



Pangea
matematická soutěž

7. 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



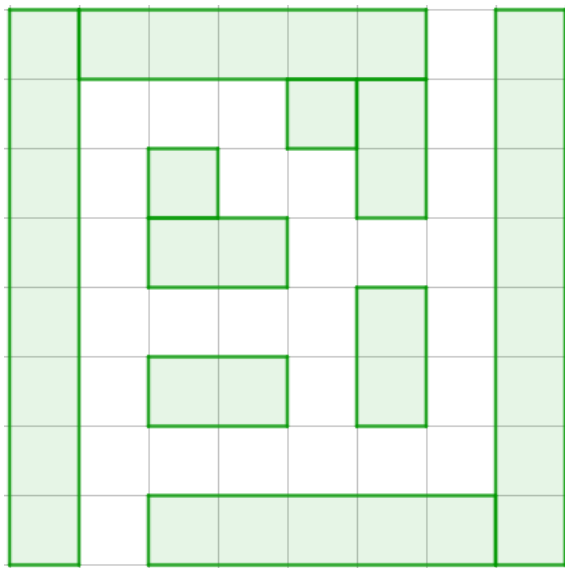
 /Pangea Česká republika

 /pangeamathematic

 /pangeasoutez.cz

1. ZAHRADNÍ BLUDIŠTĚ**1 bod**

Kolika způsoby můžeš projít po bílých cestách následující zahradní bludiště? Každým čtverečkem můžeš projít nejvýše jednou.

**a) 3****b) 4****c) 5****d) 6****e) 7**

2. REKORDNÍ ROZPĚTÍ KŘÍDEL

1 bod

V roce 1965 bylo zaznamenáno rekordní rozpětí křídel žijícího ptáka, a to 36,3 decimetrů. Jednalo se o albatrosa. V Chile v roce 2010 byly nalezeny zbytky jiného ptáka, jehož rozpětí křídel pět a dvě desetiny metru překonalo všechny doposud potvrzené rekordy.

Které tvrzení není nepravdivé?



Zdroj: <https://exoticka-zvirata.webnode.cz>

- a) Rozdíl mezi rozpětími křídel obou ptáků je 15,7 metru.
- b) Rozdíl mezi rozpětími křídel obou ptáků je menší než třetina rozpětí křídel albatrosa.
- c) Albatros má rozpětí křídel větší o 157 centimetrů.
- d) Albatros má rozpětí křídel menší o 1,57 metru.
- e) Třetina aritmetického průměru obou rozpětí křídel činí rozdíl mezi rozpětími obou ptáků.

3. ORFFOVY NÁSTROJE**2 body**

Během hudební výchovy hrají děti na hudební nástroje. Eliška vytukává ve stále stejných intervalech rytmus na ozvučná dřívka.

- Lenka cinká prstovými činely pokaždé na čtvrté Eliščino ťuknutí.
- Milan bouchá do bubínku na každé její třetí ťuknutí.
- Sylva hraje na triangel při každém osmém ťuknutí.

Kolikrát si všechny nástroje zahrají společně, než Eliška ťukne 128 krát?
Všechny děti počítají pořadí ťuknutí stejně.

**a) 3 krát****b) 4 krát****c) 5 krát****d) 6 krát****e) 7 krát**

4. ZASE TA ČÍSLA

2 body

V zápisu $ABA : AA = AA$ vyjadřuje každé písmeno jednu nenulovou číslici.

Kolik řešení má takový příklad?

- a) žádné řešení** **b) 1** **c) 2**
d) 3 **e) nekonečně mnoho**

5. HLUK

2 body

V brněnské ulici měřili v noci průměrnou hladinu hluku. Průměry v jednotlivých hodinách byly postupně vyčísleny na 42 dB, 41 dB, 37 dB, 39 dB, 36 dB, 39 dB a 41 dB.

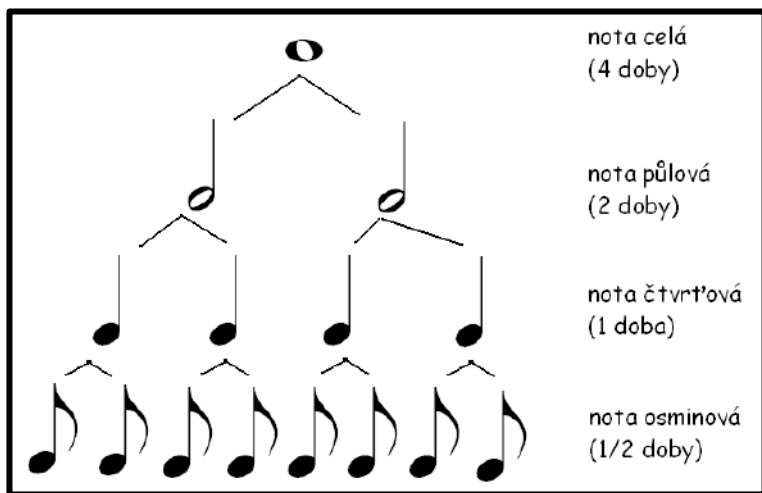
Jaká maximální hodnota z nabízených mohla být naměřena v poslední hodině, aby byl splněn v průměru základní limit pro hluk?

