) 5, 23, 32, 15, 20
- b) 15, 9, 12, 45, 60
- c) 17, 7, 10, 47, 62
- d) 10, 14, 17, 40, 55
- e) Jiná čísla

2. ZPŮSOBY PLATBY

2 body

Kolika různými způsoby můžeme zaplatit 27 Kč pomocí dvoukorun, pětikorun a desetikorun?

- a) 3
- b) 6
- c) 7
- d) 9
- e) 11

3. KURZY MĚN

2 body

Alena dostala 100 eur na cestu do Británie. V Británii se ale platí librami, takže si musí eura vyměnit. Převod ve směnárně lze ale provést jen přes české koruny. Za jedno euro dostane Alena 27,2 Kč, za jednu libru naopak zaplatí 37,4 Kč. Kolik liber Alena přibližně dostane?

- a) méně než 70
- b) 70 až 100
- c) 100 až 120
- d) 120 až 150
- e) více než 150

4. VZDÁLENOST ČÍSEL

2 body

Jak daleko jsou od sebe obrazy čísel $-\frac{4}{17}$ a $\frac{17}{4}$ na číselné ose?

- a) -1
- b) 1
- c) $\frac{68}{21}$
- d) $\frac{136}{68}$
- e) $\frac{305}{68}$

5. ROVNORAMENNÝ TROJÚHELNÍK

2 body

Základna rovnoramenného trojúhelníku měří 2 cm, výška na tuto základnu měří 1 cm. Jaký úhel svírají ramena trojúhelníku?

- a) Takový trojúhelník není možné zkonstruovat.
- b) 45°
- c) 90°
- d) 135°
- e) jiný úhel

6. BODY V SOUSTAVĚ

3 body

Body mají souřadnice $[1; -1]$ a $[-0,1; 0,1]$. Vyberte správné tvrzení.

- a) Oba body jsou od počátku soustavy souřadnic stejně vzdáleny.
- b) Přímka procházející těmito body prochází počátkem soustavy souřadnic.
- c) První bod je stejně daleko od bodu $[1; 0]$ jako druhý bod.
- d) Vzdálenost obou bodů je menší než 1.
- e) Žádné z předchozích tvrzení není správné.

7. ROVNOSTRANNÉ TROJÚHELNÍKY

3 body

Kolik rovnostranných trojúhelníků se stranou dlouhou 2 cm, které se mohou dotýkat, ale ne překrývat nebo protínat, můžeme nejvýše nakreslit do kružnice s průměrem 4 cm?

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 e) 12

8. NÁSOBKY 19

3 body

Kolik násobků 19 je mezi stovkou a tisícem?

- a) 52
b) 50
c) 47
d) 43
e) Žádný uvedený výsledek není správně.

9. MYSLÍME SI ČÍSLO

3 body

Myslíme si číslo. Zvětšíme ho o 64 a umažeme jeho poslední číslici. Dostaneme znovu původní číslo. Jaká je třetí mocnina tohoto čísla?

- a) 0 b) 27 c) 343
d) 729 e) Takové číslo neexistuje.

10. KAČENKY VE SLEVĚ

3 body

Žlutá kačenka je zlevněna ze 450 Kč na 300 Kč. Prodavač zlevní ve stejném poměru i růžovou kačenku (původní cena 600 Kč), modrou kačenku (300 Kč) a kačenku se zeleným lemováním (333 Kč).

Kolik korun ušetříme, když koupíme všechny kačenky ve slevě?

- a) 600 Kč
- b) 150 Kč
- c) 411 Kč
- d) 561 Kč
- e) Žádná z odpovědí není správná.

11. HLEDÁNÍ ČÍSEL

4 body

Pro která čísla a platí vztah $a^2 + 1 = (a + 1)^2$

- a) a může být libovolné číslo
- b) a může být libovolné celé číslo
- c) a může být libovolné kladné číslo
- d) $a = 0$
- e) Žádné takové a neexistuje

12. PRVOČÍSLA

4 body

Prvočíslo je takové přirozené číslo, které má právě dva dělitele – jedničku a samo sebe.

Vyberte pravdivé tvrzení.

- a) Mezi 0 a 1000 je více než 500 prvočísel.
- b) Kladných sudých čísel je méně než prvočísel.
- c) Každé prvočíslo je liché číslo.
- d) Existuje aspoň jedno sudé prvočíslo.
- e) Žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. MAPA K POKLADU

4 body

Tři piráti ukryli nesmírný poklad na utajené místo. Mapu k němu rozdělili na tři části. Každý z nich měl jedno nebo více dětí a své části mapy mezi ně opět rozdělili. V průměru připadlo na každého piráta $\frac{5}{3}$ dítěte. Na kolik částí byla nakonec rozdělena mapa?

