



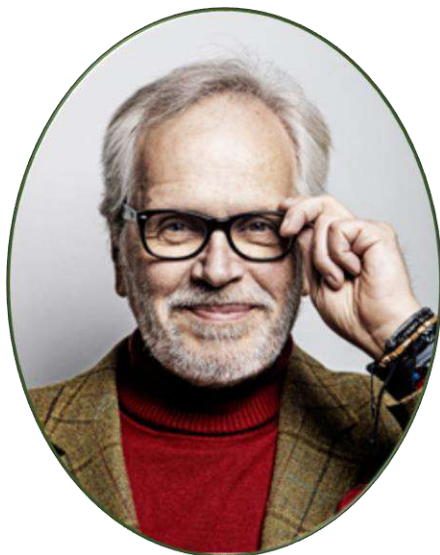
**Pangea**  
matematická soutěž

**5. ročník**

**SOUBOR OTÁZEK**  
**-Finále-**

**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/Pangea_Ceska_republika)

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

### 1. KOLIK ŽERE PES?

3 body

Podle doporučení jednoho výrobce psích granulí by dospělý pes, který je krměn výhradně suchou stravou, měl zkonzumovat asi 20 gramů granulí na 1 kilogram živé váhy psa za jeden den.

Na jak dlouho vydrží dvanácti kilogramový balík krmiva pro psa, který váží 20 kg?

Zdroj: <https://cdn-profizoo.eu/new/i/brit-care-dog-hypoallergenic-adult-medium-breed-12kg.jpg>

- a) na 60 dnů                      b) na 62 dnů                      c) na 31 dnů
- d) na 30 dnů                      e) na jeden rok

### 2. KOLIK STOJÍ KRMIVO PRO PSA?

3 body

Kolik bude stát přibližně krmivo pro pejska z předchozí úlohy na půl roku, když 12 kg balík krmiva stojí přibližně 1 300 Kč?

(Počítáme, že jeden měsíc má 30 dnů).



- a) 15 600 Kč                      b) 7 800 Kč                      c) 31 200 Kč
- d) 12 000 Kč                      e) 16 000 Kč

### 3. UMLČENÉ ZVONY

3 body

Na pontonu na pražské Smíchovské náplavce stojí památeční Zvon #9801 připomínající osud umlčených zvonů, které za druhé světové války odvezli nacisté z Protektorátu Čechy a Morava a přetavili je na zbraně.

Pro získání potřebných financí pro projekt Zvonu #9801 a pro obnovu dalších zvonů je organizována peněžní sbírka. Za každých symbolických 980,10 korun, které dárci nasbírají pomocí zaslaných DMS, Zvon #9801 symbolicky zazvoní jedním úderem.

**Kolikrát zazvoní zvon za každých 980 100 Kč?**

Zdroj: <https://nadaceppf.cz/projekt/zvon-9801-navrat-zvonu-zmizelych-za-druhe-svetove-valky>

**a) 1krát**

**b) 10krát**

**c) 100krát**

**d) 1 000krát**

**e) 10 000krát**

**4. ZVON #9801 JEŠTĚ JEDNOU****3 body**

Zvon váží 9 801 kg (jeden kilogram za každý umlčený zvon) a měří na výšku 187 cm. Spodní průměr zvonu je číslo, které je násobkem čísla šest a pro které platí, že je menší než 260 a větší než 253.

**Jaký je spodní průměr zvonu?**

*Zdroj: <https://nadaceppf.cz/projekt/zvon-9801-navrat-zvonu-zmizelych-za-druhe-svetove-valky>*

**a) 254 cm****b) 256 cm****c) 257 cm****d) 258 cm****e) 259 cm**

## 5. NEMOCNÝ PES

4 body

I zvířátka musí někdy brát léky. Veterinář předepsal pejskovi antibiotika. V balení je 30 tabletek. Tabletky se berou po jedné, vždy po 4 hodinách. Všechny léky musí pejsek dobrat. První tabletku dostal pejsek v úterý ve 13 hodin. **Který den a v kolik hodin pejsek dobere léky?**

- a) V pondělí ve 12 hodin.
- b) V úterý v 9 hodin.
- c) V neděli ve 21 hodin.
- d) V neděli v 9 hodin.
- e) V sobotu v 16 hodin

## 6. SLONI

4 body

Slon je největší suchozemský žijící savec. Sloni jsou býložravci a  $\frac{2}{3}$  dne stráví konzumací rostlinné stravy.

