



Pangea
matematická soutěž

8. ročník

SOUBOR OTÁZEK

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

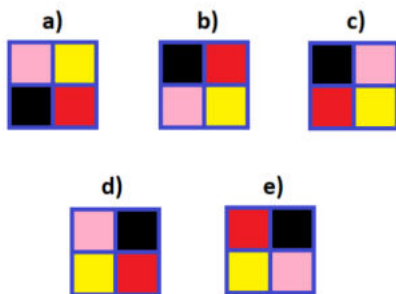
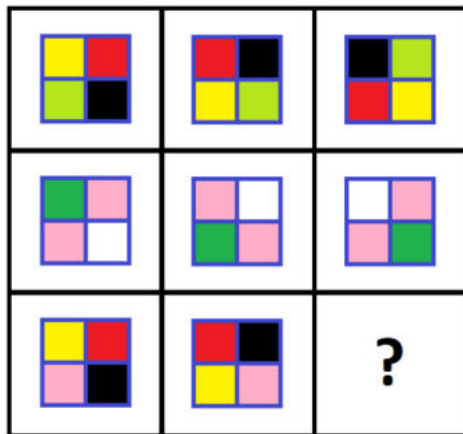
 /pangeasoutez.cz

Školní kolo - 8. ročník

1. BAREVNÉ ČTVEREČKY

1 bod

Který obrázek logicky patří na místo otazníku?



2. ZÁHONKY

1 bod

Na naší zahrádce je záhon s mrkví dvakrát menší než záhon s hrachem.
Záhon s různými druhy bylinek je šestkrát větší než záhon s hrachem.

Kolikrát větší je záhon s bylinkami než záhon s mrkví?

- a) třikrát b) čtyřikrát c) osmkrát
d) desetkrát e) dvanáctkrát

3. ČÍSLO

2 body

Které číslo je o 5 větší než jeho dvojnásobek?

- a) -5 b) -2,5 c) 2,5 d) 5 e) žádné

4. ČERNÁ A BÍLÁ

2 body

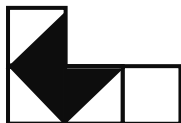
Na obrázku jsou znázorněny průměty tělesa, které je složeno ze čtyř shodných krychlí. Urči poměr černé a bílé části povrchu tohoto tělesa.



pohled shora



pohled zespoda



pohled zepředu

a) 5 : 13

b) 5 : 18

c) 13 : 18

d) 1 : 2

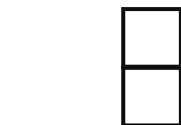
e) 3 : 5



pohled zezadu



pohled zprava



pohled zleva

5. FREKVENCE**2 body**

Má-li jeden tón dvojnásobnou frekvenci než druhý, vnímáme jej jako o oktávu vyšší.

O kolik oktáv vyšší je tedy tón A, který má frekvenci 880 Hz, než tón A, který má frekvenci 110 Hz?

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

6. JAVOROVÝ SIRUP**3 body**

Javorový sirup se získává většinou ze tří druhů javorů: javoru cukrového, černého a červeného. Javorová míza obsahuje 2 až 5 % sirupu.

Jaké množství mízy je tedy potřeba k získání jednoho litru sirupu?

- a) 5 – 20 l b) 10 – 40 l c) 15 – 45 l**
d) 20 – 50 l e) 25 – 55 l

7. KASTANĚTY A TAMBURÍNA**3 body**

Tamburína po 20% slevě byla o 100 Kč dražší než kastaněty.

O kolik korun je tamburína dražší než kastaněty, není-li ve slevě?

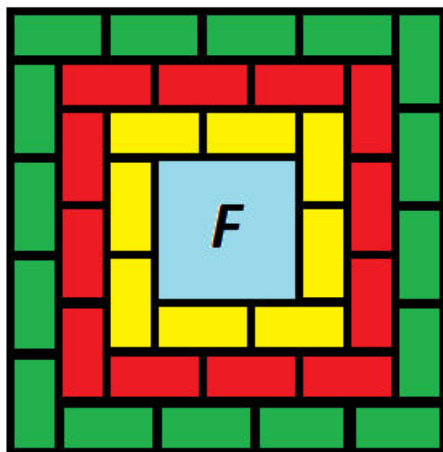
- a) 100 Kč b) 200 Kč c) 300 Kč**
d) 500 Kč e) Nelze určit bez dalších informací.

