P Y T H A G O R I Á D A

39. ročník

2015/2016

OKRESNÍ KOLO

KATEGORIE 6.–8. ROČNÍK

Pokyny pro organizaci soutěže, zadání a řešení všech kategorií

NÁRODNÍ INSTITUT PRO DALŠÍ VZDĚLÁVÁNÍ
(zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků)
Senovážné nám. 25, 110 00 Praha 1
tel.: 222 122 112, fax: 224 228 334, e-mail: sekretariat@nidv.cz, www.nidv.cz

Pokyny k soutěži Pythagoriáda
6.–8. ročník, okresní kolo

Pravidla soutěže platná pro okresní kolo:

1. Příslušná okresní komise soutěže Pythagoriáda zodpovídá za výběr a pozvání soutěžících do okresního kola za jeho řádný průběh.

2. Zadání a řešení úloh okresního kola Pythagoriády bude zasláno pracovníkům krajských úřadů zodpovědným za soutěže v jednotlivých krajích elektronickou poštou a tito jej rozesílají organizátorům okresních kol.

Termín konání okresního kola pro 6.–8. ročník ZŠ a odpovídající ročníky víceletých gymnázií: 23.–25. 5. 2016

3. Soutěžící řeší **15 úloh**. Časový limit na vyřešení úloh je **60 minut**. Při řešení úloh **NENÍ** dovoleno používat tabulky, kalkulačky.

4. Zadání je připraveno pro oboustranný tisk. Soutěžící píší výsledky přímo do zadání, kde jsou vloženy řádky na odpovědi. Je vhodné dát soutěžícím na výpočty k dispozici volný list papíru, který po skončení soutěže neodevzdávají.

5. Úlohy jsou závazné a nelze je měnit či vynechávat, ani jinak upravovat či zaměňovat. Obrázky k úlohám mají pouze ilustrační charakter.

6. Za každou správně vyřešenou úlohu získá soutěžící **1 bod**.

7. Úspěšným řešitelem okresního kola je každý soutěžící, který získá **9 a více bodů**.

8. Po skončení okresního kola zašle okresní komise výsledkové listiny s celkovým počtem zúčastněných žáků na odbor školství KÚ pracovníkovi zodpovědnému za soutěže (viz Příloha č. 1 – adresář krajských koordinátorů soutěže)

Kontaktní adresa:
Ing. Jana Ševcová
NIDV, Talentcentrum, Senovážné nám. 25, 100 00 Praha 1
tel.: 603 860 963,ve-mail: sevcovaidv.cz
http://www.talentovani.cz

