



Pangea
matematická soutěž

8. ročník

SOUBOR OTÁZEK

-Finále-

2018

Mezinárodní matematická soutěž Pangea v Evropě

	Název země	Počet registrovaných účastníků		Název země	Počet registrovaných účastníků
1	Německo	127 848	10	Belgie	8 250
2	Španělsko	109 507	11	Portugalsko	7 786
3	Česká republika	52 540	12	Norsko	7 000
4	Maďarsko	31 492	13	Švýcarsko	5 844
5	Rakousko	19 500	14	Irsko	3 500
6	Polsko	11 600	15	Litva	3 900
7	Dánsko	10 000	16	Srbsko	2 400
8	Francie	22 461	17	Slovinsko	2 150
9	Švédsko	8 500	18	Itálie	-
				Celkem	434 278



 /Pangea Česká republika

 /pangeamathematic

 /pangeasoutez.cz

Finálové kolo – 8. ročník

1. VLAJKY

1 bod

Ve Skupině A v hokeji na Olympijských hrách v Pchjongčchangu hrála mužstva Kanady, České Republiky, Švýcarska a Jižní Korey.

Kolik z těchto zemí má středově souměrnou vlajku?



Kanada



Česká Republika



Švýcarsko



Jižní Korea

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

2. ČÍSLO POSÁDKY

1 bod

Jaké číslo měl v roce 2018 na 40. ročníku Rallye Dakar tým Aleše Lopraise? Napovíme, že:

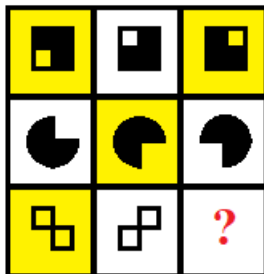
- I. Dvojnásobek tohoto čísla je větší než tisíc, třetina tohoto čísla je menší než dvě stě.
- II. I kdybychom k hledanému číslu přičetli 95, tvrzení I. by stále platilo.
- III. I kdybychom od hledaného čísla odečetli 3, tvrzení I. by stále platilo.

- a) 493 b) 504 c) 555 d) 594 e) 623

3. ÚLOHA, JAKO BÝVÁ V IQ TESTU

2 body

Doplňte obrázek místo otazníku:



a)	b)	c)	d)	e)
				

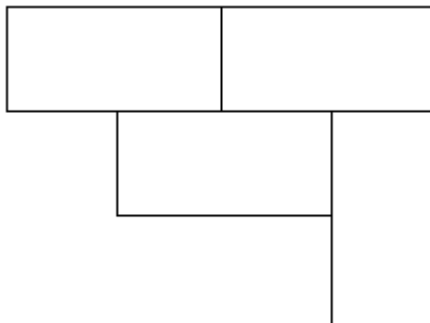
4. HOTELOVÝ BAZÉN

2 body

Hotelový bazén má půdorys složený ze čtyř shodných obdélníků o rozměrech 10 m a 5 m. (V každé části je jiná teplota vody.)

Určete celkový vnější obvod bazénu.

- a) 70 m** **b) 85 m**
c) 100 m **d) 115 m**
e) 130 m



5. ZAOKROUHLENÍ**2 body**

Celé číslo zaokrouhlíme jednou na desítky, jednou na stovky.

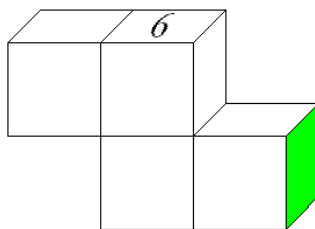
Jaká je největší možná hodnota rozdílu našich výsledků?

- a) 10 b) 20 c) 40 d) 50 e) 90

6. KOSTKY**3 body**

Petr měl 4 stejné hrací kostky. Na každé kostce jsou napsána čísla 1 až 6, přičemž součet čísel na protilehlých stěnách je vždy stejný. Slepil kostky k sobě tak, jak je na obrázku, přičemž k sobě slepoval vždy stěny se stejnými čísly. Na obrázku je vyznačena poloha jedné šestky.

Jaké číslo je na zelené stěně?



