



P Y T H A G O R I Á D A

40. ročník

2016/2017

OKRESNÍ KOLO

KATEGORIE 5.–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 5.–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 5.–8. ročník ZŠ a odpovídající ročníky víceletých gymnázií: 15.–18. 5. 2017

3. Soutěžící řeší 15 úloh. Na jejich vyřešení má **60 minut čistého času**. Při řešení úloh **NENÍ dovoleno používat tabulky, kalkulačky**.
4. Zadání je připraveno pro oboustranný tisk. Soutěžící píše 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 pro jednotlivé ročníky a jednotlivá postupová kola 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 **10 a více bodů**.
8. Po skončení okresního kola zašle okresní komise výsledkové listiny s celkovým počtem zúčastněných žáků v jednotlivých kategoriích na odbor školství KÚ pracovníkovi zodpovědnému za soutěže (viz Příloha č. 1 - adresář krajských koordinátorů soutěže).

Úlohy pro jednotlivá kola jsou zpracovány autorským kolektivem tvořeným pedagogy ze ZŠ a víceletých gymnázií, úlohy prochází recenzí učitelů matematiky a pedagogickou recenzí. Obsah úloh nepřesahuje výstupy z RVP.

Krajští koordinátoři zpracují statistické údaje za školní a okresní kolo a zpracované výsledky za daný kraj odešlou do **30. 6. 2017** NIDV na adresu: sevcova@nidv.cz.

Pozn.: Připomínky k úlohám zasílejte na adresu: sevcova@nidv.cz.

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 - 2016/2017

Kraj	Krajský úřad – pověřená osoba *
PRAHA	Mgr. Michaela Perková, Magistrát hl. m. Prahy, Oddělení sportu, volného času a projektů, Jungmannova 35/29, 110 00 Praha 1, tel: 236 005 955; e-mail: 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; +420 777 803 983; e-mail: cerny@ddmul.cz
LIBERECKÝ	Bc. Natálie Kresslová, Oddělení soutěží DDM Větrník, Riegrova 16, 460 01 Liberec, tel.: 485 102 433, +420 602 469 162; e-mail: natalie.kresslova@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; e-mail: spv@ddmtabor.cz
VYSOČINA	Bc. Jana Albrechtová, KÚ, Odbor školství, mládeže a sportu, odd. mládeže a sportu, Žižkova 57, 587 33 Jihlava, pracoviště Jihlava, Věžní 28; tel.: 564 602 942, e-mail: albrechtova.j@kr-vysočina.cz Jaroslava Lánová, Active-SVČ Žďár nad Sázavou, Dolní 3, 591 01 Žďár nad Sázavou tel.: +420 731 674 618, e-mail: 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://soutezehkhk.ssis.cz
PARDUBICKÝ	Soňa Petridesová, DDM ALFA, Pardubice – Polabiny, Družby 334; Odl. pracoviště DELTA, Gorkého 2658, 530 02 Pardubice, tel.: 466 301 011; +420 777 744 954 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, KrÚ JMK, odd. prevence a volnočasových aktivit, Žerotínovo nám. 3; pracoviště Cejl 73, 601 82 Brno, tel.: 541 658 306; e-mail: konecna.jana@kr-jihomoravsky.cz Mgr. Zdeňka Antonovičová, SVČ Lužánky, ved. odd. Talentcentrum, Lidická 50, 658 12 Brno; tel: 549 524 124; +420 723 368 276, e-mail: zdenka@luzanky.cz
ZLÍNSKÝ	Ing. Petra Marková, Oddělení mládeže, sportu a rozvoje lid. zdrojů, Odbor školství, mládeže a sportu, Krajský úřad Zlínského kraje, tř. T. Bati 21, 761 90 Zlín; tel.: 577 043 744, petra.markova@kr-zlinsky.cz Okres Kroměříž: PaedDr. Libuše Procházková, 1. ZŠ Holešov; Smetanovy sady 630, 769 01 Holešov; tel.: 573 312 087; email: libuse.prochazkova@1zsholesov.cz Okres Uherské Hradiště: Mgr. Jaroslava Kučová, ZŠ Staré Město, Komenského 1720, 686 03 Staré Město; tel.: 702 278 873, e-mail: kucova@zsstmesto.cz Okres Vsetín: Mgr. Renata Gehringer, ZŠ Valašské Meziříčí, Křižná 167, 757 01 Valašské Meziříčí; tel: 571 622 546, e-mail: Renata.Gehringer@seznam.cz Mgr. Jana Holubcová, ZŠ Vsetín, Rokytnice 436, 755 01 Vsetín; tel.: 571 412 772, e-mail: jana@holubec.cz Okres Zlín: PaedDr. Petr Pleva, ZŠ Zlín, Slovenská 3076, 760 01 Zlín; tel: 577 006 538, e-mail: pleva@zsslovenska.eu
OLOMOUCKÝ	Bc. Kateřina Kostková, Odbor školství, sportu a kultury, Oddělení krajského vzdělávání, sportu a dotací, Jeremenkova 40b, 779 11 Olomouc, tel.: +420 585 508 661; e-mail: k.koskova@kr-olomoucky.cz Mgr. Miroslava Poláchová, ZŠ Olomouc, Stupkova 16, 779 11 Olomouc, tel.: 581 111 201, e-mail: mirka.polachova@seznam.cz
MORAVSKO-SLEZSKÝ	Bohumila Raděntová, Dům dětí a mládeže, M. Majerové 1722/23, 708 00 Ostrava - Poruba tel.: 596 953 661; +420 725 037 078; e-mail: bohumila.radentova@ddmporuba.cz



