



**Pangea**  
matematická soutěž

**4. ročník**

**SOUBOR OTÁZEK**

**2025**

## Patroni matematické soutěže Pangea pro rok 2024/2025



**Martin Šonka**

akrobatický pilot

patron za téma **Stroje, přístroje a motory**



**prof. Mgr. Miroslav Bárta, Dr.**

egyptolog a archeolog

patron za téma **Knihy**



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

 [#Pangea Česká republika](#)

 [#pangeamathematic](#)

 [#soutezpangea.cz](#)

### 1. PAROVLAK ČESKÝ LVÍČEK

3 body

Na Žofíně vozí děti parní vláček Český lvíček. Jedná se o třikrát zmenšený funkční model parostroje Český lev, který v roce 1941 jezdil po kruhové dráze na Žofíně. Český lvíček projíždí kolečko dlouhé 53 m třikrát po sobě.



*Zdroj: Martina Kořenová*

Jak dlouhá byla kruhová dráha pro parastroj Český lev v roce 1941, když byla o 1 metr kratší, než je délka celé jedné jízdy parního vláčku Český lvíček?

a) 159 m

b) 52 m

c) 160 m

d) 158 m

e) 105 m

## 2. NEVĚSTY SLUNEČNÍKA, MĚSÍČNÍKA A VĚTRNÍKA

3 body

V pohádce Boženy Němcové O Slunečníku, Měsíčníku a Větrníku zůstal princ Silomil se třemi sestrami na zámku sám.

*“Co se člověk s těmi děvčaty nazlobí!” řekl mladý místokrál, když si na lože lehal.*

Naštěstí se objevil každý večer jeden ženich.

*Tu se otevře tiše okénko a kdosi zašeptá: „Aby ses nemusel zítra s třemi zlobit, dej jednu mně.“*

**Kolika způsoby se mohly tři princezny provdat za Slunečníka, Měsíčníka a Větrníka?**



Zdroj: <https://www.trhknih.cz/kniha/1cxv57oh85>

**a) 12**

**b) 9**

**c) 8**

**d) 6**

**e) 4**

### 3. NEJDELŠÍ SILNIČNÍ TUNEL

4 body

Nejdelší silniční tunel na světě se jmenuje Laerdalský tunel. Je v Norsku a propojuje Oslo a Bergen.

Tunel měří 24 km a musel být kvůli dobré psychice řidičů rozdělen na čtyři části odpočívadly, kde se dá zastavit a chvíli relaxovat.



Zdroj: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/doprava/laerdalsky-tunel-je-uz-20-let-nejdelsim-silnicnim-tunelem-sv/r~9eb925822f1111ebb408ac1f6b220ee8/r~c572fdd02f3711eb9d74ac1f6b220ee8/>

Kolik by se nacházelo v určitém okamžiku v tunelu všech aut, kdyby v jednotlivých částech jelo vždy 90 aut a na odpočívadlech stálo po deseti autech?

- a) 400      b) 390      c) 360      d) 330      e) 300

#### 4. ŽELEZNÁ SLEPICE

**4 body**

Jednou z nejoblíbenějších filmových pohádek je ta, kde vystupuje princezna Jasněnka a tovaryšové Jíra a Ondra. Film vznikl na motivy pohádky od Jana Drdy O princezně Jasněnce a ševci, který létal. Zatímco Jíra byl ševcem, Ondra se vyučil kovařině. V knize se popisuje tento jeho výrobek:

„Namoutě, to stálo za podívanou, co Ondra dokázal! Vykoval železnou slepici, a ta každé čtvrt hodiny zakdákala jako živá, každé půl hodiny zatřepala křídly a každou celou hodinu snesla železné vajíčko, takže se podle ní dal počítat čas jako podle hodin.“



*Zdroj: Jan Drda, České pohádky, ilustroval Josef Lada*

**Kolik nejméně stejných slepic by musel Ondra vyrobit, aby některé železné slepice mohly kdákat každých pět minut?**

**a) 2**

**b) 3**

**c) 4**

**d) 5**

**e) 6**

### 5. TRAMVAJ TEREZKA

4 body

Za tři roky bude slavit slavný spisovatel a scénárista Ota Hofman sto let od svého narození. V roce 1961 se vydala jeho půvabná knížka Pohádka o staré tramvaji a stejný název měla i filmová pohádka. Již vyřazená tramvaj se jmenovala Terezka a hlavním hrdinou byl osamělý Frantík. Ten se spřátelil s Básníkem.

