Pangea
matematická soutěž

4. ročník

SOUBOR OTÁZEK

-Finále-

2024

Patroni matematické soutěže Pangea pro rok 2023/2024

Andrea Sestini Hlaváčková

tenistka

patron za téma **Sport**

Jakub Vágner

rybář, dobrodruh a cestovatel

patron za téma **Kinematografie**

#www.pangeasoutez.cz

#Pangea Česká republika

#pangeamathematic

Finálové kolo – 4. ročník

1. PŘÍBĚHY TISÍCE A JEDNÉ NOCI 3 body

Tisíc a jedna noc je středověká sbírka arabských pohádek a příběhů. Dívka Šahrazád je po dobu jednoho tisíce a jedné noci vypráví králi Šahriárovi. Jsou tak poutavé, že si tím zachrání svůj život. Animovaný film Pohádky Tisíce a jedné noci natočil Karel Zeman.

Podle jedné verze vyprávěla Šahrazád tisíc a jednu noc přesně 551 příběhů. Každou noc vyprávěla pouze jeden příběh, avšak některé příběhy vyprávěla až dvě noci.

Kolik příběhů by z toho král poslouchal dvě noci?

a) 550 **b) 500** **c) 450** **d) 101** **e) 250**

2. OŠTĚPAŘSKÉ REKORDY

3 body

Zlaté olympijské medailistky Dana Zátopková a Barbora Špotáková překonaly světový rekord 50 let po sobě. V roce 1999 se změnilo těžiště ženského oštěpu, a tím oštěp létal dále.

Zdroj: https://www.idnes.cz/sport/atletika/dana-zatopkova-barbora-spotakova-trener.A150831_131038_atletika_elv/foto/TEN553e3f_potyna.jpg

Dana Zátopková hodila oštěp v roce 1958 do dálky 55 metrů a 73 centimetrů. Barbora Špotáková drží světový rekord od roku 2008 hodem 72 metrů a 28 centimetrů.

Jaký je rozdíl v délce obou hodů?

a) 17 m 5 dm 5 cm **b) 16 m 560 mm** **c) 17 m 45 cm**

d) 160 dm 550 mm **e) 16 m 5 dm 500 mm**

3. ESTER SENZACÍ INTERNETU

3 body

Dne 17. února 2018 získala Ester Ledecká zlatou olympijskou medaili v lyžařském Super-G. Byla první ženou, které se na jedné olympiádě podařilo získat zlaté medaile ve dvou různých sportech – lyže a snowboard.

Zdroj: *https://www.olympijskytym.cz/athlete/ester-ledecka*

O Ester Ledecké se psalo skoro ve všech světových novinách.
Na internetu došlo 17. února přímo k senzaci.

Jaký byl přibližný celkový počet zmínek na internetu v ČR, když ženy se o Ester zmínily přibližně osm tisíc krát a muži se zmiňovali přibližně dvakrát více než ženy?

a) **1 600** **b)** **16 000** **c)** **2 400**

d) **24 000** **e)** **23 000**

4. POČET SPORTOVCŮ NA ZOH

3 body

Zimní olympijské hry probíhají od roku 1924. Těch se zpočátku účastnilo pouze 258 mužů a 13 žen v devíti sportech. Na posledních hrách v Pekingu soutěžilo více než desetkrát víc sportovců v patnácti sportech.

Jaká byla celková účast všech sportovců na posledních zimních olympijských hrách?

Zdroj: https://www.olympijskytym.cz/olympic/chamonix-1924

Plakát I. zimních olympijských her ve Francii.

a) **více než 2 710 sportovců**

b) **více než 40 000 sportovců**

c) **více než 4 000 sportovců**

d) **2 610 sportovců**

e) **40 650 sportovců**

5. DRÁTĚNÉ KOŠILE

4 body

Ve filmové pohádce Ať žijí rytíři hráli členové historického šermu v upravených odlehčených dobových kostýmech.

Drátěná košile jednoho herce vážila 11 kg. Vážila dvakrát méně než skutečná historická košile.

Kolik činil rozdíl hmotnosti drátěných košil šermířů na obrázku oproti košilím skutečných Saracénů?