- | | | |
|------------|-------------|------------|
| a) 3 části | b) 5 částí | c) 6 částí |
| d) 8 částí | e) 15 částí | |

14. ODMOCNINA Z π

4 body

Stejně jako další čísla, i číslo π můžeme odmocnit. Jaké číslo ale vlastně dostaneme? Řekneme o odmocňování čísla π tři tvrzení. Rozhodněte, která jsou správná.

- 1) $\sqrt{\pi} < 1$
- 2) $-\sqrt{\pi} = \sqrt{-\pi}$
- 3) $\sqrt{\pi} < \sqrt{\pi^2}$

- a) Všechna tvrzení jsou správná.
- b) První a poslední tvrzení jsou správné.
- c) Druhé tvrzení je správné.
- d) Třetí tvrzení je správné.
- e) Žádné tvrzení není správné.

15. ODMOCNINA

4 body

Číslo $\sqrt{8}$ si můžeme představit jako velikost úhlopříčky ve čtverci s délkou strany 2 cm.

V jakém rozmezí je hodnota tohoto čísla?

- | | | |
|---------------|------------------------|-----------|
| a) 1 až 2 | b) 2 až 3 | c) 3 až 4 |
| d) více než 4 | e) rozmezí nelze určit | |

16. PRAVIDELNÝ N-ÚHELNÍK

5 bodů

V této úloze budeme všechny n -úhelníky uvažovat jako ty se stranou dlouhou 1.

Vyberte z následujících tvrzení to **nepravdivé**.

- a) Velikost vnitřního úhlu svíraného stranami bude větší u pravidelného sedmiúhelníku než u pravidelného šestiúhelníku.
- b) Pravidelný pětiúhelník má větší obvod než pravidelný šestiúhelník.
- c) Pravidelný desetiúhelník má méně úhlopříček než pravidelný dvacetiúhelník.
- d) Pravidelný čtyřúhelník má menší obsah než pravidelný šestiúhelník.
- e) Z šesti pravidelných trojúhelníků můžeme složit pravidelný šestiúhelník.

17. ŘEŠENÍ ROVNICE

5 bodů

Vyřešili jsme rovnici $\frac{a}{b} = 2$.

Která z odpovědí je správná?

- a) a i b jsou libovolná sudá čísla
- b) a je dvojnásobkem b
- c) $b = 2a$
- d) $a = 0$
- e) Žádné z předchozích tvrzení není správné.

18. RADA NEBO LEŽ?

5 bodů

Devátáci dávali při řešení úloh rady čtvrtákům. Jeden z nich, šprýmař, zalhal a podal chybnou radu. Najděte lháře:

Adámek: Když násobíš mezi sebou dvě čísla, můžeš pořadí činitelů prohodit, pokud je to pak pro tebe lehčí.

Borová: Když máš od zadaného čísla odečíst sto, je lehčí, když odebereš od zadaného čísla jednotky a desítky.

Carda: Máš dvojčíferné číslo. Místo toho, abys k němu přičetl devět, stačí přičíst jednu desítku a odečíst jednu jednotku.

Douchová: Když máš od zadaného čísla odečíst postupně dvě čísla, stačí, když je sečteš a pak od zadaného čísla odečteš tento součet.

Erben: Když k největšímu jednocífernému číslu přičteš jedna, dostaneš nejmenší dvojčíferné. Když k největšímu dvojčífernému přičteš jedna, dostaneš nejmenší trojčíferné a tak dále.

a) Adámek

b) Borová

c) Carda

d) Douchová

e) Erben

19. CIFRY

5 bodů

Spočítejte, kolik existuje kladných celých čísel s následujícími vlastnostmi:

- číslo je čtyřčíferné,
- cifra vyššího řádu je vždy větší než cifra menšího řádu,
- ciferný součet je roven 8,
- číslo je sudé.

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

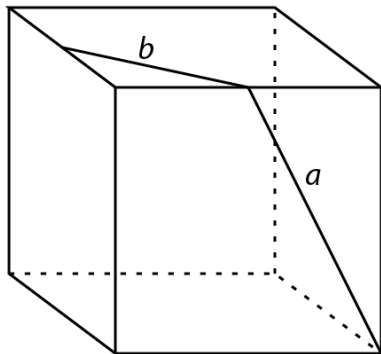
e) 4

20. KRYCHLE

5 bodů

Na obrázku krychle spojuje úsečka b středy dvou hran. Víme, že hrana krychle je dlouhá 2 cm.