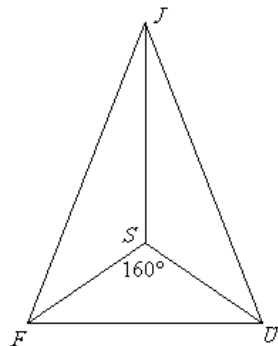
- a) 1 b) 6 c) 1 nebo 6
d) 2, 3, 4 nebo 5 e) jakékoli

7. TROJÚHELNÍK

3 body

V rovnoramenném trojúhelníku FUJ je S průsečík os jeho vnitřních úhlů. Velikost úhlu FSU je 160° . Určete velikost úhlu FJU .

Pozn.: Velikosti úhlů v náčrtku neodpovídají skutečnosti.



a) 80°

b) 100°

c) 120°

d) 140°

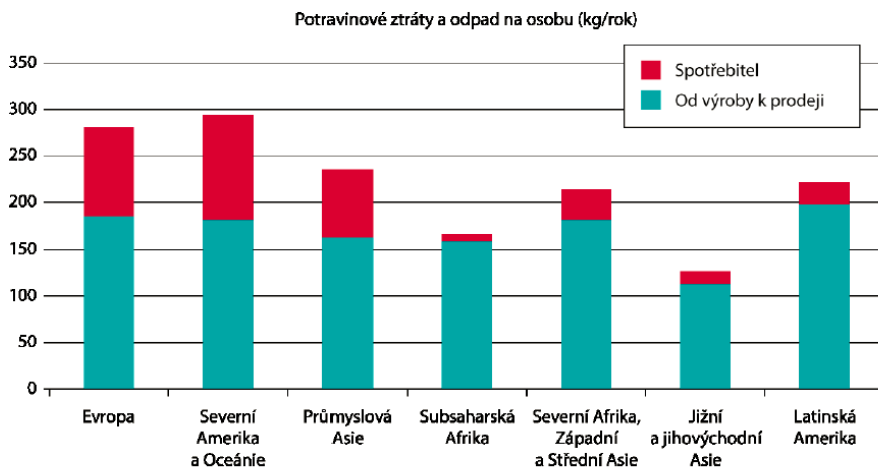
e) 160°

8. PLÝTVÁNÍ POTRAVINAMI

3 body

Na základě uvedeného grafu vyberte nepravdivé tvrzení.

**Potravinové ztráty a odpad na úrovni spotřebitele
a ve výrobní a dodavatelské fázi v různých regionech**



Zdroj: Informační centrum OSN v Praze a Glopolis, staženo z <http://www.brokolicka.cz/2014/11/jak-moc-se-plytva-potravinami.html>

Finálové kolo – 8. ročník

- a) Z uvedených regionů jsou nejvyšší potravinové ztráty a odpad na straně spotřebitelů v Severní Americe a Oceánii.**
- b) Z uvedených regionů jsou nejvyšší celkové potravinové ztráty a odpad v Severní Americe a Oceánii.**
- c) Kdybychom uvažovali Evropu, Severní Ameriku a Oceánii jako jeden region, tvořily by potravinové ztráty a odpad na straně spotřebitelů více než 500 kg na osobu.**
- d) V uvedených regionech tvoří ztráty na straně spotřebitelů nejnižší podíl z celkových potravinových ztrát a odpadu v Subsaharské Africe.**
- e) Z uvedených regionů jsou nejnižší potravinové ztráty a odpad na straně spotřebitelů v Subsaharské Africe.**

9. SOUROZENCI

3 body

„Můj bratr Karel má o jednoho bratra víc, než má moje sestra Anička sester.“ Co o sourozencích z této rodiny můžeme říct?

- a) Ten, kdo říkal uvedenou větu, je určitě chlapec.**
- b) V rodině je alespoň 7 sourozenců.**
- c) Je možné, aby v rodině bylo právě 6 sourozenců.**
- d) Anička má stejně bratrů jako Karel sester.**
- e) Sourozenců v rodině je určitě lichý počet.**

Finálové kolo – 8. ročník

- a) 1 000 m
- b) 1 100 m
- c) 1 200 m
- d) 1 300 m
- e) 1 400 m

12. SLEVA

4 body

Obchodník prodával zboží za cenu o 30 % vyšší, než za jakou je koupil. U příležitosti svých třicátých narozenin jej napadlo prodávat jeden den zboží se slevou 30 %.

