



Pangea
matematická soutěž

6. ročník

SOUBOR OTÁZEK

2024

Patroni matematické soutěže Pangea pro rok 2023/2024




Andrea Sestini Hlaváčková


tenistka

patron za téma **Sport**



 #www.pangeasoutez.cz

 #Pangea Česká republika

 #pangeamathematic

1. EMIL ZÁTOPEK

3 body

Film o Zátopkovi měl rozpočet 92 miliónů a točil se celý rok, aby byl Zátopkův život zachycen ve všech ročních obdobích, v prostředí nejen ČR, ale i ve finských Helsinkách. Na Olympijských hrách 1952 získal Zátopek tři zlaté medaile (běh na 5 km, 10 km a maratón, což je přibližně 42 km). Zátopek propagoval svými výkony naši zemi po celém světě. Jako první závodník na světě uběhl 5 km pod 14 minut, 10 km pod půl hodiny, 20 km pod čas 1 h. Stát podpořil náročnou přípravu filmu 15 000 000 Kč (dotace je podobná jako dar). Peníze za prodej a za promítání představují k srpnu roku 2023 celkem 65,026 miliónu Kč. Zisk může ještě přijít prodejem filmu do zahraničí.



Vyber pravdivá tvrzení:

1. Producent musel ke státní podpoře sehnat na film ještě 77 miliónů Kč.
2. Film byl v létě 2023 ve ztrátě 11 974 000 Kč.
3. Film byl v létě 2023 ve ztrátě 31 974 Kč.
4. Kdyby Zátopek tehdy běžel 35 km, byl by jeho čas pod 1 h 44 minut.
5. Kdyby se vyvážily vítězné kilometry z roku 1952 penězi vynaloženými na film, pak by byl 1 km jeho vítězného běhu odpovídal přibližně 1 600 000 Kč.

Zdroj: <https://www.timixi.com/cz/cz/timeline/detail/125>

a) 1, 2 b) 3, 4, 5 c) 1, 2, 4 d) 1, 3, 5 e) 1, 2, 5

2. FOTBAL

3 body

Fotbal se hraje na dva poločasy. Kdyby zápas skončil 1:0, mohla branka padnout buď v prvním poločase, nebo ve druhém. Známe-li jen konečné skóre zápasu, pak si můžeme domýšlet průběh. Jak padaly branky jednotlivých týmů: kolik gólů padlo v prvním a kolik v druhém poločase; v tomto případě se nabízejí dvě možnosti (v první poločase 1:0 a v druhém 0:0, nebo naopak, avšak výsledně v obou případech celkem 1:0).

Kdyby fotbalový zápas skončil poměrem branek 1:2, kolik by bylo možností průběhu zápasu? *(neuvažujeme pořadí branek v poločase, jen kolik jich daly jednotlivé týmy ve kterém poločase)*

a) 3

b) 4

c) 5

d) 6

e) 7

3. OH PLAVÁNÍ

4 body

Olympijský bazén musí být 25 m široký a 50 m dlouhý. V závodě na 100 m dělají závodníci jednu plaveckou obrátku.

Kolik obrátek udělají, pokud plavou trasu 400 m?

- a) 4 obrátky b) 5 obrátek c) 6 obrátek
d) 7 obrátek e) 8 obrátek

4. FILM

4 body

Film Barbie trvá 1 h 54 minut. Promítání v sále začíná úvodní upoutávkou na nové filmy, ta trvá jednu šestinu délky filmu, pak následuje reklama na energetické nápoje, která trvá 60 vteřin, a hned na to začíná film.

Jak dlouho budeš sedět v kině, když přijdeš 2 minuty před začátkem promítání a odejdeš ze sálu minutu po dokončení filmu?

- a) 120 minut b) 127 minut c) 137 minut
d) 154 minut e) 177 minut

5. SKOKY DO DÁLKY ŽENY

4 body

Někdy se skokan do dálky vypne k vynikajícímu výkonu, ale pak jsou ostatní výkony slabé. Jiný skokan skáče dál než většina ostatních, ale na první místo to není. Na atletické soutěži Diamantová liga v roce 2023 zvítězila Italka Larissa Iapichino na body s výkony 6,95 m; 6,79 m; 6,69 m. Kdyby se jí počítala průměrná délka nejlepších skoků, vyhrála by stejně. Průměrný výkon jejích vítězných skoků v lize byl 6,81 m.

