



Pangea
matematická soutěž

4. ročník

SOUBOR OTÁZEK

2021

Patroni matematické soutěže Pangea pro rok 2020/2021



© S. Kyselová, AV ČR

prof. RNDr. Eva Zažímalová, CSc.
předsedkyně Akademie věd ČR
patronka za téma **Věda**



© S. Kyselová, AV ČR

prof. PhDr. Ing. Jan Royt, Ph.D., DSc.
prorektor UK pro tvůrčí a ediční činnost
patron za téma **Výtvarné umění**



 www.pangeasoutez.cz

 [#Pangea Česká republika](https://www.youtube.com/hashtag/Pangea)

 [#pangeamathematic](https://www.facebook.com/hashtag/pangeamathematic)

Školní kolo – 4. ročník

1. ŽIDLE

3 body

Holandský malíř Vincent van Gogh se nebál malovat vše, co ho obklopovalo, a dával tomu vlastní pohled. Tato židle má vystihovat jeho osobnost.



Vincent van Gogh, Žlutá židle 1888

Zdroj: https://www.slavneobrazy.cz/gogh-vincent-van-goghova-židle-v-arles-s-dymkou-ido-1678?gclid=CjwKCAiAxp-ABhALEiwAXm6Iyd5Ox4gWKtXyJ4vNdWE7U5xv53c0YwJ4zUZf9H3mErNoSiKazhgsBBoCR_gQAvD_BwE

Kolik svislých a kolik vodorovných dřevěných tyčí na obrázku vidíte?

a) 11 a 4

b) 10 a 4

c) 4 a 11

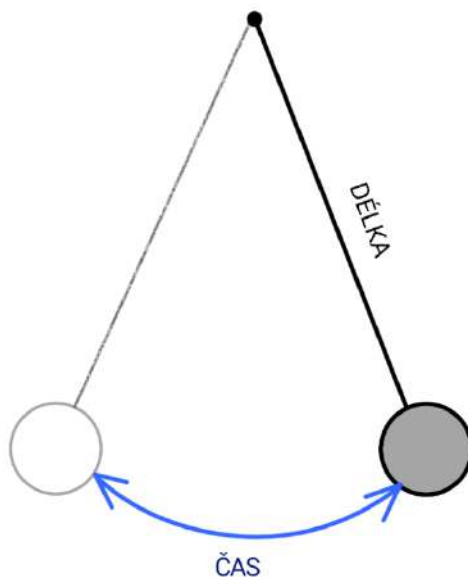
d) 5 a 11

e) 4 a 10

2. KYVADLO

3 body

Galileo Galilei byl italský astronom. Významně vylepšil dalekohled a vymyslel zákony kyvadlového pohybu. V tabulce je zaznamenána délka kyvadla a čas jednoho kyvu.



DĚLKA	1	4	?	16	?	36	?	64	?
ČAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Která čísla chybí místo otazníků?

a) 9, 25, 49, 81

b) 9, 35, 49, 81

c) 9, 25, 42, 81

d) 6, 25, 49, 81

e) 9, 25, 49, 82






Školní kolo – 4. ročník

3. ZIP

4 body

Moderní zip vynalezl Američan Gideon Sunback, patent získal roku 1913. Zipu se dříve říkalo zdrhovadlo. Poprvé byl zip využíván za 1. světové války na leteckých uniformách amerických vojáků.

Žáci měřili v muzeu pět neobvykle dlouhých zipů – černý, zelený, modrý, oranžový a fialový. Délku každého zipu zapsali do tabulky.

ZIP	 č	 z	 m	 o	 f
m	2	4	2	4	3
dm	9	8	5	6	3
cm	3	0	9	7	8
mm	8	1	2	9	5

Seřaď zipy od nejdelšího po nejkratší.

a) z, o, f, m, č

b) z, o, č, m, f

c) o, z, f, m, č

d) z, o, f, č, m

e) o, f, z, č, m

4. POMNÍK SVATÉHO VÁCLAVA

4 body

Jezdecká socha sv. Václava, umístěná na pražském Václavském náměstí, je vrcholem tvorby sochaře Josefa Václava Myslbeka. Sousoší je zhotoveno z bronzu a tvoří ho 5 soch.