Citace z knihy:

Básník: „Zapsali ji do seznamu: Věc Terezka. Staré železo. Váží tolik a tolik, to staré železo.“

„Samé devítky,“ řekl Frantík.

...

Básník: „Terezka je teď devět tisíc devět set devadesát devět kilogramů devadesát devět dekagramů starého železa.“



**Kolik váží tramvaj Terezka po zaokrouhlení na jednotky kilogramů?**

**a) 10 001 kg**

**b) 10 010 kg**

**c) 10 100 kg**

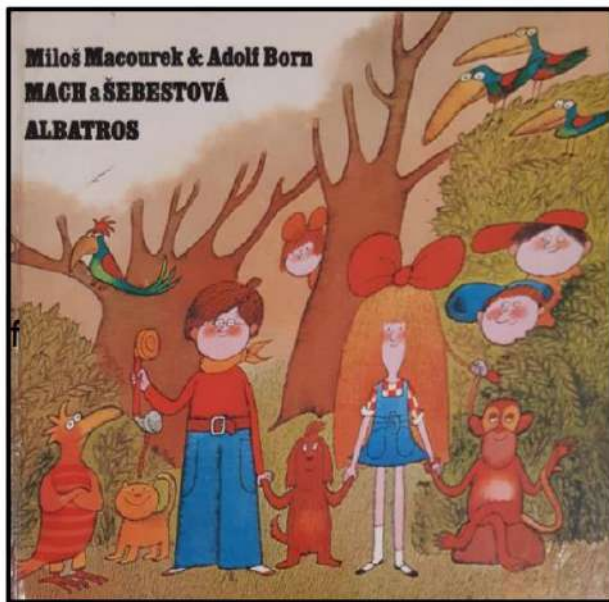
**d) 99 990 kg**

**e) 10 000 kg**

## 6. ZAJÍCI U MACHA

4 body

Příběh Mach a Šebestová je známý jak knižní, tak filmovou podobou. Napsal ho Miloš Macourek, za rok oslaví sto let, a ilustroval Adolf Born. V jednom příběhu si Mach vzal domů na návštěvu 30 zajíců. Paní Machová se zlobila, že ušáci okousali všechny židle.



Kdyby každý zajíc okousal přesně jednu nohu od židle a židlí byl co nejmenší počet, kolik noh by zbylo neokousaných?

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

### 7. NEJVĚTŠÍ RUBIKOVA KOSTKA

5 bodů

Před 50 lety sestrojil maďarský architekt Erno Rubik hlavolam ve tvaru krychle. Dnes už ji zná celý svět pod názvem Rubikova kostka  $3 \times 3 \times 3$ . Každá stěna obsahovala 9 stejně velkých čtverečků o velikosti 20 mm x 20 mm. Od té doby vzniklo hodně variant a velikostí. Největší Rubikova kostka  $3 \times 3 \times 3$  na světě, která je plně funkční, měří na výšku 156 cm.

Kolik originálních Rubikových kostek by se postavilo na sebe, aby se výška největší Rubikovy kostky dorovnala?



Zdroj: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/magazin-zivotni-styl-rubikova-kostka-historie-261888>

- a) 260      b) 234      c) 78      d) 39      e) 26

## 8. PROJEKT ČTENÍ POMÁHÁ

**5 bodů**

Do projektu Čtení pomáhá se zapojují studenti základních a středních škol. Studenti vyplňují test znalostí z přečtené knihy z nabízeného seznamu 120 knih. Za jeden úspěšný test dostanou kredit 50 Kč a ten mohou převést na vybranou charitativní aktivitu.

