



Pangea
matematická soutěž

7. ročník

SOUBOR OTÁZEK

2018


Mezinárodní matematická soutěž Pangea v Evropě

| | Název země | Počet registrovaných účastníků | | Název země | Počet registrovaných účastníků |
|---------------|-----------------|--------------------------------|----|-------------|--------------------------------|
| 1 | Německo | 118 848 | 10 | Belgie | 8 250 |
| 2 | Španělsko | 106 228 | 11 | Portugalsko | 7 786 |
| 3 | Česká republika | 45 787 | 12 | Norsko | 7 000 |
| 4 | Maďarsko | 31 492 | 13 | Švýcarsko | 5 844 |
| 5 | Rakousko | 19 500 | 14 | Irsko | 3 500 |
| 6 | Polsko | 13 600 | 15 | Litva | 3 200 |
| 7 | Dánsko | 10 000 | 16 | Srbsko | 2 400 |
| 8 | Francie | 9 200 | 17 | Slovinsko | 2 150 |
| 9 | Švédsko | 8 500 | 18 | Itálie | - |
| Celkem | | | | | 403 285 |



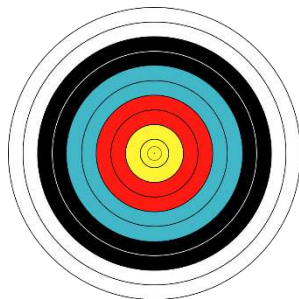
 /Pangea Česká republika

 /pangeamathematic

 /pangeasoutez.cz

1. LUKOSTŘELBA**1 bod**

Terče na lukostřelbu jsou tvořeny 11 soustřednými kruhy, které mají hodnotu od 1 do 10. Jedenáctý nejmenší kruh je tzv. X a má hodnotu 10. Vyšší počet X rozhoduje při shodném nástřelu. Střelec se při závodu svými všemi třemi šípy střelil do terče.



Jakého bodového skóre mohl střelec dosáhnout, jestliže získal při každé střele pouze lichý počet bodů?

- a) 29 b) 26 c) 22 d) 18 e) 17

2. NAFUKOVACÍ ČLUN**1 bod**

Šesti stlačeními ruční pumpy se dostane do nafukovacího člunu dvacetina potřebného objemu vzduchu.

Kolikrát musíme stlačit pumpu, aby byl člun plně nafouknutý?

- a) 20krát b) 30krát c) 60krát
d) 120krát e) 240krát

3. VLA KOVÁ SOUPRAVA

2 body

Rychlíková souprava jezdící na trati z Prahy do Tanvaldu je složena obvykle z lokomotivy a dvou přípojných vozů.

Kolik různých souprav jsou drážní zaměstnanci schopni sestavit, jestliže mají v depu k dispozici dvě různé lokomotivy a tři různé vagony a na pořadí vagonů záleží?

Zdroj: <http://www.zelpage.cz/razeni/16/vlaky/cd-1142?lang=cs>

- a) 6 b) 8 c) 10 d) 12 e) 24

4. AQUACENTRUM

2 body

Na internetových stránkách aquacentra s bazénem a s aquaparkem se ukázala následující informace:

Aktuální počet návštěvníků: 34% obsazenost: | 76 (Bazén) | 94 (Aquapark)

Zdroj: <https://www.sutka.eu/>

Kolik návštěvníků je schopen areál aquacentra ještě pojmout?

- a) 500 b) 330 c) 320
d) 300 e) 170


Školní kolo - 7. ročník

5. OBSAZENOST SPOJŮ

3 body

Důležitým měřítkem pro autobusové dopravce je průměrná obsazenost spojů. Některé linky jsou kvůli jejich malé obsazenosti téměř vždy ztrátové, a proto je třeba ztráty kvůli zachování dopravní obslužnosti doplatit z financí měst či krajů.

Odpovězte, jaká část autobusu na lince Praha-Plzeň byla obsazena (obsazená místa jsou vyznačena červeně)?

