

2017



Pangea
matematická soutěž

SOUBOR OTÁZEK

-Finále-


5. ročník


Mezinárodní matematická soutěž Pangea v Evropě

| | Název země | Počet registrovaných účastníků | | Název země | Počet registrovaných účastníků |
|---|---------------------|--------------------------------|----|---------------|--------------------------------|
| 1 | Německo | 137 718 | 10 | Francie | 10 000 |
| 2 | Polsko | 101 036 | 11 | Dánsko | 10 000 |
| 3 | Španělsko | 67 800 | 12 | Belgie | 8 000 |
| 4 | Slovenská republika | 63 070 | 13 | Itálie | 6 800 |
| 5 | Maďarsko | 37 213 | 14 | Švédsko | 5 064 |
| 6 | Česká republika | 32 227 | 15 | Irsko | 5 000 |
| 7 | Rakousko | 28 151 | 16 | Slovinsko | 3 000 |
| 8 | Portugalsko | 22 506 | 17 | Litva | 2 000 |
| 9 | Švýcarsko | 10 800 | 18 | Norsko | 2 000 |
| | | | | Celkem | 552 385 |



 /Pangea Česká republika

 /pangeamathematic

 /PraguePangea

Finálové kolo – 5. ročník

1. MARKRABĚ MORAVSKÝ

1 bod

Jan Jindřich Lucemburský za své vlády sice sídlil v Brně, ale narodil se v Mělníce. Byl o šest let mladší než jeho bratr – císař Karel IV.

Karel IV. se narodil v roce MCCCXVI.

Ve kterém roce se narodil Jan Jindřich?

- a) MCCX b) MCCCX c) MCCCXII
d) MCCCXX e) MCCCXXII

2. LIBEREC

1 bod

Vysílač na Ještědu byl v roce 1969 oceněn mezinárodní cenou architektů. Navrhl ho v roce 1963 architekt Karel HUBÁČEK. Ten se narodil v roce 1924 a zemřel 2011.

V kolika letech vytvořil návrh této stavby?



Zdroj: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Je%C5%A1t%C4%9Bdu_\(hotel_a_vys%C3%ADla%C4%8D\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Je%C5%A1t%C4%9Bdu_(hotel_a_vys%C3%ADla%C4%8D))

- a) 39 b) 41 c) 45 d) 52 e) 58

3. MOZEK

2 body

MUDR. Koukolík na přednášce 13. 1. 2017 uvedl, že lidský mozek má přibližně:

- 1) osmdesát čtyři miliard neuronů/nervových buněk,
- 2) každá buňka má možnost vytvořit 10 000 vlastních propojení s jinými buňkami v mozku.

Zapišme číselný údaj 1) číslicemi a údaj 2) slovy.

Který zápis je správně?

- a) 84 000 000
jeden stotísíc
- b) 84 000 000 000
deset tisíc
- c) 84 000 000 000 000
jeden desetitisíc
- d) 84 000 000 000
jeden tisíc
- e) 84 000 000 000 000
deset stotisíců



4. VĚŽE PERNŠTEJNA

2 body

Hrad Pernštejn znáte z filmových pohádek. Byl stavěn v době, kdy se ještě neměřilo v metrech, ale v loktech. 1 český loket měří v našich jednotkách přibližně 59 cm. Vyšší věž měří 60 loktů a druhá - hranolová 41 loktů.

Kolik metrů mají na výšku věže Pernštejna?

- a) 36 m, 23 m b) 34 m, 25 m c) 35 m, 23 m
d) 36 m, 24 m e) 35 m, 24 m



5. ZUBAŘ KOLOZUBKA

2 body

Bílá plomba: malá 400,- Kč

velká 700,- Kč

Tmavá plomba: malá 60,- Kč

velká 100,- Kč

Místní znecitlivění 100,- Kč

KAZÍKOVI byli u zubaře: Tátovi udělal dvě velké bílé plomby, mamince jednu velkou bílou a jednu malou bílou, jejich syn měl místní znecitlivění a dvě tmavé plomby, z toho jednu malou.

Který z následujících výpočtů není pro určení ceny správně?