PYTHAGORIÁDA 2016/2017

ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 5. ROČNÍK

OSLAVA NAROZENIN

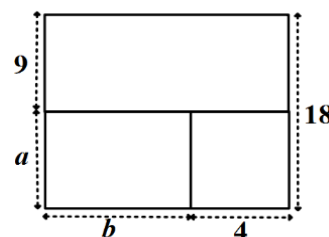


1. Honza dnes slaví narozeniny. Jeho sestra Barča si skládala z párátek digitální číslice (první obrázek) a z nich letopočty narození. Zjistila, že když otočí tatínekův letopočet narození (druhý obrázek) vzhůru nohama, bude se číst stále stejně. Pak zjistila, že letopočet narození jejího bratra má stejnou vlastnost. Kolikáté narozeniny dnes Honza slaví?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 9 6 1

Honza dnes slaví narozeniny.

2. Před oslavou musel tatínek posekat všechny travnaté plochy za domem. Jejich rozměry v metrech jsou uvedeny na obrázku. Jaké jsou chybějící rozměry travnatých ploch, jestliže posekal 180 m^2 ?

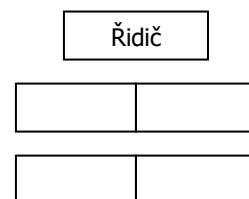


$a = \dots\dots\dots \text{ m}, b = \dots\dots\dots \text{ m}.$

3. Honza na oslavu pozval 20 kamarádů, přičemž hochů bylo o 6 více než dívek. Kolik dívek pozval na oslavu?

Honza pozval dívek.

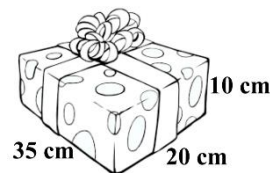
4. Čtyři kamarádi přijeli tramvají, kde seděli na dvojsedadlech za sebou. Za Lenkou seděla Jana, Marek neseděl před Pepou, ale seděl vlevo vedle Jany. Zakreslete, jak seděli tito kamarádi na sedadlech. (Pozice vpředu znamená blíže k řidiči.)



5. Marek s Pepou společně kupovali Honzovi dárek. Pepa ještě dluží Markovi 17 Kč. Pepa má jen šest pětikorun a Marek jen šest dvoukorun. Jak se vyrovnají?

Vyrovnají se tak, že

6. Kluci dárek zabalili do krabice a převázali mašlí. Kolik dm stuhy potřebovali k převázání balíčku, jestliže na mašli použili 30 cm stuhy?



Kluci potřebovali dm stuhy.