Cesta TAM Praha,,Zličín » Plzeň,,Nová Hospoda
 Pro tento spoj není třeba e-jízdenku tisknout.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | | 34 | 38 | 42 | 46 | 50 | 55 |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | 27 | | 33 | 37 | 41 | 45 | 49 | 54 |
| | | | | | | | | | | | | | 53 |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 32 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 |
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | 25 | 29 | 31 | 35 | 39 | 43 | 47 | 51 |

Zdroj: www.amsbus.cz

a) 50 % autobusu

b) tři čtvrtiny autobusu

c) $\frac{5}{11}$ autobusu

d) $\frac{26}{55}$ autobusu

e) $\frac{55}{110}$ autobusu

6. NÁPOJ PRO SPORTOVCE

3 body

Při vrcholových sportovních aktivitách je třeba do těla doplňovat potřebné látky. Při sportech s vysokou zátěží trvajících obvykle do 60 minut sportovci pijí tzv. isotonický nápoj. Pro přípravu jednoho z nich smícháme 35 g prášku na 5 dl stolní vody.

Kolik gramů prášku je potřeba pro přípravu 750 ml této tekutiny, jestliže poměr prášku a vody zůstane zachován?

- a) 37,5 g b) 52,5 g c) 375 g
d) 525 g e) 3750 mg

7. ODJEZDY AUTOBUSŮ

4 body

Z autobusového terminálu v době ranní špičky odjíždí tři autobusové linky: autobus 223 s intervalem 6 minut, linka 240 s intervalem 8 minut a linka 250 odjíždí po 12 minutách. Jednou za čas vyjedou tyto autobusy ve stejnou chvíli.

Kolikrát v době mezi 5:30 až 8:30 tato situace nastane, jestliže poprvé vyjedou společně v 5:41?

- a) 5krát b) 6krát c) 7krát
d) 8krát e) 9krát

8. SVĚTOVÝ REKORD NA 100 m

4 body

Na finálovém závodu v běhu na 100 m na mistrovství světa v Berlíně, kde byl vytvořen světový rekord s časem 9,58 s, doběhli závodníci do cíle takto:

- Powell před Baileyem a na druhém místě za Boltem,
- Gay za Boltem a o více než dvě místa před Pattonem,
- Chambers ihned za Thompsonem,
- Burns před Pattonem a na druhém místě za Thompsonem.



Jaké bylo jejich pořadí v cíli?

- a) Bolt, Powell, Gay, Bailey, Thompson, Chambers, Burns, Patton**
- b) Bolt, Gay, Powell, Bailey, Chambers, Thompson, Burns, Patton**
- c) Bolt, Gay, Powell, Bailey, Chambers, Burns, Thompson, Patton**
- d) Bolt, Gay, Powell, Bailey, Thompson, Chambers, Burns, Patton**
- e) Ze zadání nelze jednoznačně určit.**

9. FOTBALOVÉ UTKÁNÍ

5 bodů

Na obrázku vidíte statistiky přihrávek jednotlivých hráčů svým týmovým spoluhráčům a jejich procentuální úspěšnost (poslední sloupec) vzhledem k celkovému počtu odehraných míčů během utkání Atlético Madrid vs. Viktoria Plzeň dne 5. 10. 2012. Např. hráč Kozáčik (v prvním řádku) přihrál úspěšně 21 míčů, což bylo 55 % všech jeho odehraných míčů.

Rozhodněte, které tvrzení není pravdivé.

| KOMU | | OD | | | | | | | | | | | | | ÚSPĚŠNĚ | |
|---------------|----|---------|-----------|--------|----------|----------|----------|-------|--------|-----------|----------|-------|-------|------|---------|-----|
| | | Kozáčik | Limberský | Rezník | Ševinský | Čisovský | Hanousek | Duriš | Darida | Procházka | Rajtoral | Bakos | Hejda | Hora | | |
| | | 1 | 8 | 14 | 15 | 28 | 5 | 12 | 16 | 21 | 27 | 23 | 2 | 17 | | |
| Kozáčik | 1 | | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | - | 2 | 6 | - | - | 21 | 55% |
| Limberský | 8 | 5 | | - | 3 | 3 | 2 | 14 | 8 | 9 | - | - | - | - | 44 | 59% |
| Rezník | 14 | 2 | 1 | | 1 | 2 | 3 | 1 | 9 | 5 | 2 | 2 | - | - | 28 | 49% |
| Ševinský | 15 | 2 | 5 | 1 | | 3 | - | 1 | 1 | 2 | 2 | - | - | 1 | 18 | 62% |
| Čisovský | 28 | 2 | 3 | 3 | 2 | | 2 | - | 1 | 1 | 1 | 2 | - | - | 17 | 50% |
| Hanousek | 5 | - | 2 | 2 | - | - | | 1 | 6 | 3 | 3 | 1 | - | - | 18 | 51% |
| Duriš | 12 | - | 9 | - | - | - | 2 | | 7 | 2 | - | 1 | - | - | 21 | 60% |
| Darida | 16 | - | 9 | 6 | 2 | 3 | 5 | 2 | | 9 | 4 | 2 | - | - | 42 | 59% |
| Procházka | 21 | 1 | 8 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 | | 1 | 4 | - | - | 34 | 56% |
| Rajtoral | 27 | - | - | 3 | - | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | | 2 | - | - | 15 | 52% |
| Bakos | 23 | - | - | - | - | - | 3 | 1 | 1 | - | 2 | | - | - | 7 | 33% |
| Hejda | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | - | - | 0 | 0% |
| Hora | 17 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | | 1 | 100% | |
| CELKEM | | 12 | 41 | 20 | 11 | 15 | 24 | 24 | 49 | 32 | 17 | 20 | | 1 | 266 | 55% |