Zdroj: https://kolinsky.denik.cz/zpravy_region/ko_paniz_kolina20091022.html

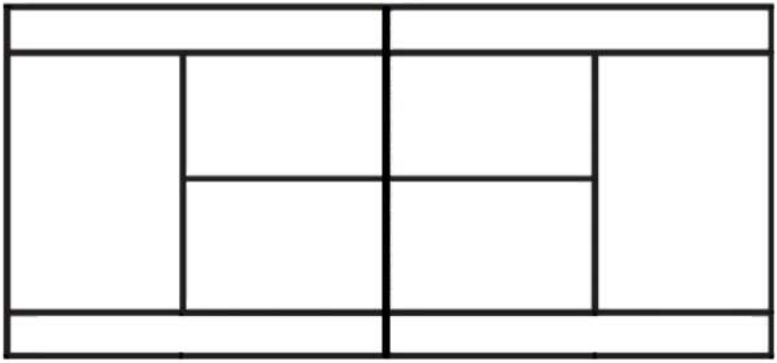
a) 2 kg **b)** 22 kg **c)** 40 kg **d)** 44 kg **e)** 88 kg

6. TENISOVÉ HŘIŠTĚ

4 body

Tenis můžou hrát dva nebo čtyři hráči a tomu odpovídá velikost hřiště. Pro dvouhru je hřiště užší. Mezi nejlepší tenistky na světě ve čtyřhře patřila Andrea Sestini Hlaváčková, účastnice tanečního televizního pořadu StarDance.

Zdroj: Andrea Sestini Hlaváčková



Kolik nakreslených obdélníků je obsaženo v jedné polovině tenisového hřiště pro čtyřhru?

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

7. OLYMPIJSKÝ ŠPLH 4 body

Před sto lety jsme na Letních olympijských hrách (LOH) v Paříži získali první zlatou olympijskou medaili. Za šplh na laně ji dostal Bedřich Šupčík.

Šplh na I. LOH v Aténách 1896 *Zdroj: https://www.svetsplhu.cz/historie*

Na I. LOH v roce 1896 mělo lano délku 14 metrů. Na III. LOH se zkrátilo na 25 stop a na VIII. LOH v Paříži prodloužilo na 8 metrů, této disciplíně se u nás říká „olympijský šplh“. Ženy šplhaly vždy na délce 4 a půl metru.

O kolik stop by lano u žen bylo v roce 1904 kratší než u mužů, kdybychom stopu dlouhou 30,48 cm zaokrouhlili na 30 cm?

a) o 11 stop **b) o 10 stop** **c) o 3 metry**

d) o 15 stop **e) o 12 stop**

8. HODINY ZPĚVU

4 body

V roce 1988 se začal pravidelně každý prosinec vysílat pořad Hodina zpěvu. Autoři pořadu byli skladatel Jaroslav Uhlíř a spisovatel Zdeněk Svěrák. Poslední Hodina zpěvu z prosince 2017 oslavovala 50 let spolupráce Jaroslava Uhlíře a Zdeňka Svěráka.

Každý díl Hodiny zpěvu měl původně obsahovat 8 písní. Nepočítá se úvodní a závěrečná píseň Není nutno.

Celkem se za celou dobu odvysílalo 253 písní.

O kolik písní zaznělo víc, než bylo původně plánováno?

Zdroj: https://www.lidovky.cz/orientace/kultura/podekovani-vsem-v-prvni-linii-ve-stredu-cesko-rozezni-pisen-neni-nutno-sveraka-s-uhlirem.A200324_112702_ln_kultura_jto/foto/MPR6607e3_81735072.jpg

a) 21 **b)** 5 **c)** 3 **d)** 43 **e)** 13

9. DŘEPY JAROMÍRA JÁGRA

4 body

Náš nejslavnější hokejista Jaromír Jágr si své úspěchy vydobyl ustavičným pravidelným tvrdým tréninkem. Jeho trénink spočíval v posilování vlastní váhou těla. Žádné činky, ale dřepy a kliky.

Zdroj: https://sport.aktualne.cz/hokej/olympiady-jaromira-jagra/r~272bf248792811e39102002590604f2e/r~b98bfd5eb3c611e2b757002590604f2e/

V den pátých narozenin začal cvičit každý den 50 dřepů. Až kolik dřepů zvládl v den osmých narozenin, když každý měsíc přidal dalších 50 dřepů?

a) 1 800 **b)** 150 **c)** 180 **d)** 1 500 **e)** 600

10. JABLKA Z ANDĚLA PÁNĚ

4 body

Režisér Jiří Strach natočil po úspěšné pohádce Anděl Páně i druhý díl. Rozpočet Anděla Páně 2 byl mnohem větší. Úspěch druhého filmu předčil všechna očekávání.