Jak by na tom byl, co se týče zisků a ztrát v den narozenin při prodeji zboží s 30 % slevou?

- a) Na celé akci by prodělal.
- b) Na celé akci by ani neprodělal, ani nevydělal.
- c) Na celé akci by vydělal.
- d) Nelze určit, protože neznáme cenu zboží.
- e) Taková akce nemohla být, protože pak by se zboží rozdávalo zdarma.

13. CESTA K DĚDOVI

4 body

Když Jenda běží navštívit dědu, trvá mu cesta půl hodiny. Jede-li na kole, trvá mu stejná cesta o polovinu méně času. Pěkná asfaltová cesta vede stále po rovině, nejsou na ní obtížné nebo snadné úseky.

Jak dlouho by mu trvalo dostat se k dědovi, pokud by polovinu délky cesty běžel, poté polovinu času, který strávil během, odpočíval, a dále polovinu délky cesty jel na kole?

- a) 22,5 minuty
- b) 30 minut
- c) 35 minut
- d) 45 minuty
- e) 52,5 minut

14. NEROVNOSTI

4 body

Kolik z uvedených nerovností je pravdivých?

Nerovnosti:

- $1,1 \text{ m} < 1 \text{ m } 1 \text{ cm}$
- $10,003 \text{ 326 kg} > 100 \text{ 000 g}$
- $99 \text{ min} < 1 \text{ hod}$
- $10 \text{ 000 m}^2 > 1 \text{ km}^2$

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

15. DĚLITELNOST**5 bodů**

Největší společný dělitel čísel a , b je číslo 6. Největší společný dělitel čísel b , c je číslo 3.

Z čísel 2, 3, 5, 9, 15, 21, 33, 66, 77, 111 vyberte všechna, která v žádném případě nemohou být největším společným dělitelem čísel a , c .

- a) 3, 9, 15, 21, 33, 66, 111
- b) 2, 3, 15, 77
- c) 111
- d) 2, 5, 33, 66, 77
- e) 2, 5, 66, 77

16. VELKOODBĚR V PEKÁRNĚ**5 bodů**

V pekárně prodávají chodské koláče. Mají slevy pro velkoodběratele. Každý čtyřicátý koláč dostane zákazník o 25 % levněji, a každý stý dokonce zadarmo. Pan Jizera jel koupit chodské koláče do své samoobsluhy a přivezl peníze, které by beze slev vystačily na 420 koláčů.

Kolik koláčů z pekárny přiveze?

- | | | |
|--------|--------|--------|
| a) 424 | b) 426 | c) 428 |
| d) 430 | e) 432 | |

17. HOKEJ

5 bodů

V tabulce je uvedený stav v základní skupině B, který nastal 11. 5. 2017 během mistrovství světa v hokeji. Určete, které tvrzení je pravdivé.

Poznámka pro znalce hokeje: Nenechte se ovlivnit tím, že víte, v jakém pořadí se obvykle zápasy hrají, ani tím, že víte, jak to nakonec dopadlo. Pracujte jen s danými daty.

Poznámka pro neznalce hokeje:

Ve skupině je 8 týmů, každý odehraje s každým jeden zápas, celkem tedy každý tým 7 zápasů.

Z = počet již odehraných zápasů

V = počet vítězství (za každé dostává tým 3 body)

VP = počet vítězství v prodloužení nebo na samostatné nájezdy (za každé dostává tým 2 body)

PP = počet proher v prodloužení nebo na samostatné nájezdy (za každou dostává tým 1 bod)

P = počet proher (tým nedostává žádný bod)

GV = počet gólů vstřelených

GI = počet gólů inkasovaných

$+/-$ = celková gólová bilance

Finálové kolo – 8. ročník

Tým	Z	V	VP	PP	P	GV	GI	+/-	Body
 Kanada	5	4	0	1	0	22	8	14	13
 Švýcarsko	5	2	2	1	0	17	10	7	11
 Česko	5	2	2	0	1	17	9	8	10
 Finsko	5	2	1	1	1	15	15	0	9
 Norsko	5	2	0	2	1	10	10	0	8
 Francie	5	1	2	0	2	17	13	4	7
 Bělorusko	6	1	0	1	4	11	24	-13	4
 Slovinsko	6	0	0	1	5	12	32	-20	1