Jak by to vypadalo u dalších skokanek, kdybychom určovali vítěze podle průměrného výkonu v sérii soutěží Diamantové ligy a ne podle počtu získaných bodů?

Určete podle tohoto systému pořadí skokanek na 2.-5. místě ligy.

Výkony:

E: Ese BRUME (Nigérie) 6,85 m; 6,71 m; 6,67 m; 6,58 m; 6,51 m;

I: Ivana VUELTA (Srbsko) 6,96 m; 6,88 m; 6,85 m; 6,58 m; 6,51 m;
6,42 m;

Q: Quanescha BURKS (USA) 6,98 m; 6,77 m; 6,66 m; 6,49 m; 6,33 m;

T: Tara DAVIS-WOODHAL (USA) 6,88 m; 6,74 m; 6,72 m.

a) T, I, E, Q

b) Q, I, E, T

c) I, T, Q, E

d) T, I, Q, E

e) I, Q, T, E

6. ANIMOVANÝ FILM

4 body

Pokud nasnímáš 6 nebo 9 snímků a ty pak za sebou promítneš během jedné sekundy, pohyb bude trhaný. Aby byl pohyb v animaci vnímaný plynule, musíš nasnímat 24 snímků, které pak promítneš za jednu sekundu. Snadno si dovedeš představit, kolik snímků potřebuješ na svůj pětiminutový animovaný film. Když chceš svůj film promítnout v televizi, musíš jich nasnímat ještě víc. Nyní se pro televizi používá promítání 30 snímků za sekundu.

O kolik víc snímků oproti původní animaci musíš vytvořit pro takový pětiminutový film, aby měl odpovídat televizní normě?

- a) o 30 snímků víc b) o 60 snímků víc c) o 150 snímků víc**
d) o 1 800 snímků víc e) o 3 000 snímků víc

7. SPORT A POLICIE

5 bodů

Pokud se chceš stát policistou/policistkou, musíš splnit v přijímacím řízení určité limity podle tabulek. V každé ze čtyř disciplín musíš získat aspoň 4 body a celkově nejméně 36 bodů.

Sledujme přípravu mladíka MK, který již v prvním domácím testu získal 26 bodů a žádný výkon neměl pod 5 bodů. Za každou disciplínu získal jiný počet bodů. Dalším tréninkem se zlepšil z 20 na 26 kliků, v běhu se zlepšil o 10 sekund, ve změně poloh (cyklus: *stoj – dřep – leh – stoj*) se zlepšil o 4 cykly, v člunkovém běhu se dostal zlepšením o sekundu těsně pod 12 sekund. *Využij tabulku na další stránce. Nic jiného nevíš.*

O kolik nejméně bodů se musí ještě zlepšit oproti poslednímu měření, aby v testech s určitostí uspěl?

- a) o 6 bodů b) o 5 bodů c) o 4 body d) o 3 body e) o 2 body**

Školní kolo – 6. ročník

BODY	Počet KLIKŮ	ČLUNKOVÝ BĚH 4x10 m (sekundy)	STOJ DŘEP LEH DŘEP STOJ počet za 2 min	BĚH 1 000 m
1	12	16,0	12	6:00
2	14	15,5	14	5:45
3	16	15,0	16	5:30
4	18	14,5	18	5:15
5	20	14,0	20	5:00
6	22	13,4	22	4:50
7	24	12,8	24	4:40
8	26	12,3	26	4:30
9	28	11,9	28	4:20
10	30	11,6	30	4:10
11	32	11,4	32	4:00
12	34	11,2	34	3:50
13	36	11,0	36	3:40
14	38	10,8	38	3:30
15	40	10,5	40	3:20
16	41	10,3	41	3:10
17	42	10,1	43	3:05
18	43	9,8	45	3:00
19	45	9,6	47	2:55
20	47	9,4	49	2:50

8. KONDIČNÍ PŘÍPRAVA

5 bodů

Kondiční příprava je každému přizpůsobena podle toho, jak na tom sportovec právě je. V diagramu vidíte plán sportovce NX.