Za 6 let se registrovalo přibližně 300 tisíc studentů.

**Kolik úspěšných testů vychází průměrně na jednoho studenta, když se každý rok rozdělí přesně 10 miliónů Kč?**

**a) 25**

**b) 20**

**c) 15**

**d) 5**

**e) 4**

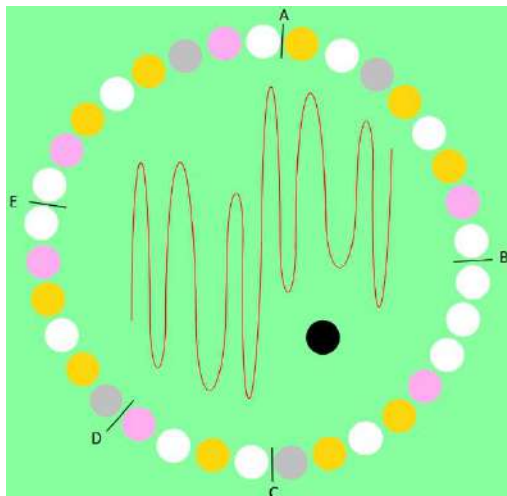
**9. NÁHRDELNÍK PRO ZLATOVLÁSKU****5 bodů**

V pohádce Zlatovláska od Karla Jaromíra Erbena dostal Jiřík od krále tento první úkol:

“Má Zlatovláska měla tkanici drahých perel. Tkanice se přetrhla a perly se vysypaly do vysoké trávy na zelené louce. Ty perly všechny musíš sebrat, aby ani jedna nechyběla.“

Jiříkovi pomohl chromý mraveneček, když mu přinesl poslední perlu.

Perly můžou mít růžovou, zlatou, bílou nebo stříbrnou barvu, ovšem černé perly byly považovány za nejvzácnější a nejdražší. Ty by se v trávě nejhůř hledaly.



V náhrdelníku na obrázku chybí jedna černá perla. Kam ji navléknout, aby tvořila ústřední ozdobu náhrdelníku? Na opačné straně by se tkanice za krkem zavazovala.

**a) A****b) B****c) C****d) D****e) E**

## 10. BAREVNÉ VLAKY

**5 bodů**

V České Třebové se večer na Národním dnu železnice 2024 představily ojedinělé historické vlaky. Barevné vlaky „Modrý šíp“ (MŠ) a „Pomeranč“ (P) byly představeny hned za sebou. Oba jsou posledními zachovalými vlaky svého typu.

| Národní den železnice 2024  | Modrý šíp          | Pomeranč        |
|-----------------------------|--------------------|-----------------|
| Území                       | Československo     | Slovensko       |
| Přeprava                    | osobní             | nákladní        |
| Typ                         | motorový vůz M 274 | lokomotiva 775  |
| Počet vyrobených vozů       | 14                 | 17              |
| Pohon                       | dieselový motor    | dieselový motor |
| Délka                       | 20 metrů           | 18 metrů        |
| Hmotnost                    | 50 tun             | 111 tun         |
| Výroba                      | 1934 - 1936        | 1961 - 1964     |
| Maximální povolená rychlost | 110 km/h           | 100 km/h        |

**Co mají oba vlaky společného a v čem se liší? Najdi nepravdivou větu.**

- A) V roce 2024 jezdí na diesel jen jeden MŠ a jeden P.
- B) MŠ vozí lidi na rozdíl od P, který vozí vagóny.
- C) Mezi MŠ a P nemůže být rozdíl ve stáří 30 let.
- D) MŠ je sice delší, ale lehčí než P.
- E) P byl určený pro práci s nákladem, MŠ spojoval obyvatele vzdálenějších měst.