- 1) $2 \cdot 700 + 1 \cdot 100 + 200 + 60$
- 2) $3 \cdot 700 + 400 + 3 \cdot 100 - 40$
- 3) $4 \cdot 700 - 300 + 300 - 40$
- 4) $4 \cdot 400 + 3 \cdot 300 + 3 \cdot 60 + 2 \cdot 40$
- 5) $4 \cdot 360 + 1 \cdot 360$

a) 2)

b) 3)

c) 4)

d) 5)

e) ani jeden

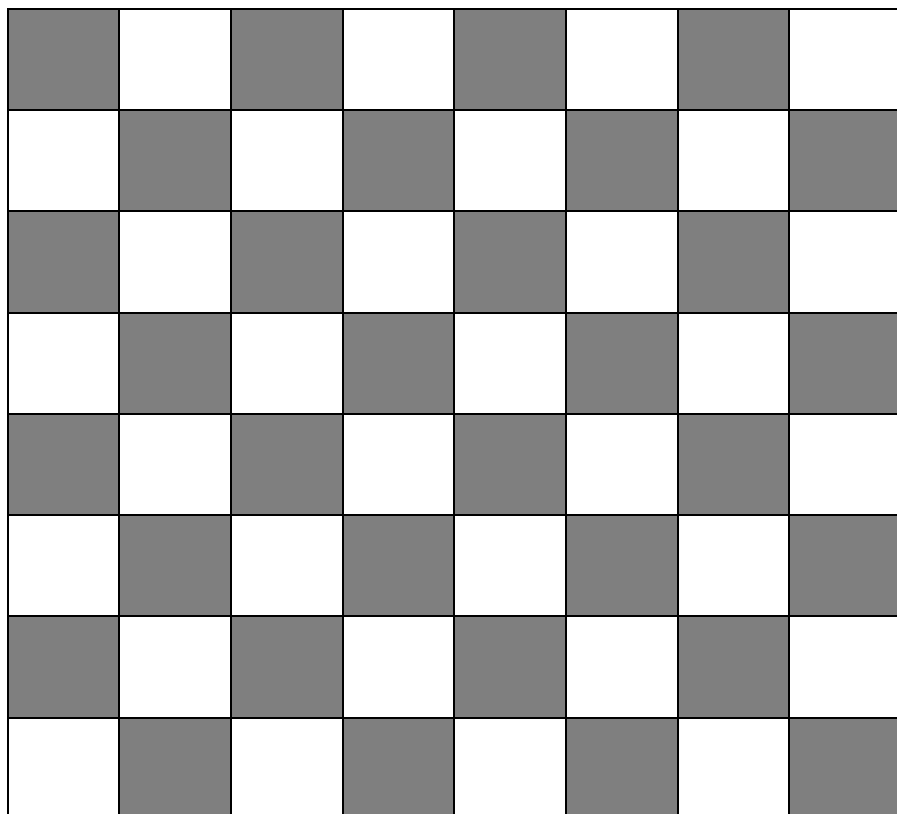
6. KOBEREC

3 body

V obývacím pokoji je černobílý koberec v podobě šachovnice. Sedačka zabere 3 čtverce na šířku a 4 čtverce na délku, stoleček je vlastně krychle, která zabere na šířku i délku 3 čtverce.

Je možné na koberec umístit sedačku a stůl tak, aby pak převládala na koberci bílá?

Finálové kolo – 5. ročník



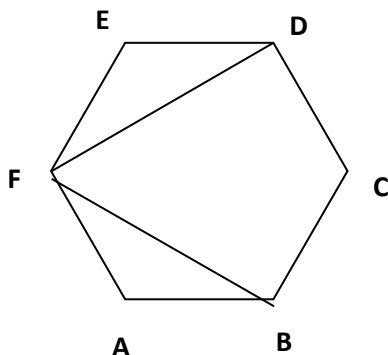
- a) Jen umístěním sedačky a stoleček můžeme dát kamkoli.
- b) Jen se stolečkem, ať stojí kdekoli.
- c) Jde to náhodným umístěním obou současně.
- d) Záleží na umístění obou.
- e) Jde to jen se stolečkem a záleží, kde stoleček stojí.

7. ŠESTIÚHELNÍK

3 body

Máme pravidelný šestiúhelník ABCDEF. V obrázku snadno najdeme dva trojúhelníky: ABF a DEF. Stačí doplnit jednu úsečku a v obrázku bude 7 trojúhelníků.

Vyber, kterou úsečku je třeba doplnit.



- a) AD b) BD c) FC d) EA e) To nejde.