Vyjádři zlomkem, jakou část času kondiční přípravy musí sportovec věnovat: 1) svalům končetin, 2) břišním svalům

Svaly zad				Šíjové svaly	Břišní svaly			Svaly nohou
			Svaly prstů					
Svaly paže								

a) $\frac{3}{36} a \frac{1}{9}$

b) $\frac{1}{12} a \frac{1}{4}$

c) $\frac{1}{3} a \frac{1}{6}$

d) $\frac{1}{3} a \frac{1}{4}$

e) $\frac{12}{36} a \frac{4}{9}$

9. DOSTIHY

5 bodů

Ke sportu patří i dostihy koní. Vítězství nebo umístění koně je podmíněné jeho kondicí, chutí soutěžit, připraveností a závodními zkušenostmi, samozřejmě k tomu patří i kondice a zkušenost žokeje. Na umístění koně v závodě může dospělý sázet (zjednodušeno) a případné výhry se vyplácejí podle toho, jaký kurz byl vyhlášen určité období před závodem. Kurz se propočítává s oporou o pravděpodobnost tak, aby sázková kancelář nezkrachovala.

Pokud je sázka např. na umístění koně na prvním místě 1,6, pak pokud vsadíš 100 Kč a kůň opravdu vyhraje, získáš svých vsazených 100 Kč zpět a k tomu ti přidají výhru 60 Kč. Pokud vsadíš 100 Kč a kurz je 2,0 dostaneš 100 Kč nazpět a k tomu ještě 100 Kč. Dejme tomu, že na dostihy jde rodina, každý vsadí na umístění jednoho koně na prvním místě: táta 500 Kč na koně A, kurz je 1,8; maminka vsadí 300 Kč na koně B s kurzem 2,4; dědeček vsadí 500 Kč na koně C s kurzem 2,8 a babička 200 Kč na koně D s kurzem 2,2.

Kolik Kč rodina celkem vyhraje nebo prohraje, když vyhraje kůň C?

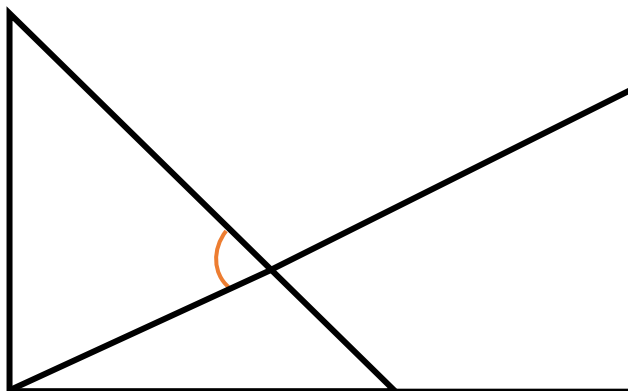
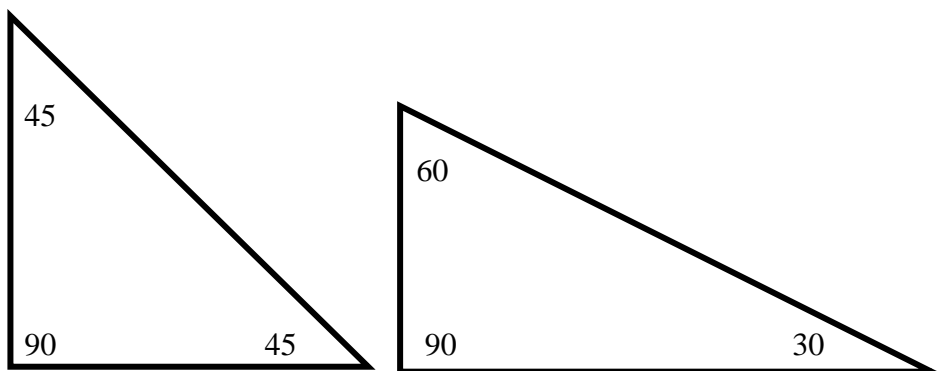
- a) vyhrají 500 Kč** **b) vyhrají 100 Kč** **c) nevyhrají nic**
d) prohrají 100 Kč **e) prohrají 400 Kč**

10. TROJÚHELNÍKY

5 bodů

Máme dva trojúhelníky (podobné trojúhelníkovým pravítkům ve škole) jako na obrázku. Dali jsme tyto dva trojúhelníky přes sebe. Vnitřní úhly v trojúhelníku jsme měřili ve stupních. Součet velikostí všech tří úhlů v každém trojúhelníku je 180.

Urči velikost červeně vyznačeného úhlu.



- a) nelze určit b) 60 c) 65 d) 70 e) 75

11. OLYMPIJSKÉ HRY

5 bodů

První olympijské hry (OH) v antickém Řecku byly v Olympii zahájeny **8.7. v roce 776** před naším letopočtem (přepočítáno dle juliánského kalendáře, který užíváme dodnes). Vítěz v každé disciplíně získal vavřínový věnec na hlavu. Pozn. „Rok nula“ neexistoval.