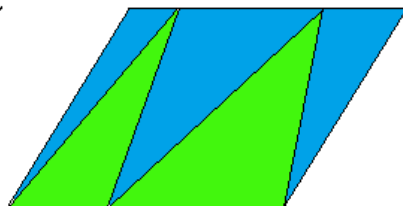
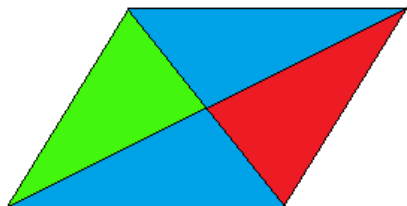
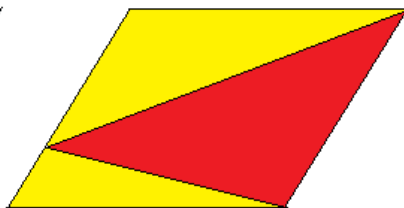
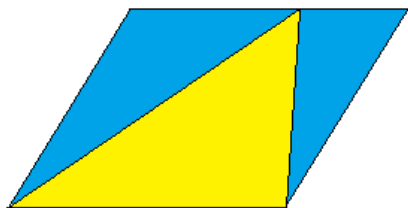
Zdroj: <http://www.ms-vhokeji.cz/program-ms-v-hokeji-2017-skupina-b>

- a) Finsko určitě nezíská první místo ve skupině.
- b) Francie již nemůže mít víc bodů než Česko.
- c) Jestliže ještě nebyl odehrán duel Švýcarsko – Česko, pak ani jeden z těchto týmů nemůže mít více bodů než Kanada.
- d) Bělorusko již nemůže mít více bodů než Norsko.
- e) Bělorusko již určitě hrálo s Kanadou.

18. BAREVNÉ ROVNOBĚŽNÍKY

5 bodů

Na obrázku jsou nakresleny čtyři shodné rovnoběžníky. Vyberte pravdivé tvrzení.



- a) Zelené a červené plochy mají dohromady stejný obsah jako modré plochy.
- b) Žluté plochy mají stejný obsah jako červené plochy.
- c) Žluté a červené plochy dohromady mají stejný obsah jako modré a zelené plochy dohromady.
- d) Zelené plochy mají menší obsah než červené plochy.
- e) O pravdivosti uvedených tvrzení nelze rozhodnout, neznáme-li přesnou polohu dělicích bodů na stranách.

19. TAJEMNÁ ČÍSLA**5 bodů**

Čtyřnásobek prvního neznámého čísla je o 1 menší než osminásobek druhého neznámého čísla.

Kterým číslem musíme vynásobit druhé neznámé číslo, aby byl tento součin o 2 větší než osminásobek prvního neznámého čísla?

- a) 4 b) 8 c) 12
d) 16 e) Takové číslo
neexistuje.

20. PŘÍSTROJ V LABORATOŘI**6 bodů**

V Geofyzikálním ústavu Akademie věd mají přístroj, který simuluje deformaci hornin. Jednou ze základních součástí je podstavec tvaru obdélníka, u kterého je možné upravovat délky stran, přičemž obsah obdélníka zůstává konstantní. (To je důležité proto, aby celkový objem vzorku zůstal zachován.)

Pokud nastavíme zkrácení délky jedné ze stran obdélníku o x cm, což znamená její zkrácení na n -tinu původní délky, jak se změní délka druhé z jeho stran?

Pozn.: Čísla x i n jsou kladná a taková, aby na příslušné hodnoty bylo možné přístroj s dostatečnou přesností nastavit.

- a) Zvětší se o x cm. b) Zvětší se n -krát.
c) Zvětší se o $\frac{x}{n} \cdot (n+1)$ cm. d) Zvětší se v poměru $x : n$.
e) Ani jedno z předchozích tvrzení neplatí obecně.

21. BANÁNY A ŘEDKVIČKY

6 bodů

V obchodě U Novákových stojí stejně 2 hrušky jako 5 jablek; 11 ředkviček jako 2 mrkve; 7 jablek jako 4 mrkve; 1 ananas jako 10 hrušek; a 2 hrušky jako 1 banán.