**a) A**

**b) B**

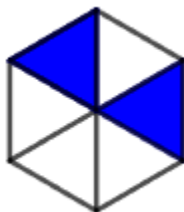
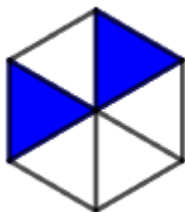
**c) C**

**d) D**

**e) E**

**11. OBRÁZKY Z TROJÚHELNÍKU****5 bodů**

Máš šest rovnostranných trojúhelníků, dva modré a čtyři bílé. Z nich můžeme složit modro-bílý pravidelný šestiúhelník, jeden takový je na obrázku.



Podoby znázorněné na obrázku nejsou různá řešení, protože se dají přemístit tak, aby se kryly.

**Kolik možností, jak v něm rozmístit modré a bílé trojúhelníky, máš?**

**a) 3****b) 4****c) 5****d) 6****e) 8**

## 12. NEJDELŠÍ VLAK

**6 bodů**

Nejdelší vlak na světě jezdí v západní Austrálii. Vozí železnou rudu. V roce 2011 se povedl světový rekord, vlak byl dlouhý 7,3 km a vážil skoro 100 000 tun.

Soupravu 682 vagónů muselo táhnout 8 lokomotiv, které byly umístěny v párech rovnoměrně po celé délce vlaku.

**Kdyby každý další pár táhnul o 1 vagón navíc, kolik vagónů táhne třetí pár lokomotiv?**

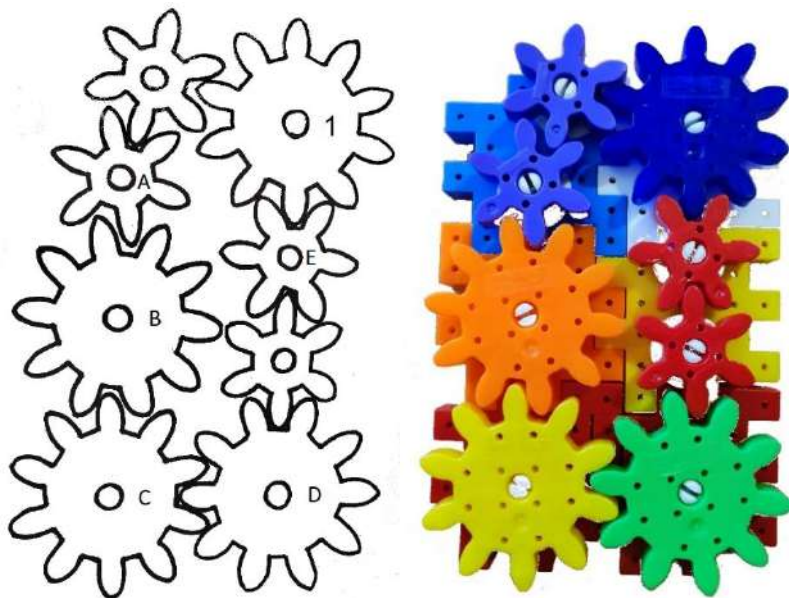


<https://www.stream.cz/ostre-sledovane-trate/nejdelsi-vlak-na-svete-souprava-prekonala-hned-dva-rekordy-a-vazila-skoro-100-000-tun-64231097>

- a) 168      b) 169      c) 170      d) 171      e) 172**

**13. OZUBENÁ KOLEČKA****6 bodů**

Na obrázku je náčrt soustavy ozubených kol z jedné stavebnice. Jedno kolo roztáčí druhé a vše se točí vzájemně v uzavřeném okruhu. Kola mají dvě velikosti.



Které kolečko se točí ve stejném směru a stejně rychle jako kolečko s číslem 1?

- a) A      b) B      c) C      d) D      e) E

## 14. PRVNÍ ŘIDIČKA AUTOMOBILU

**6 bodů**

První automobil na světě poháněný spalovacím motorem postavil Karl Benz. Jeho manželka Bertha Benzová byla první ženská řidička a vůbec první člověk na světě, který podnikl delší cestu automobilem. Tuto cestu uskutečnila se dvěma syny 5. srpna 1888, když s nimi jela za prarodiči. Cesta vedla z Mannheimu do Pforzheimu.

