



Pangea
matematická soutěž

7. ročník

SOUBOR OTÁZEK

-Finále-

2018

Mezinárodní matematická soutěž Pangea v Evropě

	Název země	Počet registrovaných účastníků		Název země	Počet registrovaných účastníků
1	Německo	127 848	10	Belgie	8 250
2	Španělsko	109 507	11	Portugalsko	7 786
3	Česká republika	52 540	12	Norsko	7 000
4	Maďarsko	31 492	13	Švýcarsko	5 844
5	Rakousko	19 500	14	Irsko	3 500
6	Polsko	11 600	15	Litva	3 900
7	Dánsko	10 000	16	Srbsko	2 400
8	Francie	22 461	17	Slovinsko	2 150
9	Švédsko	8 500	18	Itálie	-
Celkem					434 278



 /Pangea Česká republika

 /pangeamathematic

 /pangeasoutez.cz

1. PŘEKÁŽKOVÝ BĚH**1 bod**

První překážka běhu na 400 m stojí 45 m od startu a vzdálenost mezi jednotlivými překážkami činí 35 m. Poslední překážka je 40 m před cílovou čarou.

Kolik překážek musel překonat Kevin Young z USA při zaběhnutí světového rekordu v roce 1992?



- a) 7 b) 8 c) 9 d) 10 e) 11

2. TAJEMNÝ OBDÉLNÍK**1 bod**

A

B

C

D

E

Který z nabízených obrazců A-E doplní černý útvar na obdélník? Útvary můžeme libovolně otáčet.

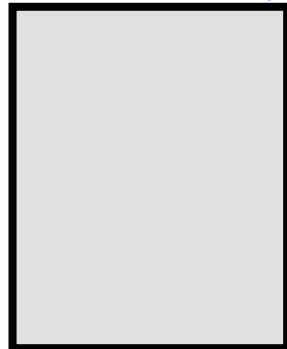
- a) A b) B c) C d) D e) E

3. SAPPHIRE

2 body

Mrakodrap Sapphire v Istanbulu má 54 nadzemních a 10 podzemních podlaží a jeho oficiální výška je 261 m.

Výtah v tomto mrakodrapu jezdí několikrát za hodinu nahoru a dolů. Níže je zaznamenáno, ve kterých podlažích se výtah zastavoval. Přízemí je označeno číslem 0.



$-5 \rightarrow 44 \rightarrow 54 \rightarrow 0 \rightarrow -7 \rightarrow 41 \rightarrow -6 \rightarrow -1 \rightarrow 45 \rightarrow 0$

Jakou největší vzdálenost překonal výtah při cestě nahoru, jestliže vzdálenost mezi patry je stejná?

a) $-5 \rightarrow 44$

b) $54 \rightarrow 0$

c) $-7 \rightarrow 41$

d) $-1 \rightarrow 45$

e) $45 \rightarrow 0$

4. PORRIDGE

2 body

Ingredience na přípravu porridge (*čti poridž*):

- 300 ml mléka
- 120 g ovesných vloček
- sůl
- 20 g hnědého cukru
- med

Petra si připravovala ráno zdravou snídani, ale zjistila, že už jí zbylo málo mléka. Kolik gramů ovesných vloček potřebovala na přípravu porridge, jestliže do misky nalila pouze čtvrt litru mléka?

a) 115 g

b) 110 g

c) 105 g

d) 100 g

e) 95 g

5. JAKÝ JE LIBO SALÁT?**2 body**

V jednom českém řetězci si může zákazník smíchat svůj vlastní zeleninový salát. Do základu si může vybrat libovolný počet druhů salátů a dále si může nechat salát doplnit dalšími přísadami dle chuti.

Kolik různých základů salátu si může zákazník nechat smíchat, jestliže je v denní nabídce pouze ledový salát, polníček a římský salát?

- a) 3 b) 6 c) 7 d) 9 e) 12

6. A ZASE NAFUKUJEME ČLUN**3 body**

13 stlačeními nožní pumpy se dostanou do nafukovacího člunu dvě dvanáctiny potřebného objemu vzduchu. Jedno stlačení pumpy trvá průměrně 2 sekundy.

Kolik minut a sekund bude trvat nafukování člunu?