*Hry se konaly každé 4 roky do 394 n. l. Císař Theodisius I. prohlásil, že jsou to hry pohanské a ne křesťanské a zakázal je. Novodobé olympijské hry zahájily svoji historii v roce 1896 v Athénách pod heslem (dodnes chybně interpretovaným): *Není důležité zvítězit, ale usilovat o vítězství.**



Zdroj: <https://pixabay.com/cs/images/search/olympi%C3%A1da/>

Pokud připustíme, že by se olympijské hry opravdu konaly bez přerušení každý čtvrtý rok od prvních antických her do roku 2023, kolikáté by byly poslední OH?

- a) 699 b) 700 c) 701 d) 702 e) 703**

12. ALGEBROGRAM

6 bodů

Na každé kartě je jedno písmeno, na druhé straně k němu jedna číslice. Pokud máme karty se stejnými písmeny, pak jsou na druhé straně stejné číslice. Vyber z nabídky takové číslice, které se ukrývají pod písmeny A, C, když víš, že:

$$ABC > BAC > BCA$$

$$\text{a přitom } A + B = C + C;$$

$$AC - CA = 9;$$

$$CB - BC = 9.$$

a) $A = 9, C = 7$

b) $A = 8, C = 6$

c) $A = 8, C = 4$

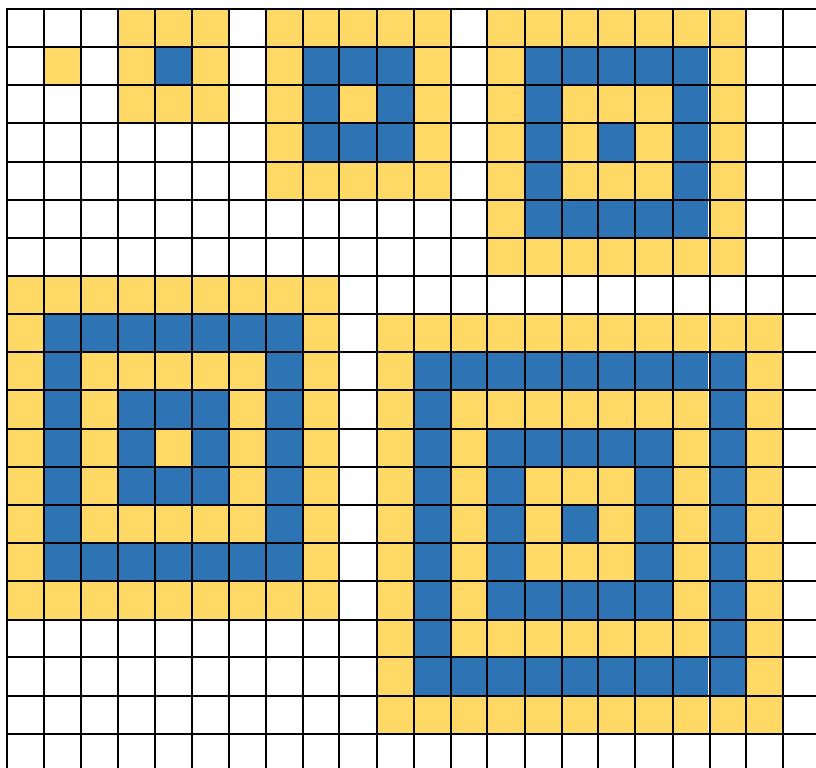
d) $A = 7, C = 8$

e) $A = 6, C = 5$

13. MOZAIKA

6 bodů

Vidíš šest zvětšujících se čtverců. Čtverce se, kromě prvního, skládají z malých čtverečků, stejně velkých jako ten první v řadě. „Okraj“ každého čtverce je vždy žlutý. Jednotlivé pruhy se v něm střídají kolem dokola, pravidelně: žlutá, modrá, žlutá atd. podle velikosti čtverce.



Kolik žlutých čtverečků bude vybarveno v prvních deseti po sobě jdoucích čtvercích?

a) 724

b) 765

c) 786

d) 808

e) 825

14. NEPRÁZDNÝ PRŮNIK

6 bodů

Ve třech televizních seriálech A, B, C hráli herci z různých divadel.

Zaměřme se na tři divadla a z nich na vybrané herce. Sledujme 23 herců, každý z nich hrál aspoň v jednom ze seriálů A, B, C:

3 herci hráli ve všech třech seriálech,

11 herců hrálo jen ve dvou ze tří seriálů.