7. Honza dostal od prarodičů k narozeninám činky. Šest různě těžkých činek (1 kg, 2 kg, 3 kg, 4 kg, 5 kg a 6 kg) bylo rozděleno do tří krabic. V každé krabici byly dvě činky. V první krabici měly činky dohromady hmotnost 8 kg a v druhé krabici 9 kg. Které činky jsou ve třetí krabici?

Ve třetí krabici jsou činky s hmotnostmi

8. Na oslavě se čepovala žlutá limonáda. Plný soudek limonády vážil 10 kg. Prázdný jen pětinu této váhy. Kolik váží samotná limonáda?

Limonáda váží kg.

9. Dárkem od rodičů byl mobilní telefon. Honza si chtěl uložit Bářino číslo, ale pamatoval si jen, že
- má devět číslic
 - první tři jsou stejné a jejich součet je 21
 - ostatní číslice jsou seřazeny od největší po nejmenší a žádná z nich se v té to šestici neopakuje
 - v čísle je číslice 4 a všechny ostatní číslice jsou liché

Jaké má Bára číslo?

Bára má číslo

10. Během oslavy hrály děti šipky. Získané body zapisovaly do tabulky. Které z dětí se umístilo na 2. místě, jestliže:

- Míša získala o 125 bodů méně než Pepa.
- Barča získala o 44 bodů více než Lenka a o 201 bodů více než Jana.
- Marek měl o 98 bodů více než Jana a o 50 bodů více než Honza.
- Radek uhrál o 200 bodů více než Honza.

Dítě	Pepa	Marek	Honza	Barča	Lenka	Jana	Radek	Míša
Body	310			256				

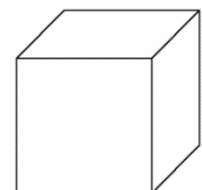
Na 2. místě skončil/-a

11. Odpoledne přijela také Honzova teta Jitka. Když zazvonila, Honza se podíval na hodiny (viz obr.). V kolik hodin teta Jitka vyšla z domu, když cestovala hodinu a čtvrt vlakem, půl hodiny tramvají a 12 minut šla pěšky?



Teta Jitka vyšla z domu v

12. Teta přivezla Honzovi dort ve tvaru hrací kostky s tečkami na stěnách. Na horní stěně bylo dvakrát více teček než na přední stěně a na přední stěně dvakrát více teček než na levé stěně. Dokreslete do obrázku tečky na horní, přední a pravou stěnu tohoto dortu, jestliže součet teček na protějších stěnách dortu je sedm.



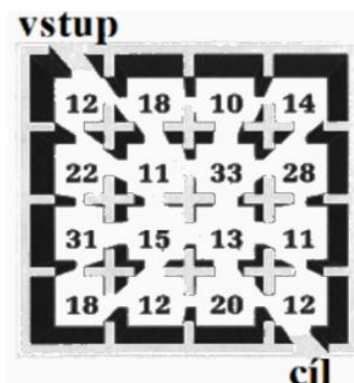
13. Dort se krájel u stolu, kolem kterého se seběhla většina dětí. V jedné chvíli pět dětí odběhlo, za okamžik se tři vrátily zpět, ale hned zase čtyři děti odběhly. U stolu pak sedělo 12 dětí. Kolik dětí sedělo u stolu původně?

Původně sedělo u stolu dětí.

14. Ostatní děti ukryly Honzovi dárek na zahradě a daly mu tyto instrukce: Dárek je od tebe vzdálen 19 kroků. Abys jej otevřel, musíš určit počet kroků, které uděláš, když k němu půjdeš takto: po pěti krocích vpřed uděláš jeden krok zpátky, po dalších pěti krocích vpřed dva kroky zpátky, po dalších pěti krocích vpřed zase jeden krok zpátky, po dalších pěti krocích vpřed zase dva kroky zpátky a tak dále. Kolik kroků takto Honza ujde?

Honza ujde kroků.

15. Na závěr oslavy měly děti najít cestu ven z labyrintu. Projít labyrint od vstupu k cíli mohou pouze tak, že součet čísel, kterými procházejí, musí být roven 100. Vyznačte cestu labyrintem.