8. RÝMA

3 body

U Novákových vypukla rýma u všech tří sester. Za první 3 dny posmrkala každá ze tří sester 8 balíčků kapesníků. Maminka měla hned od začátku doma jedno velké balení o 50 balíčcích kapesníků.

Kdyby to další den pokračovalo stejně, kolik balíčků by zůstalo z velkého balení?

- a) 2 b) 8 c) 18 d) 24 e) 32

9. VLADISLAVSKÝ SÁL

3 body

Vladislavský sál vznikl v době 1490 – 1502. Sál byl na svou dobu neobvykle velký. Sloužil ke korunovacím, nyní k volbě prezidenta.

Rozměry sálu: na délku má o 46 m víc, než co měří na šířku.

Na šířku měří 16 m. Chtěli dát všude na podlahu koberec.

Kolik metrů by měli koupit, když by byl široký 2 metry a pruhy by museli klást těsně jeden vedle druhého?

- a) 469 m
- b) 496 m
- c) 938 m
- d) 960 m
- e) 992 m



10. DŮM

4 body

Belgičtí mladí architekti navrhli dům. Má všechny 4 stěny skleněné.

Dejme tomu, že by byl tento dům O NĚCO VĚTŠÍ a všechny boční skleněné **stěny by byly stejně velké** (ze stejného počtu obdélníkových dílů). Víš, že jeden skleněný díl by měl plochu 6 m^2 (jako modrý vpravo dole). 1 m^2 fasádního skla má cenu $1\,200,-$ Kč (bez platby za rám, izolaci a práci).

Kolik Kč by stálo jen sklo na stavbu těchto stěn?



Zdroj: <http://www.adgnews.com/dum-denis-ortman>

- a) 56 000 Kč b) 288 000 Kč c) 480 600 Kč
d) 720 000 Kč e) 1 440 000 Kč

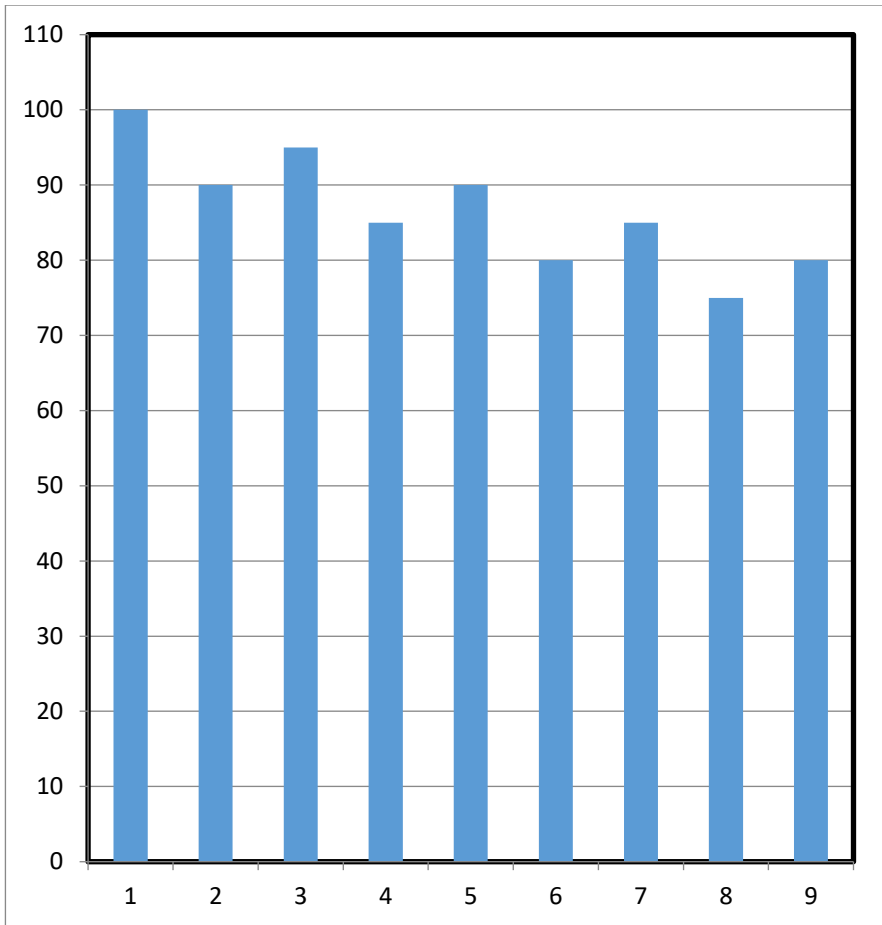
11. ČÁST GRAFU

4 body

Graf pokračuje stále dál podle zavedeného pravidla.