Adresář krajských garantů soutěží na školní rok - 2015/2016

Kraj	Krajský úřad – pověřená osoba *
PRAHA	**Mgr. Alexandra Hegrová**, **Mgr. Michaela Perková**, Magistrát hl. m. Prahy, Oddělení sportu, volného času a projektů, Jungmannova 35/29, 110 00 Praha 1, tel: 236 005 912; +420 737 404 523; e-mail: alexandra.hegrova@praha.eu; **kontakt p. Perková**: 236 005 901/955; michaela.perkova@praha.eu;
STŘEDOČESKÝ	**Mgr. Lenka Škopová**, KÚ, Odbor školství, mládeže a sportu, odd .mládeže a sportu, Zborovská 11, 150 21 Praha 5; tel.: 257 280 196; e-mail: skopova@kr-s.cz
ÚSTECKÝ	**Bc. Jaroslav Černý,** Dům dětí a mládeže a ZpDVPP Ústí nad Labem; Velká Hradební 1025/19, 400 01 Ústí nad Labem tel.: 475 210 861 - ústředna; mobil: 777 803 983 cerny@ddmul.cz
LIBERECKÝ	**Ing. Anna Sýbová,** DDM Větrník, Riegrova 16, 460 01 Liberec anna.sybova@ddmliberec.cz **Ing. Eva Hodboďová**, KÚ,Odbor školství, mládeže, tělovýchovy a sportu, odd. mládeže, sportu a zaměstnanosti, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec tel.: 485 226 635; +420 739 541 550; e-mail:eva.hodbodova@kraj-lbc.cz
PLZEŇSKÝ	**Mgr. Regina Hrabětová**, KÚ, Odbor školství, mládeže a sportu, odd. mládeže a sportu, Škroupova 18, 306 13 Plzeň tel.: 377 195 373, fax 377 195 364**;** e-mail: regina.hrabetova@plzensky-kraj.cz;
KARLOVARSKÝ	**Mgr. Drahomíra Kišová, Gymnázium Ostrov, Studentská 1205, 363 01 Ostrov tel.: 353 433 772, e-mail: kisova@gymostrov.eu**
JIHOČESKÝ	**Dana Dudová**, DDM, Tržní nám.346, 390 01 Tábor; tel.: 381 202 824; spv@ddmtabor.cz
VYSOČINA	**Jaroslava Lánová**, Active-SVČ Žďár nad Sázavou, Dolní 3, 591 01 Žďár nad Sázavou tel.: +420 731 674 618, lanova@activezdar.cz
KRÁLOVE-HRADECKÝ	**Mgr. Dana Beráková**, Školské zařízení pro DVPP KHK, Štefánikova 566, 500 11 Hradec Králové; tel.: +420 725 059 837; berakova@cvkhk.cz; www.cvkhk.cz; http://soutezekhk.ssis.cz
PARDUBICKÝ	**Soňa Petridesová**, DDM ALFA, Pardubice Odl. pracoviště DELTA, Gorkého 2658, 530 02 Pardubice tel.: 466 301 011;777 744 954 e-mail: sona.petridesova@ddmalfa.cz **Mgr. Lubomír Padior** , tel. 466 501 534, email:lpadior@seznam.cz – odborný garant **Mgr. Lenka Havelková**, KÚ, Odbor školství a kultury, odd. organizační a vzdělávání, Komenského nám. 125, 532 11 Pardubice tel.:466 026 215;466 026 111; lenka.havelkova@pardubickykraj.cz
JIHOMORAVSKÝ	**Bc. Jana Konečná - Horká,** KÚ, Odbor školství, odd. prevence a volnočasových aktivit, Žerotínovo nám. 3/5, 601 82 Brno; pracoviště Cejl 73, kancelář č.162 tel.: 541 658 306; e-mail: konecna.jana@kr-jihomoravsky.cz **Mgr. Zdeňka Antonovičová**, SVČ, ved. odd. Talentcentrum, Lidická 50, 658 12 Brno tel: 549 524 124; +420 723 368 276, e-mail: zdenka@luzanky.cz
ZLÍNSKÝ	**PaedDr. Libuše Procházková**, Smetanovy sady 630/8, 769 01 Holešov tel.: 573 312 087; libuseprochazkova@1zsholesov.cz
OLOMOUCKÝ	**Mgr. Miroslava Poláchová,** ZŠ Olomouc, Stupkova 16, 779 11 Olomouc tel.: 581 111 201, mirka.polachova@seznam.cz **Bc. Kateřina Kostková**, KÚ, Odbor školství, mládeže a tělovýchovy, odd. mládeže a sportu, Jeremenkova 40a, 779 11 Olomouc; tel.: +420 585 508 661; fax: 585 508 564, e-mail: k.koskova@kr-olomoucky.cz
MORAVSKO-SLEZSKÝ	**Ing. Ondřej Schenk**, KÚ, Odbor školství, mládeže a sportu 28. října 117, 702 18 Ostrava 2 tel.: 595 622 420; fax: 595 622 301; e-mail: ondrej.schenk@kr-moravskoslezsky.cz

Jméno a příjmení: ………………………………………… Škola: ……………..………………...……..… Počet bodů: ………..

PYTHAGORIÁDA 2015/2016

ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 6. ROČNÍK

1. Početní rozcvička úvodem: Kolik je 2 016 – 2 015 + 2 014 – 2 013 + … + 4 – 3 + 2 – 1? (Plusy a mínusy se mezi sestupně seřazenými přirozenými čísly pravidelně střídají.)

Výsledek je ………………….

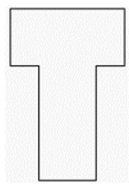
2. Alenka napsala na tabuli dvě různá přirozená čísla se součtem 200 a všimla si, že rozdíl těchto čísel se rovná pětině tohoto součtu. Kolik vyjde, když Alenka tato čísla vynásobí?

Výsledek je ………………….

3. Bedřich chce napsat všechna přirozená čísla od 1 000 do 2 016. Kolik musí napsat celkem číslic?

Bedřich musí napsat celkem …………… číslic.

