



Pangea
matematická soutěž

5. ročník

SOUBOR OTÁZEK
-Finále-

2020


Mezinárodní matematická soutěž Pangea v Evropě


	Název země	Počet registrovaných účastníků		Název země	Počet registrovaných účastníků
1	Německo	122 902	10	Anglie	8 300
2	Česká republika	55 985	11	Litva	5 000
3	Francie	34 000	12	Faerské ostrovy	2 110
4	Maďarsko	28 000	13		
5	Rakousko	15 655	14		
6	Norsko	13 997	15		
7	Španělsko	12 000	16		
8	Belgie	11 000	17		
9	Portugalsko	10 000	18		



Volně dostupná data z roku 2019.

 /Pangea Česká republika

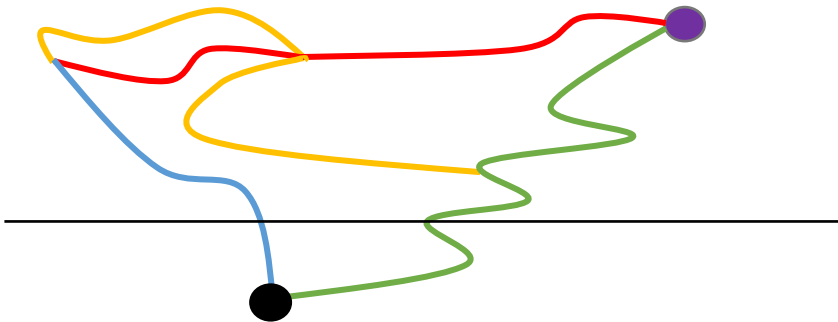
 /pangeamathematic

 /pangeasoutez.cz

1. PÁTRACÍ AKCE**3 body**

Ve vyznačeném nepřehledném a obtížném horském terénu se ztratili dva turisté. Je možné, že jeden z nich je zraněn. Aby mohl být případně transportován, je potřeba nejméně dvou záchranářů, proto po trasách chodí nejméně po dvou. V chatě (černý puntík) turisté při odchodu nahlásili, že vyjdou na vrchol F (fialový puntík) a do večera se vrátí a že mají mobilní telefon. Chatař je upozornil, že od určité výšky (černá čára) je někdy telefonní spojení obtížné.

(Pozn.: U záchranných akcí jde o čas.)



Kolik nejméně záchranářů musí od chaty vyjít na pátrací akci, aby se případně s turisty neminuli?

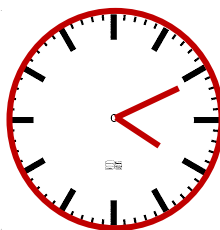
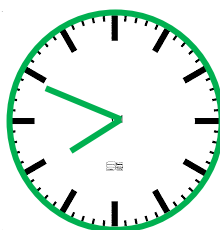
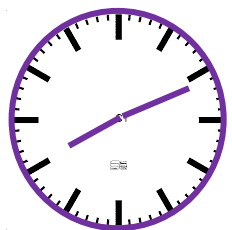
- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 e) 10**

3. ZPĚTNÉ ZRCÁTKO**3 body**

Řidič hasičského vozu uviděl při odpoledním výjezdu ve zpětném zrcátku hodiny, které visí ve výjezdovém prostoru. **V kolik hodin vyjížděl?**



Vrátil se od požáru po hodině a 48 minutách. Když parkoval, opět se podíval do zpětného zrcátka. **V jaké pozici pak byly ručičky na hodinách?**

**A)****a) 2:37****A****B)****b) 14:23****C****C)****c) 14:27****B****D)****e) 14:37****D**

4. PŘESNĚ

3 body

Různé noviny a internetové zdroje uvedly, že náklady na ochranu obyvatelstva za měsíc březen v obci O v ČR:

- A. Náklady nepřesáhly čtvrt miliónu korun.
- B. Náklady se pohybovaly kolem 200 000 Kč.
- C. Náklady byly nejvýše 250 000 korun českých.
- D. Nedosáhly ani na dvě stě padesát tisíc Kč.
- E. Náklady byly při nejmenším dva statisíce korun českých.
- F. Náklady byly menší než 300 000 Kč.
- G. Náklady byly oproti předpokladům (třetina miliónu) o padesát tisíc Kč nižší.
- H. Náklady byly rovných dvě stě padesát tisíc Kč.