V kolikátém sloupci poprvé dosáhne hodnoty 50?

Finálové kolo – 5. ročník



a) 18

b) 16

c) 14

d) 8

e) 7

12. STEJNÁ ČÍSLA

4 body

Když bylo $x = 1$ a $y = 3$, pak $x \cdot x + y \cdot y = 10$.

ZK: $1 \cdot 1 + 3 \cdot 3 = 10$.

Teď násobím dvě stejná čísla a pak vynásobím dvě jiná stejná čísla a výsledky sečtu.

Najdi taková čísla x a y , aby platilo:

$x \cdot x + y \cdot y = 89$

a) $x = 1, y = 8$

b) $x = 8, y = 11$

c) $x = 6, y = 7$

d) $x = 3, y = 9$

e) $x = 5, y = 8$

13. PRVNÍ POMOC

4 body

Masáž srdce u dospělé osoby: musíme stlačit hrudník stokrát za jednu minutu.

Vyber správnou odpověď: Je to to samé, jako se uvádí v odpovědi



Zdroj: <http://www.ulekare.cz/clanek/masaz-srdce-je-pri-prvni-pomoci-dulezitejsi-nez-umele-dychani-14220>

a) 3x
za 5 vteřin

b) 5x
za 2 vteřiny

c) 6x
za 10 vteřin

d) 25x
za 15 vteřin

e) 50x
za 50 vteřin

14. PLENY

4 body

Miminko po narození spotřebuje v průměru 12 plen za den.

Maminka si chce nachystat plenky na jedno použití pro první tři týdny života svého právě narozeného miminka.

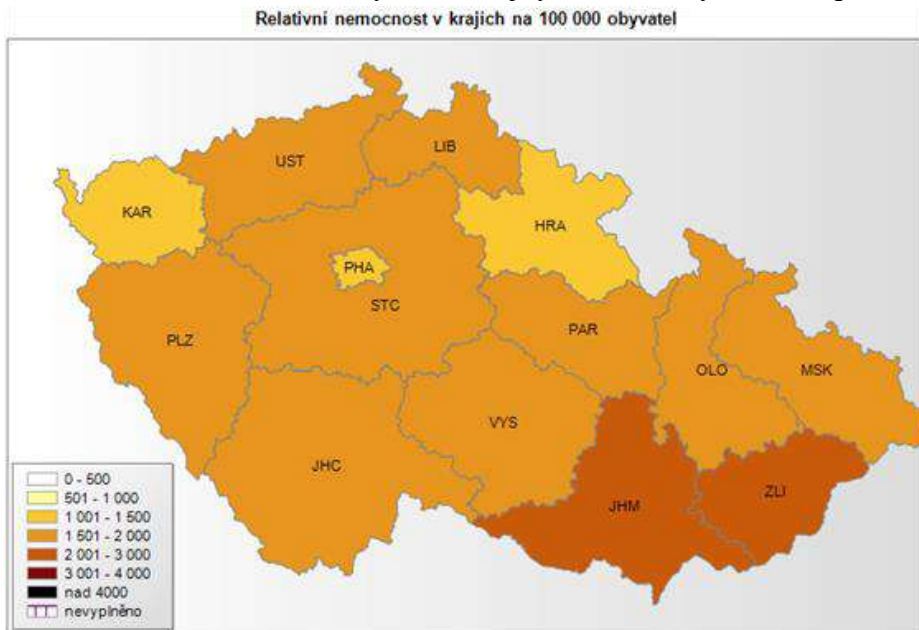
Které balení jí bude stačit?

- a) 7 balení po 30 kusech**
- b) 5 balení po 46 kusech**
- c) 6 balení po 42 kusech**
- d) 3 balení po 76 kusech**
- e) 6 balení po 38 kusech**

15. ZIMA 2016/2017

5 bodů

Zlínský kraj má přibližně 600 000 obyvatel, Jihomoravský 1 100 000 obyvatel. Z mapy plyne, že v těchto krajích byl výskyt chřipky nejvyšší v republice. Tmavohnědá barva udává, že ze 100 000 obyvatel onemocnělo víc než 3 000 obyvatel a nejvýše 4 000 obyvatel chřipkou.



