



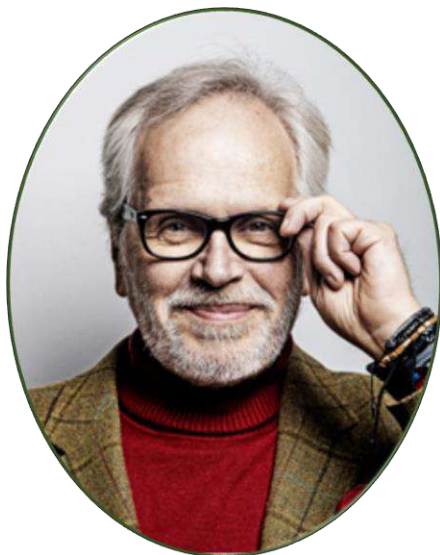
**Pangea**  
matematická soutěž

**5. ročník**

**SOUBOR OTÁZEK**

**2023**

## Patroni matematické soutěže Pangea pro rok 2022/2023



© František Kinský

### **František Kinský**

potomek starého šlechtického rodu

patron za téma **Dějiny**



© Zoo Praha

### **Miroslav Bobek**


ředitel Zoo Praha

patron za téma **Zvířata**



 [www.pangeasoutez.cz](http://www.pangeasoutez.cz)

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

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

### 1. AKVÁRIUM

3 body

Pořídili jsme si nové akvárium. V knize od nakladatelství Kazda jsme se dočetli, že na 1-2 cm délky rybičky v dospělosti by měl připadat v akváriu 1 litr vody.

*Zdroj: <https://primanapady.cz/clanek-72309-jak-zaridit-akvarium-pro-rybicky>*

**Kolik můžeme mít podle tohoto doporučení v akváriu pavích oček, která dorůstají délky 1–2 cm tak, aby se jim dobře dařilo, když objem vody v našem akváriu je 16 litrů?**

a) 8

b) 10

c) 16

d) 32

e) Nelze jednoznačně  
odpovědět.

## 2. CARL FRIEDRICH GAUSS

**3 body**

Carl Friedrich Gauss (1777–1855) je považován za jednoho z největších matematiků všech dob. Jeho genialita se projevila už v dětském věku. Stalo se, že učitel v Gaussově třídě chtěl mít hodinu klid, a proto uložil žákům, aby sečetli všechna čísla od jedné do šedesáti.

Po krátké chvilce vyskočil žáček Gauss, že už má hotovo. Vysvětlil, že výsledek součtu se dá určit z paměti. Sečetl první číslo s číslem posledním. Součet těchto dvou čísel potom vynásobil počtem párů čísel v úloze.

**Které číslo vyjde?**

*Zdroj: <https://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/vedec/1157/gauss>*

**a) 1530**

**b) 1630**

**c) 1831**

**d) 1830**

**e) jiný výsledek**

### 3. VČELKY

4 body

Včely dosahují rychlosti 29 km/h a za hodinu navštíví asi 800 květů. Na 1 gram medu musí včela navštívit zhruba 7000 květů. Životní dílo jedné včely je přibližně půlka čajové lžičky medu. Na 1 kilogram medu musí včely v průměru uletět vzdálenost rovnající se 280 tisíc kilometrů.

**Kolikrát přibližně by za tu dobu včely obléty kolem rovníku Země? (40 075 km).**

- a) 3 – 4krát                      b) 6 – 7krát                      c) 9 – 10krát
- d) 11 – 12krát                    e) 13 – 15krát

#### 4. KŘÍDLA

**4 body**

Ptákem, který má největší rozpětí křídel, je albatros stěhovavý. Je dlouhý až 135 cm a váží až 16 kg. Rozpětí jeho křídel je v průměru kolem 3 m.

Nejmenším ptákem na světě je kubánský kolibřík. Měří 5–6 cm, váží 2–3 gramy. Rozpětí jeho křídel je přibližně 100krát menší než rozpětí křídel albatrosa.

*Zdroj: <http://www.rekordy-prirody.cz/nejmensi-ptak-na-svete-a-v-cr/>*

**Jaké může být rozpětí křídel kolibříka kubánského?**

**a) 3 dm**

**b) 30 cm**

**c) 3 cm**

**d) 30 dm**

**e) 300 cm**

### 5. NEIL ARMSTRONG A MĚSÍC

4 body

Neil Armstrong byl první člověk, který 21. července 1969 vstoupil na povrch Měsíce. Tuto událost tehdy sledoval celý svět. Všichni znají filmové záběry, na nichž se astronauti pohybovali na povrchu Měsíce s lehkostí a legračními přískoky. Měsíc je 2,5krát menší než Země, proto jeho gravitační zrychlení činí jen 17 % toho pozemského.

Pokud tedy na Zemi někdo váží třeba 100 kg, na Měsíci má stejný pocit jako při váze (hmotnosti) 17 kg na Zemi.