Která tvrzení (A-H) vyjadřují přesně to samé?

a) A a C

b) A a D

c) B a E

d) C a D

e) G a H

5. SMĚNY**4 body**

Profesionální hasiči pracují na směny. Hasiči z Kopřivnice mají tři skupiny **A**, **B**, **C**, které se takto pravidelně střídají. Každá z nich má službu celý jeden den, takže na další směnu jde až po dvou dnech volna. Skupina **A** nastoupila 1. ledna 2020.

*Zdroj: hasici.koprivnice.org*


Která ze tří skupin měla službu 1. 9. 2020 a která má dnes službu?

a) A, C**b) B, C****c) C, B****d) C, A****e) B, A**

6. VÝPOČTY A GRAFY

4 body

Jedna třída (29 žáků a 1 učitelka) se nakazila koronavirem. **Záchranné složky situaci zjednodušily a počítají:**

Kdyby nedodržovali pečlivě karanténu a každý z nich by nakazil v infekční době (asi 10 dní) další 3 osoby a kdyby to tak pokračovalo dál, tak by počet nakažených rostl. To se dá vyznačit v grafu, který nalezneš na následující stránce. 

Vyber graf, který odpovídá situaci v přibývání nově nakažených, a zjisti, kolik by bylo všech nakažených od počátku po 40. den.