Zdroj: http://zpravy.idnes.cz/chripka-chripkova-epidemie-nemocni-hlavni-hygienicka-eva-gottvaldova-1k2-domaci.aspx?c=A170203_155018_domaci_fer

Kolik nejméně a kolik nejvíce obyvatel mohlo být nemocných chřipkou tuto zimu v těchto dvou krajích?

- Bylo tam od 51 000 do 68 000 nemocných.
- Bylo tam od 51 017 do 68 000 nemocných.
- Bylo tam od 51 170 do 69 000 nemocných.
- Bylo tam od 500 000 do 680 000 nemocných.
- Bylo tam od 517 000 do 690 000 nemocných.

Finálové kolo – 5. ročník

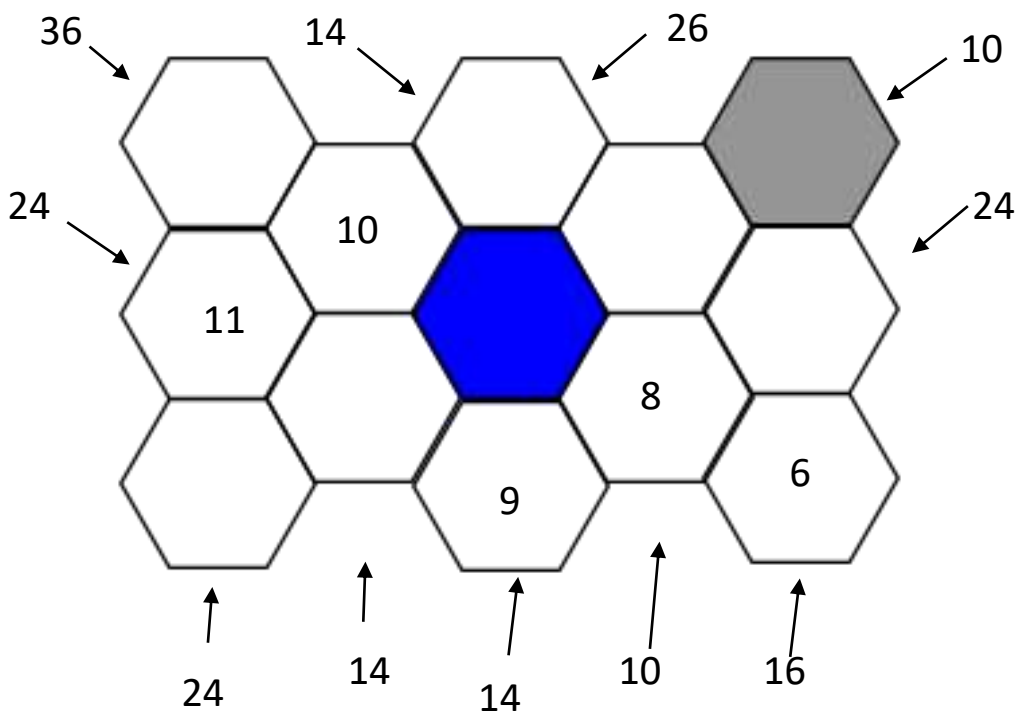
16. PLÁSTEV

5 bodů

V plástvi jsou umístěna čísla od 0 po číslo 12, každé číslo jen jednou.

Šipka s číslem ukazuje, jak velké číslo dostaneme v daném směru jako součet.

Urči čísla v modrém a v šedém poli.



a) 0; 3

b) 0; 4

c) 1; 2

d) 1; 3

e) 1; 4

17. OKO

5 bodů

Dvočata dostala zánět spojivek. Lékař řekl:

„Kapejte jim oční kapky OKO: 4x denně do každého oka jednu kapku po 7 dní. Pak přijďte na kontrolu.“

V lahvičce je 10 ml tekutiny. 1 ml tekutiny představuje 20 kapek. Po třech dnech se objevil zánět oka i u staršího sourozence. Maminka chce použít kapky i pro něj a musí řešit problém:

Když budu kapat teď i třetímu, vyjde to?

Zbývá dost kapek pro všechny tři do návštěvy lékaře?

- a) Ano, a ještě zbude 56 kapek.
- b) Ano, a ještě zbude 6 kapek.
- c) Ano, vyjde to akorát.
- d) Ne, bude chybět 6 kapek.
- e) Ne, bude chybět 20 kapek.