Zdroj: <https://vikend.ihned.cz/c1-65391010-v-sest-pod-konem>

Nejtěžší, socha sv. Václava, váží 5 500 kg.

Kolik váží celé sousoší?

- a) asi 2 500 000 g**
- b) méně než 5 500 kg**
- c) méně než 27 500 kg**
- d) přesně 275 000 kg**
- e) více než 110 000 kg**

5. PRUHY

4 body

Některá umělecká díla propojují více druhů umění. Paul Klee zkoumal vztahy mezi hudbou a barvou. Na obraze inspirovaném egyptskými pyramidami se v pravé části obrazu pravidelně opakují tři barevné pruhy. Malíř tím chtěl vyjádřit rytmus bubnů.



Paul Klee; Monumenty v G; 1929

Zdroj: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/483171>

Které barvy budou na 72., 73. a 74. místě, když se pravidelně opakuje 1. hnědý (h), 2. zelený (z) a 3. červený (č) pruh?

a) č, z, h

b) h, z, č

c) z, č, h

d) h, č, z

e) č, h, z

6. OPONA NÁRODNÍHO DIVADLA

4 body

Slavná Hynaisova opona Národního divadla váží 180 kilogramů. Vojtěch Hynais potřeboval šest barev po 3 kilogramech a 8 kilogramů bílé barvy.



Zdroj: <https://g.cz/galerie/narodni-divadlo/?img=5>

Kolik kilogramů vážilo prázdné plátno?

a) 154 kg

b) 152 kg

c) 169 kg

d) 162 kg

e) 206 kg

7. NEDĚLNÍ ODPOLEDNE

5 bodů

Francouzský malíř Georges Seurat maloval obrazy tak, že kladl vedle sebe drobné barevné tečky, které z dálky splynuly do tvarů.



Georges Seurat, Nedělní odpoledne na ostrově Grande Jatte, 1884

Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Ned%C4%9Bln%C3%AD_odpoledne_na_ostrov%C4%9B_Grande_Jatte#/media/Soubor:Georges_Seurat_-_A_Sunday_on_La_Grande_Jatte_-_1884_-_Google_Art_Project.jpg

Svůj nejslavnější obraz „Nedělní odpoledne“ začal malovat v květnu 1884, v dubnu 1885 práci přerušil a dokončoval ho od října 1885 do května 1886. V kolika měsících malíř na obraze pracoval?

a) 22

b) 21

c) 20

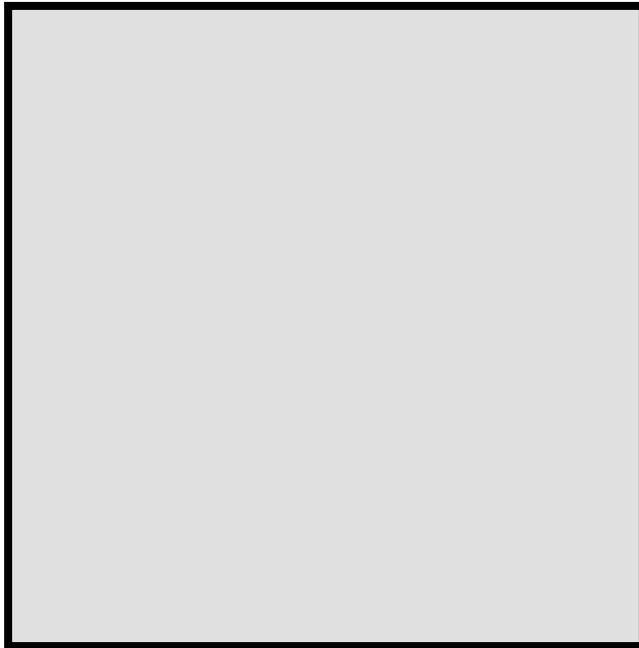
d) 19

e) 18

8. SKLÁDANKA

5 bodů

Malíř Henri Matisse skládal obrazy z vystřižených barevných papírků.