8. DLAŽBA

3 body

Dlažba kolem fontány na čtvercovém nádvoří muzejního bloku, jejíž část vidíme na obrázku, je tvořena obdélníkovými dlaždicemi o rozměrech 60 cm a 30 cm. Ve skutečnosti je dlažba šedá, na obrázku je kvůli názornosti vybarvena. První řada kolem fontány (na obrázku značené F), skládající se z osmi dlaždic, je vybarvena žlutě, druhá řada červeně, třetí řada zeleně.

Z kolika dlaždic je tvořena desátá řada?



a) 40

b) 42

c) 44

d) 46

e) 48

9. KOJENECKÉ MLÉKO**4 body**

Balení hypoalergenního kojeneckého mléka je dvakrát dražší než balení obyčejného kojeneckého mléka. Porovnáme-li však obě balení, zjistíme, že balení hypoalergenního mléka je o třetinu větší než balení mléka obyčejného.

Kolikrát je tedy dražší stejné množství hypoalergenního mléka než obyčejného mléka?

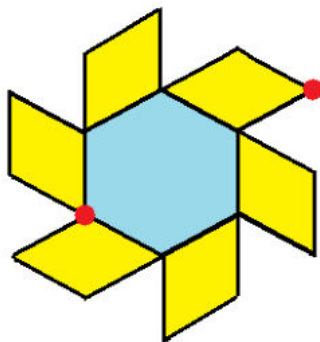
- a) 1,5krát b) 2krát c) 2,5krát
d) 3krát e) 3,5krát

10. KYTIČKA ZE STAVEBNICE**4 body**

Katka si podle obrázku sestavila kytičku ze stavebnicových dílků – pravidelného šestiúhelníku a kosočtverců s vnitřními úhly 60° a 120° .

Všechny dílky mají strany dlouhé 1 cm. Určete vzdálenost červeně vyznačených bodů.

- a) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm
b) 3 cm
c) $(2\sqrt{3} + 1)$ cm
d) 4,5 cm
e) 5 cm

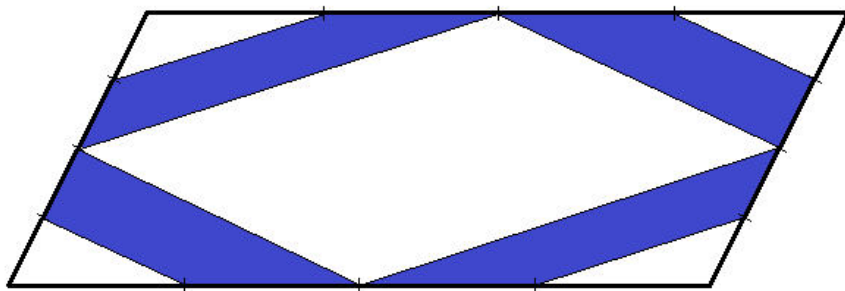


11. ROVNOBĚŽNÍK

4 body

V rovnoběžníku na obrázku jsou vyznačeny body, které rozdělují jeho strany přesně na čtvrtiny.

Jak velká část rovnoběžníku je vybarvena modře?



a) $\frac{1}{5}$

b) $\frac{1}{3}$

c) $\frac{3}{8}$

d) $\frac{5}{12}$

e) Nelze určit
bez dalších
informací.

12. HOUBAŘKY**5 bodů**

Tři kamarádky Katka, Hanka a Sylva našly během krátké procházky v lese 15 hub. Spravedlivě si je rozdělily, každá si jich vzala 5. Nepoznaly však, že 5 z nich bylo jedovatých. Sice ne smrtelně, ale stačily na to, aby z nich člověku, který je snědl, bylo několik hodin špatně.