Zdroj: https://img.blesk.cz/img/2/full/1417345_sport-fotbal-plzen-atletico-statistiky-proud-hry-tabulka-v0.jpg

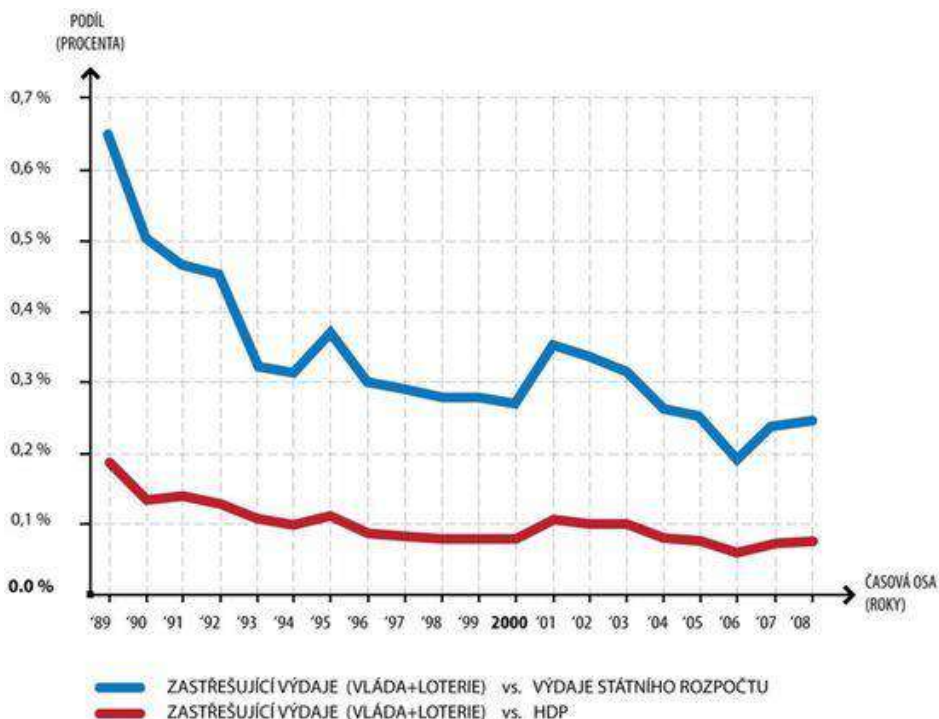
- Hráči v průběhu celého utkání odehráli za tým více jak 450 míčů.
- Hráči Ďurišovi se nepovedlo 14 přihrávek.
- Hráč Ševinský odehrál celkem více míčů než hráč Čisovský.
- Náhradník Hora za celé utkání odehrál pouze jednou a to úspěšně.
- Nejvíce spoluhráči přihrávali hráči Daridovi.

10. FINANCOVÁNÍ SPORTU V ČR

5 bodů

Na obrázku vidíte, jaká část výdajů státního rozpočtu/HDP byla v jednotlivých letech věnována financování sportu v ČR.

Jaká část výdajů státního rozpočtu byla věnována sportu v roce 1996?