Zdroj: https://www.rohlik.cz/1351249-jablko-pink-lady-1-ks

Důležitou roli hrálo v pohádce jablko. Spotřebovalo se 750 kilogramů jablek odrůdy Pink Lady. 1 kg jablek stál 30 Kč. V současné době by 1 kilogram jablek odrůdy Pink Lady stál 40 Kč.

O kolik korun by se rozpočet filmu navýšil?

a) **o 8 000 Kč**

b) **o 750 Kč**

c) **o 10 000 Kč**

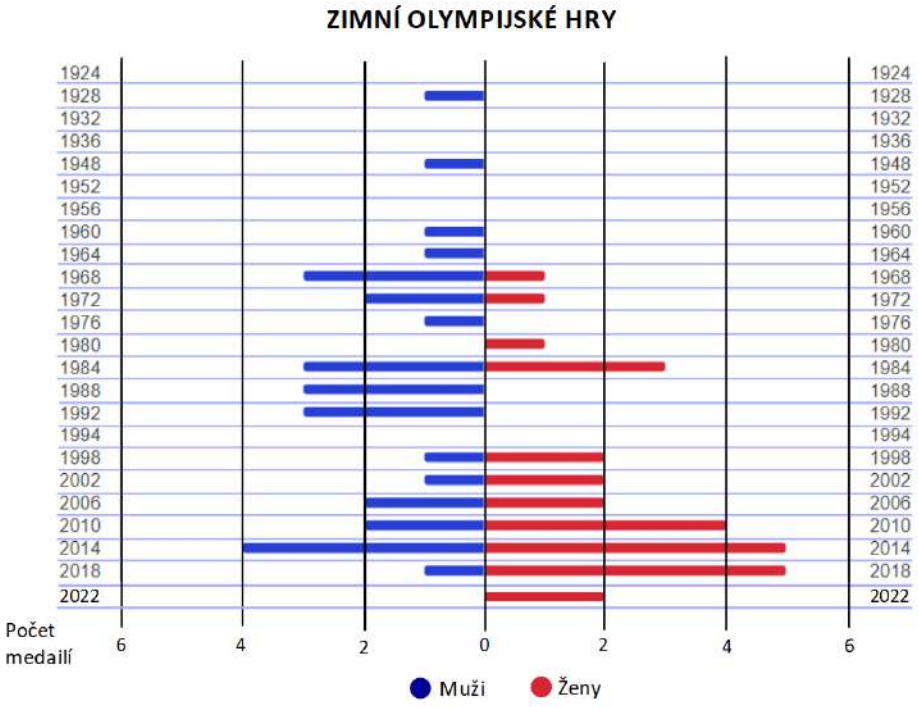
d) **o 7 000 Kč**

e) **o 7 500 Kč**

11. ČESKÉ MEDAILE NA ZOH

5 bodů

V tabulce je vyznačen počet medailí našich sportovců od prvních Zimních olympijských her do současnosti.



Kolik medailí získali naši sportovci v minulém století a kolik po roce 2 000?

a) 29 a 31 **b)** 28 a 30 **c)** 31 a 27

d) 29 a 30 **e)** 28 a 31

12. RYCHLÁ KOLOVÁ

5 bodů

Bratři Pospíšilovi patří mezi naše nejúspěšnější sportovce vůbec. Získali největší počet zlatých medailí z mistrovství světa v jedné sportovní disciplíně. Dva hráči se v kolové snaží trefit míč do branky soupeře. Kolo má zvláštní tvar.

Jeden zápas trvá dvakrát 7 minut. Bratři Pospíšilovi získali 20 titulů mistrů světa, ve finále dvacetkrát porazili svého soupeře.

Kolik času celkově strávili ve vítězném finále?

a) 3 hod 40 min **b) 2 hod 30 min** **c) 2 hod 20 min**

d) 4 hod 20 min **e) 4 hod 40 min**

13. RYCHLOBRUSLAŘSKÝ OVÁL

5 bodů

Rychlobruslařka Martina Sáblíková má doma 33 medailí ze světových šampionátů. Je světovou zvláštností, že se rychlobruslení učila na českých rybnících.

Zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/73/Martina_Sablikova_2010.jpg

Rychlobruslařský ovál má stejně jako atletický ovál dvě rovinky a dvě zatáčky.

Rychlobruslařský ovál na dlouhé tratě je dlouhý 400 metrů, jeden oblouk měří 78 metrů. Rychlobruslařský ovál na krátké tratě je dlouhý 110 metrů, jeden oblouk měří 25 metrů.