venkovní hluk	den (6:00-22:00)	noc (22:00-6:00)
základní limit – pro hluk jiný, než z dopravy	50 dB	40 dB
pro hluk ze silniční dopravy	55 dB	45 dB
pro hluk z železniční dopravy	55 dB	50 dB
pro hluk z hlavních silnic	60 dB	50 dB
pro hluk v ochranných pásmech drah	60 dB	55 dB
pro starou hlukovou zátěž	70 dB	60 dB
pro starou hlukovou zátěž u železničních drah	70 dB	65 dB

a) 40 dB**b) 41 dB****c) 42 dB****d) 43 dB****e) 44 dB****6. NOTY****3 body**

Na obrázku vidíte základní hodnoty not. Dále by tato řada pokračovala notami šestnáctinovými a dvaatřicetinovými.

Kolik dvaatřicetinových not jsme schopni zahrát bez pauzy na flétnu během pěti dob?

a) 20**b) 32****c) 40****d) 64****e) 160**

Zdroj: <https://docplayer.cz/docs-images/17/116872/images/1-1.png>

7. SYMFONICKÝ ORCHESTR

3 body

Devadesátičlenný symfonický orchestr je tvořen z jedné třetiny jinými než smyčcovými nástroji.

Kolik hráčů hraje v tomto orchestru na housle, jestliže 10 % hráčů na smyčcové nástroje hraje na kontrabas, pětina na violu a $\frac{1}{6}$ na violoncello?



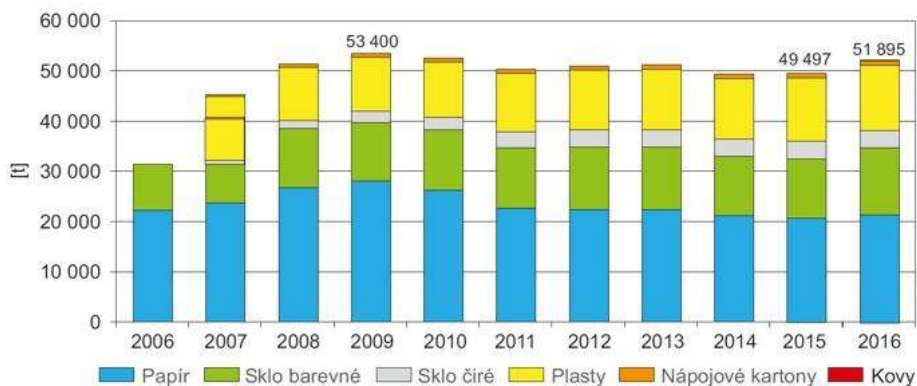
Pozn. V symfonickém orchestru jsou za smyčcové nástroje považovány housle, kontrabas, violoncello a viola.

<http://www.inforama.cz/sipvz/zus/orchestr/popis.htm>

- a) 32 b) 34 c) 36 d) 38 e) 40

8. TŘÍDĚNÍ ODPADU**3 body**

**Množství tříděného odpadu v ulicích Prahy a v domovním vybavení
v letech 2006 – 2016 [t]**



Zdroj: OCP MHMP

V roce 2009 tvořil papír 51 % ze všeho nasbíraného odpadu.

Kolik tun odpadu v daném roce nebyl papír? Výsledek zaokrouhlete na stovky tun.

a) 26 100 t

b) 26 200 t

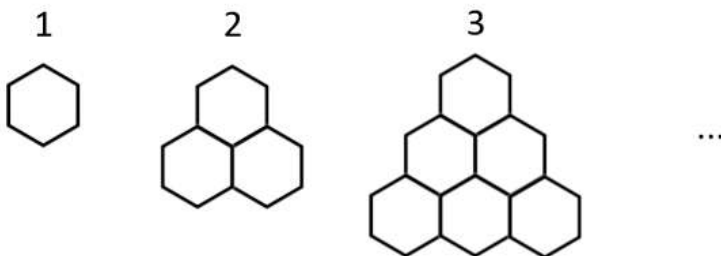
c) 26 700 t

d) 27 200 t

e) 32 000 t

9. PLÁSTEV

4 body



Pyramidová plástev se rozrůstá stále stejným způsobem. S každým opakováním přidáme spodní řadu tak, jak vidíte na obrázku. Z kolika šestiúhelníků se bude skládat plástev 19?

- a) 171** **b) 190** **c) 209** **d) 210** **e) jiná možnost**

10. ČERNÁ A BÍLÁ**4 body**

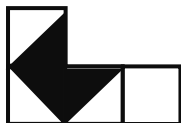
Na obrázku jsou znázorněny průměty tělesa, které je složeno ze čtyř shodných krychlí. Urči poměr černé a bílé části povrchu tohoto tělesa.



pohled shora



pohled zespoda



pohled zepředu

a) 5 : 13**b) 5 : 18****c) 13 : 18**

pohled zezadu

d) 1 : 2**e) 3 : 5**

pohled zprava



pohled zleva

11. LESNÍ ŠKOLKA

4 body

Lesní školka má být rozšířena o nový pozemek s výměrou $6\,400\text{ m}^2$.
Lesníci plánují celý pozemek nově oplotit.

