



Pangea
matematická soutěž

9. ročník

SOUBOR OTÁZEK

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. AED

3 body

Zkratka AED znamená Automatizovaný Externí Defibrilátor. Jde o zařízení, které může pomoci při resuscitaci a jehož použití by mělo být jednoduché i pro neškoleného zachránce. Defibrilátor bývá umístěn na veřejných místech (nákupní centra, úřady, náměstí...) a je označen touto značkou:



Zdroj: <https://bit.ly/2kdBVKk>

Vyber tvrzení, které vystihuje souměrnosti symbolů na uvedené značce.

- a) Symbol srdce s bleskem je středově souměrný.
- b) Symbol srdce s bleskem je osově souměrný.
- c) Symbol kříže má více os souměrnosti než symbol srdce s bleskem.
- d) Celá značka je osově souměrná podle osy spojující její levý dolní a pravý horní roh.
- e) Symbol blesku má dvě osy souměrnosti.

2. PŘEDPLATNÉ NOVIN

3 body

V následující tabulce jsou uvedeny tři deníky, cena jejich ročního předplatného (52 týdnů, pondělí–pátek) a cena jednoho výtisku na stánku.

titul	předplatné	cena na stánku
Blesk	3 600 Kč	13 Kč / 18 Kč*
Sport	4 000 Kč	16 Kč
Lidové noviny	3 828 Kč	18 Kč / 20 Kč*

** páteční vydání je dražší kvůli vloženým magazínům*

Seřaď tituly sestupně podle slevy, kterou získáš předplatným oproti nákupu na stánku.

- a) Blesk – Sport – Lidové noviny**
- b) Sport – Lidové noviny – Blesk**
- c) Blesk – Lidové noviny – Sport**
- d) Lidové noviny – Blesk – Sport**
- e) Lidové noviny – Sport – Blesk**

3. ZLODĚJI MOBILŮ

4 body

Policie pochytila partu zlodějů, která se snažila vykrást sklad mobilních telefonů. Nejdříve chytili pět zlodějů. V té chvíli vycházelo, že jeden člen party měl u sebe kradené zboží v průměrné hodnotě 12 000 Kč. Nakonec se s pomocí policejního psa podařilo chytit i posledního, šestého zloděje. Když se započítalo zboží, které měl u sebe on, vycházela již průměrná hodnota lupy na jednoho člena party 14 000 Kč.

Jakou hodnotu mělo kradené zboží, které policisté našli u posledního zloděje?

- a) 16 000 Kč
- b) 18 000 Kč
- c) 20 000 Kč
- d) 22 000 Kč
- e) 24 000 Kč



4. PŘEKLÁDÁNÍ PAPIŘU

4 body

Thloušťka novinového papíru je asi 0,05 mm. Zkus si představit dostatečně velký papír, aby šel mnohokrát přehnout (napůl, znovu napůl atd.).

Po kolikátém přehnutí by překonala výška poskládaného papíru dva centimetry?

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11
- e) 12

5. TÍŠŇOVÉ LINKY I

4 body

Čísla tísňového volání známe všichni. V této a následující úloze se na tato čísla ale podíváme z jiného pohledu.

Určete, které z nich má po rozkladu na součin prvočísel nejvíce činitelů.

150	Hasičský záchranný sbor
155	Zdravotnická záchranná služba
158	Policie České republiky
156	Městská / obecní policie
112	Evropské číslo tísňového volání

- a) 150 b) 155 c) 158 d) 156 e) 112

6. TÍŠŇOVÉ LINKY II

4 body

Určete, která z uvedených čísel tísňového volání mají nejvíce dělitelů.

- a) 112 a 150
b) 155 a 158
c) 156 a 158
d) 150 a 156
e) 112 a 158



Zdroj: zachranny-kruh.cz

7. POŽÁRNÍ PROUDNICE

5 bodů

Proudnice je název pro „koncovku“ hasičské hadice, která zajišťuje proud vody požadovaný rozptyl a dosah. Při požáru byly použity dvě proudnice zásobované vodou ze společné nádrže o objemu 15 m^3 . Menší proudnice měla průtok 430 litrů za minutu (l/min) a větší proudnice 820 l/min. Větší proudnice byla v provozu po celou dobu do vyčerpání nádrže, menší se přidala později.