a) A), 480

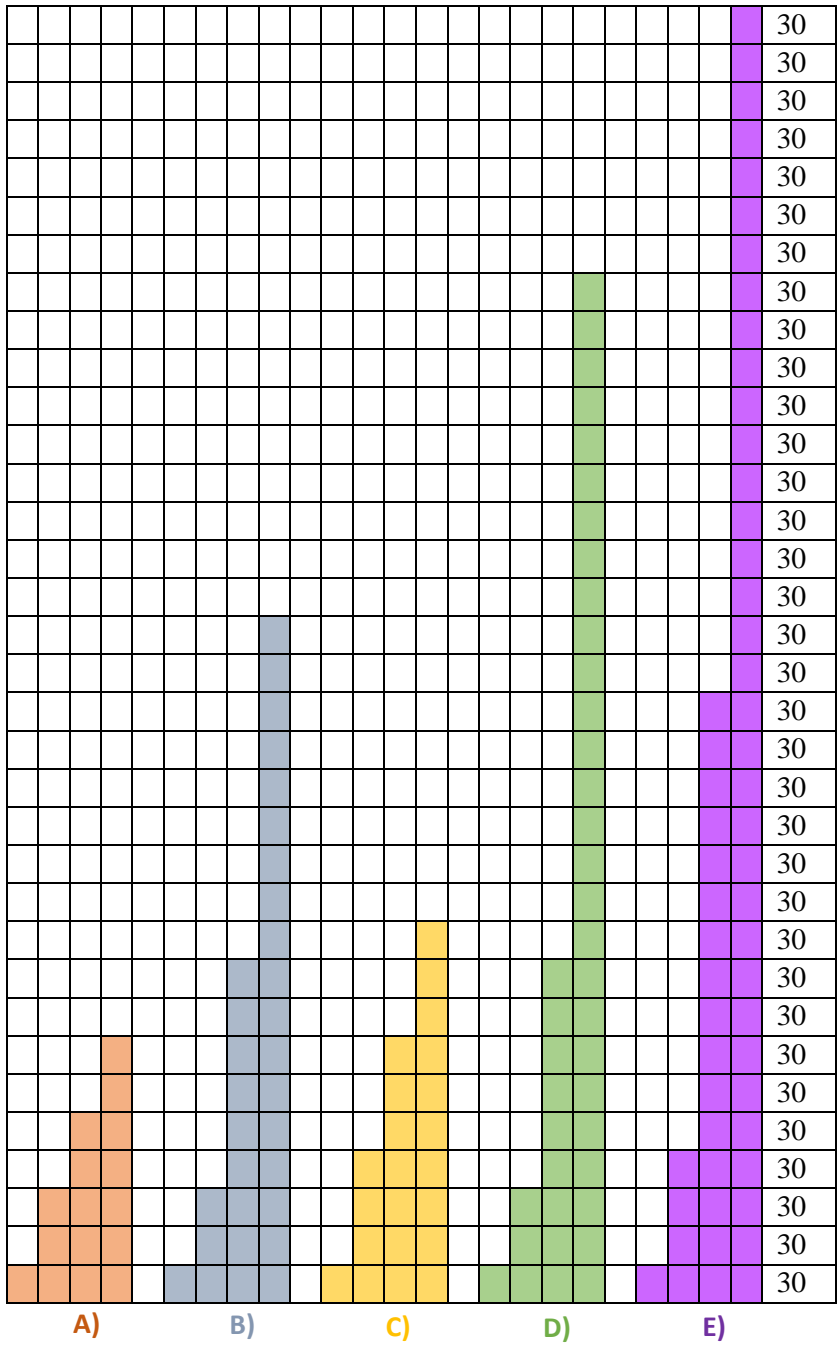
b) B), 930

c) C), 660

d) D), 1 200

e) E), 1 500

Finálové kolo - 5. ročník



7. POŽÁR LESA

4 body

Zásahu se zúčastnily 4 hasičské sbory z různě vzdálených obcí. Každý přijel s jednou plnou cisternou, přitom sbory použily 4 druhy cisteren:

(R) Renault Camiva: 2 500 litrů vody;

(M) MAN KOBIT THZ: 4 000 litrů vody;

(T) Tatra 815 C30: 9 000 litrů vody;

(C) Tatará CV 40: 21 500 litrů vody.

Ve zprávě uvedli, že vyčerpali všechnu dovezenou vodu a na zásah bylo použito 88 000 litrů vody. Každá cisterna jela pokaždé plná.



Zdroj: pixabay.com

Kolikrát která cisterna přijela s vodou?

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| a) 4xR, 3xM,
2xT, 2xC | b) 6xR, 2xM,
3xT, 1xC | c) 6xR, 3xM,
2xT, 2xC |
| d) 4xR, 2xM,
1xT, 3xC | e) 4xR, 1xT,
1xT, 1xC | |

8. KRIZOVÁ KOMISE

4 body

V jednom regionu zasedalo 26 členů krizové komise. Mají různá povolání, různé koníčky, někteří pracují i jako dobrovolníci (hasiči, zdravotníci). Budeme sledovat, jaká je jejich zkušenost v jednotlivých oblastech.

V komisi je:

9 členů se speciálním zdravotním vzděláním (zdravotní sestra, lékař);

11 hasičů (profesionálních nebo dobrovolných);

8 členů, kteří nemají ani jednu z kvalifikací hasič, zdravotník, ale mají jinou kvalifikaci.

Někteří ze jmenovaných mají i více kvalifikací.

Kolik členů komise má speciální zdravotní vzdělání a současně působí u hasičů?

Kolik členů nepracuje jako hasič (ani jako profesionální, ani jako dobrovolný)?

a) 2 a 15

b) 4 a 15

c) 3 a 9

d) 4 a 13

e) 4 a 8

9. YOUTUBEŘI

4 body

Co víme o třech youtuberech: o **Anně Šulcové (A)**, **Báře Votíkové (B)** a **Karlovi Kovy Kovářovi (K)**? Na internetu je řada informací, ale nejsou vždy kompletní. Zjistěte o každém tři informace: **kdy se narodil, kolik měl na Youtube odběratelů v lednu 2020 a co rád dělá, když není na Youtube.**



Zdroj: *osobnosti.cz*

Víte, že:

- Kovy měl 790 tisíc odběratelů.
- Bára není nejstarší, ani nejmladší.
- Ten z nich, kdo hraje fotbal, neměl 465 tisíc odběratelů.
- Ten, kdo se narodil 13. září 1996, měl 460 tisíc odběratelů.
- Kovy je starší než Anička.
- Nejmladší z trojice rád zpívá.
- Nejstarší z nich nehraje fotbal.
- Jeden z nich píše, např. pohádky.

Data narození: 4. 3. 1999, 11. 9. 1996 a 13. 9. 1996.

Finálové kolo - 5. ročník

- a) A: 13. 9. 1996, 460 tisíc, píše pohádky; B: 11. 9. 1996, 465 tisíc, ráda zpívá; K: 4. 3. 1999, 790 tisíc, hraje fotbal.
- b) A: 11. 9. 1996, 460 tisíc, ráda zpívá; B: 13. 9. 1996, 465 tisíc, píše pohádky; K: 4. 3. 1999, 790 tisíc, hraje fotbal.
- c) A: 4. 3. 1999, 460 tisíc, ráda zpívá; B: 11. 9. 1996, 465 tisíc, hraje fotbal; K: 13. 9. 1996, 790 tisíc, píše pohádky.
- d) A: 4. 3. 1999, 465 tisíc, hraje fotbal; B: 13. 9. 1996, 460 tisíc, ráda zpívá; K: 11. 9. 1996, 790 tisíc, píše pohádky.
- e) A: 4. 3. 1999, 465 tisíc, zpívá; B: 13. 9. 1996, 460 tisíc, hraje fotbal; K: 11. 9. 1996, 790 tisíc, píše pohádky.