4. Ze dvou papírových obdélníků dlouhých 14 cm a širokých 7 cm je vytvořen obrazec připomínající písmeno T (papírové obdélníky se nepřekrývají – viz obrázek). Jaký je obvod tohoto obrazce?

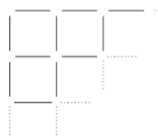


Obrazec má obvod ……………… cm.

5. Novákovi jeli na dovolenou k moři a malá Klárka po návratu zjistila, že byli přesně 333 hodin pryč z domova. Kdy se vrátili, jestliže na dovolenou odjížděli 1. července v 21 hodin večer? Urči den i hodinu návratu.

Novákovi se vrátili …… července v ……… hodin.

6. Z párátek má být vytvořena mřížka 10 párátek „dlouhá“ a 7 párátek „široká“ (způsob tvoření mřížky naznačuje obrázek). Kolik párátek je celkem potřeba?



Na mřížku bude potřeba …… párátek.

7. Marie má 99ciferné číslo takové, že po dvou jedničkách vždy následuje jedna nula: 110110110… Jakou číslici musí připsat na konec tohoto čísla, aby vzniklo stociferné číslo dělitelné třemi i pěti?

Marie musí připsat číslici ……..

8. V květinářství „Květinka“ paní Růženy Karafiátové stojí tři růže stejně jako pět karafiátů. Devět růží a deset karafiátů stojí dohromady 300 Kč. Kolik by stálo celkem 15 růží a 15 karafiátů?

Cena za 15 růží a 15 karafiátů je ……… Kč.

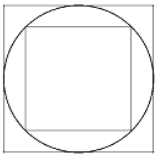
9. Krychle s hranou délky 5 cm je složena z malých krychliček o hranách délky 1 cm. Malé krychličky jsou obarveny modře nebo červeně tak, že dvě krychličky stejné barvy se nedotýkají žádnou stěnou. Krychličky ve vrcholech velké krychle mají červenou barvu. Když si velkou krychli prohlédneme ze všech stran, uvidíme víc červených krychliček než modrých. O kolik?

Červených krychliček bude vidět o ……… více než modrých.

10. Vendelín se zotavuje po dlouhé nemoci a třikrát denně musí užívat polovinu pilulky léku. Na kolik celých dní mu vystačí balení léku obsahující 60 pilulek?

Pilulky Vendelínovi vystačí na …….. celých dní.

11. Do čtverce je vepsán kruh a do tohoto kruhu je vepsán další čtverec, jehož obsah je 20 cm^2. Urči obsah velkého čtverce.



Velký čtverec má obsah ……… cm^2.

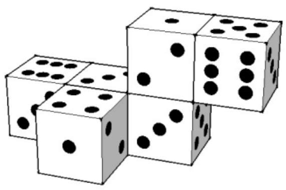
12. Včera večer si Týna povzdychla: „To je hrůza, sobota (den mých narozenin) bude až popozítří!“ Který den týdne byl předevčírem?

Den týdne (předevčírem) připadl na ………………..

13. Podél přímé silnice byla vysázena řada 25 javorů tak, že vzdálenosti mezi sousedními stromy jsou stejné. Aleš zjistil, že od prvního javoru k pátému to je přesně šestnáct jeho kroků. Alešův krok měří 75 cm. Kolik metrů je od prvního javoru k poslednímu?

Vzdálenost od prvního k poslednímu javoru je ………. m.

14. Yveta vytvořila ze šesti hracích kostek (součet počtu puntíků na protějších stěnách je vždy sedm) podivné těleso tak, že k sobě slepovala stěny se stejným počtem puntíků. Kolik puntíků je celkem na povrchu (26 viditelných stěnách) tohoto tělesa?



Na povrchu je vidět ……….. puntíků.

15. Číslo 2 016 lze zapsat několika způsoby jako součin dvou dvouciferných přirozených čísel $a \cdot b$. V jednom případě vychází součet těchto čísel $a + b = 100$. Urči čísla a a b ($a > b$).

a = …………., b = ……………

PYTHAGORIÁDA 2015/2016

6. ročník - okresní kolo

ŘEŠENÍ

1. 1 008

2. 9 600

3. $4 \cdot 1\,017 = 4\,068$

4. 70 cm

5. Vrátili se 15. července v 18 hodin.

6. 157 ($8 \cdot 10 + 11 \cdot 7 = 157$)

7. 0

8. 480 Kč

9. červených (50), o 2 více než modrých (48)

10. 40 dní

11. 40 cm^2

12. úterý

13. 72 m

14. 80 puntíků

15. $a = 72$; $b = 28$

Jméno a příjmení: ………………………………………… Škola: …………….………………….……..…… Počet bodů: ………..