Henri Matisse, Hlemýžď, 1953 Henri Matisse, Hlemýžď, 1953

Zdroj: https://cs.qaz.wiki/wiki/The_Snail

Jaký nejmenší počet obdélníků je potřeba rozmístit na ploše, aby mezi nimi vznikly 3 trojúhelníky? Obdélníky se nemají překrývat.

a) 3

b) 4

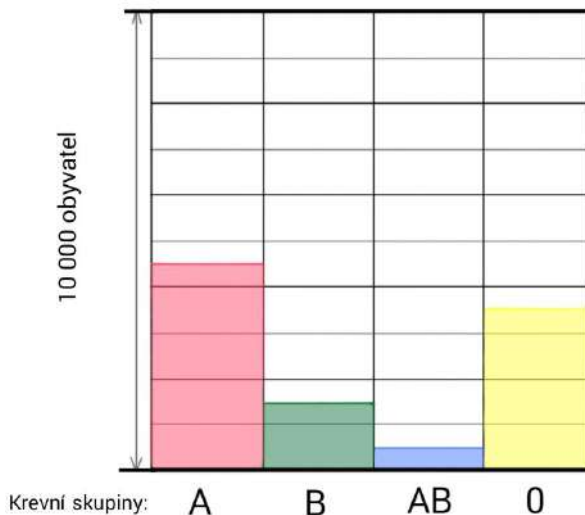
c) 5

d) 6

e) 7

9. KREVŇÍ SKUPINY**5 bodů**

Český lékař Jan Janský přispěl k objevení čtyř krevních skupin. Dnes se označují: A, B, AB, 0.



Kolik lidí má podle grafu skupinu A, 0, AB, B v tomto pořadí, když ve městě žije celkem 10 tisíc obyvatel?

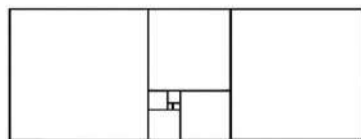
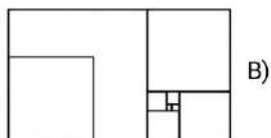
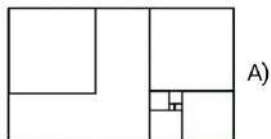
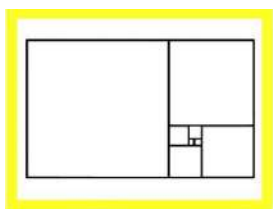
- a) 4 500; 3 500; 500; 1 500**
- b) 5 000; 3 000; 500; 1 500**
- c) 4 500; 500; 3 500; 1 500**
- d) 450; 350; 50; 150**
- e) 500; 1 500; 3 500; 4 500**

10. ZLATÝ ŘEZ

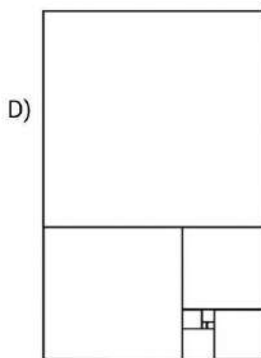
5 bodů

Starověcí matematikové se zabývali hledáním nejkrásnějšího poměru stran různých geometrických tvarů. Ve žlutém rámečku je obdélník obsahující několik čtverců, které jsou uspořádány tajemným, ale chytrým pravidlem.

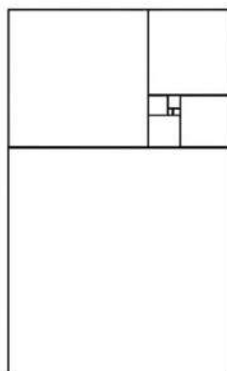
Který obrázek následuje?