Zdroj: <http://hgf10.vsb.cz/546/Flotace/webove%20stranky/prikklady.htm>

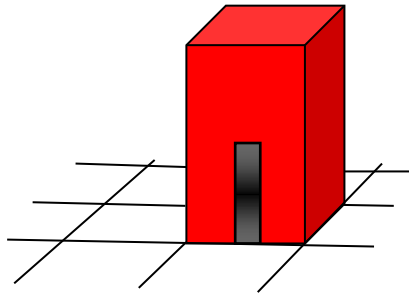
18. HRACÍ DOMEČKY

5 bodů

Na zahradu mateřské školy přivezli 4 malé domečky na hraní. Mají tvar jako hranolek. Podmínka je, aby žádný domeček nestál na zemi samostatně. Každý domeček se musí dotýkat alespoň jednou celou stěnou jiného domečku. Představ si postavení domečků ve čtvercové síti (umístění dveří neřeš).

(Části stěny se nikdy nemůžou domečky dotýkat, jinak by nebylo možné je smontovat k sobě.)

Finálové kolo – 5. ročník



Kolika způsoby je můžeme propojit, aby bylo postavení na zemi jiné?

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

19. KUPOLE

5 bodů

Bratr má narozeniny. Dostane velkou dřevěnou stavebnici na stavby měst. Kromě stavebních kamenů různých tvarů má i různé špičaté věžičky. Při koupi stavebnice jsme vyhráli los. Za něj si můžeme ještě přikoupit kupole v ceně 300,- Kč. V jednom balení za 60,- Kč jsou tři malé kupole, nebo dvě velké.

Kolik máme možností?

Kolik nejvíc kupolí si můžeme za los koupit?



- a) 4; 12 b) 4; 18 c) 5; 15 d) 6; 15 e) 6; 18

20. DĚLITEL

6 bodů

Máme jeden milion.

Máme ho vydělit takovým největším dvojciferným sudým číslem, abychom dostali co nejmenší podíl beze zbytku.

Jak velký bude podíl?

- a) 1 000
- b) 10 000
- c) 12 500
- d) 20 000
- e) 50 000

21. JAK SE STAVÍ SEN

6 bodů

Tým architektů a řemeslníků mění Pavlovi pokoj. Pavel si přál, aby v jeho pokoji byly jen tři barvy. V novém pokoji by měla být černá, ale rozhodně tam nechce ani červenou, ani růžovou, ani hnědou. Architekti měli v ruce hlavní nabídku 10 barev: *bílá, žlutá, oranžová, červená, růžová, fialová, modrá, zelená, hnědá, černá*.

Nyní Pavel přemýšlí, které tři barvy vybrali s tím, že splnili jeho přání. Každou barvu jde namíchat v různých tónech sytosti, to ale Pavel neřeší.

Z kolika možností trojic barev nakonec architekti jednu trojici vybrali?

- a) 36
- b) 30
- c) 25
- d) 15
- e) 9

22. BETON

6 bodů

Táta staví dům. Ví, že bude potřebovat 51 m^3 betonu dovezeného mixem (speciální nákladní auto s čerpadlem na vzdálenost 16 m).

Beton se vozí v mixech: nejmenší na 4 m^3 , větší 7 m^3 a největší 9 m^3 betonu. Cena za 1 m^3 betonu bude 120 Kč. Jízda jednoho mixu bude stát 650 Kč (betonárka – my a zpět).

Objednávku nemusíme udělat přesně, můžeme koupit i o něco málo víc.

Kolik kterých mixů má táta objednat, aby platil co nejméně?



Zdroj: <http://www.zapa.cz/sluzby/doprava-betonu/>

- a) 7 mixů po 7 m^3 a 1 mix po 4 m^3**
- b) 6 mixů po 7 m^3 a 1 mix po 9 m^3**
- c) 5 mixů po 9 m^3 a 1 mix po 7 m^3**
- d) 4 mixy po 9 m^3 a 2 mixy po 4 m^3 a 1 mix po 7 m^3**
- e) 3 mixy po 9 m^3 a 6 mixů po 4 m^3**

23. ČÍSLA

7 bodů

Máme číslice od 1 po 9. V následující úloze se každá číslice vyskytuje nejvýš jednou. Doplň zbývající číslice tak, aby bylo řešení správné.

$$8 _ _ - 3 _ 9 = _ 2 _$$

Která číslice bude na místě desítek u menšence?