- a) 2 min 36 s
b) 3 min 56 s
c) 4 min 24 s
d) 4 min 36 s
e) 5 min 0 s

7. STAVITELÉ

3 body

Kamarádi vytvářeli stavby ve tvaru kvádrů. Všichni na stavbu používali kvádry o rozměrech 5 cm × 3 cm × 2 cm (v pořadí šířka, délka, výška). Zjisti, kdo z kamarádů potřeboval na svou stavbu nejvíc kvádrů, když víš, že:

Jitka změřila šířku 20 cm, na délku 12 cm a na výšku bylo naskládáno 10 kvádrů, Vendelínův měl na šířku 10 cm, na délku 12 cm a vystavěl to do 9 pater, Šimon dal na šířku 5 kvádrů, na délku změřil 15 cm, do výšky 8 pater, Karlův kvádr měl na šířku 10 cm, 27 cm na délku a 10 cm na výšku.

a) Jitka

b) Vendelín

c) Vendelín a Šimon

d) Šimon

e) Karel

8. NÁSTUPIŠTĚ

3 body

Vlaková zastávka byla dlážděná mozaikou, jakou vidíte na obrázku. Využity byly dva typy dlaždic. Jeden ve tvaru krychle s délkou hrany 10 cm a druhý ve tvaru kvádrů s rozměry 20 cm × 10 cm × 10 cm.

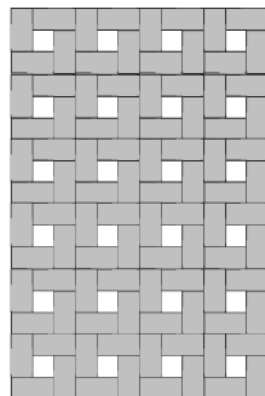
Jakou část plochy zastávky veliké 12 m × 3 m tvořila bílá plocha?

a) $\frac{1}{9}$

b) $\frac{8}{9}$

c) $\frac{1}{90}$

d) $\frac{4}{90}$



e) žádná z nabízených možností

9. DAKAR 2018

3 body

Závod Rallye Dakar pro automobily je v roce 2018 dlouhý 8 973 km. Průměrná spotřeba závodního auta je 15 litrů na 100 km.

Kolikrát nejméně bude muset řidič se svým týmem natankovat v průběhu závodu, jestliže objem nádrže jeho kamionu je 900 litrů?



Zdroj: www.auto.cz

- a) 1krát** **b) 2krát** **c) 3krát**
d) 4krát **e) závod dojde
bez natankování**

10. KOLIK TUKU MOHU SNÍST?

4 body

Denní příjem 12leté Mirky by měl být přibližně 2000 kcal (čty kilokalorií).

Doporučená denní dávka tuků činí přibližně 30 % z celkového denního příjmu energie.

Živočišné tuky, jako např. máslo, sádlo nebo slanina, by měly tvořit pouze třetinu ze zkonsumovaných tuků. Zbylou část příjmu tvoří kvalitní tuky rostlinné. Energetická hodnota 1 g tuku je 9 kcal.



Kolik živočišných tuků by tedy měla Mirka denně zkonsumovat? (Výsledek zaokrouhlete na celé gramy.)

Pozn. Jednotlivé hodnoty se mohou lišit a jsou individuální.

a) 22 g

b) 30 g

c) 67 g

d) 200 g

e) 222 g

11. SÁŇKAŘSKÁ DRÁHA VE SMRŽOVCE

4 body

Sáňkařská dráha, která proslavila Smržovku nejen u nás, ale také v zahraničí, byla vybudována v roce 1912. Ta současná vznikla v letech 1972 – 1975.

Jak dlouhá je tato dráha od startu po měřící čidlo v cíli, když časomíra naměřila závodníkovi při tréninku čas 40,8 vteřin a průměrnou rychlost 90 km/h?



a) 794 m

b) 0,92 km

c) 1 020 m

d) 2,2 km

e) 3 672 m

12. ODJEZDY AUTOBUSŮ II**4 body**

Z autobusové zastávky v době ranní špičky odjíždí čtyři autobusové linky: autobus 195 s intervalem 8 minut, linka 136 s intervalem 12 minut, linka 152 odjíždí po 10 minutách a linka 151 jednou za půl hodiny. Jednou za čas vyjedou tyto autobusy ve stejnou chvíli.

V kolik hodin poprvé opět společně vyjedou, jestliže naposledy společně vyjely v 5:50

- a) v 6:30 b) v 7:22 c) v 7:10
d) v 7:50 e) v 7:55

13. PITNÝ REŽIM**4 body**

Elišce je 7 let a váží 24 kg.

Kolik nejméně litrů vody by měla Eliška vypít za jeden den dle následující tabulky?

