



Pangea
matematická soutěž

7. 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

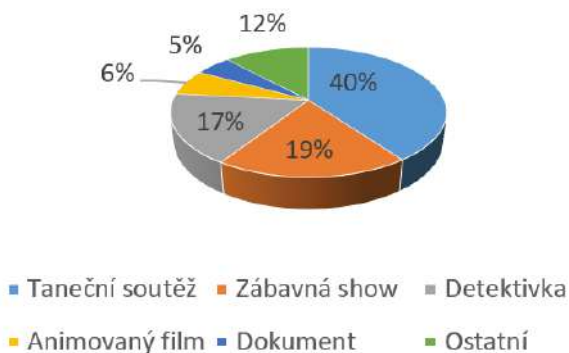
Školní kolo – 7. ročník

1. PRIME TIME

3 body

Taneční soutěž s hvězdami na parketu sledovalo v sobotu večer po 20. hodině 1,3 milionu diváků.

Podíl TV, 15+, prime-time, sobota



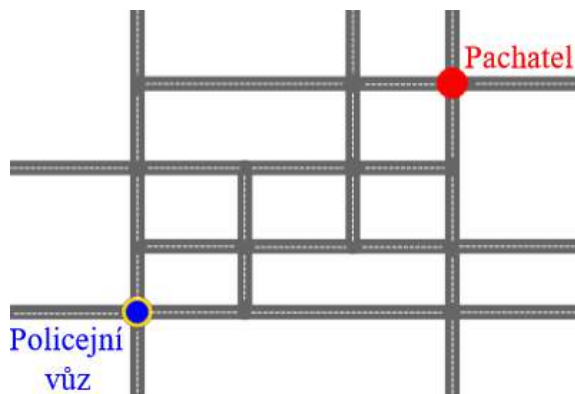
Kolik tisíc diváků ve stejnou chvíli sledovalo zábavnou show na jiném programu?

- a) 2,47
- b) 6,175
- c) 247
- d) 617,5
- e) více než 1 000

2. CHYŤTE HO!

3 body

Na obrázku je plánec silnic v městské čtvrti (silnice jsou na sebe kolmé).



Kolika různými způsoby se může dostat vůz Policie ČR k pachateli trestného činu, jestliže má být cesta policejního vozu co nejkratší?

- a) 4 způsoby
- b) 8 způsoby
- c) 12 způsoby
- d) 14 způsoby
- e) 15 způsoby

3. PŘÍVALOVÉ DEŠTĚ

4 body

Dne 26. srpna loňského roku zasahovali hasiči ve Zlínském kraji, kde voda po bouřce zatopila sklepy domů a obchodů. Hasiči tak mezi 3. hodinou ranní a 21. hodinou večerní zasahovali u 76 případů.



Zdroj: https://www.tyden.cz/rubriky/domaci/vytopene-sklepy-i-obchody-hasici-museli-vyjet-k-76-pripadam_530635.html

Jak dlouho hasičům trvalo vyčerpat sklep tvaru kvádru s podlahou o rozměrech $20 \text{ m} \times 14 \text{ m}$, který byl zaplněn vodou do výšky 30 cm, jestliže čerpali vodu rychlostí 2 100 litrů za minutu?

- a) za 4 minuty
- b) za 20 minut
- c) za 24 minut
- d) za 40 minut
- e) za déle než tři čtvrtě hodiny

4. KOLIK VÁŽÍ INFORMACE?

4 body

Patrně jedny z nejmenších novin na světě vycházely v Anglii, jmenovaly se „Little David“ a měly stránky o rozměru $7,5 \times 6$ cm.



Kolik gramů by vážilo 40 stran takových novin, jestliže bychom je vytiskli na papír s gramáží 45 gramů na čtvereční metr, který se využívá k tisku novin dnes.