*Zdroj: <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/american-na-mesici-snimky-astronava-neila-armstronga/r~f22a45c0a4c011e993a6ac1f6b220ee8/>*

**Jaký pocit bude mít člověk na Měsíci, který na Zemi váží 59 kg?**

**Bude mít na Měsíci stejný pocit, jako kdyby vážil:**

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

---

## 6. KOČKA JE SPÁČ

4 body

Kočky tráví průměrně  $\frac{2}{3}$  dne spánkem.

**Kolik roků je v průměru vzhůru kočka, které je právě devět let?**

*Zdroj: <https://www.petamour.cz/blog/ty-nejzvlastnejsi-zajimavosti-o-kocce-domaci/>*

- a) 2 roky                      b) 3 roky                      c) 6 roků  
d) 1 rok                        e) 4 a půl roku

---

## 7. MYŠKY

5 bodů

Skutečnými přeborníky v množení jsou drobní hlodavci, především pak myši. Jeden myší pár může za měsíc přivést až 6 mlád'at na svět v jednom vrhu.

**Kolik myších párů z jedné generace může přivést za rok na svět až 360 mlád'at?**

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



### 8. PADÁK LEONARDA DA VINCIHO

5 bodů

Leonardo da Vinci (1452–1519) byl italský malíř, sochař, architekt, přírodovědec, vynálezce, konstruktér i hudebník. V jeho skicáku bylo nalezeno první vyobrazení padáku. V roce 2008 se jeho návrh odvážil vyzkoušet švýcarský parašutista a byl úspěšný. Padák byl vyroben z moderních materiálů, ale přesně podle nákresu z roku 1485.

Leonardův padák tvořily čtyři rovnostranné trojúhelníky. Obvod trojúhelníku byl 21 metrů.

**Jaký byl obvod padáku?**

*Ilustrační obrázek, zdroj: <https://optolov.ru/cs/bedroom/voennye-mashiny-i-mehanizmy-boevye-mehanizmy-leonardo-da-vinchi.html>*

- a) 21 m      b) 94 m      c) 28 m      d) 42 m      e) 35 m**

## 9. CANICROSS

5 bodů

Canicross je běh se psem, kdy pes pomáhá běžci svým tahem k rychlejšímu běhu. Canicross je zcela výjimečný v tom, že spojuje sport lidí se sportem psů. Víte, že oproti klasickému běhu pes běžce zrychlí až o 1 minutu /km?



Pokud bychom porovnali běh běžce se psem a bez psa; **jak by se zkrátil běh běžce se psem celkem za dva týdny, pokud by běhal čtyřikrát týdně 10 km a běžel by vždy stále stejnou rychlostí?**

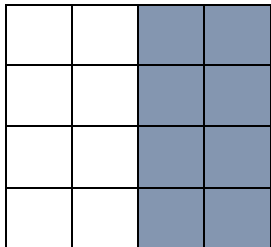
- a) o hodinu      b) o více než hodinu      c) o méně než hodinu**
- d) o dvě hodiny      e) o více než dvě hodiny**

**Školní kolo – 5. ročník**

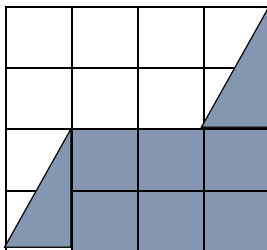
**10. ČTVERCE**

**5 bodů**

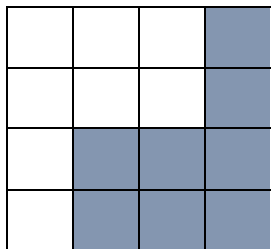
Který čtverec nepatří mezi ostatní?



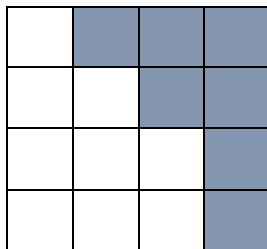
**A**



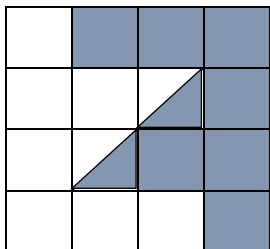
**B**



**C**



**D**



**E**

**a) A**

**b) B**

**c) C**

**d) D**

**e) E**

## 11. MAGICKÝ ČTVEREC ALBRECHTA DÜRERA 5 bodů

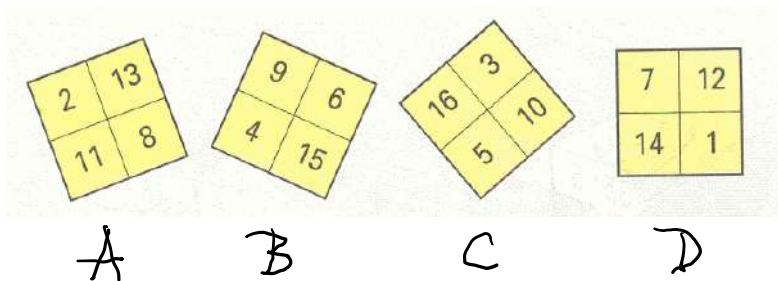
Albrecht Dürer (1471–1528) byl německý malíř, tiskař, ale i grafik, projektant a designér. Na jeho obraze Melancholie z roku 1514 můžeme objevit magický čtverec (na obrázku vpravo nahoře). Magický čtverec je takový čtverec, ve kterém součet čísel v řádcích, ve sloupcích a hlavních diagonálách je stejný. V magickém čtverci na obraze to je 34.