PYTHAGORIÁDA 2015/2016

ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 7. ROČNÍK

1. Před šesti lety bylo Honzovi a Veronice dohromady 16 let. Dnes je Honzovi 16 let. Za kolik let bude Veronice 16 let?

Veronice bude 16 let za …………… let/roky.

2. Najdi největší dvojciferné číslo takové, že největší společný dělitel hledaného čísla a čísla 2 016 je roven 7.

Hledané číslo je rovno …………… .

3. Paní učitelka napsala na tabuli číslo a řekla žákům: „Přičtěte k tomuto číslu 20 a výsledek pak vydělte číslem 16.“ Vojtovi vyšlo 1, ale trochu to popletl: přičetl k zadanému číslu 16 a výsledek vydělil číslem 20. Co vyšlo Anežce, která počítala správně?

Anežčin správný výsledek je …………… .

4. Aritmetický průměr čísel a, b, c je roven 20, aritmetický průměr čísel a, b je roven 16. Urči číslo c.

Číslo c je rovno ………….. .

5. Převeď do základního tvaru zlomek, který má v čitateli součet prvních 16 přirozených násobků čísla 20 a ve jmenovateli součet prvních 20 přirozených násobků čísla 16.

Základní tvar tohoto zlomku je …………… .

6. V oáze odpočívají jednohrbí velbloudi dromedáři a dvouhrbí velbloudi drabaři. Dohromady mají celkem 144 nohou a 52 hrbů. Kolik je dromedárů?

Dromedárů je …………… .

7. Babeta a Žofka četly stejnou knihu. Babeta přečetla denně 15 stran, Žofka 12 stran. Babeta přečetla knihu o 3 dny dříve než Žofka. Kolik stran měla kniha?

Kniha měla …………… stran.

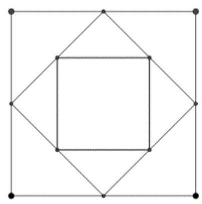
8. Babička upekla Honzovi do školy k svačině tvarohové koláčky. První přestávku snědl Honza $\frac{3}{7}$ všech koláčků, druhou přestávku pak 45 % zbylých koláčků. Třetí přestávku už byl přejedený, tak posledních 11 koláčků rozdal. Kolik koláčků mu celkem dala babička k svačině?

Babička dala Honzovi celkem …………… koláčků.

9. Karolína zkoumala všechny možné obdélníky, které mají obsah 2 016 mm^2 a jejichž strany jsou v mm vyjádřeny dvojcifernými celými čísly. Jaký největší obvod mohl mít takový obdélník?

Největší možný obvod takového obdélníku je …………… mm.

10. Velký čtverec má obsah 100 cm^2, vrcholy prostředního čtverce leží ve středech stran velkého čtverce, vrcholy malého čtverce leží ve středech stran prostředního čtverce. Urči obvod malého čtverce. Obrázek je jen ilustrativní.

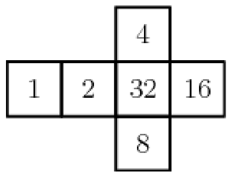


Obvod malého čtverce je …………… cm.

11. Viktor počítal součin $16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$. Zapiš poslední tři číslice výsledného čísla.

Poslední tři číslice výsledného čísla jsou …………… .

12. Běta má dvě shodné kostky, jejichž síť je znázorněna na obrázku. Chce z nich postavit věž tak, aby součet čísel na 9 viditelných stěnách byl co největší. Jaký bude tento součet?



Největší možný součet čísel na viditelných stěnách je …………… .

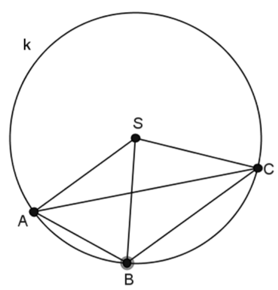
13. Výrobek byl zdražen o 25 %. O kolik procent nové ceny jej musíme zlevnit, aby jeho konečná cena byla rovna ceně původní?

Výrobek musíme zlevnit o ………… % nové ceny.