**Kolik hodin života takhle slon projí od 1. ledna 2023 do konce roku 2027? (příští kalendářní rok je přestupný)**



*Zdroj: Marek Kovář*

- a) 29 232
- b) 29 216
- c) 23 360
- d) 23 376
- e) 29 200

**7. BITVA U KRESČAKU****4 body**

V blízkosti města Kresčák v severní Francii se odehrála krutá bitva mezi anglickým a francouzským vojskem, v níž na straně Francouzů bojovali i čeští rytíři, vedení králem Janem Lucemburským. Ten byl v té době už docela slepý. To mu však nezabránilo, aby se boje, ve kterém byl zabit, se vši prudkostí zúčastnil. **V kterém roce se bitva odehrála?**

1	2	3	4

1. Dvojnásobek čísla 617
2. Podíl čísel 11 725 a 5
3. Čtyři nejmenší kladné násobky 2 sestupně
4. Čtyři čísla, která jsou v číselné řadě za sebou a jejich součet je 18.

Zdroj: <https://www.stoplusjednicka.cz/jan-lucembursky-bojovnik-do-posledniho-dechu>

- a) 1366      b) 1444      c) 1343      d) 1346      e) 1364**

## 8. SLEPICE A VAJÍČKA

4 body

Různé druhy slepic snášejí průměrně různý počet vajíček za měsíc. Nejproduktivnější druh slepic dokáže během svého produktivního období (období, kdy jsou schopny snášet vejce) snést až 300 vajec za rok. **Kolik těchto slepic snese celkem 1 800 vajec za produktivní období, které trvá rok a půl?**

- a) 2      b) 3      c) 4      d) 5      e) 6

## 9. BITVA U SLAVKOVA

4 body

Poblíž Slavkova u Brna se 2. 12. 1805 odehrála „Bitva tří císařů“, největší a nejkrvavější bitva na českém území. Proti sobě stálo Rakousko, Rusko a Francie, která zvítězila.

Slavkovské bojiště se rozprostírá na ploše 120 km<sup>2</sup>.

Kdyby bojiště mělo tvar



čtverce, jak dlouhá by byla strana čtverce (v přirozených číslech)?

- a) 30 km      b) 60 km      c) 40 km  
d) 25 km      e) Nemůže to být čtverec.



**10. MRAVENEK****4 body**

Mravence lze nalézt všude na zemi kromě Antarktidy, Grónska a některých malých odlehlých ostrovů. Podle hrubých odhadů se na zemi vyskytuje okolo 10 000 triliónů jedinců a všichni tito mravenci by vážili stejně jako celé lidstvo. Mravenci mají neobyčejnou sílu. Jeden japonský fotograf zachytil na své zahradě mravence, jak si v kusadlech odnáší včelu.

Mravenec si odnášel včelu, která vážila 200 miligramů. Je to čtyřicetinásobek toho, co sám vážil.

**Kolik vážil mravenec?**

Zdroj: <https://www.novinky.cz/clanek/koktejl-co-unese-mravenec-unikatni-fotky-dokazuji-jeho-silu-40040346>

- a) 8 000 miligramů**      **b) 8 miligramů**      **c) 5 000 miligramů**  
**d) 4 miligramy**      **e) 5 miligramů**

---

## 11. SLEVA

**5 bodů**

V obchodě se zvířecími potřebami snížili cenu krmiva pro rybičky o  $\frac{1}{4}$  na 60 Kč.

**Kolik stálo krmivo před zlevněním?**

*Zdroj: <https://www.greenpets.cz/tetra-wafer-mix-100ml-p778/>*

- a) 40 Kč**                      **b) 80 Kč**                      **c) 50 Kč**  
**d) 100 Kč**                      **e) 120 Kč**

---

## 12. ROZHÁZENÁ PÍSMENKA

**5 bodů**

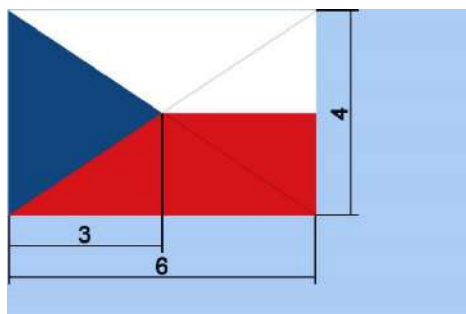
Kolik různých seskupení písmenek lze vytvořit ze slova: **KOZA**?

- a) 16**                      **b) 20**                      **c) 24**                      **d) 28**                      **e) 32**

**13. ČESKÁ VLAJKA****5 bodů**

Ačkoliv se Československo narodilo 28. října 1918, až do března 1920 nemělo vlastní státní symboly. A zatímco znak nebo prezidentská standarta se za posledních sto let proměňovaly, vlajka vydržela s výjimkou válečných let až do současnosti.