10. INZERCE SÝRŮ

4 body

Firma se rozhodla představit v novinách jednotlivě všechny druhy svých výrobků. Plán reklamního oddělení: dát stejně velké fotografie sýrů do řádků o stejném počtu výrobků. Když radili fotografie do řádků po pěti, zbyly dva na neúplný řádek. Když je dávali po šesti, přebývaly tři, když je dávali po sedmi, zbylo jich šest. Tak se rozhodli pro poslední variantu.



Zdroj: <https://pixabay.com>

Kolik druhu sýrů firma inzerovala v reklamě?

- a) 62 b) 57 c) 47 d) 32 e) 27

11. VĚDA A KRIMINÁLKA

5 bodů

Tým prof. Matteo Gellardi zjistil, že řasinky na buňkách, které jsou v nose, se pohybují ještě celých 24 hodin po smrti dané osoby. Toho také využívají kriminalisté.

Dne 1. 3. 2020 ve 23 hodin v noci byla nalezena oběť přepadení. Vyšetřovatel s lékařem zjistili, že u oběti se přestaly řasinky u jeho nosních buněk pohybovat 3 h a 50 minut po jejím nález.



Zdroj: www.kontaktnicocka.cz

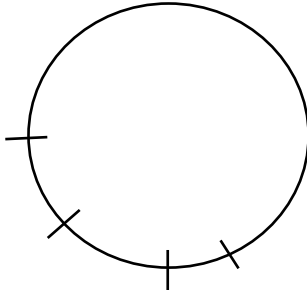
Určete dobu, na kterou kriminalisté budou zjišťovat alibi u podezřelých.

(alibi – důkaz, že daná osoba nemohla být na místě činu).

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) 19 h 10 min | b) 2 h 50 min | c) 19 h 10 min |
| 29. 2. 2020 | 29. 2. 2020 | 28. 2. 2020 |
| d) 2 h 50 min | e) 14 h 50 min | |
| 1. 3. 2020 | 1. 3. 2020 | |

12. OBLOUKY**5 bodů**

Kolik různých oblouků kružnice je skryto v obrázku?



- a) 2 b) 4 c) 8 d) 12 e) 16

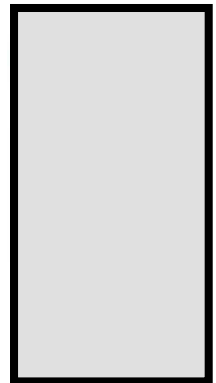
13. TŘETINY**5 bodů**

Ve firmě s hořlavinami vyměňovali postupně hasicí přístroje – nové za staré. Ve skladu zůstalo už jen devět kusů, to je třetina třetiny z třetiny původní zásoby nových přístrojů.

Zdroj: pyroservis.cz

Kolik hasicích přístrojů bylo ve skladu původně?

- a) 3 b) 27 c) 81 d) 243 e) 270



14. POVODEŇ

5 bodů

V devatenáctém století dvě z pěti největších povodní na Vltavě byly v různých letech, která představují zajímavá čísla. Víš, že obě čísla jsou dělitelná devíti i šesti, žádná číslice se neopakuje, počet desítek je větší než 5. Tehdy bylo záchranářů málo.

V kterých zajímavých letech to bylo?



Zdroj: cs.wikipedia.org

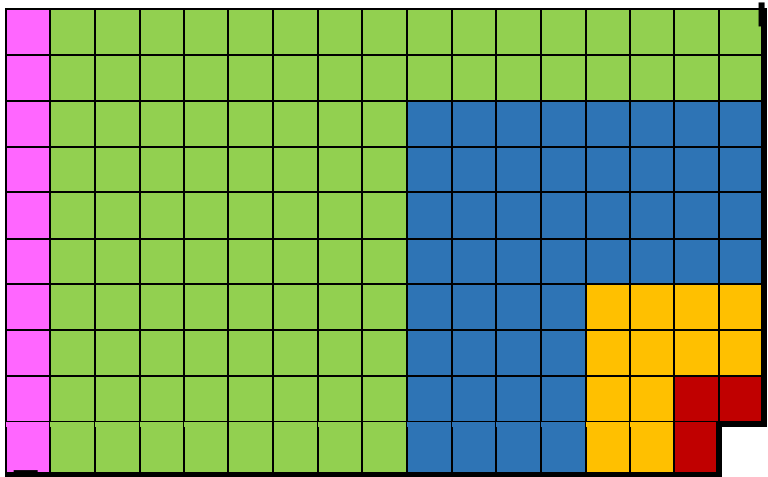
Urči letopočty povodní.

- | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| a) 1845; | b) 1940; | c) 1872; | d) 1954; | e) 1872; |
| 1890 | 1998 | 1890 | 1988 | 1893 |

15. BAREVNÁ REKLAMA**5 bodů**

Na stěně domu je velkoplošná reklama, která propaguje barvy a laky. V novinách uveřejnili fotografii, kde bylo vidět jen část této plochy. Na obrázku dole je vidět jen to, co na fotografii.

V síti jsou vedle sebe barvy v určitém daném systému. I zde vidíme jen část sítě. Barvy na stěně domu zvětšují svoji plochu podle daného systému v pořadí: červená, žlutá, modrá, zelená, růžová a fialová.



Urči velikost zelené plochy a fialové plochy.

a) 144; 1 152**b) 169; 1 458****c) 176; 1 584****d) 192; 3 072****e) 288; 4 608**

16. ZNAMÉNKA A ZÁVORKY

5 bodů

Zápis: $36 \quad 6 \quad 5 \quad 7 \quad 20 =$

Doplňte do zápisu mezi čísla všechna 4 operační znaménka $+$, $-$, \times , $:$ a jeden pár závorek () tak, aby byl výsledek přirozené číslo větší než 60 a menší než 100.

Určete pořadí operačních znamének zleva doprava.