Zdroj: <https://plus.rozhlas.cz/ze-sveta-tisku-6647787>

a) 40 g

b) 20,25 g

c) 8,1 g

d) 4 g

e) 2,025 g

Školní kolo – 7. ročník

5. ZA TRESTNÝ ČIN SE MUSÍ PYKAT

4 body

Odsouzený nastoupil k výkonu trestu dne 7. 11. 2016 v 9:00. Z věznice byl propuštěn 24. 1. 2020 ve 14:00.



Kolik nocí strávil odsouzený ve vězení?

Pozn.: Rok 2016 byl přestupný.

- a) 1 172 nocí
- b) 1 173 nocí
- c) 1 174 nocí
- d) 1 175 nocí
- e) více než 1 175 nocí

6. TANEČNÍ SOUTĚŽ

4 body

Osmého kola známé televizní taneční soutěže se zúčastnilo pět tanečních párů. Pár s číslem šest taneční soutěž na základě diváckých hlasů opustil. Ani po skončení pořadu televize pořadí zbývajících párů nezveřejnila.



Zdroj: star-dance.cz

Kolik existuje možných pořadí, jak se mohly zbývající páry umístit, jestliže žádné dva páry nezískaly stejný počet diváckých hlasů?

- a) 4 možná pořadí**
- b) 5 možných pořadí**
- c) 6 možných pořadí**
- d) 12 možných pořadí**
- e) 24 možných pořadí**

7. KINOREKLAMA**5 bodů**

Mediální firma provozující rádio si na jeden den zaplatila v kině před každým filmovým promítáním reklamu. Později, kvůli další spolupráci, firmu zajímalo, jestli ten den bylo kino zaplněno alespoň z poloviny své možné denní kapacity. V tabulce vidíte údaje o denní návštěvnosti.

Velký sál (kapacita 360 míst)		Malý sál (kapacita 80 míst)		Třetí sál (kapacita 60 míst)	
čas promítání	návštěvnost	čas promítání	návštěvnost	čas promítání	návštěvnost
16:00	60	16:30	25	16:15	15
18:30	125	18:30	80	18:00	35
21:00	175	20:45	75	19:45	42
				21:30	28

Rozhodněte, která z následujících odpovědí je pravdivá.

- a) Bohužel ne, kino nebylo zaplněno ani z jedné třetiny.**
- b) Bohužel ne, nicméně návštěvnost byla vyšší než 40 %.**
- c) Bohužel ne, nicméně chybělo 1 % k vašemu požadavku.**
- d) Ano, návštěvnost byla přibližně dvoutřetinová.**
- e) Ano, návštěvnost byla 75 %.**

8. STREAMING RÁDIA

5 bodů

Lenka si pustila ve své mobilní aplikaci 16 minut dlouhý rozhlasový rozhovor. Neuvědomila si ale, že není připojena na Wi-Fi a že tak spotřebovává svá mobilní data rychlostí 128 kbit/s (kilobitů za sekundu).



Zdroj: echo24.cz

Kolik dat Lence zůstalo po skončení pořadu z jejího 1 GB (gigabyte) datového balíčku, jestliže před spuštěním pořadu již spotřebovala 370 MB?

*Nápověda: 1 GB = 1024 MB (megabyte), 1 MB = 1024 kB (kilobyte)
1 kilobyte = 8 kilobitů*

- a) méně než 300 MB**
- b) 385 MB**
- c) 490 MB**
- d) 510 MB**
- e) 639 MB**

9. HVĚZDA ŽIVOTA

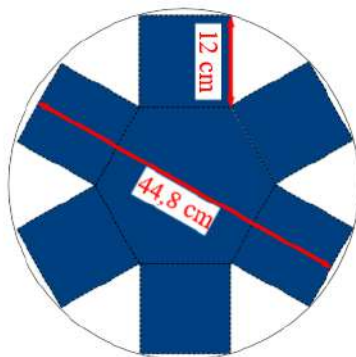
5 bodů

Tvar „hvězdy života“, mezinárodního znaku zdravotnické záchranné služby, je složen z pravidelného šestiúhelníku a šesti čtverců.