PYTHAGORIÁDA 2016/2017

5. ročník - školní kolo

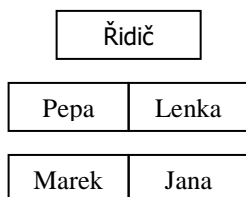
ŘEŠENÍ

1. 15. narozeniny (letopočet je 2002)

2. $a = 9 \text{ m}$, $b = 6 \text{ m}$

3. 7 dívek

4.



5. Pepa mu dá 5 x 5 Kč (25 Kč) a Marek mu vrátí 4 x 2 Kč (8 Kč)
– lze uznat i složitější výměnu, např. ve dvou krocích – nejprve Pepa rozmění 2 pětikoruny za 5 dvoukorun a pak dá Pepa Markovi 3 pětikoruny a jednu dvoukorunu

6. 18 dm stuhy

7. 1 kg a 3 kg

8. 8 kg

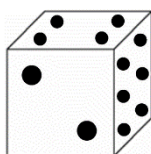
9. 777 975 431

10. Radek

Dítě	Pepa	Marek	Honza	Barča	Lenka	Jana	Radek	Míša
Body	310	153	103	256	212	55	303	185

11. v 15:15 hod. (nebo ve 3:15 odpoledne)

12.

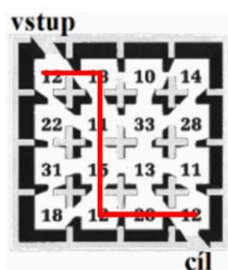


(na rozmístění a tvaru teček na jednotlivých stěnách nezáleží)

13. 18 dětí

14. 31 kroků

15.



PYTHAGORIÁDA 2016/2017

ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 6. ROČNÍK

1. Kolik přirozených čísel menších než 2 017 je dělitelných zároveň sedmi, jedenácti i třinácti?

Počet těchto čísel je

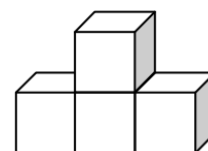
2. Školu ve Zlámané Nelhotě navštěvuje celkem 430 žáků, z nichž 234 se umí potápět a 173 umí lézt po stromech. Devadesát žáků neovládá ani jednu z těchto dovedností. Kolik žáků se umí jak potápět, tak i lézt po stromech?

Potápět se i lézt po stromech umí žáků.

3. Při dělení čísla 2 017 číslem x dostal Čestmír podíl 32 a zbytek 1. Jakým číslem x Čestmír dělil?

Čestmír dělil číslem

4. Těleso na obrázku bylo vytvořeno ze čtyř stejných krychlí. Povrch tohoto tělesa je 450 cm^2 . Jaká je délka hrany krychle?



Hrana krychle má délku cm.

5. Na parkovišti před školou a na školním dvoře stálo ráno celkem 12 aut. Během dopoledne odjela čtyři auta z parkoviště a dvě auta ze dvora. Když odpoledne přijelo na parkoviště osm aut a do dvora čtyři auta, byl na obou místech stejný počet aut. Kolik aut stálo ráno na školním dvoře?

Na školním dvoře stálo ráno aut.

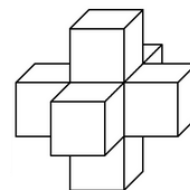
6. Aleš vymyslel pro mladšího brášku Filipa úlohu na násobení. Aby to ale Filip neměl příliš snadné, nahradil Aleš některé číslice hvězdičkami (*). Filip přesto všechny číslice odhalil a příklad správně vypočítal. Jaký je výsledek násobení? Pod hvězdičkami se mohou skrývat různé číslice.

$$\begin{array}{r}
 89* \\
 \cdot \quad *9 \\
 \hline
 ***8 \\
 *** \\
 \hline

 \end{array}$$

Výsledek násobení je

7. Malá Klárka ze sedmi běžných hracích kostek (součet puntíků na protilehlých stěnách je sedm) slepila těleso, které vidíme na obrázku. Celkový počet puntíků na dvou stěnách, které k sobě lepila, byl vždy roven sedmi. Kolik je celkem puntíků na třiceti viditelných stěnách jejího tělesa?