**Jakou část vlajky zabírá modrý klín?**



Vlajka České republiky od roku 1993  
(a Československa v letech 1920–1992)

Zdroj: <https://vlast.cz/vlajka-ceske-republiky/>

a)  $\frac{1}{2}$

b)  $\frac{1}{8}$

c)  $\frac{1}{4}$

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

e)  $\frac{1}{6}$

## 14. PRVNÍ TVOROVÉ VE VESMÍRU

**5 bodů**

Prvními tvory, kteří se dostali na hranici vesmíru, byly mušky octomilky. Do vesmíru je vyslal tým amerických vědců 20. února 1947. Na špičce německé nadzvukové rakety V2, kterou vyvinuli Němci během druhé světové války, poslali Američané octomilky do výšky 42 mil.

**Kolik to bylo přibližně kilometrů? (1 míle je přibližně 1 610 metrů)**

*Zdroje: <https://okolobytu.cz/clanky/jak-vyhubit-octomilky-testovali-jsme-za-vas-co-opravdu-funguje/>*

- a) 67      b) 68      c) 670      d) 680      e) 700**

**15. JAN ÁMOS KOMENSKÝ**

**5 bodů**

Jan Ámos Komenský, nejvýznamnější pedagog pocházející z našich českých zemí, se narodil v březnu MDXCII v Nivnici na Moravě. Zemřel, když mu bylo LXXVIII let.

**V kterém roce to bylo?**



Zdroj: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Jan\\_Amos\\_Komensk%C3%BD](https://cs.wikipedia.org/wiki/Jan_Amos_Komensk%C3%BD)

- a) MDCLXX
- b) MCDLXX
- c) MCDXLVII
- d) MCLXXX
- e) MDLXX

**16. FARMA**

**5 bodů**

Na farmě chovají slepice, ovce a krávy. Dohromady mají 64 hlav.  
Nejméně je krav. Slepice je dvakrát více než ovcí.

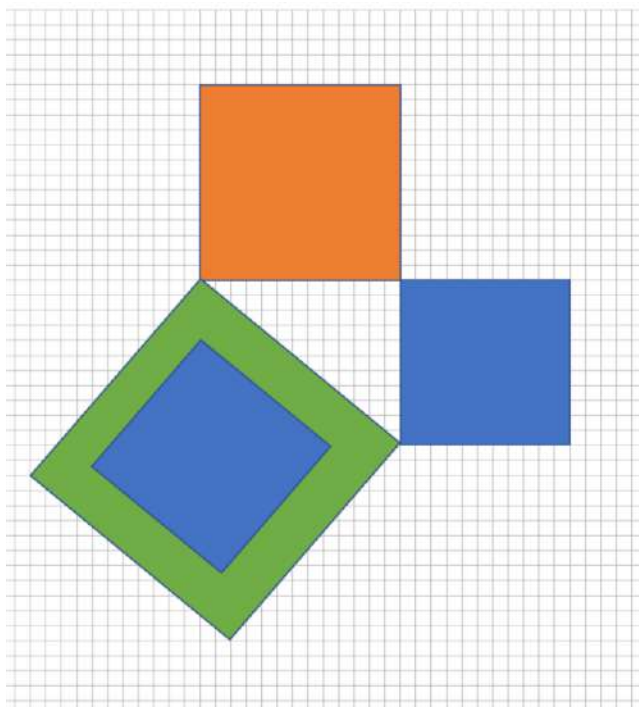
**Určete počty jednotlivých zvířat. Kolik řešení lze objevit?**

- a) 2      b) 3      c) 4      d) 5      e) Úloha nemá řešení.**

**17. PYTHAGOROVA VĚTA****6 bodů**

Slavný řecký matematik Pythagoras zjistil, že součet obsahů čtverců nad odvěsnami (oranžový a modrý čtverec) se rovná obsahu čtverce nad přeponou trojúhelníku (zelený čtverec). (*Jednotkou obsahu je jeden čtvereček.*)

**Jaký obsah (kolik čtverečků) má podle tohoto tvrzení zeleně vyznačená část čtverce na obrázku, jsou-li oba modré čtverce stejné?**