Kolik metrů pletiva budou potřebovat na oplocení pozemku, jehož plán vidíte na obrázku?



- a) 400 metrů** **b) 800 metrů** **c) 8 000 metrů**
d) 16 000 metrů **e) 40 000 metrů**

12. SÁZÍME KVĚTINY**5 bodů**

Zahradní betonový květináč má vnější rozměry (v pořadí výška, šířka, délka) 250 mm × 500 mm × 1 200 mm. Tloušťka betonu ve všech místech je 5 cm.

Kolik desetilitrových pytlů zeminy je potřeba nakoupit, aby byl květináč plný až po okraj?



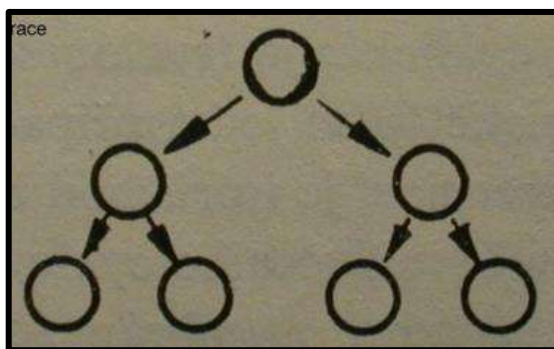
Zdroj: <https://www.kovovynabytek.cz/image/productgallery/436x436/40036.jpg>

a) 6 pytlů**b) 7 pytlů****c) 8 pytlů****d) 9 pytlů****e) 15 pytlů**

13. MNOŽENÍ BAKTERIÍ

5 bodů

Bakterie se množí tak, že se každá původní buňka po určité době rozdělí na dvě nové buňky. Situace se opakuje, dokud není vyčerpáno množství živin v prostředí či se jinak nezmění podmínky. Toto množení má určité zákonitosti.



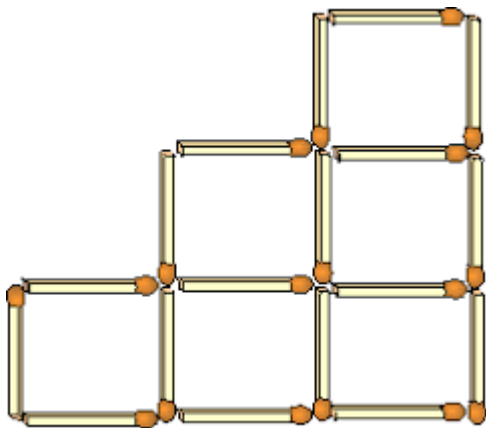
Po kolika opakováních by se 1 000 buněk teoreticky rozdělilo na 2 048 000 buněk?

- a) 9 b) 10 c) 11 d) 12 e) 13

14. ZÁPALKOVÁ BUDOVA**6 bodů**

Na obrázku vidíte spodní patro budovy slepené ze zápalek. Tato budova se staví tak, že do každého spoje dvou a více zápalek slepeného spodního patra přilepíme lepidlem svislé zápalky, a ty se na konci propojí dalším patrem (stejným způsobem jako v přízemí). Po zaschnutí lepidla přilepíme další svislé zápalky a postup opakujeme až do požadované výšky.

Kolik pater bude mít budova postavená z 266 zápalek?



Zdroj: <http://files.hvezdarna-fp.webnode.cz/200000721-35a2a369fc/schody.gif>

- a) 9
- b) 10
- c) 11
- d) 12
- e) ani jedna z nabízených možností

15. VSTUPENKA NA KONCERT**6 bodů**

Pokud si kupujeme on-line vstupenku na koncert, platíme kromě ceny vstupenky prodávajícímu tzv. distribuční poplatek. Ten je vždy stejný a připočítává se k ceně každé vstupenky.

Na koncert zahraniční zpěvačky se prodávaly on-line vstupenky tří cenových skupin. Cenový rozdíl mezi prostřední a nejlevnější skupinou byl stejný jako mezi nejdražší a prostřední skupinou, a to konkrétně 250 Kč. Výše distribučního poplatku odpovídala 2 % z ceny za prostřední skupinu.

Petra pro své kamarády koupila na internetu 2 vstupenky do nejlevnější skupiny, 2 vstupenky do prostřední skupiny a 3 vstupenky do nejdražší skupiny. Dohromady zaplatila 12 745 Kč.

Jaká byla výše distribučního poplatku?

a) 5 Kč**b) 25 Kč****c) 35 Kč****d) 45 Kč****e) 125 Kč**

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
BOYD INTERNATIONAL
SCHOOLS

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



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



Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partner



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Partneři



Školní kolo : 11. - 22.2.2019

Finálové kolo : 17.5.2019