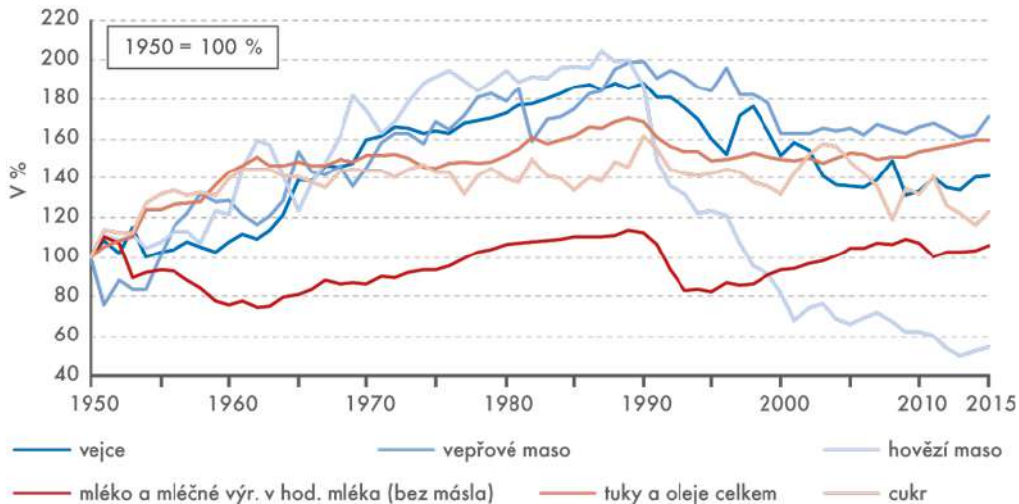
Věk	Potřeba vody (ml/kg tělesné hmotnosti)
1. den života	50–70
2. den	70–90
3. den	80–100
4. den	100–120
5.–9. den	100–130
10. den–7. měsíc	150–160
8. měsíc–12. měsíc	100–140
2. rok	80–120
3.–5. rok	80–100
6.–10. rok	60–80
11.–14. rok	50–70

- a) 1,44 litrů
b) 1,7 litrů
c) 1,92 litrů
d) 2 litry
e) 60 – 80 ml

14. SPOTŘEBA POTRAVIN

4 body

Na obrázku vidíš graf spotřeby vybraných potravin mezi roky 1950 – 2015.



Zdroj: <http://www.statistikaamy.cz/2017/02/spotrebu-potravin-sleduji-statistici-temer-sto-let/>

Rozhodni na základě grafu, které z uvedených tvrzení není pravdivé.

- V roce 1990 byla spotřeba hovězího masa v porovnání s rokem 1950 dvojnásobná.
- K největšímu poklesu konzumace mléka a mléčných výrobků došlo mezi roky 1990 – 1995.
- Konzumace cukru dosáhla maxima v roce 1990.
- Největší pokles konzumace za celou sledovanou dobu zaznamenala spotřeba hovězího masa.
- Neexistují roky, kdy procentuální konzumace cukrů byla vyšší než konzumace tuků a olejů.

15. CO JE TUČNĚJŠÍ?

5 bodů

Balení bramborových lupínků 77 g



Balení nachos 300 g

Složení: Kukuřičná mouka (75%), slunečnicový olej (20%), sůl, dextróza, laktóza, sýr (0,8%), mléčné bílkoviny, maltodextrin, máslový olej, koření, aroma.

O kolik gramů na 100 g výrobku obsahují bramborové lupínky více slunečnicového oleje?

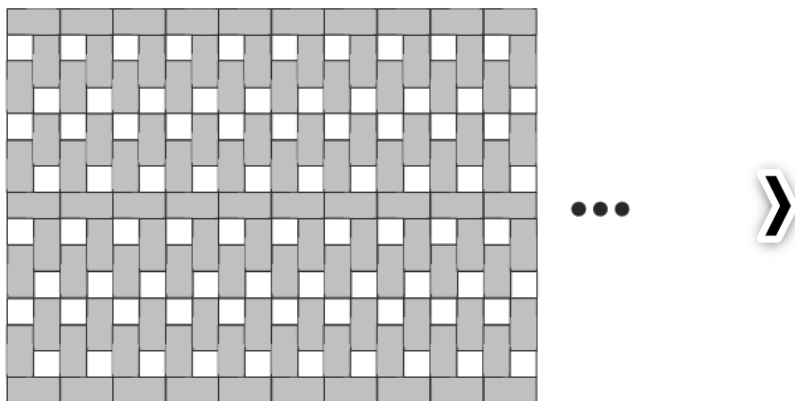
- a) o 5 g
- b) o 9 g
- c) o 13 g
- d) o 14 g
- e) o 19 g

16. CHODNÍK K ZASTÁVCE

5 bodů

V obci na Kladensku se rozhodli postavit nový chodník k zastávce autobusové linky 324. Cestující se totiž zlobili, že mají při cestě do práce neustále zablácené boty. Část postaveného chodníku můžete vidět na obrázku.