Katka si ze tří hub udělala smaženici a udělalo se jí špatně. Zbývající houby raději vyhodila a hned volala Hance a Sylvě. Hanka ale tvrdila, že u nich doma všechny houby hned snědli a špatně není nikomu. Sylva se vyděsila, protože právě snědla smaženici ze tří hub. Hned se ptala táty, ten zbylé dvě houby prohlédl a potvrdil, že obě jsou jedlé.

Jak tedy dopadne Sylva, pokud nepůjde na výplach žaludku?

- a) Sylvě určitě špatně nebude.**
- b) Sylvě určitě špatně bude, z hub, které snědla, však byly jedovaté maximálně 2.**
- c) Sylvě určitě špatně bude, všechny 3 houby, které snědla, byly určitě jedovaté.**
- d) Sylvě určitě špatně bude, o tom, kolik ze snědených hub bylo jedovatých, nemůžeme říct s jistotou nic.**
- e) Sylvě nejspíš špatně bude, je ale i možnost, že žádnou jedovatou houbu nesnědla.**

13. KONCERT

5 bodů

Adam Nováček a Helena Zahradková mají společný koncert po absolvování hudební školy. Budou hrát Vivaldiho skladbu Čtvero ročních dob, každý zahraje dvě části skladby.

Kolik mají možností, jak si hraní rozdělit, pokud Adam nechce hrát Jaro a Helena nechce hrát Zimu?

a) 2

b) 3

c) 4

d) 6

e) 8

14. STEJNÁ HODNOTA

6 bodů

Vyberte výraz, který má stejnou hodnotu jako $1155^2 - 1$.

a) $1155 \cdot 1155 - 155 \cdot 155 + 55 \cdot 55 - 1$

b) $1154 \cdot 1156$

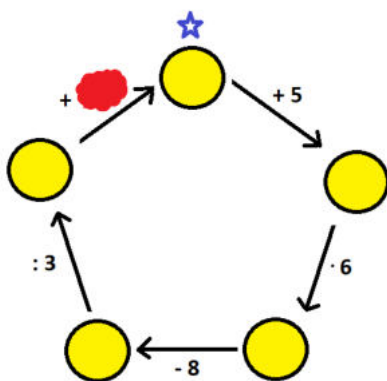
c) $1100 \cdot 1200 - 55 \cdot 45 - 1$

d) $(1155 - 1)^2$

e) $1000^2 + 100^2 + 50^2 + 5^2 - 1^2$

15. UMAZANÁ DOPLŇOVAČKA**6 bodů**

Jarda měl za domácí úkol vyřešit schéma z obrázku – do žlutých kruhů měl vepsat čísla tak, aby všechny uvedené početní operace platily. Jardovi se ale učebnice zamazala od svačiny, proto jedno z čísel ve schématu (vyznačeno červenou skvrnou) je nečitelné.



Které z následujících tvrzení platí?

- a)** Ať je nečitelné jakékoli číslo, je jisté, že alespoň jedno z čísel ve žlutých kruzích není celé číslo.
- b)** Jen pokud je nečitelné číslo celé a dělitelné šesti, mohou být všechna čísla ve žlutých kruzích celá.
- c)** Všechna čísla ve žlutých kruzích jsou celá jen tehdy, pokud je nečitelné číslo zlomek se jmenovatelem 3.
- d)** Existuje právě jedno číslo takové, že kdyby bylo napsané pod skvrnou od svačiny, ve všech žlutých kruzích by byla celá čísla.
- e)** Pokud nečitelné číslo není celé číslo, pak ani jedno z čísel ve žlutých kruzích nemůže být celé.

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**

UNIVERSITY of CAMBRIDGE
International Examinations
CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE

COBIS
COUNCIL OF
BOTH
INTERNATIONAL
SCHOOLS

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



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



Generální partner



Partner



Partneři



Školní kolo : 11. - 22.2.2019

Finálové kolo : 17.5.2019