O kolik delší je rovinka rychlobruslařského oválu na dlouhé tratě než rovinka oválu na krátké tratě?

a) o 72 m **b) o 92 m** **c) o 97 m**

d) o 184 m **e) o 62 m**

14. TRÉNINK EMILA ZÁTOPKA

5 bodů

Slavný Emil Zátopek proslul nejvíc na LOH v Helsinkách v roce 1952. Soutěžil ve třech běžeckých disciplínách a každou vyhrál. Maratón běžel dokonce poprvé v životě.

Zdroj: https://www.idnes.cz/sport/atletika/dana-zatopkova-emil-zatopek-oh-1952-helsinky-pribeh.A200313_212021_atletika_rou/foto/ROU41b062_zatopek.jpg

V rozhovoru z roku 1954 popsal, jak trénoval.

„Můj denní trénink byl takový: 5krát 200 m, 40krát 400 m a 5krát 200 m rychle a mezi každým úsekem vždy 200 m volného pomalého běhu.“

Kolik toho denně Emil Zátopek při takovém tréninku naběhal?

a) **27 km 800 m** **b)** **28 km** **c)** **18 km 980 m**

d) **28 km 800 m** **e)** **13 km 400 m**

15. MĚSÍCE VE TŘECH BRATRECH

5 bodů

Filmovou pohádku Tři bratři natočil Jan Svěrák podle scénáře svého otce Zdeňka Svěráka. Ten propojil tři známé pohádky. Zde je úryvek z knihy Tři bratři od Zdeňka Svěráka k poslední pohádce O dvanácti měsíčkách:

Oheň na lesní pasece stále hoří. Dvanáct zarostlých mužů nesedí v kruhu, ale posedává v hloučcích a bručivě spolu rozmlouvá. Hlavní měsíc náhle zpozorní?

„Na místa! Někdo jde. Přepočítáme se. Leden zde!“

„Únor zde!“ hlásí vousáč po levici.

„Březen zde!“

Potom je ticho. Vedle Března je volné místo.

„Kde je zase Duben?“ ptá se přísně Leden.

Můžeme si představit, že než si měsíce sedli do kruhu, posedávali v hloučcích podle ročních období. Duben kamsi odešel, proto se Březen a Květen přidali do jiných hloučků. Hloučky by pak tvořilo tři, čtyři nebo pět měsíců.

Kolik existuje možností, jak by si Březen a Květen sedli?

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

16. PREMIÉRA CESTY DO PRAVĚKU 5 bodů

Malby pravěkých zvířat Zdeňka Buriana byly předlohou pro film Karla Zemana „Cesta do pravěku“.

Zdroj: https://muzeumkarlazemana.cz/projekce-cesty-do-praveku-ke-vstupence-zdarma/

V roce 2017 po Zdeňku Burianovi pojmenovali prvního dinosaura objeveného na českém území – Burianosaurus nebo také Burianův ještěr. Objev vědci zveřejnili již dvanáct let před pojmenováním dinosaura Burianosaurus. To by bylo Zdeňku Burianovi sto let, ale ještě se nevědělo, že se jedná o úplně nový druh dinosaura.

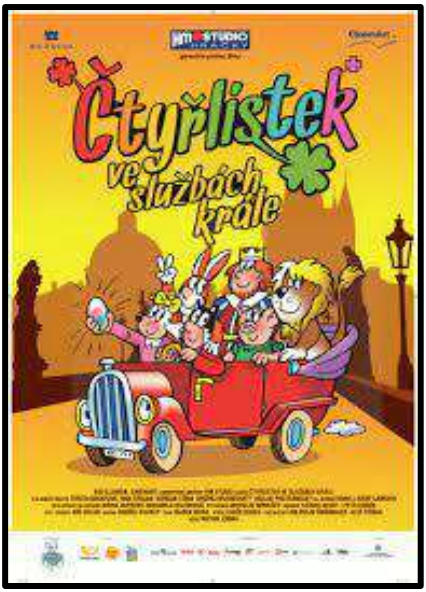
V kterém roce proběhla premiéra filmu Cesta do pravěku, když se jí Zdeněk Burian účastnil jako padesátiletý?

a) 1960 **b) 1955** **c) 1967** **d) 1950** **e) 1965**

17. ČTYŘLÍSTEK NA KATEDRÁLE

6 bodů

Čtyřlístek slaví 55 let a jeho autor Jaroslav Němeček slaví 80 let. Začínal jako komiks, byly natočeny dva filmy a naposledy vyšel jako Večerníček. První film se jmenoval Čtyřlístek ve službách krále. Děj se odehrává v kulisách alchymistické Prahy za krále Rudolfa II. Bobík zachraňoval Fifinku, vzal si od Rudolfa II. plášť a snesl se jako padákem z ochozu Katedrály svatého Víta na nádvoří Hradu.