14. Viktor začal do sešitu vypisovat zlomky $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$ a podobně pokračoval dál tak, že čitatel každého následujícího zlomku byl roven jmenovateli zlomku předchozího a jmenovatel byl o jedna větší. Když Viktor takto postupně vypsal 2 016 zlomků, určil jejich součin a vyjádřil ho jako zlomek v základním tvaru. Kolik mu vyšlo?

Součin daných 2 016 zlomků je roven zlomku v základním tvaru …………… .

15. Body *A*, *B*, *C* leží na kružnici *k*, která má střed v bodě *S*. Velikost úhlu *ASB* je 50°, velikost úhlu *BSC* je 80°. Urči velikost úhlu *ACB*. Obrázek je jen ilustrativní.



Velikost úhlu ACB je …………… .

PYTHAGORIÁDA 2015/2016

7. ročník - okresní kolo

ŘEŠENÍ

1. za 4 roky

2. 91

3. 1,5

4. 28

5. $\frac{17}{21}$

6. 20

7. 180

8. 35

9. $2 \cdot (96 + 21) = 234$ mm

10. $4 \cdot 5 = 20$ cm

11. 000

12. 51 + 62 = 113

13. o 20 %

14. $\frac{1}{2\,017}$

15. 25°

Jméno a příjmení: ………………………………………… Škola: …………….…………………..…….… Počet bodů: ………..

PYTHAGORIÁDA 2015/2016

ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 8. ROČNÍK

1. I v okresním kole zůstaneme v Jižní Americe. Nejmenší zemí Jižní Ameriky je Surinam s rozlohou dvakrát větší než Česká republika (rozloha ČR – 80 000 km^2). Zásadní rozdíl je v hustotě zalidnění. V ČR žije 130 obyvatel na 1 km^2, v Surinamu pouze 3 obyvatelé na 1 km^2. Kolik obyvatel má Surinam?

Počet obyvatel Surinamu je přibližně ………………….

2. V mnoha příbězích je Peru spojeno s ozdobami z ryzího zlata. Dnes se na výrobu šperků používá i „bílé zlato“. Tzv. tvrdé bílé zlato se vyrábí (skládá) ze $\frac{750}{1\,000}$ ryzího zlata, $\frac{22}{1\,000}$ mědi, $\frac{173}{1\,000}$ niklu a zbytek slitiny tvoří zinek. Kolik kilogramů zinku bychom potřebovali na výrobu tvrdého bílého zlata z 200 kilogramů ryzího zlata? Výsledek zaokrouhli na jedno desetinné místo.

Potřebujeme ……………. kg zinku.

3. Rapa Nui (Velikonoční ostrov, je spravován Chile) je známý svými sochami Moai. Ty jsou vyrobeny z tufu (zhutnělého sopečného prachu). Některé z nich mají přibližně tvar kvádru o rozměrech 1,5 x 3 x 10 metrů. Hustota tufu je 2 000 kg/m^3. Jaké hmotnosti tyto sochy dosahují?

Sochy Moai dosahují hmotnosti ……………tun.

4. Na nejsušší poušti na světě jménem Atacama se buduje Evropský extrémně velký dalekohled. V roce 2024 se na slavnostním uvedení do provozu setkají čtyřčlenné delegace ze tří evropských zemí. Všichni delegáti z různých zemí si navzájem potřesou rukou. Kolik „potřesení“ proběhne? (Delegáti ze stejné země si rukama netřesou).

Proběhne …………… potřesení rukou.

5. Z Jižní Ameriky, konkrétně z Peru, byly do Evropy dovezeny brambory. První větší zásilka pro španělského krále dorazila v roce MDLXV. První písemná zmínka o bramborech v českých zemích je z roku MDCXXIII. Odečti letopočty (menší od většího) vyjádřené římskými číslicemi a výsledek zapiš opět římskými číslicemi.

Hodnota rozdílu zapsaná římskými číslicemi je ……………

6. Jedním z typických zvířat Jižní Ameriky je lama. Zvíře je přizpůsobené pro život ve velkých nadmořských výškách například vysokým počtem červených krvinek – 14 milionů na 1 mm^3 (člověk 5 mil./mm^3). Zapiš slovy číslo vyjadřující počet červených krvinek ve 3 litrech krve lamy.

3 litry krve lamy obsahují………………………………………červených krvinek.

7. Na obrázcích jsou vlajky Surinamu a ostrovního státu Trinidad a Tobago. Rozhodni, zda jsou obě vlajky osově a středově souměrné. Nehodící se možnost z ANO/NE přeškrtni.