Jak velkou plochu zabírá hvězda života vytištěná na kruhové samolepce, jestliže strany čtverců mají délku 12 cm a vyznačená vzdálenost dvou stran hvězdy je 44,8 cm?

Výsledek zaokrouhlete na celé centimetry čtvereční.

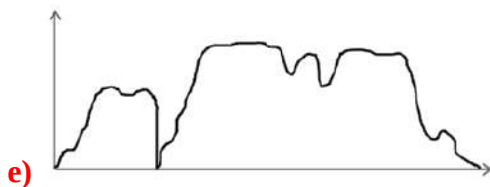
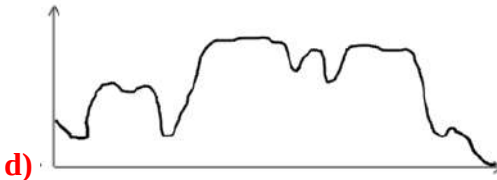
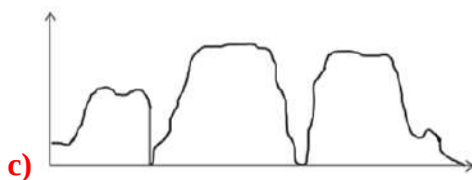


Pozn. Symbol, který vidíte v hvězdě života, je tzv. Aeskulapova hůl. Jedná se o znak lékařů a farmaceutů.

- a) 374 cm^2
- b) 576 cm^2
- c) 864 cm^2
- d) $1\,008 \text{ cm}^2$
- e) $1\,238 \text{ cm}^2$

Školní kolo – 7. ročník

Z nabízených grafů vyberte ten, který může popsat průběh jízdy záchranky (vodorovná osa představuje dobu jízdy v minutách a svislá osa rychlost záchranky v km/h).



11. MĚŘENÝ ÚSEK

5 bodů

Policie ČR prováděla v obci kontrolní měření.

Vozidlo vjelo na 300 m dlouhý měřený úsek
v čase 15:23:35 a opustilo ho v čase 15:23:50.

Povolená rychlost v obci je 50 km/h.



Které z nabízených tvrzení je pravdivé.

- a) Řidič automobilu respektoval dopravní předpisy.
- b) Řidič automobilu přesáhl rychlost o 5 km/h.
- c) Řidič automobilu přesáhl rychlost o 20 % povolené rychlosti.
- d) Řidič automobilu přesáhl rychlost o třetinu povolené rychlosti.
- e) Řidič automobilu přesáhl rychlost o 44 % povolené rychlosti.

12. SE ŠKOLOU DO ZOO

6 bodů

Se školou můžeš kdykoliv vyrazit do Zoo Praha. Od března do července roku 2018 tak učinilo 269 školních skupin. V květnu přišlo o 34 skupin méně než v březnu a to bylo tolik skupin jako za celý červen a červenec dohromady. Rozdíl mezi březnovou a květnovou skupinovou návštěvností vyjadřuje návštěvnost v měsíci dubnu. V červnu přišlo o jednu skupinu méně než v květnu.



Zdroj: Zoo Praha

Seřaďte měsíce dle návštěvnosti školních skupin **sestupně**.