Dělníci rozšiřovali chodník stejným způsobem dále, než ho úplně dokončili. Na stavbu spotřebovali 475 dlaždic.



Kolik dlaždic na chodníku bylo bílých?

- a) 110 b) 190 c) 200 d) 275 e) 300

17. VITAMIN C

5 bodů

Jablko obsahuje 6,9 mg vitamínu C. Dvě pětiny jablka ti snědl hladový spolužák. O zbytek se postaráš ty, ale kvůli zvonění šestinů zbytku nestihneš o přestávce sníst.

Kolik miligramů vitamínu C jsi dostal do svého organismu? Výsledek zaokrouhlete na desetinu miligramu.

Finálové kolo - 7. ročník

- a) 3,4 mg b) 3,5 mg c) 6,9 mg
d) 4 mg e) 6,9 mg

18. NEJVYŠŠÍ HORY SVĚTA

5 bodů

Nejvyšší hory světa, takzvané „osmitisícovky“, leží v pohoří Himálaj na hranicích mezi Nepálem a Čínou. Jejich výšky jsme vyjádřili algebrogramem, zápisem, kde každé písmeno zastupuje jednu různou číslici. Nejvyšší horou je Mount Everest.

Výšky hor:

1. Mount Everest: **AADA** metrů
2. K2: **ABEE** metrů
3. Kančendženga: **ACAB** metrů

Víme, že:

- ciferný součet výšky Mount Everestu je 28,
- ciferný součet K2 je 16,
- ciferný součet Kančendžengy je 27.

Které tvrzení určitě **ne**platí?

- a) $A+B+C+D+E = 24$
- b) Mount Everest je vysoký 8 848 metrů.
- c) K2 je vysoká 8 611 metrů.
- d) Kančendženga je vysoká 8 386 metrů.
- e) $A+B+E+E = 16$

19. LANOVÁ DRÁHA NA SNĚŽKU

5 bodů

Lanová dráha na nejvyšší horu České republiky (1602 m n. m.), Sněžku, z roku 1949 byla v roce 2013 nahrazena novou kabinovou lanovkou.

Délka jejího prvního úseku z Pece pod Sněžkou na Růžovou horu měří 1 747 m. Lanovka na něm překoná

převýšení 510 m. Cestovní rychlost lanovky je 5 m/s, doba jízdy 5 min 49 s. Časový úsek mezi dvěma kabinami je 57,6 s.

Jaká je vzdálenost mezi dvěma kabinami?

- a) 102 m b) 288 m c) 350 m
d) 375 m e) 420 m

20. HOKEJOVÉ UTKÁNÍ

6 bodů

Hokejové utkání mezi HC Kometa Brno a Liberec Bílí Tygři skončilo stavem 3 : 2 pro Kometu.

Kolika způsoby se mohlo měnit skóre v průběhu utkání?

Nápověda: Utkání, které skončí remízou 1:1 má pouze dva možné průběhy: 0:1 – 1:1 nebo 1:0 a 1:1.

- a) 6 b) 7
c) 8 d) 9
e) 10

21. TAXISLUŽBA V PRAZE**6 bodů**

Petr je zaměstnancem multikina a velice často se mu stává, že mu ujede poslední spoj domů a je nucen volat taxi. Cena za cestu u taxislužby, kterou Petr využívá, se skládá z jednorázové nástupní taxy a ceny za každý ujetý kilometr. Petr za poslední měsíc využil taxi dvakrát. Jednou jel domů na Prosek přímou cestou dlouhou 7 km a zaplatil 201 Kč. Podruhé to měl za 270 Kč s tříkilometrovou zajižďkou do Letňan s jeho kolegou.