a) $-$, $+$, $:$, \times

b) $-$, $:$, \times , $+$

c) $+$, \times , $:$, $-$

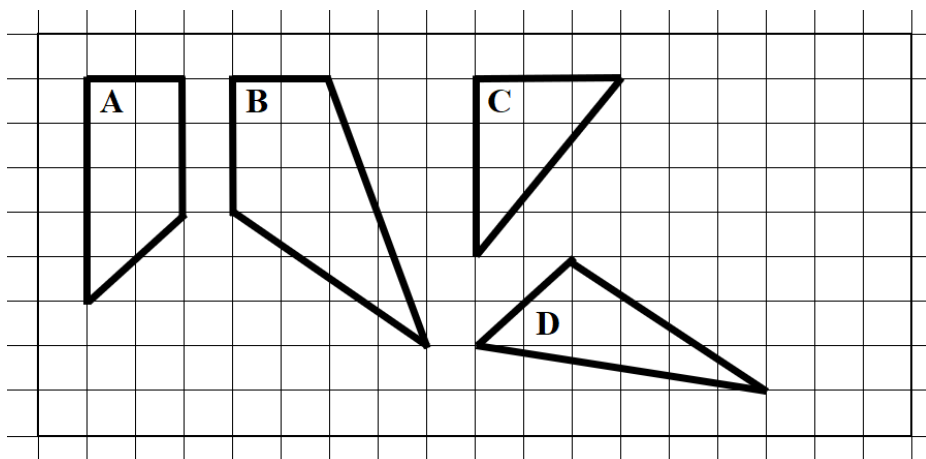
d) $:$, $-$, $+$, \times

e) $:$, \times , $-$, $+$

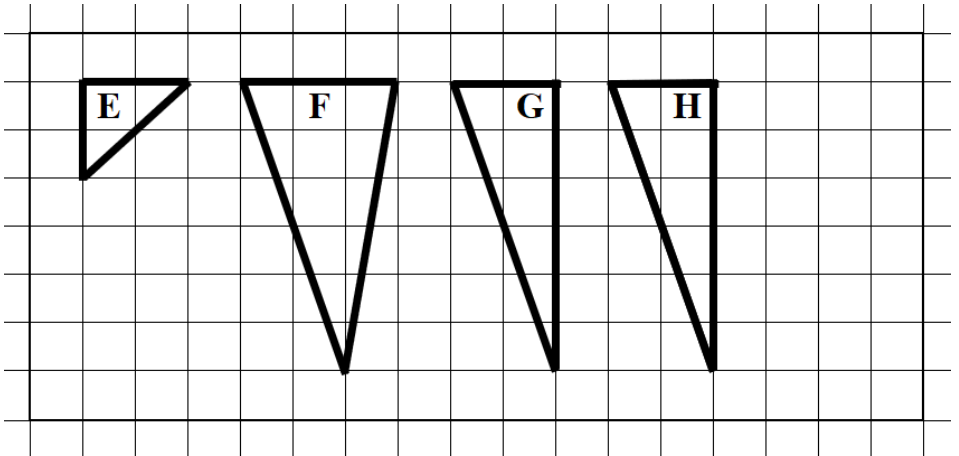
17. OBDÉLNÍK

6 bodů

Ve čtvercové síti je vyznačeno 8 dílků skládky: A, B, C, D, E, F, G, H. Zkuste z nich skládat obdélníky v představě.



Finálové kolo - 5. ročník



Z kterých z nich poskládáte největší obdélník?

Pozn.: Dílky nepřeklápíme, jen s nimi pohybujeme v rovině papíru.

- a) B, C, F, G b) B, C, H c) A, B, D, F, G, H
d) A, B, C, E e) C, D, E, F, G

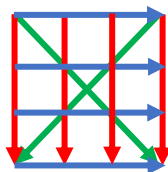
18. SMĚRY

6 bodů

Doplňte čísla v tabulce do žlutého, modrého a červeného pole.

Má platit současně:

- Žádné číslo se nevyskytuje v tabulce dvakrát; čísla jsou větší než 19 a menší než 59.
- Číslům umístěným v jednom **řádku** / **sloupci** / na **úhlopříčce** tabulky byla pokaždé přiřazena jedna společná vlastnost; v každé z 10 možností v tabulce je přiřazena jiná. Vlastnosti (pořadí je náhodné):
 - Počet desítek je roven dvěma.
 - Počet desítek je roven třem.
 - Ciferný součet je 7 (součet počtu desítek a jednotek).
 - Sudá čísla.
 - Násobky tří.
 - Násobky čtyř.
 - Násobky pěti.
 - Násobky sedmi.
 - Násobky osmi.
 - Jednociferná čísla.



7	3	5	8
25		20	24
	36	35	32
16	30	60	

Finálové kolo - 5. ročník

a) 24; 34; 28

b) 21; 34; 56

c) 27; 43; 48

d) 21; 61; 56

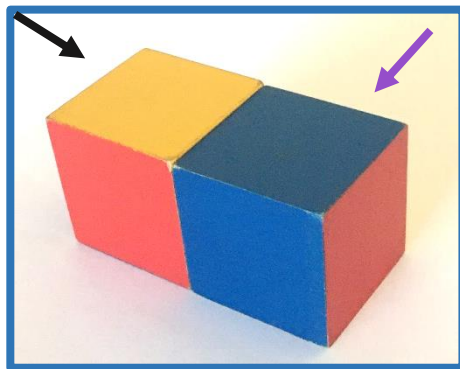
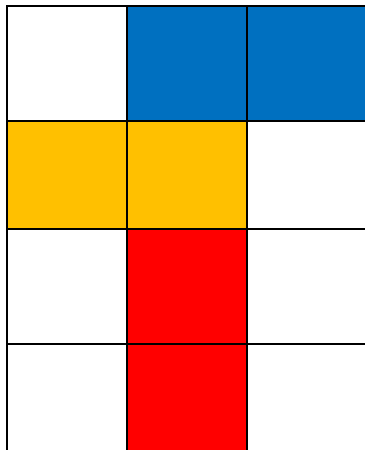
e) 27; 33; 56

19. KOSTKY

6 bodů

Máme dvě stejné trojbarevné kostky. Dole je jich síť. Kostky jsou k sobě přisunuty tak, že se dotýkají stejnou barvou stěn.

Určete barvu stěny, kterou z našeho úhlu pohledu nevidíme, ale ukazuje na ni 1) černá, 2) fialová šipka.



a) M; Č

b) Č; Č

c) Ž; Ž

d) Č; Ž

e) M; Ž

Pozn.: Č = červená; M = modrá; Ž = žlutá.