C)



D)



E)

a) A

b) B

c) C

d) D

e) E

Školní kolo – 4. ročník

11. PRVNÍ ZNÁMKY

5 bodů

Autorem první československé známky byl malíř Alfons Mucha. Na známkách s různou hodnotou jsou vždy jinak zbarvené Hradčany. Nejprve byla metodou knihtisku vytištěna zelená známka s hodnotou 5 haléřů, následovaly další různě barevné známky s hodnotou až do 1 000 haléřů.

1 Koruna československá (Kčs) odpovídala 100 haléřům (h).

Cena balíků v roce 1918:

do 5 kg ... 1 Kčs

do 10 kg ... 2 Kčs 20 h

do 15 kg ... 3 Kčs 20 h

do 20 kg ... 4 Kčs 20 h



Hodnota známky (h)	1	3	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	80	100
Počet	2	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	2	0

Jakou hmotnost může mít balík v roce 1918, když jsem nalepil známky podle tabulky?

a) 9 kg

b) 12 kg

c) 17 kg

d) 19 kg

e) 22 kg

12. BRATŘI

6 bodů

Bratři Karel a Josef Čapkové, jeden spisovatel, druhý malíř, mají společný pomník na náměstí Míru v Praze. Jména jsou provrtaná do kamene, každé jméno z jedné strany. Pomník tak připomíná, jak válka zasáhla do života obou umělců.



Zdroj: <https://www.prazskypatriot.cz/k-pomniku-karla-capka-na-namesti-miru-polozili-kvetiny/>

Písmena K, A, F, P, O, J jsou sestavena z přesně zvolených barevných puntíků. Puntíky jedné barvy jsou ve všech písmenech uspořádány do stejných skupin.

Které písmeno by vzniklo:

- 1) z jedné oranžové a dvou šedých skupin,
- 2) z jedné červené, dvou modrých a jedné hnědé skupiny?

a) 1/C, 2/U

b) 1/V, 2/S

c) 1/T, 2/B

d) 1/E, 2/M

e) 1/Z, 2/D

13. SLONICE SHANTI

6 bodů

Slonice Shanti ze Zoo Praha je známá jak z dětského filmu Pan Tau (slůně Bimbo), tak tím, že umí malovat chobotem. Ošetřovatel jí namáčí štětec do různých barev.



Zdroj: https://www.idnes.cz/praha/zpravy/slonice-shanti-z-prazske-zoo-maluje.A120522_1781766_praha-zpravy_sfo

Kolik různých dvoubarevných obrazů může slonice Shanti namalovat, když jí předložíme šest barev? Už jednou vybraná dvojice barev se nesmí opakovat.

a) 14

b) 15

c) 16

d) 17

e) 18

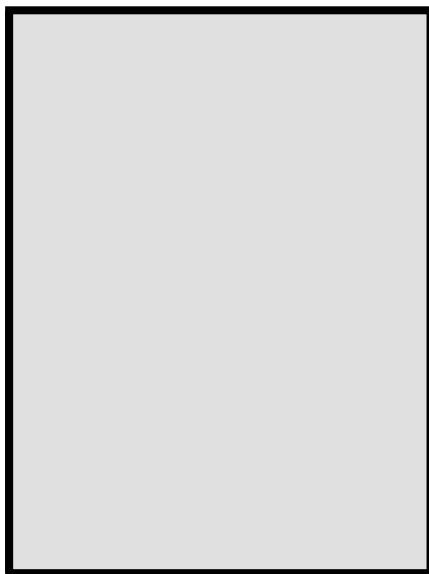


ZOO PRAHA

14. RYCHLOST SVĚTLA

6 bodů

Geniální vědec Albert Einstein dostal Nobelovu cenu za fyziku přesně před sto lety. Tvrdil, že nic není rychlejší než světlo. Světlo se nyní využívá pro přenos informací. Třeba v internetu. Světlo se šíří v optických kabelech.



Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Albert_Einstein#/media/Soubor:Albert_Einstein_Head.jpg

V pomyslném optickém kabelu světlo oběhne planetu Zemi přibližně 450krát za 1 minutu. Kolikrát oběhne světlo největší planetu Jupiter za 1 sekundu? Průměr Jupiteru je 11krát větší než Země.