Cesta byla dlouhá přibližně 105 km. Na 100 kilometrů spotřeboval vůz 10 litrů paliva. Do zásobníku paliva se vešlo 1 a půl litru.

**Kolikrát se musel zásobník naplnit, aby automobil ujel celou cestu?  
Zásobník se vždy zcela vyprázdnil a celý naplnil.**



Zdroj: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Benz\\_Patent\\_Motorwagen\\_%C4%8D%C3%ADslo\\_1](https://cs.wikipedia.org/wiki/Benz_Patent_Motorwagen_%C4%8D%C3%ADslo_1)

- a) 5krát      b) 6krát      c) 7krát      d) 8krát      e) 9krát**

### 15. NEJMENŠÍ AUTOMOBIL

6 bodů

Nejmenším automobilem na světě je vůz značky Peel P50. Před šedesáti roky se vyrobilo skoro 50 kusů na ostrově Man. Vozidlo nemá zpátečku, ale má vzadu držadlo, aby ho řidič mohl zatahnout na parkoviště. Měří na výšku 119 cm, na délku 137 cm a na šířku 99 cm.



Zdroj: <https://novojicinsky.denik.cz/automagazin/nejmensi-auto-sveta-peel-p50-slavi-60-jedno-ted-zaparkovalo-ve-zwickau-20220925.html>

**Jaký je maximální počet vozů značky Peel P50 na jedno parkovací stání, které má rozměry 2,5 x 5 metrů?**

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

# DESATERO BEZPEČNÉHO CHOVÁNÍ V ONLINE

- 1) Online jsi takřka pořád! Mobilní telefon s připojením máš u sebe i teď. Pravidla bezpečného chování platí nejen ve skutečném světě, ale i v online.
- 2) Když odcházíš z bytu nebo domu, tak zamykáš. Dělej to samé s telefonem. Využívej Face ID, otisk prstu, heslo či PIN.
- 3) Nesdílej zbytečně své osobní údaje, jako je jméno, příjmení, věk a místo kde bydlíš. Když jedeš v autobuse, také to nemáš na ceduli pověšené na krku.
- 4) Soukromí je tvé právo! Nezahazuj ho bezmyšlenkovitě. Tvoje fotografie a příspěvky nemusí vidět celý svět.
- 5) Povídáš si s neznámými lidmi na ulici? Ne. Tak proč to bez problémů děláš na síti?
- 6) Intimní fotky a videa... Opravdu chceš, aby se nad nimi v budoucnu bavili lidé z tvého okolí?
- 7) Vydírání, nátlak a obtěžující chování. Nic z toho do života nepatří. Takže ani na síť. Svěř se blízkým, jen tak to zastavíš.
- 8) Nevěř všemu, co najdeš na síti. Ověřuj si informace.
- 9) To co jednou zveřejníš, už nestáhneš. Neseš za to odpovědnost.
- 10) Napsat hejt je jednoduché, ale vrátí se ti to i s úroky!



# 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, Praha.

Děkujeme týmu didaktické kontroly:

**Mgr. Marcele Ondrůšové**, učitelka matematiky a chemie, Ostrava-Poruba,  
**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. 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**

**UNIVERSITY of CAMBRIDGE  
International Examinations**  
CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE

**COBIS** COUNCIL OF  
BOYD  
INSTITUTIONAL  
BOYD

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



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



# Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partneři



NÁRODNÍ  
MUZEUM



CASIO.



česká asociace  
**science**  
center



KAZDA



BACKTIME



Pomáhá chránit

iQ LANDIA



proxima.zs.

Mediální partneři



UČITEL UM  
MATEMATIKY

ROZ  
HLEDY  
MATematicko-fyzikální



Záštity



Školní kolo : 10.2. - 7.3.2025

Finálové kolo : 9.6.2025