Jak dlouho byla v provozu menší proudnice, když se celá nádrž vyčerpala za 15 minut?

- a) méně než 4 minuty
- b) přesně 4 minuty
- c) méně než 5 minut
- d) přesně 6 minut
- e) více než 6 minut



Školní kolo – 9. ročník

- a) U *Blesku* je patrný prudký výkyv prodeje směrem vzhůru v prvních měsících roku 2007.
- b) Ve sledovaném období se prodej *Mladé fronty DNES* snížil více než o třetinu.
- c) V období let 2006 a 2007 byl *Deník* prodávanější než *Mladá fronta DNES*.
- d) V celém sledovaném období platí, že součet prodaných výtisků *Sportu*, *Lidových novin* a *Hospodářských novin* nedosáhl prodejů *Blesku*.
- e) Nejmenší propad prodeje ve sledovaném období zaznamenalo *Právo*.

9. NÁVRAT DIVOKÝCH KONÍ

5 bodů

Zoo Praha se již mnoho let angažuje v projektu návratu koní Převalského do jejich domoviny, mongolské stepi. Stádo v chráněné oblasti Gobi B čítá již okolo 270 jedinců a každým rokem se rozrůstá za nemalého příspěví právě pražské zoo. V roce 2019 se z Prahy do Mongolska stěhovaly klisny Tara, Spina a Tárík. Vojenským speciálem musely překonat vzdálenost asi ... tisíc km.

Urči hodnotu následujícího číselného výrazu a zjistíš chybějící údaj.

$$-1 \cdot 1 + 1 - 1 \cdot (-1) - (-1 - 1 - 1) \cdot (1 - (-1))$$



Zdroj: <https://bit.ly/2kQtm8o>

a) 5

b) 7

c) 9

d) 11

e) 13

10. TAK KDE JE SANITKA?

5 bodů

Dojezdový čas záchranné služby stanoví zákon na maximálně 20 minut. Leoš, řidič rychlé záchranné služby, měl v pátek celkem sedm výjezdů. Dojezdové časy byly postupně tyto: 7 minut 20 sekund, 12 minut 10 sekund, 14 minut 20 sekund, 5 minut 20 sekund, 6 minut 50 sekund, 7 minut 0 sekund a ... Průměrný dojezdový čas ten den vyšel přesně na 8 minut.

Jak dlouho čekal pacient při Leošově posledním pátečním výjezdu?



Zdroj: Shutterstock

- a) 1:50 b) 2:30 c) 2:00
d) 3:00 e) 3:40

11. PRVNÍ TELEVIZE

5 bodů

První televizí vyrobenou v Československu byl model Tesla 4001A. Úhlopříčka její obrazovky dosahovala hodnoty, která je obvyklá pro dnešní menší tablety: bylo to 25 cm. Zajímavé je, že tato obrazovka byla vlastně kulatá (kruhová), teprve bakelitový kryt vytvářel průzor ve tvaru obdélníku s poměrem stran 4 : 3.

Vypočítej, jaká plocha obrazovky zůstala zakrytá. Zaokrouhli na celé cm^2 , zaoblené rohy obdélníku zanedbej.



Zdroj: <https://bit.ly/2kZUulx>

a) 86 cm^2

b) 126 cm^2

c) 173 cm^2

d) 191 cm^2

e) 212 cm^2

12. NEJVĚTŠÍ TELEVIZE**6 bodů**

Televizní obrazovky vyrostly za posledních několik desetiletí do dříve nepředstavitelných rozměrů. Aktuálně největší televize dostupná na českém trhu má úhlopříčku 100 palců při poměru stran 16:9.