- a) březen, duben, květen, červen, červenec
- b) březen, duben, červen, květen, červenec
- c) březen, červenec, květen, červen, duben
- d) březen, květen, červen, duben, červenec
- e) červenec, duben, květen, červen, březen

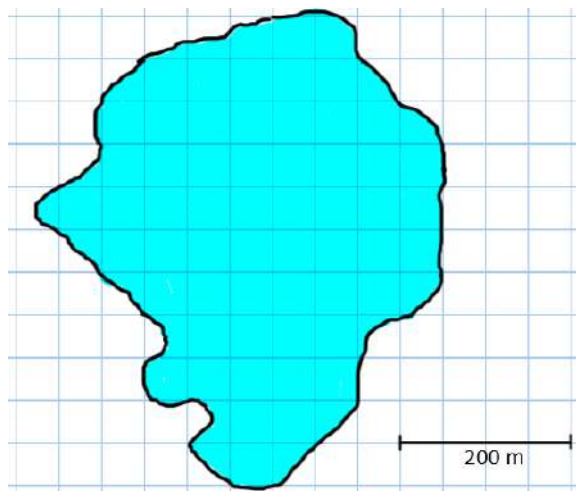
13. NEŠŤASTNÁ UDÁLOST

6 bodů

Na linku 112 bylo nahlášeno možné utonutí člověka v rybníce, který vidíte na plánu.

Jak velkou rozlohu má vodní plocha, kterou musí záchranáři a potápěči prohledat?

Nápověda: Jeden hektar odpovídá obsahu čtverce se stranou 100 m.



- a) méně než 10 hektarů**
- b) více než 10 hektarů a méně než 13 hektarů**
- c) více než 13 hektarů a méně než 15 hektarů**
- d) více než 15 hektarů a méně než 18 hektarů**
- e) více než 18 hektarů**

14. ZLODĚJI MOBILŮ

6 bodů

Policie pochytila partu zlodějů, která se snažila vykrást sklad mobilních telefonů. Nejdřív chytili pět zlodějů. V té chvíli vycházelo, že každý 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?

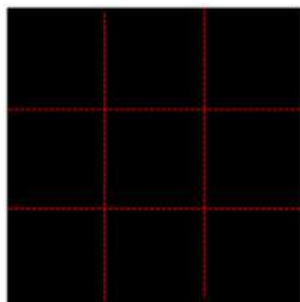
- a) 16 000 Kč
- b) 18 000 Kč
- c) 20 000 Kč
- d) 22 000 Kč
- e) 24 000 Kč



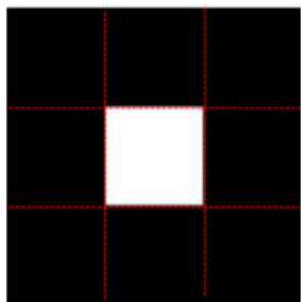
15. NENÍ KOBEREK JAKO KOBEREK

6 bodů

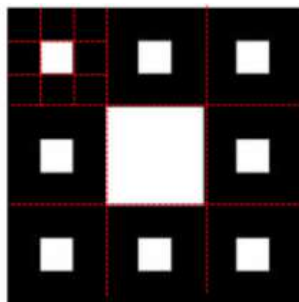
Na obrázku vidíte tvorbu tzv. Sierpinského koberce. Základním objektem je 1-koberec. 2-koberec vznikne tak, že 1-koberec rozdělíme na 9 menších čtverců a prostřední čtverec vyjmeme. Tento postup zopakujeme se zbylými osmi čtverci, opět je rozdělíme na devět částí a prostřední vyjmeme, vznikne tak 3-koberec. Pro vytvoření 4-koberce celý postup zopakujeme.



1-koberec



2-koberec



3-koberec

Jakou část 1-koberce tvoří 4-koberec?

- a) $\frac{32}{81}$
- b) $\frac{64}{81}$
- c) $\frac{128}{243}$
- d) $\frac{256}{729}$
- e) $\frac{512}{729}$

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. Michaele 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 Roubíčkovi, Ph.D., učitel matematiky, 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. 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
EDUCATIONAL
INSTITUTIONS

Frydlantská 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



NÁRODNÍ
MUZEUM



ZOO PRAHA



AMOS
vision



CASIO
PAPÍROMAT

UČITEL UM
MATEMATIKY



ProStředoškoly

Školní kolo : 10. - 28.2.2020

Finálové kolo : 22.5.2020