Zdroj: <http://www.olympic.cz/financovani/financovani-sportu/grafy.html>

a) $\frac{3}{10}$

b) $\frac{3}{100}$

c) $\frac{3}{1000}$

d) $\frac{1}{100}$

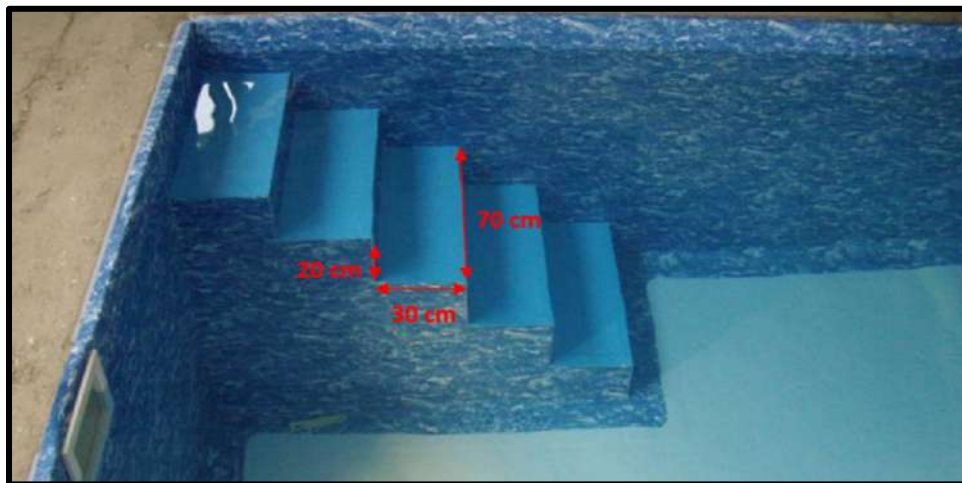
e) $\frac{2}{1000}$

11. NOVÉ SCHŮDKY DO BAZÉNU

6 bodů

Na obrázku vidíte nově dostavěné betonové schůdky do bazénu hlubokého 120 cm. Jejich rozměry můžete vidět v obrázku. Všechny schody mají stejnou výšku i šířku.

O kolik litrů se zmenšil objem bazénu přistavěním nových schůdků?



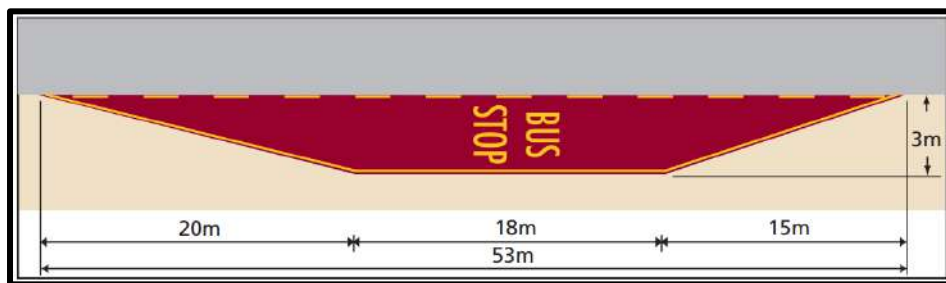
Zdroj: <http://www.bazenaar.cz/?bazeny=8>

- a) o 588 litrů
- b) o 630 litrů
- c) o 1 050 litrů
- d) o 1 260 litrů
- e) o 42 000 litrů

12. AUTOBUSOVÝ ZÁLIV**6 bodů**

Autobusové zálivy se staví zejména v místech, kde se dosahuje vyšších rychlostí a je žádoucí přesunout autobus z hlavního dopravního proudu v zájmu bezpečnosti silničního provozu. Jeden takový autobusový záliv tvaru lichoběžníku, který vidíte na obrázku, čeká rekonstrukce.

Vypočítejte plochu tohoto zálivu.



Zdroj: *BUS STOP DESIGN GUIDE*, October 2005, https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_ve-rejne.php?file_id=90640

- a) **159 m²**
- b) **136,5 m²**
- c) **129 m²**
- d) **106,5 m²**
- e) **54 m²**

13. SKLUZAVKA NA KOUPALIŠTI

7 bodů

Jak dlouhá je skluzavka od měřicího čidla na startu po měřící čidlo na konci, když časomíra naměřila jedenáctileté Janě čas 36 vteřin a pod tím se objevila průměrná rychlost 10,2 km/h.