Zdroj: https://www.idnes.cz/cestovani/kolem-sveta/praha-jako-na-dlani.A_990524_181554_cestovani_pch

Král Rudolf II. ve filmu pravil, že z ochozu Katedrály svatého Víta vede dolů 287 schodů.

Malostranská a Staroměstská věž mají dohromady o 5 schodů méně než Katedrála svatého Víta. Malostranská věž má o 10 schodů více než Staroměstská věž. Staroměstská věž má o 50 schodů méně než Prašná brána.

Kolik schodů má Prašná brána?

a) 81 **b) 86** **c) 186** **d) 191** **e) 196**

18. LOUTKY S+H

6 bodů

Spejbl a Hurvínek jsou známé dřevěné loutky, jejichž duchovním otcem je Josef Skupa. Ne každý ví, že loutky se jmenují celým jménem Josef Spejbl a Hurvínek Spejbl, otec a syn.

V tabulce jsou uvedeny tři velikosti loutek Hurvínka a Spejbla, které účinkují v Divadle Spejbla a Hurvínka.

LOUTKA	malá (cm)	střední (cm)	velká (cm)
Hurvínek	46	49	58
Spejbl	55	60	75

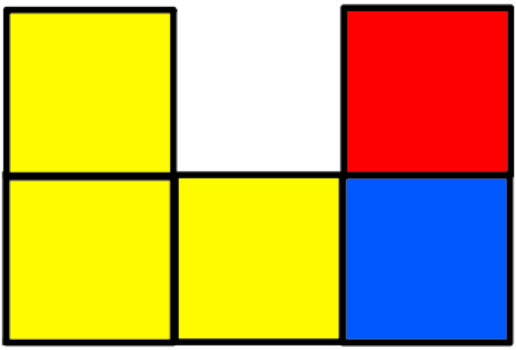
Kdybychom viděli v obou řádcích stejný způsob počítání matematické posloupnosti a čísla nad sebou tvořila dvojice, kterému číslu by odpovídalo číslo 255?

a) 166 **b) 121** **c) 130** **d) 135** **e) 156**

19. BAREVNÉ HRADBY

6 bodů

Když filmařům chybí hradby u hradu, nechají je postavit. Tak tomu bylo i na hradě Cuknštejn při natáčení filmové pohádky Ať žijí rytíři!



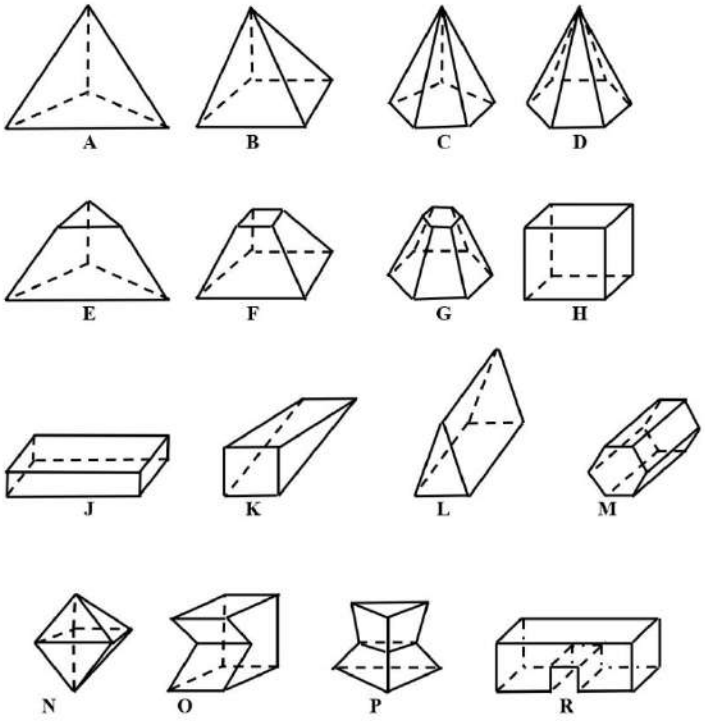
Kolika způsoby lze postavit hradbu z krychlí podle plánku, aby červená nebo modrá krychle byla pokaždé v jiné pozici?

a) 10 **b)** 20 **c)** 25 **d)** 30 **e)** 40

20. DVĚ TĚLESA

6 bodů

Žáci měli vybrat dvě tělesa, která mají dohromady 12 vrcholů a 18 hran.