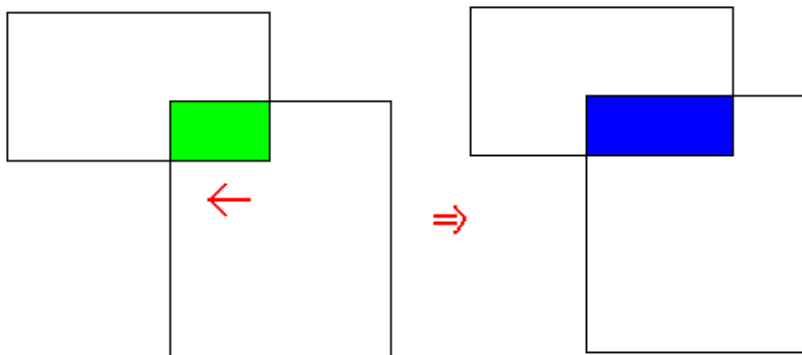
Zaškrtněte pravdivé tvrzení o ceně banánů a ředkviček.

- a) 14 banánů stojí jako 55 ředkviček.**
- b) 3 banány stojí jako 135 ředkviček.**
- c) 1 banán stojí jako 86 ředkviček.**
- d) 15 banánů stojí jako 176 ředkviček.**
- e) 7 banánů stojí jako 110 ředkviček.**

22. ŠOUPÁNÍ OBDÉLNÍKEM

6 bodů

Na obrázku jsou dva obdélníkové listy papíru, které se překrývají. Překryté části listů papíru mají také tvar obdélníku. Posunutím jednoho listu o 1 cm ve vodorovném směru se překrytá část zvětší z 10 cm^2 (zelený obdélník) na 14 cm^2 (modrý obdélník). Určete obvod zeleného obdélníku.



- a) 7 cm**
- b) 13 cm**
- c) 14 cm**
- d) 16 cm**
- e) 22 cm**

23. ROVNOST S ODMOCNINAMI**7 bodů**

Pro která nenulová kladná čísla a , b , c platí následující rovnost?

$$a \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{c} = \sqrt{a} \cdot b \cdot c$$

- a)** Stačí, aby alespoň jedno z čísel a , b , c bylo rovno 1.
- b)** Musí platit, že $b = \sqrt{a^3}$ a $c = \sqrt{a^3}$.
- c)** Stačí, aby $a = b + c$.
- d)** Čísla a , b , c musí být všechna sudá.
- e)** Stačí, aby $b \cdot c = a$.

24. 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. Kluci vyrazili z domova společně. David jel první třetinu trasy, která vede kolem rybníka, třikrát větší průměrnou rychlostí, než je Jakubova průměrná rychlost.

Kolikrát větší průměrnou rychlost než Jakub musí na zbytku cesty vyvinout, aby mu cesta k babičce trvala třetinu času než Jakubovi?

- a)** 3
- b)** 6
- c)** 9
- d)** 27
- e)** To nejde, to už nestihne.

25. CHLEBÍČKY

8 bodů

Adam a Kája jsou dvojčata. Jejich sestra Adélka jim chce na narozeninovou oslavu připravit chlebičky. Na veku dá podklad (bramborový salát, nebo česnekovou pomazánku), uzeninu (šunku, debrecínku, nebo salám), hlavní ozdobu (vejíčko, rybičku, nebo masovou kuličku) a zeleninu (čerstvou okurku, kyselou okurku, papriku, nebo rajče). Adélka chce dodržet jejich přání:

Adam: „Pokud bude na chlebičkách bramborový salát, tak tam prosím nedávej rybičku.“

Kája: „Jestli budou chlebičky s bramborovým salátem, chutnala by mi na nich šunka nebo debrecínka. Jestli ale budou s česnekovou pomazánkou, byl by na nich lepší salám.“

Kolik různých druhů chlebiček podle jejich přání může Adélka připravit?

a) 13

b) 28

c) 34

d) 48

e) více než 60

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.


COBIS 
CENTRE OF
BRITISH
INTERNATIONAL
EDUCATION

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



Partneři



Tak chutná mléko

Školní kolo : 12. - 23.2.2018

Finálové kolo : 11.5.2018