Který z nabízených výrazů má hodnotu šířky popisované obrazovky v palcích?

a) $16\sqrt{10000:337}$

b) $16\sqrt{100:25}$

c) $\sqrt{10000:337}$

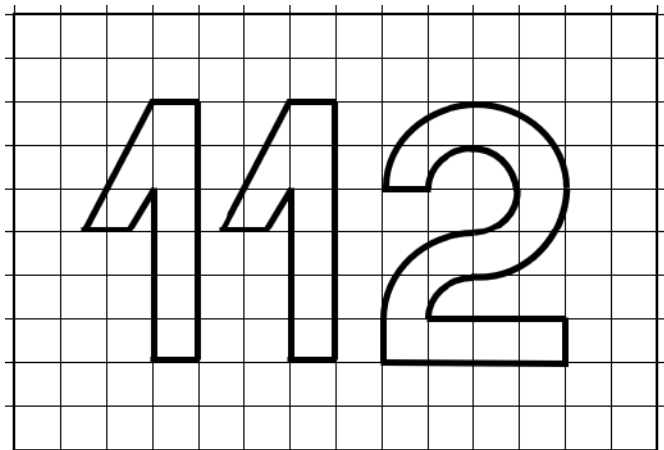
d) $\sqrt{100:25}$

e) $4\sqrt{1000:256}$

13. STODVANÁCTKA I

6 bodů

Vypočítej celkový obsah číslic na obrázku. Délka strany jednoho čtverečku je 1.



a) $18 + 3\pi$

b) $20 + 3\pi$

c) $20 + 2\pi$

d) $22 + 2\pi$

e) $22 + 3\pi$

14. STODVANÁCTKA II

6 bodů

Vypočítej celkový obvod číslic na obrázku. Délka strany jednoho čtverečku je 1.

a) $36 + 4\sqrt{5} + 6\pi$

b) $32 + 2\sqrt{5} + 4\pi$

c) $34 + 6\sqrt{5} + 2\pi$

d) $38 + 8\sqrt{5} + 2\pi$

e) $30 + 3\sqrt{5} + 5\pi$

Školní kolo – 9. ročník

15. VELIKOST NOVIN

6 bodů

V následující tabulce jsou uvedeny tři nejběžnější rozměry novinového papíru.

formát	rozměry v milimetrech		rozměry v palcích	
	šířka	výška	šířka	výška
<i>broadsheet</i>	749	597	29,5	23,5
<i>berliner</i>	470	315	18,5	12,4
<i>tabloid</i>	430	280	16,9	11,0

Seřaď druhy vzestupně podle velikosti poměru šířka : výška.

- a) **broadsheet – berliner – tabloid**
- b) **berliner – tabloid – broadsheet**
- c) **berliner – broadsheet – tabloid**
- d) **tabloid – berliner – broadsheet**
- e) **broadsheet – tabloid – berliner**

DESÁTERO BEZPEČNÉHO CHOVÁNÍ NA INTERNETU

- 1) Vytvořte si bezpečné heslo, nejlépe kombinací několika různých znaků.
- 2) Nesdílejte zbytečně své osobní údaje, jako je jméno, příjmení, datum narození, bydliště.
- 3) Dbejte na nastavení soukromí, Vaše fotografie a příspěvky nemusí vidět cizí lidé.
- 4) Buďte opatrní při komunikaci a setkávání – ne každý je ve skutečnosti ten, za koho se na internetu vydává.
- 5) Neposílejte nevhodné fotky a videa, nikdy nevíš, ke komu se dostanou!
- 6) V případě vydírání se neboj přiznat chybu a svěřit se rodičům, jen tak se to dá zastavit.
- 7) Nikdy neotvírejte emaily a odkazy z neznámé adresy.
- 8) Ne každá informace, kterou se na internetu dozvíš, je pravdivá. Získané informace si vždy ověřuj i z ostatních zdrojů.
- 9) Pokud obdržíš vulgární zprávy, uvědom si, že to není tvoje chyba, nereaguj na ně a vše oznam.
- 10) Ověřuj si, pokud možno osobně žádosti o přátelství a sledování příspěvků. Jenom podle fotky nepoznáš, zda se nejedná o odcizený profil.



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 Ondrušové, 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. 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 GROUP

UNIVERSITY of CAMBRIDGE
International Examinations
CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE

COBIS
COUNCIL OF
BOYD'S
SCHOOL INTERNATIONAL
SCHOOLS

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



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



Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partner



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



ZOO PRAHA



AMOS
vision



Jakub Vagner



CASIO
PAPÍROMAT

UČITEL UM
MATEMATIKY



ProStredoškoly

Školní kolo : 10. - 28.2.2020

Finálové kolo : 22.5.2020