- a) 0 b) 1 c) 4 d) 6 e) 7

24. OPEVNĚNÍ ZA KARLA IV.

7 bodů

Karel IV. nechal vystavět Nové Město a hned ho dal také opevnit (1348 – 1350). Opevnění zdili z kamenů.

Na délku měřilo v dnešních jednotkách přibližně 3,5 km. Na opevnění včetně věží a bran prý přivezli stavební kámen v 27 000 pvozech. (předpokládejme, že vozy byly stejně velké, výsledek zaokrouhlíme)



Kolik vozů kamení potřebovali v průměru na 100 metrů opevnění?

Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Opevn%C4%9Bn%C3%AD_Prahy#/media/File:Gotick%C3%A9_hradby_Na_slupi.jpg

- a) 1 296 b) 771 c) 648
d) 130 e) 77

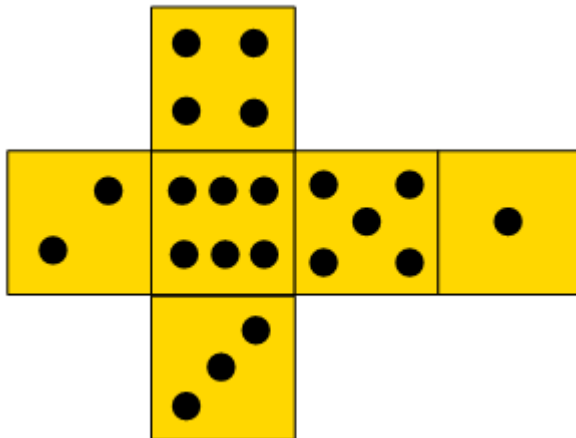
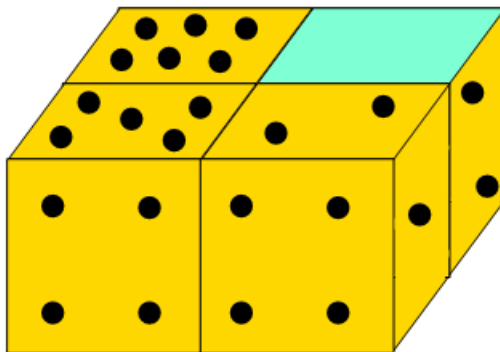
Finálové kolo – 5. ročník

25. KOSTIČKY

8 bodů

Kostky se dotýkají stěnami. Stěny se mohou dotýkat, jen když je na obou stěnách stejně puntíků (jeden k jednomu, dva ke dvěma, ... a to bez ohledu na natočení puntíků).

Kolik puntíků patří do zeleného pole?



a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

Poděkování

Rádi bychom poděkovali všem, kteří pracovali na tvorbě a sestavování úloh pro žáky a kteří se podíleli na organizaci soutěže.

Děkujeme tvůrcům úloh:

Anně Marek, učitelka matematiky, Praha

PhDr. Michaele Kaslové, lektorka KMDM, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Mgr. Haně Schmidové, učitelka matematiky, Praha

Mgr. Pavlu Sovičovi, učitel matematiky, Praha

PhDr. Evě Semerádové, Ph.D., učitelka matematiky, Praha

Mgr. Bc. Karlu Zavřelovi, učitel matematiky, fyziky a informatiky, 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

Bc. Marku Kovářovi, MBE, Fakulta strojní, ČVUT v Praze, Národohospodářská fakulta, VŠE, Praha

Děkujeme generálnímu partnerovi soutěže:

Meridian International School, s.r.o.

MEZINÁRODNÍ ŠKOLA MERIDIAN 
MATEŘSKÁ ŠKOLA • ZÁKLADNÍ ŠKOLA • GYMNAZIUM



- Plně akreditovaná škola Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.
- Výuka probíhá podle britského kurikula.
- Čestí žáci zde plní povinnou školní docházku podle českého RVP.
- Studium je ukončeno zkouškou A nebo AS Level Cambridge test, případně českou státní maturitou.



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



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



Pangea

matematická soutěž

Generální partner



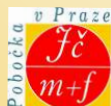
Partner



Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



Školní kolo : 13. - 24. 2. 2017

Finálové kolo : 5. 5. 2017