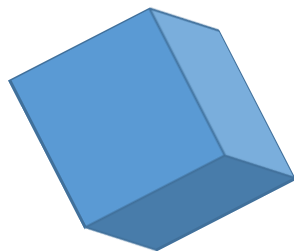
20. KOSTKA

6 bodů

V televizní reklamě i před bankou F je velký model kostky s čísly. Kostka je zajímavá tím, že na každé stěně jsou čtyři čísla. Čísla nejsou vybrána náhodně.

Umístí jednociferná čísla do rohů stěn k vrcholům tak, aby čísla u každého vrcholu dala vždy stejný součet a aby součet čísel na každé stěně byl vždy liché číslo.

		4	6		
		5	2		
1	A	2	6	B	2
8	C	9	4	D	8
		2	7		
		3	5		
		E	F		
		9	G		



- a) A B C D E F G; b) A B C D E F G; c) A B C D E F G;**
7 6 3 3 3 1 6 6 5 4 3 3 1 6 6 6 4 3 2 2 6
- d) A B C D E F G; e) A B C D E F G;**
7 4 3 3 3 1 4 7 6 3 1 3 2 4

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. Martině Kořenové, učitelka matematiky, Říčany,
PhDr. Michale Kaslové, VŠ pedagog KMDM, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Mgr. Haně Schmidové, učitelka matematiky, Praha,
Mgr. et Mgr. Pavlu Sovičovi, učitel matematiky a francouzského jazyka, Praha,
PhDr. Evě Semerádové, Ph.D., učitelka matematiky, Praha,
Mgr. Bc. Karlu Zavřelovi, učitel matematiky, fyziky a informatiky, Praha.

Děkujeme týmu didaktické kontroly:

Mgr. Marcele Ondrůšové, učitelka matematiky a chemie, Opava,
Mgr. Janě Duňkové, učitelka matematiky, Tanvald,
PhDr. Filipu Roubíčkoví, Ph.D., učitel matematiky, Praha.

Naše díky patří také Poradnímu výboru Pangea:

PhDr. Michale 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. Eubomíře Dvořákové, Ph.D., KM, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, ČVUT v Praze,
Ing. Antonu Florkovi, CSc., Ph.D., KMSM, Fakulta strojní, Západočeská univerzita v Plzni,
Ing. et Ing. Marku Kovářovi, MBE, Fakulta strojní, ČVUT v Praze,
Mgr. Olze Páskové, učitelka českého jazyka, Praha.

Děkujeme generálnímu partnerovi soutěže:
Meridian International School, s.r.o.

MEZINÁRODNÍ ŠKOLA MERIDIAN

Úspěšný krok do života

**MATEŘSKÁ ŠKOLA
ZÁKLADNÍ ŠKOLA
GYMNÁZIUM**

meridian
INTERNATIONAL SCHOOL PRAHA

UNIVERSITY of CAMBRIDGE
International Examinations
CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE

COBIS
COUNCIL OF
BRITISH
INTERNATIONAL
SCHOOLS

Frydlantská 1350/1, Praha 8 - Kobylisy

www.meridianedu.cz

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

DESÁTERO DOPRAVNÍ BEZPEČNOSTI

- 1) Přejížděj jen na přechodu pro chodce a pouze na zelenou, pokud se žádný v tvé blízkosti nenachází, přejížděj vozovku pouze na dobře přehledných místech.
- 2) Před vstupem do vozovky se řádně rozhlédni. Vždy nejprve doleva, pak doprava a opět doleva.
- 3) Před vstupem do vozovky udržuj oční kontakt s řidičem vozidla.
- 4) I když je na semaforu zelená, tak se rozhlédni a nepoléhej na to, že vozidla zastaví.
- 5) Při chůzi v silničním provozu nikdy nekoukej do mobilu a neměj na uších sluchátka.
- 6) Při jízdě na kole, koloběžce či jiném prostředku vždy používej ochrannou helmu.
- 7) Při jízdě ve vozidle vždy používej bezpečnostní pásy.
- 8) Za snížené viditelnosti používej světlé oblečení a reflexní prvky.
- 9) Nikdy nepřecházej před, nebo za tramvají – řidič tě nevidí!
- 10) Pamatuj, že tramvaj má vždy přednost. Má dlouhou brzdovou dráhu a nemůže se chodci vyhnout!





Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partner



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



ZOO PRAHA



AMOS
vision



Jakub Vágner



CASIO
PAPÍROMAT

UČITEL UM
MATEMATIKY



ProStredoškoly

Školní kolo : 10. - 28.2.2020

Finálové kolo : 8.10.2020