Jen v seriálu B hrálo 6 herců,

naopak jen v seriálu C hrál jen 1 z celé skupiny.

V seriálu A nikdy nehrálo 11 těchto herců,

v seriálu C nikdy nehrálo 10 ze sledovaných herců.

Kolik z těchto 23 herců hrálo jen v seriálu A?

Kolik sledovaných herců hrálo jen v obou seriálech A a C?

a) 2; 5

b) 2; 8

c) 3; 5

d) 4; 5

e) 4; 8

15. ŠACHY

6 bodů

Šachy patří mezi sporty. Vrcholový šachista se připravuje nejen v přemýšlení o herních strategiích, zvyšuje si koncentraci a představivost, rozvíjí kombinační schopnosti, ale připravuje se i fyzicky a myslí také na jídelníček.

PRAVIDLA: V našem turnaji budou hráči rozřazeni do dvojic a pouze vítězové postoupí do dalšího kola. V novém kole hraje každý hráč pouze jednu hru. **Kolik hráčů se zúčastnilo v turnaji prvního kola, když vítěz vzešel z pátého kola?**

V každé hře i v každém kole byl vítěz jasný.

a) 32

b) 30

c) 25

d) 16

e) 8

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. Janě Macháčkové, Ph.D., učitelka matematiky, Praha,
Bc. Milanu Vratislavovi, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
PhDr. Evě Semerádové, Ph.D., učitelka matematiky, Praha,
Mgr. Bc. Janu Matouškovi, učitel matematiky, informatiky a aplikované ekonomie, Gymnázium Jana Keplera, Praha.

Děkujeme týmu didaktické kontroly:

Mgr. Marcelu 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. 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, Gymnázium Karla Sladkovského, 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 NETWORK

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.

TVOJE CESTA NAČISTO

...na co je dobré pamatovat:



Dodržovat zákony se vyplatí a ti, co tvrdí opak, se snadno ocitnou na slepé koleji. Sebe a své schopnosti známe nejlépe jen my sami. My sami se musíme rozhodnout, co je pro nás v životě dobré a co ne.

1. Prodej cigaret a alkoholu osobám mladším 18 ti let je zakázáný.
2. Kupovat a podávat alkohol osobám mladším 18 ti let je protiprávní.
3. Drogy jsou nelegální zboží a nepodléhají žádné kontrole kvality. O to více jsou zdraví škodlivé a životu nebezpečné.
4. Tomu, kdo drogy vyrábí, nabízí a prodává, nejde o Tvé dobro a zdraví, ale o vlastní zisk. Kdo prodá, nebo jinému jinak opatří, či přechovává omamnou nebo psychotropní látku, bude potrestán odnětím svobody na 1 rok až 5 let, nebo peněžitým trestem.
5. Léčebné využití zabavených návykových látek zakazuje zákon. Soud nařizuje likvidaci drog ve speciální spalovně, což zajišťuje policie.
6. To nejcennější, co v životě máme, je svoboda. Můžeme o ni přijít trestem odnětím svobody, ale i závislostí na návykové látce, pokud se staneme otrokem drogy.
7. Ke krádeži dochází bez použití násilí proti jinému člověku, u loupeže je rozhodujícím znakem násilí. Stačí ho pouze naznačit, třeba pohrůzkou. Za loupež se udělují vyšší tresty.
8. Nikdy nesedáme do auta s řidičem, který před jízdou pil alkohol nebo kouřil marihuanu. Vždy máme jinou možnost, jak se dostat bezpečně domů.
9. Podle zákona je naší povinností poskytnout člověku v ohrožení života první pomoc. Přitom vždy v první řadě dbáme na svou vlastní bezpečnost.
10. Zákon není od toho, aby vás omezoval. Je od toho, aby vás chránil před lidmi, kterým nezáleží na vašem životě.





Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



NADACE ČEZ



SKUPINA ČEZ



NÁRODNÍ
PAMÁTKOVÝ
ÚSTAV

CASIO®

česká asociace
Science
center

VGER

iQ LANDIA

KAZDA

ABÁKU



Akademie věd
České republiky



Pomáhat a chránit

Dedoles

proxima.cz

Mediální partneři

AMOS
vision

UČITEL UM
MATEMATIKY

ROZ
HLEDY
MATEMATIKO-FYZIKÁLNÍ

a b c

Záštity



Školní kolo : 12.2. - 8.3.2024

Finálové kolo : 14.6.2024