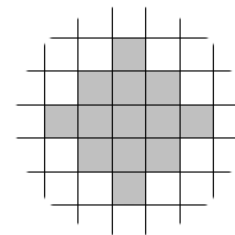


Na viditelných stěnách je celkem puntíků.

8. Olda a Martin měli velký hlad a k obědu snědli mnohem více knedlíků než obvykle. Součin čísel udávajících počet jimi snědených knedlíků je 180. Olda přitom snědl o 3 knedlíky víc než Martin. Kolik knedlíků snědli celkem?

Olda a Martin snědli celkem knedlíků.

9. Vlád'a vybarvil ve čtvercové síti šedivou barvou plochu, jejíž obvod je 40 cm. Jaký je obsah plochy, kterou vybarvil?



Obsah vybarvené plochy je cm^2 .

10. Tereza s Denisou pozorují netopyry. „Viš, Terko, že někteří netopyři strašně dlouho spí a vzhůru jsou jen šestinu dne? Třetinu z doby, kdy jsou vzhůru, létají a loví hmyz,“ říká Denisa. Kolik minut netopyři denně věnují lovu?

Netopyři věnují lovu minut denně.

11. Miloš, Norbert, Ota, Petr a Quido se rozhodli, že spolu sehrají turnaj ve stolním fotbale a počítají, kolik času jim to zabere. Chtějí hrát každý s každým jeden zápas na 10 minut a mezi zápasy počítají s přestávkou 3 minuty. Mají jen jeden stůl, zápasy se budou hrát postupně. V kolik hodin by měl jejich turnaj skončit, jestliže první zápas začne v 14.00?



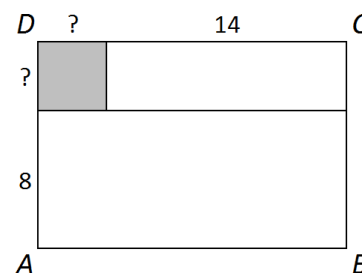
Turnaj skončí v hodin minut.

12. Kamila dostala proužek s číslicemi a má za úkol rozstříhnout jej na čtyři části tak, aby vznikla tři dvojciferná čísla a jedno číslo trojciferné. Součet těchto čtyř čísel má být přitom největší možný. Jaký největší součet může Kamila získat?

2	9	9	7	9	2	4	5	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Kamila může získat součet

13. Obdélník $ABCD$ (viz obrázek) má obvod 60 cm a je složen ze dvou menších obdélníků a čtverce (na obrázku je vybarven). Uvedené rozměry jsou v centimetrech. Určete obsah vybarveného čtverce.



Vybarvený čtverec má obsah cm^2 .

14. Učitelka říká žákům: „Myslím si dvě přirozená čísla, jejichž součin je 882. Kdybych jedno z nich zvětšila o 7 a druhé nezměnila, vyšel by součin 1 008. Jaká čísla si myslím?“

Učitelka si myslí čísla a

15. „Paní učitelko, mám pro vás hádanku. Vynásobila jsem čtyři různá přirozená čísla a vyšel mi milion. Přitom je jedno číslo jednociferné, dvě jsou dvojciferná a jedno trojciferné. A navíc nulu neobsahuje žádné z mých čísel a dokonce ani jejich součet, který je liché číslo,“ říká Markéta a tváří se tajemně. „Uhodnete, jaká čísla jsem násobila?“

Markéta násobila čísla,, a

PYTHAGORIÁDA 2016/2017

6. ročník - okresní kolo

ŘEŠENÍ

1. 2 čísla (1 001 a 2 002)
2. 67 žáků
3. číslem 63
4. 5 cm
5. 7 aut
6. 16 948 (892 · 19)
7. 105 puntíků
8. 27 knedlíků (15 + 12)
9. 52 cm²
10. 80 minut
11. v 16 hodin 7 minut (10 zápasů + 9 přestávek)
12. 1 108 (29 + 97 + 924 + 58)
13. 16 cm²
14. 49 a 18
15. 5, 25, 64 a 125 (5 · 25 · 64 · 125 = 1 000 000)

PYTHAGORIÁDA 2016/2017

ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 7. ROČNÍK

1. Anežka napsala do sešitu za sebou do řady postupně jedno číslo 1, dvě čísla 2, tři čísla 3, čtyři čísla 4 a tak pokračovala dál, až napsala sto čísel 100. Kterou číslici napsala na 100. místě řady?