Někdo stejný čtverec rozstříhal.

Umíš ho sestavit? **Jak můžeš poskládat**

**části rozstříhaného čtverce, aby vznikl magický čtverec?**

Zdroj: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Melancholie\\_1](https://cs.wikipedia.org/wiki/Melancholie_1)



# Školní kolo – 5. ročník

a)

A	B
C	D

b)

C	A
B	D

c)

B	C
A	D

d)

A	C
B	D

e)

D	B
C	A

## 12. PYTHAGORAS A KAMÍNKY

**6 bodů**

Pythagoras (okolo 570 př. n. l.) byl řecký matematik, filozof, astronom a kněz. Z kamínek sestavoval podle určitých pravidel mnohoúhelníková čísla. My se dneska podíváme na čísla trojúhelníková a čtvercová.

První **čtvercové** číslo je jedna, druhé čtyři, třetí devět atd.



První **trojúhelníkové** číslo je jedna, druhé tři, třetí šest atd.



Jaká budou (jak budou pokračovat) další trojúhelníková a čtvercová čísla?

**Které z uvedených čísel je zároveň trojúhelníkové a čtvercové?**

**a) 64**

**b) 16**

**c) 25**

**d) 36**

**e) 12**

**13. KŘÍŽOVKA****6 bodů**

Řešte křížovku. Do každého pole se vejde jedna číslice. Datum, které vyjde v tajence, souvisí s historií našeho státu.

**Vodorovně:**

- A. Násobek sedmi.
- B. Číslo 3krát menší než 57.
- C. Součet největšího a nejmenšího jednociferného přirozeného čísla.
- D. Násobek 6.

**Svisle:**

- 1. Násobek 3.
- 2. Číslo s ciferným součtem 17, které má na místě jednotek číslici o jednu větší než na místě desítek.
- 3. Dělitel čísla 231.
- 4. Poslední 2 číslice nejmenšího trojciferného násobku čísla 9.

**Na spodním řádku tabulky vyjde letopočet (rok historické události).**

**O jaký letopočet jde?**

	1	2	3	4	
A					C
B					D

- a) 1989
- b) 1945
- c) 1918
- d) 1993
- e) 1938

## 14. ČOKOLÁDOVÝ NÁKYP

**6 bodů**

Magdalena Dobromila Rettigová (1785–1845) byla česká buditelka a spisovatelka, autorka kuchařek, básní, divadelních her a krátkých próz. Dodnes je známá především jako autorka knihy *Domácí kuchařka*. Zde je původní recept na její legendární

čokoládový nákyp pro 12 osob:

- Půl žejdlíku smetany
- 4 tabulky čokolády
- 3 loty mandlí
- 10 žloutků
- 4 loty utřeného cukru
- 3 loty pomerančové kůry
- 4 vlašské ořechy
- Sníh ze 6 bílků

(1 lot = 16 gramů)

Zdroj: [https://www.denik.cz/z\\_domova/magdalena-dobromila-rettigova-kucharka-cokoladovy-nakyp-vareni-kuchyne.html](https://www.denik.cz/z_domova/magdalena-dobromila-rettigova-kucharka-cokoladovy-nakyp-vareni-kuchyne.html)

**Kdybychom chtěli dnes čokoládový nákyp připravit pro 3 osoby, kolik gramů cukru budeme potřebovat?**

**a) 16 gramů**

**b) 64 gramů**

**c) 4 gramy**

**d) 48 gramů**

**e) 192 gramů**



### 15. OVEČKY

6 bodů

Pan Novák chová ovečky. Kdyby jich měl pětinasobné množství, než má, pak by jich bylo o 90 víc, než kdyby jich měl dvojnásobné množství, než má.

**Které tvrzení o počtu jeho oveček platí?**

- a) Má jich méně než 15.
- b) Má jich více než 15 a méně než 25.
- c) Má jich více než 25 a méně než 35.
- d) Má jich více než 35 a méně než 45.
- e) Má jich více než 45.

# 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. Karlu Zavřelovi**, učitel matematiky, fyziky a informatiky, Praha.

Děkujeme týmu didaktické kontroly:

**Mgr. Marcele 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**, 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  
SCHOOL  
INTERNATIONAL  
NETWORKS

Frydlantská 1350/1, Praha 8 - Kobylisy [www.meridianedu.cz](http://www.meridianedu.cz)



Všecká 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.zs

Mediální partneři



UČITEL  
UM  
MATEMATIKY

AMOS  
vision

Záštity



Školní kolo : 13.2. - 10.3.2023

Finálové kolo : 16.6.2023