Odpověděli následovně – Honza: K a L; Lada: E a L; Petr: M; Filip: N a L; Nora: G, Zuzka: E a K; Tonda: B a D, Marta: A a N.

Kdo odpověděl správně?

a) Filip, Lada, Zuzka

b) Honza, Petr, Marta

c) Nora, Tonda, Marta

d) Honza, Lada, Zuzka

e) Petr, Filip, Nora

TVOJE CESTA ONLINEM

…na co je dobré pamatovat:

Tvoje cesta onlinem – je jen na tobě, jakou cestou se vydáš. Ty ji vybíráš! I v online prostoru jsou slepé uličky a na jejich konci může být průšvih. Tak bacha ať ti život nedá BAN!

1. Když odcházíš z bytu nebo domu, tak zamykáš. Klíče v zámku nenecháváš, že? Dělej to stejně se svým telefonem, kompem či účtem na sociálních sítích. Využívej hesla, znaky, Face ID a otisk. Heslo nikomu nesděluj! Pak by to bylo to samé, jako klíče v zámku. Tedy pozvánka…
2. Chceš být v pohodě s rodiči? Domluv si s nimi pravidla jak budeš mobil, internet a sítě používat. Dodržuj je! Budeš v klidu, bezpečí a pohodě.
3. Hledáš si informace na netu? Sleduješ své oblíbené influencery a youtubery? Jak víš, že to co slyšíš a vidíš, je pravda? Ověřuj si informace, hledej odpovědi, ptej se!
4. Něco nevíš? Zeptej se! A není jedno koho. Pokud se zeptáš kámoše, který ví to samé co ty, budete to nevědět dva. Ptej se rodičů, starších sourozenců, učitelů.
5. Letí výzva? Všichni se předhánějí, kdo to zvládne lépe? Přemýšlej! Ne každá výzva je ok. Nebuď frajer a nebudeš za hlupáka.
6. Píšeš si s novým týpkem? Má zajímavý profil? Je prostě zábavný? Paráda! Jo ty ho znáš jen z netu? Jak víš, že není o 37 let starší? Prověřuj profily! Vyhledávej a porovnávej fotografie.
7. Máš super nabídku na placený obsah do hry? Kámoš tě zve k obchodu s kryptem? Že zbohatnete? Opravdu si myslíš, že je to tak jednoduché? Nic není zadarmo! Zajímej se…
8. Prodáváš něco na online bazaru nebo Marketplace? Zájemce ti chce poslat peníze na tvou kartu? Potřebuje info k ní? Blbost! Karta je jen klíč k tvému účtu. Sděluj vždy jen číslo účtu!
9. Přijde ti zpráva od tvého kamaráda, mamky, bráchy a něco chtějí? Třeba peníze, přeposlat zprávu, která ti přišla, zapojit tě do nějaké soutěže? Nejprve jim zavolej a ověř si to!
10. Nejlepší kámošky a kámoši jsou ti, co tě obejmou. Ne ti, co ti pošlou smajlíka. Ten ti kůži nezachrání… Podaná ruka ano!

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. 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. Ľubomíře 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.

Copyright

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

Pangea

matematická soutěž

Generální partner

meridian
INTERNATIONAL SCHOOL PRAGUE

Partneři

NÁRODNÍ MUZEUM
NADACE ČEZ
SKUPINA ČEZ
KATLOV HOMES
ZOO PRAHA
CASIO
The Kellner Family Foundation
česká asociace Science center
VAGVER
ČVUT ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
KAZDA
HUDEBNÍ DIVADLO KARLÍN
MATH ESSO
21 SCIENCE
iQ LANDIA
POLICIE ČR Pomáhat a chránit
SÍŇ SLÁVY ČESKÉHO HOKEJE
proxima z.s.

Mediální partneři

AMOS vision
UČITEL MATEMATIKY
ROZHLEDY MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ
abc

Záštity

ČSVTS
Fč m+f
SENÁT PARLAMENTU ČESKÉ REPUBLIKY

Školní kolo : 12.2. - 8.3.2024

Finálové kolo : 14.6.2024