Obě dvě vlajky jsou osově souměrné ANO/NE. Obě dvě vlajky jsou středově souměrné ANO/NE.

8. Na hranicích mezi Brazílií a Argentinou leží největší systém vodopádů na Zemi, Vodopády Iguaçu. V období sucha se jejich průtok sníží proti období dešťů o celých 95 % na 300 m^3/s. Kolik m^3 vody těmito vodopády proteče v období dešťů za 1 hodinu?

Vodopády Iguaçu v období dešťů proteče za hodinu …………………… m^3 vody.

9. Staří Inkové neznali peníze a obchod tak probíhal pouze směnou. Na tržišti směnil jeden zemědělec celkem 15 pytlů vlny z lam za kukuřičné klasy. Některé z pytlů byly větší, za ty získal 100 klasů kukuřice za každý. Za menší pytle s vlnou získal pouze 80 klasů za každý. Kolik měl před směnou velkých a kolik malých pytlů s vlnou, jestliže si domů odvážel celkem 1 380 kukuřičných klasů?

Zemědělec směnil celkem ……………velkých pytlů a ………….. malých pytlů.

10. Na mapě světa vyznačíme trojúhelník mezi městy Asunción (Paraguay), Montevideo (Uruguay) a São Paulo (Brazílie). Skutečné vzdálenosti mezi městy jsou následující: Asunción – Montevideo 1 000 km, Asunción – São Paulo 1 100 km, Montevideo – São Paulo 1 500 km. Urči druh sestrojeného trojúhelníku (ostroúhlý, pravoúhlý, tupoúhlý).

Sestrojený trojúhelník mezi městy na mapě je ………………………

11. Jedním ze smutných faktů týkajících se Jižní Ameriky je mizení deštných pralesů. Představme si, že naše vlastní zahrada se každý rok zmenší o 10 %. O kolik % bude plocha naší zahrady menší po třech letech tohoto procesu? Zaokrouhli na celé číslo.

Plocha zahrady se za tři roky tímto způsobem zmenší o …………... %.

12. Argentinský malíř Norberto Puzzolo použil na svém obraze pět barev. Červenou, modrou, zelenou, černou a bílou. Poměry ploch obarvených jednotlivými barvami byly určeny takto:

červená : modrá : zelená = 5 : 2 : 3 modrá : černá = 3 : 5 černá : bílá = 2 : 3

Urči v základním tvaru poměr ploch obarvených červenou a bílou barvou.

Poměr (v základním tvaru) ploch obarvených červeně a bíle je ……:…….

13. Nejvyšší hora kontinentu je Aconcagua. Její vrchol leží ve výšce velmi blízké sedmi tisícům metrů nad mořem. Kdybychom její prvočíselnou výšku o 4 metry zmenšili, dostali bychom číslo dělitelné 13 a 107. Jaká je její nadmořská výška?

Vrchol Aconcaguy leží v ……………. m n. m.

14. V jedné z knih Karla Maye (V Kordillerách) se Old Shatterhand vydává do Jižní Ameriky, konkrétně do Montevidea. To je místo vzdálené 8 500 km od plání obývaných Apači v „klasických" příbězích o Vinnetouovi. Jaký nejmenší počet nul za jedničkou musí mít druhý člen v měřítku mapy (1 : 1……), aby vzdálenost těchto míst na nástěnné mapě byla menší než jeden metr?

Nejmenší možný počet nul za jedničkou je………………

15. Kolumbie je velkým producentem kávy. Oblast s kávovníkovými plantážemi nazývaná Triángulo del Café (Kávový trojúhelník) má rozlohu 3 400 km^2. Jak dlouhá je strana tohoto trojúhelníku, jestliže výška příslušná k této straně měří 68 km?

Strana trojúhelníku má délku……………….. km.

PYTHAGORIÁDA 2015/2016

8. ročník – okresní kolo

ŘEŠENÍ

1. 480 000 obyvatel

2. 14,7 kg

3. 90 tun

4. 48 potřesení

5. LVIII

6. čtyřicet dva bilionů krvinek

7. NE a NE (první je souměrná jen osově a druhá jen středově)

8. 21 600 000 m^3

9. 9 velkých a 6 malých

10. tupoúhlý

11. 27 %

12. 1 : 1

13. 6 959 m n. m.

14. 7 nul

15. 100 km