Anežka napsala na 100. místě číslici

2. Kamarádky Agáta, Babeta, Hanka, Veronika a Žofka se na školním výletě mají rozdělit do dvouúžkového a trojúžkového pokoje. Kolik mají dívky možností, jak to udělat?

Dívky mají možností, jak se rozdělit do pokojů.

3. Na číselné ose jsou zobrazena čísla $-\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{5}$. Které číslo se na číselné ose zobrazí v bodě, který má stejnou vzdálenost od obrazu čísla $-\frac{1}{3}$ jako od obrazu čísla $\frac{1}{5}$? Výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

V tomto bodě se na číselné ose zobrazí číslo

4. Doplňte do políček kladná celá čísla tak, aby součin čísel v libovolných třech po sobě jdoucích políčkách byl roven 123. Které číslo bude napsáno v šedě vybarveném políčku?

	1					3		
--	---	--	--	--	--	---	--	--

V šedě vybarveném políčku bude číslo

5. Obdélník $ABCD$ má obsah $1\,000\text{ cm}^2$. Délku strany AB zvětšíme o 10 %, délku strany BC zmenšíme o 10 %. Jaký je obsah nově vzniklého obdélníku?

Obsah vzniklého obdélníku je cm^2 .

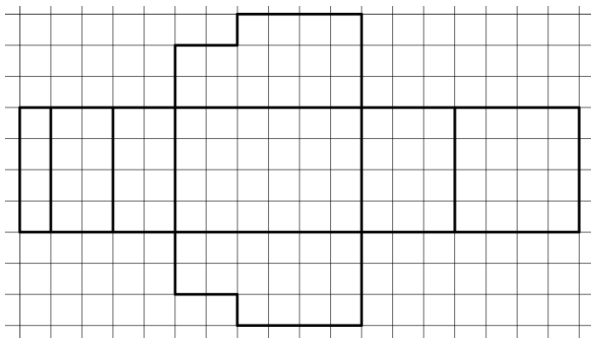
6. Jana má v akváriu 18 rybiček. Všechny rybičky jsou pruhované nebo tečkované, přitom 6 rybiček má pruhy i tečky. Rybiček, které mají jen pruhy, je dvakrát více než těch, které mají jen tečky. Na kolika rybičkách v Janině akváriu můžeme vidět pruhy?

V akváriu je rybiček, na nichž můžeme vidět pruhy.

7. V cyklistickém závodě obsadili první čtyři místa Adam, Christopher, Nairo a Romain. Christopher porazil Adama. Romain nevyhrál, ale umístil se lépe než Nairo, který neskončil poslední. Kolikáté místo obsadil Christopher?

Christopher obsadil místo.

8. Ve čtvercové síti, jejíž čtvereček má obsah 1 cm^2 , je znázorněna síť tělesa. Určete objem tělesa.



Těleso má objem cm^3 .

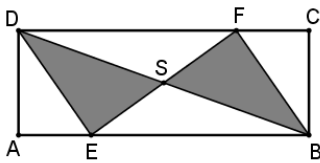
9. Na startu běžeckého závodu se závodníci řadí do čtyř zástupů tak, že v první řadě se vedle sebe postaví postupně závodníci se startovními čísly 1, 2, 3, 4, ve druhé řadě se závodník č. 5 postaví do zástupu za závodníka č. 1, závodník č. 6 za závodníka č. 2, závodník č. 7 za závodníka č. 3, závodník č. 8 za závodníka č. 4 a obdobně i ve všech následujících řadách. Michal stojí na jedenáctém místě v zástupu, který začíná závodníkem číslo 2. Jaké startovní číslo má Michal?

Michal má startovní číslo

10. Jarda chce sestrojít trojúhelník, který má obvod 2 017 mm a jehož strany mají délky v milimetrech vyjádřeny navzájem různými celými čísly. Jakou největší délku může mít nejdelší strana Jardova trojúhelníku?