- a) 362,7 m
- b) 211 m
- c) 61,2 m
- d) 102 m
- e) 61,2 m

14. JINDŘICHOHRADECKÁ ÚZKOKOLEJKA

7 bodů

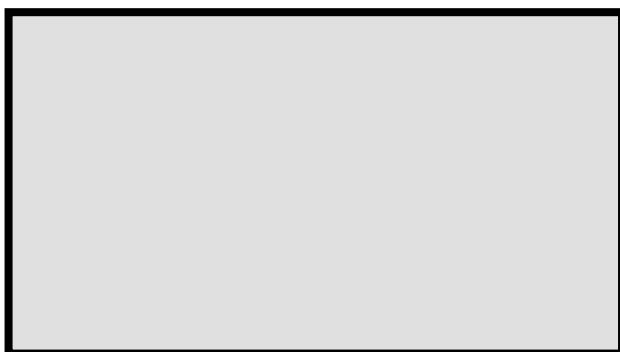
Železniční trať Jindřichův Hradec – Obrataň je jednokolejná úzkorozchodná regionální železniční trať s rozchodem 760 mm a o celkové délce 46,0 km. Jednotlivé vzdálenosti a názvy stanic můžete vidět na obrázku.

Vlak ze zastávky Jindřichův Hradec vyjel ve 12:44. Protijedoucí vlak vyjel ze zastávky Obrataň s dvouminutovým zpožděním ve 13:14.

| km | JHMD, a.s. / JHMD, a.s. | Vlak |
|----|---------------------------|---------|
| 0 | Jindřichův Hradec | 225,229 |
| 3 | Horní Skrýchov | |
| 5 | Dolní Radouň | |
| 7 | Lovětín | |
| 8 | Lovětín obec | |
| 10 | Nekrasín | |
| 12 | Nová Včelnice | |
| 16 | Žďár u Kamenice nad Lipou | |
| 19 | Rodinov | |
| 21 | Kamenice nad Lipou | ○ |
| 24 | Kamenice nad Lipou | |
| 24 | Včelnička | |
| 28 | Benešov nad Lipou | |
| 31 | Chválkov | |
| 34 | Dobešov | |
| 36 | Černovice u Tábora | ○ |
| 39 | Černovice u Tábora | |
| 40 | Střítež u Černovic | |
| 40 | Křeč | |
| 43 | Sudkův Důl | |
| 45 | Obrataň zastávka | |
| 46 | Obrataň | 224 ○ |

Pokud oba vlaky jely průměrnou rychlostí 30 km/h, ve které stanici mohlo dojít k jejich křížování?

- a) Lovětín
- b) Nová Včelnice
- c) Kamenice nad Lipou
- d) Chválkov
- e) Černovice u Tábora



15. BOWLING

8 bodů

Hra se skládá z deseti kol, někdy nazývaných „frame“. Snahou hráče je v každém z deseti kol porazit hrozenou koulí všechny kuželky, které jsou na dráze postaveny, a získat co největší počet bodů.

- Pokud hráč během dvou hodů v rámci jednoho kola neporazí všech 10 kuželek, počítá se mu 1 bod za každou sraženou kuželku.
- Pokud se hráči v rámci jednoho kola podaří na první pokus srazit všech 10 kuželek (tzv. STRIKE, značený v bodové tabulce „X“), získává za toto kolo 10 bodů, druhý hod se již nehází, dále dostane bod za každou sraženou kuželku během následujících dvou hodů.
- Pokud se hráči v rámci jednoho kola podaří srazit všech 10 kuželek na dva hody (tzv. SPARE, značený v bodové tabulce „/“), získává za toto kolo 10 bodů + bod za každou sraženou kuželku během následujícího hodu

Kolik bodů získala hráčka Kát'a během hry zaznamenané v následující tabulce?

| FRAME | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------|-------|---|---|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|
| POINTS | 8 1 | X | X | 8 1 | 9 / | 9 0 | X | 9 / | 0 / | 9 0 |

Zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Bowling>

a) 96

b) 126

c) 142

d) 150

e) 151

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.



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

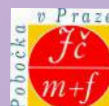


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



Školní kolo : 12. - 23.2.2018

Finálové kolo : 11.5.2018