



Pangea
matematická soutěž

8. ročník

SOUBOR OTÁZEK

2018

Mezinárodní matematická soutěž Pangea v Evropě

	Název země	Počet registrovaných účastníků		Název země	Počet registrovaných účastníků
1	Německo	118 848	10	Belgie	8 250
2	Španělsko	106 228	11	Portugalsko	7 786
3	Česká republika	45 787	12	Norsko	7 000
4	Maďarsko	31 492	13	Švýcarsko	5 844
5	Rakousko	19 500	14	Irsko	3 500
6	Polsko	13 600	15	Litva	3 200
7	Dánsko	10 000	16	Srbsko	2 400
8	Francie	9 200	17	Slovinsko	2 150
9	Švédsko	8 500	18	Itálie	-
				Celkem	403 285



 /Pangea Česká republika

 /pangeamathematic

 /pangeasoutez.cz

1. ČÍSLO DRESU**1 bod**

Loňský kapitán hokejové reprezentace na mistrovství světa Jakub Voráček nosí na dresu číslo, které se rovná součinu nejmenšího lichého prvočísla s nejmenším prvočíslem větším než 30.

Jaké číslo tedy nosí Jakub na dresu?

- a) 62**
- b) 68**
- c) 73**
- d) 91**
- e) 93**

2. ORIENTAČNÍ BĚH**1 bod**

Pět manželských dvojic vyrazilo na krátký orientační běh. Z odpovědí vyberte tu, která popisuje dvojici, jejíž čas byl nejdelší.

- a) Prokopovi: Od 13:48 do 15:01 téhož dne.**
- b) Markovi: 1 hodina 21 minut**
- c) Pekárkovi: Od za pět minut půl druhé odpoledne do tři čtvrtě na tři odpoledne téhož dne.**
- d) Jindrovi: 79 minut**
- e) Broukalovi: 1,3 hodiny**

3. PŘEHLÍDKA AUT

2 body

Na oslavách tisíce let jistého města zařadili i přehlídku luxusních automobilů. Městu bylo zapůjčeno po pěti kusech automobilů Porsche, Ferrari a Lamborghini. Při přehlídce nikde nejelo Porsche hned za Lamborghini, Lamborghini hned za Ferrari ani Ferrari hned za Porsche. Nikde ani nejela hned za sebou dvě auta stejné značky. První jelo Ferrari.

Které auto jelo osmé?

- a) Porsche
- b) Ferrari
- c) Lamborghini
- d) Někde je chyba, protože výše popsané uspořádání neexistuje.
- e) Nelze určit, protože situace nemá jednoznačné řešení.

4. KRUŽNICE

2 body

Kružnice k má střed K a prochází bodem L . Kružnice l má střed L a prochází bodem K .

Označíme-li jeden z průsečíků kružnic M , jaká je velikost úhlu KLM ?

- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 75°
- e) Nelze určit.

5. BRATŘI**3 body**

Na táboře děti hrály seznamovací hru. Každý měl napsat anonymně na papírek nějakou informaci o svojí rodině a pak všichni hledali, komu který papírek patří. Na jednom z papírků bylo napsáno: „Můj bratr má právě dva bratry.“ (Nevíme, jestli větu napsal chlapec, nebo dívka.)

Jaké jsou tedy možnosti, kolik je v této rodině mezi sourozenci chlapců?

- a) Jednoznačně 3.**
- b) Jednoznačně 4.**
- c) 2 nebo 3**
- d) 3 nebo 4**
- e) Nelze určit.**

6. ZVĚTŠENÍ HŘIŠTĚ**3 body**

Kolikrát se zvětší délka plotu kolem čtvercového hřiště, zvětšíme-li jeho obsah čtyřikrát, přičemž zachováme čtvercový tvar? (Branku počítáme do délky plotu, ta taky bude z planěk.)

- a) $\sqrt{2}$**
- b) 2**
- c) 4**
- d) 8**
- e) 16**

- V jakém poměru jsou obsahy trojúhelníků ACF a BDF ?
(Bod F leží od přímky AB ve dvojnásobné vzdálenosti než bod E .)