Největší možná délka nejdelší strany Jardova trojúhelníku je mm.

11. Bod S je střed obdélníku $ABCD$, bod E leží ve čtvrtině úsečky AB a bod F ve čtvrtině úsečky CD . Jaká část obdélníku $ABCD$ je vybarvena šedě? Výsledek zapíšte zlomkem v základním tvaru.



Šedě vybarvený útvar zaujímá obsahu obdélníku $ABCD$.

12. Bratřenci Jakub a Martin slaví dnes narozeniny. Když byl Martin o 8 let mladší, než je dnes, bylo Jakubovi tolik let, kolik je dnes Martinovi. Až bude Martinovi tolik let, kolik je dnes Jakubovi, bude mu o pět let více, než bude polovina Jakubova věku. Kolik let je dnes Jakubovi?

Jakubovi je dnes let.

13. Jirka a Tomáš stavěli každý svoje iglú. Jirka použil 150 sněhových cihel tvaru krychle s hranou délky 40 cm, Tomáš použil 250 sněhových cihel tvaru kvádra s hranami délek 30 cm, 50 cm, 25 cm. Jeden z chlapců spotřeboval na svou stavbu více sněhu než druhý. O kolik metrů krychlových více to bylo?

Jeden z chlapců spotřeboval o m^3 sněhu více než druhý.

14. V biatlonovém sprintu startují závodnice postupně podle startovních čísel s rozestupy 30 sekund. Závodnice se startovním číslem 1 odstartovala ve 14 hodin 45 minut 30 sekund, závodnice se startovním číslem 2 odstartovala ve 14 hodin 46 minut 00 sekund atd. Celkový čas každé závodnice se měří od jejího startu do jejího průjezdu cílem. Laura se startovním číslem 64 projela cílem v 15 hodin 36 minut 17 sekund. Gábina se startovním číslem 96 měla o 4 sekundy lepší celkový čas než Laura. Kdy projela Gábina cílem?

Gábina projela cílem v hodin minut sekund.

15. Petr nalil do dvou třetin litrové láhve pomerančový džus a doplnil vodou, pak směs protřepal a vypil čtvrtinu nápoje. Nápoj se mu zdál moc kyselý, tak láhev doplnil vodou, protřepal a vypil pětinu nápoje. Nápoj se mu stále zdál příliš kyselý, tak láhev znovu doplnil vodou. Takto zředěný nápoj už mu chutnal. Kolik džusu je v litrové směsi, která Petrovi chutná?

Petrovi chutná směs, v níž je v litrové láhvi ml džusu a zbytek vody.

PYTHAGORIÁDA 2016/2017

7. ročník – okresní kolo

ŘEŠENÍ

1. 1

2. 10

3. $-\frac{1}{15}$

4. 41

5. 990 cm²

6. 14 rybiček

7. 1. místo

8. 64 cm³

9. 42

10. 1 008 mm

11. $\frac{3}{8}$

12. 18 let

13. 0,225 m³

14. 15 hodin 52 minut 13 sekund

15. 400 ml

PYTHAGORIÁDA 2016/2017

ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 8. ROČNÍK

1. I v okresním kole zůstaneme u mobilních telefonů. Nejpoužívanějšími mobilními aplikacemi jsou klienti sociálních sítí. V síti Instagram bylo za dobu její existence publikováno 90 miliard fotografií. Kolik fotografií průměrně připadá na jednoho aktivního uživatele, jestliže víme, že 40 % uživatelů z celkového počtu 300 milionů je neaktivních – nenahrálo do sítě nikdy žádnou fotografii.

Jeden aktivní uživatel publikoval průměrně fotografií.

2. Petr, Honza a Martin si šetří na mobilní telefon. Petr má našetřeno o 600 korun víc než Honza a Martin zatím jen polovinu toho, co Petr. Dohromady mají 3 400 Kč. Kolik má našetřeno Martin?

Martin má našetřeno Kč.