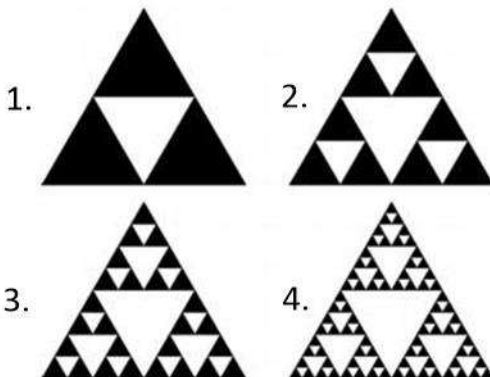
*Zdroj: <http://www.cenytaxi.cz/>*

Jaká je výše nástupní taxy?

a) 23 Kč**b) 28,7 Kč****c) 30 Kč****d) 38,6 Kč****e) 40 Kč**

22. MIZÍCÍ TROJÚHELNÍK

6 bodů



V prvním kroku odebereme z černého trojúhelníku jeho prostřední část. Dále pokračujeme postupem, který vidíte na obrázcích 2. – 4.

Jaká část trojúhelníku na 4. obrázku bude vybarvená černě?

Pozn. Útvar na obrázku je tzv. fraktál. Po skončení soutěže si na internetu můžeš najít, co to fraktál je.

a) $\frac{27}{64}$

b) $\frac{37}{64}$

c) $\frac{32}{128}$

d) $\frac{64}{256}$

e) $\frac{81}{256}$

23. CESTA NA VRCHOL

7 bodů

Expedice horolezce Radka Jaroše se vydala na vrchol Mount Everestu. Základní tábor byl postaven ve výši 6 400 m n. m. Třetí tábor byl ve výšce 8 350 m n. m.

Ze základního tábora do druhého tábora horolezci vystoupají 1 500 m, z prvního do třetího tábora 1 290 m a z druhého na vrchol 948 m.

Jak vysoko leží tábor 1?

Finálové kolo - 7. ročník



- a) 6 610 m n. m.** **b) 6 820 m n. m.** **c) 7 060 m n. m.**
d) 7 240 m n. m. **e) 7 980 m n. m.**

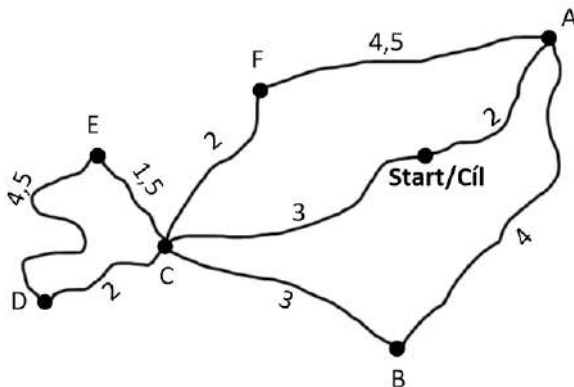
24. TERÉNNÍ ZÁVOD

7 bodů

Kryštof si chce naplánovat trasu terénního závodu „Sedmička“ tak, aby na všech stanovištích získal razítko. Začíná na startu a končí v cíli. Chce se při tom co nejméně naběhat. Na obrázku můžete vidět jeho plánec, ve kterém jsou zaznačeny vzdálenosti jednotlivých stanovišť v kilometrech.

Jakou nejkratší vzdálenost musí Kryštof zdolat pro dokončení závodu?

- a) 17,5 km**
b) 18 km
c) 23 km
d) 24 km
e) 24,5 km



25. PING PONG ANEB STOLNÍ TENIS

8 bodů

Do balení na obrázku se vejde přesně 6 míčků na stolní tenis tak, že se z nich žádný nepohne. Každý má průměr 40 mm.

Kolik čtverečních centimetrů papíru spotřebuje výrobce na tuto krabičku, jestliže na přehyby spotřebuje navíc 10 % použitého materiálu? (Zaokrouhlete na celé čtvereční centimetry)



a) 208 cm²

b) 384 cm²

c) 416 cm²

d) 458 cm²

e) 478 cm²

Poděkování

Rádi bychom poděkovali všem, kteří pracovali na tvorbě a sestavování úloh pro žáky a kteří se podíleli na organizaci soutěže.

Děkujeme tvůrcům úloh:

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 
MATEŘSKÁ ŠKOLA • ZÁKLADNÍ ŠKOLA • GYMNAZIUM

- Plně akreditovaná škola Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.
- Výuka probíhá podle britského kurikula.
- Čeští žáci zde plní povinnou školní docházku podle českého RVP.
- Studium je ukončeno zkouškou A nebo AS Level Cambridge test, případně českou státní maturitou.


COBIS 

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



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



Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partner



Partneři



Školní kolo : 12. - 23.2.2018

Finálové kolo : 11.5.2018