9. VELKOODBĚR V PEKÁRNĚ**5 bodů**

V pekárně prodávají velké balení koláčků za 100 Kč. Mají ale slevy pro velkoodběratele. Každé páté balení zákazník dostane o polovinu zlevněné, a každé padesáté dokonce zadarmo. Pan Jizera do své samoobsluhy objednal 100 balení koláčků.

Kolik za ně zaplatil?

- a) 8 400 Kč b) 8 800 Kč c) 8 900 Kč
d) 9 000 Kč e) 9 500 Kč

10. VZTAHY MEZI ČÍSLY**5 bodů**

Kolik z uvedených tvrzení I. – IV. je pravdivých?

- I. Na číselné ose leží uprostřed mezi čísly $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{5}$ číslo $\frac{1}{4}$.
II. Na číselné ose leží uprostřed mezi čísly 0,001 a 0,1 číslo 0,01.
III. Pětinasobek jedné třetiny je jedna patnáctina.
IV. Polovina z poloviny je menší než čtvrtina ze čtvrtiny.

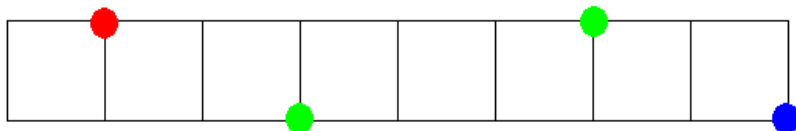
- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

11. BĚHÁNÍ V PARKU

6 bodů

Jana chodívá běhat do nově založeného parku, v němž je pravidelná síť cest (viz obrázek). Vzdálenost mezi sousedními křižovatkami je vždy 100 m. Včera Jana vběhla do parku boční brankou vyznačenou v obrázku červeně, určitě proběhla místy vyznačenými zeleně a ven vyběhla brankou vyznačenou modře. Po žádné cestě neběžela dvakrát, nikde neseběhla z cesty.

Vyberte vzorec, který označuje (vyjádřeno v metrech) všechny možné délky trasy, kterou Jana mohla v parku uběhnout.

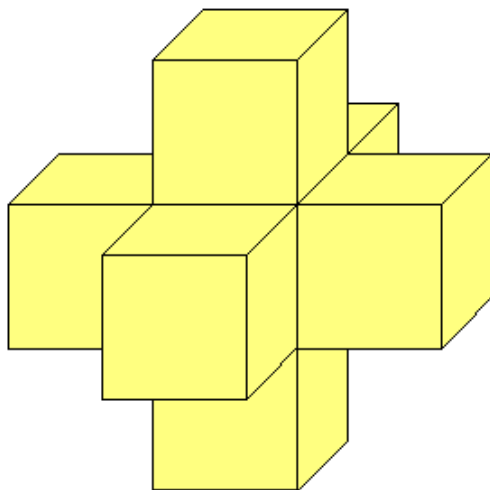


- a) $800 + 200k$; kde k je 0, 1, 2, 3 nebo 4
- b) $800 + 300k$; kde k je 0, 1, 2 nebo 3
- c) $1000 + 100k$; kde k je 0, 1, 2, 3, 4 nebo 5
- d) $1000 + 200k$; kde k je 0, 1, 2, 3 nebo 4
- e) $1000 + 300k$; kde k je 0, 1, 2 nebo 3

12. KOSTKY**6 bodů**

Petr měl 7 stejně velkých hracích kostek (tj. kostek, na kterých jsou na stěnách napsaná čísla 1 – 6 a součet čísel je pro všechny dvojice protilehlých stěn stejný). Slepil je k sobě tak, jak je na obrázku, přičemž k sobě slepoval vždy stěny se stejnými čísly.

Určete hodnotu součtu čísel na povrchu vzniklého útvaru.