Která z uvedených možností vyjadřuje, o kolik je a delší než b v centimetrech?



a) $\sqrt{5} - \sqrt{2}$

b) $\sqrt{2} - \sqrt{5}$

c) $\sqrt{3}$

d) 3

e) 1

21. DOSAZOVÁNÍ

6 bodů

Do výrazu $\frac{-1}{-a^2}$ budeme dosazovat záporná čísla. Vyberte, které tvrzení je pravdivé:

- a) Budou nám vycházet střídavě kladná nebo záporná čísla, podle toho, jestli tam dosadíme liché nebo sudé číslo.
- b) Když dosadíme čísla menší než -1 000 000, budou výsledky kladné.
- c) Všechny výsledky budou záporné.
- d) Když dosadíme čísla mezi -1 a 0, dostaneme záporné výsledky.
- e) Všechna předchozí tvrzení jsou správná.

22. VÝRAZ SE ZLOMKY.

6 bodů

Máme výraz $\frac{ab}{c}$, každé písmenko označuje jedno libovolné číslo.

Která z odpovědí je správná?

- a) Pokud budou a a c kladná, musí být i b kladné.
- b) Pokud budou všechna čísla záporná, celý výraz bude kladný.
- c) Pokud je celý výraz záporný, musí být a nebo b záporné.
- d) Pokud je celý výraz kladný, musí být výraz $\frac{a}{bc}$ záporný.
- e) Všechna předchozí tvrzení jsou chybná.

23. ŘAZENÍ ČÍSEL

6 bodů

Vyberte ze čtyř čísel $\frac{\pi}{3}$; $\pi - 2$; $2 - \pi$; 2 taková dvě čísla, jejichž obrazy jsou na číselné ose od sebe nejdále.

- a) $\frac{\pi}{3}$ a $2 - \pi$
- b) $\frac{\pi}{3}$ a 2
- c) $2 - \pi$ a $\pi - 2$
- d) $\pi - 2$ a 2
- e) $2 - \pi$ a 2

24. KTERÁ ROVNICE?

6 bodů

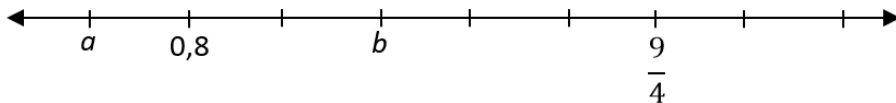
Pro kterou z následujících rovnic jsou řešením všechna reálná čísla?

- a) $\frac{1}{x} = \frac{2}{2x}$
- b) $-\frac{99x-9}{3} = 3 - 33x$
- c) $999x - 999 = 999$
- d) $\frac{x}{1} = \frac{x}{2}$
- e) Žádná taková rovnice neexistuje.

25. OSA

6 bodů

Která čísla zastupují písmena a , b na číselné ose?



- a) $a = 0,51; b = 1,38$
- b) $a = 0,6; b = 1,2$
- c) $a = \frac{14}{25}; b = \frac{32}{25}$
- d) $a = \frac{6}{25}; b = \frac{14}{25}$
- e) $a = \frac{20}{25}; b = \frac{112,5}{25}$

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. Ivě Hornové, učitelka I. stupně ZŠ, Praha

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

Mgr. Haně Schmidové, učitelka matematiky, Praha

PhDr. Evě Semerádové, PhD., učitelka matematiky, Praha

Mgr. Davidu Jandovi, učitel informatiky a 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., KDM, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze

RNDr. Janě Hromadové, PhD., KDM, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Bc. 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 
MATEŘSKÁ ŠKOLA • ZÁKLADNÍ ŠKOLA • GYMNAZIUM



- Plně akreditovaná škola Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.
- Výuka probíhá podle britského kurikula.
- Čeští žáci zde plní povinnou školní docházku podle českého RVP.
- Studium je ukončeno zkouškou A nebo AS Level Cambridge test, případně českou státní maturitou.


UNIVERSITY of CAMBRIDGE
International Examinations
CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE

COBIS
CENTRE OF
BETTER
EDUCATIONAL
INTEGRATION

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



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



Pangea

matematická soutěž

Generální partner

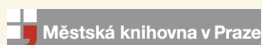


Partner



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Partneři



Školní kolo : 15-26. 2. 2016

Finálové kolo : 6. 5. 2016