- a) 2krát** **b) ani jednou** **c) 4krát**
d) 1krát **e) 11krát**

15. MADONA VE SKALÁCH

6 bodů

Současný malíř Zdeněk Hůla ve svém obraze „Ve skalách“ vycházel z díla „Madona ve skalách“ slavného malíře a vynálezce Leonarda da Vinciho. Kompozici hledal v sítích bodů s číselnou hodnotou: 2, 3, 5, ?, 11, 13.



Leonardo da Vinci; Madona ve skalách; 1486

Zdeněk Hůla; Ve skalách; 2019

Zdroj: <http://www.zdenek-hula.cz/index.php/aktuality/>

Součin těchto čísel je 30 030. Které číslo v řadě chybí?

a) 6

b) 7

c) 8

d) 9

e) 10

DESATERO BEZPEČNOSTI

Doprava

- 1) Přejížděj jen na přechodu pro chodce. Pokud v tvé blízkosti žádný není, přejdi na přehledném místě.
- 2) Před vstupem do vozovky se vždy rozhlédni. Vždy nejprve doleva, pak doprava a opět doleva.
- 3) Pokud je provoz řízen semaforem, přecházej pouze na zelenou. Ani zde se nespolehej na řidiče a vždy se rozhlédni.
- 4) Před vstupem do vozovky udržuj oční kontakt s řidičem vozidla.
- 5) Nepřecházej před nebo za tramvají, autobusem nebo velkým nákladním autem. Řidič tě nemusí vidět.
- 6) Sleduj provoz. Při chůzi nekoukej do mobilu a neměj na uších sluchátka.
- 7) Při jízdě na kole, koloběžce či jiném prostředku vždy používej ochrannou helmu.
- 8) Při jízdě ve vozidle vždy používej zadržné systémy (pásy, autosedačka).
- 9) Za snížené viditelnosti používej světlé oblečení a reflexní prvky.
- 10) Pamatuj, že tramvaj má vždy přednost. Má dlouhou brzdovou dráhu a nemůže se chodci vyhnout!



Pomáhat a chránit

DESATERO BEZPEČNOSTI

Internet

- 1) Nechovej se v online prostředí jinak než na veřejnosti. Nezveřejňuj nic, za co by ses mohl/a stydět.
- 2) Neposílej nevhodné fotky a videa, nikdy nevíš, ke komu se dostanou!
- 3) Nesdílej zbytečně své osobní údaje, jako je jméno, příjmení, datum narození, bydliště.
- 4) Své účty chraň dostatečně silným heslem a dbej na profilu na nastavení soukromí.
- 5) Buď opatrný/á při komunikaci a domlouvání schůzek. Ne každý je skutečně tím, za koho se vydává.
- 6) Ověřuj si osobně žádosti o přátelství a sledování příspěvků. Může se jednat o odcizený profil.
- 7) Nenech se vydírat! Každá chyba má řešení, stačí se svěřit důvěryhodné dospělé osobě.
- 8) Na vulgární zprávy nereaguj a neboj se oznámit obtěžující chování.
- 9) Neotvírej emaily a odkazy z neznámých zdrojů.
- 10) Ne každá informace, kterou se na internetu dozvíš, je pravdivá. Získané informace si vždy ověřuj z více zdrojů.



Pomáhat a chránit

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,
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 Ondrušové, 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. Eubomíře 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
INTERNATIONAL
SCHOOLS

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



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



Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



CASIO

iQ LANDIA



česká asociace
Science
center



KOLEM SVĚTA
cestovatelský festival

PAPÍROMAT



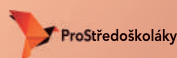
MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Mediální partneři



UČITEL
MATEMATIKY

AMOS
vision



Záštity



Akademie věd
České republiky

Školní kolo : 8.3. - 9.4.2021

Finálové kolo : 18.6.2021