**a) 63****b) 84****c) 105****d) 126****e) Nelze určit, záleží
na orientaci kostek.**

13. CESTA TRAMVAJÍ

7 bodů

Pan Packa pracuje blízko tramvajové stanice Kocourova. Jsou dvě hodiny odpoledne a potřebuje se dostat na třídní schůzky do školy, kam chodí jeho syn. Škola leží mezi stanicemi Mňoukotřasy (15 minut chůze od zastávky) a Kotěmňouky (10 minut chůze od zastávky). V internetovém jízdním řádu našel pan Packa dvě vhodná spojení:

	Odkud / Přestup / Kam	Čas	Spoje
14:10	Kocourova	14:10	Tram 8
	Mňoukací	15:05	
	Mňoukací	15:15	Tram 15
	Mňoukotřasy	15:22	
14:20	Kocourova	14:20	Tram 16
	Prskomňouky	14:34	
	Prskomňouky	14:37	Tram 4
	Kotěmňouky	15:15	

Realita je však taková, že díky rychlému přeběhu mezi nástupními místy (což pro pana Packu není problém) lze stihnout tramvaj ve stanici Mňoukací již v 15:06. Naopak na cestě mezi Kocourovou a Prskomňouky bývá touto dobou dopravní zácpa, proto vždycky tramvaj v Prskomňoukách ujede a stíhá se až další ve 14:47.

Kterou trasou se pan Packa dostane do školy dřív a o kolik minut?

- a) Přes stanici Mňoukací, a to o 17 minut.**
- b) Přes stanici Mňoukací, a to o 7 minut.**
- c) Oběma trasami dorazí do školy ve stejný čas.**
- d) Přes stanici Prskomňouky, a to o 7 minut.**
- e) Přes stanici Prskomňouky, a to o 17 minut.**

14. CESTA K BABIČCE

7 bodů

Jakub chodí k babičce pěšky. Jeho bráška David jezdí na kole. Jezdí ale třikrát delší trasou, než chodí Jakub, protože Jakubova trasa vede do prudkého kopce.

Kolikrát větší průměrnou rychlostí než Jakub musí David jet, aby mu cesta k babičce trvala třetinu času Jakubovy chůze?

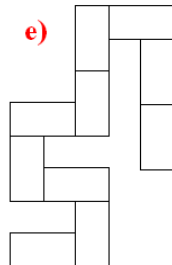
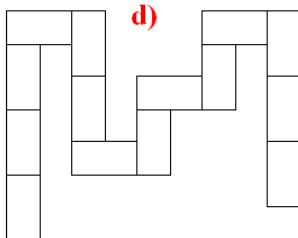
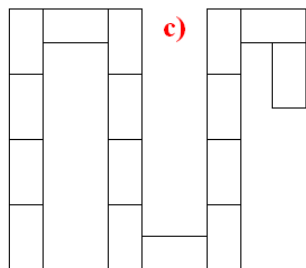
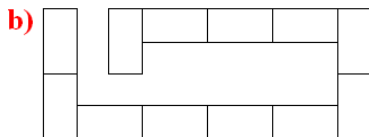
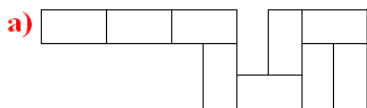
- a) Stejnou b) $\sqrt{3}$ c) 3 d) 6 e) 9

15. DOMINO

8 bodů

Honzík má doma domino se čtyřmi různými zvířátky – kočka, pes, had a slepice. Zatím žádné neztratil, proto má dílky se všemi možnými kombinacemi zvířátek, od každé kombinace jeden. (Pro toho, kdo nezná domino: Vždy se jedná o dílky s dvojicemi symbolů – např. pes a kočka, nebo kočka a kočka.) Když Honzík hrál naposledy domino s bráškou, nastala remíza – tedy poskládali všechny dílky a nikomu žádný nezbyl v ruce.

Která z možností mohla odpovídat výsledku jejich hry?



Poděkování

Rádi bychom poděkovali všem, kteří pracovali na tvorbě a sestavování úloh pro žáky a kteří se podíleli na organizaci soutěže.

Děkujeme tvůrcům úloh:

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 
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 INSTITUTIONAL CENTRE


COBIS
CENTRE OF
BRITISH
INTERNATIONAL
SCHOOLS

www.meridianedu.cz Frýdlantská 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 : 12. - 23.2.2018

Finálové kolo : 11.5.2018