**a) 290****b) 169****c) 121****d) 459****e) 620**

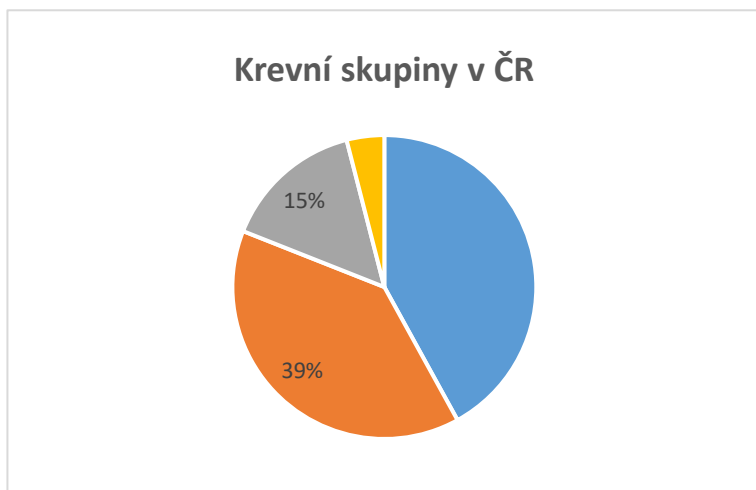
## 18. KREVNÍ SKUPINY

6 bodů

Pražský rodák Jan Janský, neurolog a psychiatr, objevil v roce 1907 čtyři základní krevní skupiny: A, B, AB a 0.

V České republice je nejčastěji zastoupena krevní skupina A. Nejméně lidí má krevní skupinu AB. Krevní skupinu B má 15 % lidí a skupinu 0 má 39 %. Součet počtu procent lidí, kteří mají skupinu A a skupinu 0 je 81.

**Kolik procent lidí má skupinu AB?** (Dohromady tvoří všechny skupiny 100 procent.)



**a) 4 %**

**b) 5 %**

**c) 6 %**

**d) 7 %**

**e) Ze zadaných**

**údajů nelze zjistit.**



## 19. FIBONACCIHO KRÁLÍCI

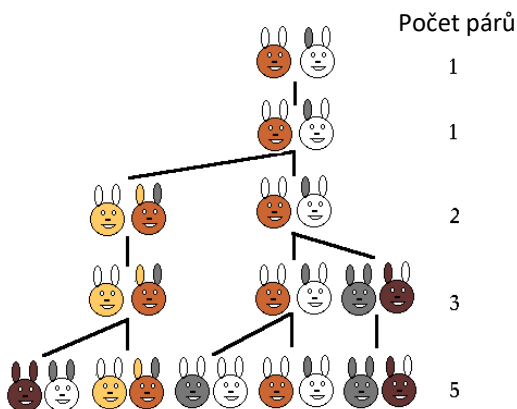
6 bodů

Leonardo Fibonacci byl významný středověký matematik.

Objevil snad nejznámější posloupnost čísel, která je po něm pojmenována.

Fibonacci tuto posloupnost popsal na problému s množením králíků:

*Na pole umístíme pár králíků. Jestliže králíci po měsíci dospějí a zplodí každý měsíc nový pár – kolik párů králíků se narodí za dvanáct měsíců? “ Řešením je číslo 144 (144 párů), které je dvanáctým členem posloupnosti čísel 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144. **Kolik párů králíků se narodí za 13 měsíců? (13. člen této posloupnosti)***



*pouze ilustrační obrázek*

*Zdroj: <https://www.mgopava.cz/2021/04/12/co-jsou-fibonacciho-cisla-vyzva/a>*

**a) 189**

**b) 155**

**c) 233**

**d) 351**

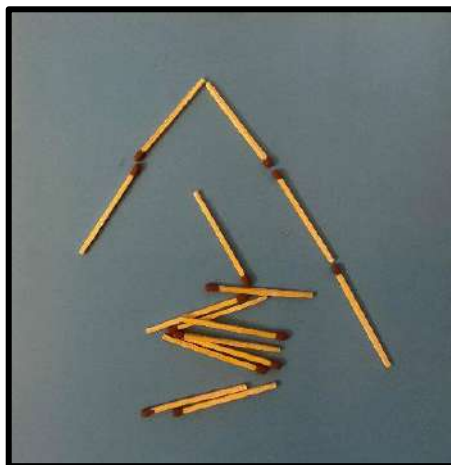
**e) 122**

**20. SIRKY**

**6 bodů**

Jirka sestavoval ze zápalek různé trojúhelníky.

**Kolik trojúhelníků mohlo mít obvod z patnácti zápalek?**



**a) 7**

**b) 14**

**c) 21**

**d) 28**

**e) 35**

# 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.



# 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.



# Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partneři



NÁRODNÍ  
MUZEUM



NADACE ČEZ



SKUPINA ČEZ



KATLOV  
DOM



ZOO PRAHA



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