3. Největší výrobci prodají desítky milionů kusů telefonů ročně. Za čtvrtletí předchozího roku byl poměr prodaných telefonů značek Samsung a Huawei 4:1. Poměr prodaných přístrojů značek Apple a Samsung byl 2:3. Kolik telefonů za toto čtvrtletí prodala firma Huawei, jestliže Apple prodal 40 milionů přístrojů?

Firma Huawei prodala telefonů.

4. Málokdo ví, že v telefonech je obsaženo také malé množství zlata. V běžném telefonu je zlata 0,24 % z celkové hmotnosti. Kolik miligramů zlata najdeme v telefonu s hmotností 100 g?

Hmotnost zlata je mg.

5. Vzdálenost mezi stanicí BTS šířící signál mobilní telefonní sítě a vaším mobilním telefonem nesmí být větší než 35 km, jinak byste si nezavolali („neměli byste signál“). Jakou vzdálenost tento údaj reprezentuje na mapě s měřítkem 1:500 000?

Na mapě s měřítkem 1:500 000 je tato vzdálenost: cm.

6. Na obrázku je logo jedné společnosti vyrábějící chytré hodinky. Vyberte správnou možnost:

- a) logo má jednu osu souměrnosti b) logo má čtyři osy souměrnosti
c) logo má dvě osy souměrnosti d) logo má nekonečně mnoho os souměrnosti



Správná možnost je

7. Firma prodává elektroniku - mobilní telefony, televizory a další výrobky. Přitom 1/4 tržeb tvoří peníze z prodeje mobilních telefonů a 1/2 ze zbývajících tržeb tvoří peníze z prodeje televizorů. Vyjádřete zlomkem, jakou část celkových tržeb tvoří peníze za ostatní výrobky (jiné než telefony a televizory).

Tržby za ostatní produkty tvoří z celkových tržeb.

8. Uživatel telefonu se rozhodl utratit 90 korun za mobilní aplikace. Obchod má v nabídce 5 aplikací po třiceti korunách, které by uživatel rád zakoupil. Kolik existuje všech možností, jak dané peníze utratit (možností jak vybrat, které aplikace si uživatel nainstaluje)?

Počet všech možností výběru aplikací je

9. Jednou z nejúspěšnějších mobilních aplikací byla v loňském roce hra *Pokémon GO*. K dnešnímu dni existuje v tabulce uvedené množství postavíček pokémonů v celkem sedmi generacích. Objevují se v různých hrách na různých herních zařízeních. Vypočítejte s přesností na dvě desetinná místa průměrný počet pokémonů v jedné generaci.

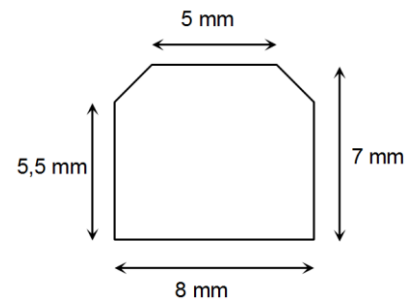
Generace	1	2	3	4	5	6	7
Počet postav	151	100	135	107	156	72	81

Průměrný počet pokémonů v jedné generaci je

10. Mezi třemi základovými stanicemi BTS jsou vzájemné vzdálenosti 25 km, 35 km a 45 km. Tvoří tato trojice míst na mapě ostroúhlý, pravoúhlý nebo tupoúhlý trojúhelník?

Trojúhelník, jehož vrcholy jsou tyto BTS stanice, je

11. Ve školním kole jsme spočítali obsah průřezu konektoru microUSB. Nyní máme na obrázku standardní konektor USB B. Vypočítejte obsah jeho průřezu podle nákresu.



Průřez konektoru má obsah mm²

12. Počty prodaných mobilních telefonů rok od roku rostou. V posledních letech o zhruba 20 % ročně. Majitel jednoho obchodu si všiml, že prodeje telefonů v jeho obchodě rostou stejným tempem. Kolik telefonů se v tomto obchodě prodá ve třetím roce takového vývoje, jestliže se v prvním roce prodalo 100 telefonů?

Ve třetím roce takového růstu se v obchodě prodá telefonů.

13. Předchůdcem telefonu je telegraf. První použitelný elektrický telegraf sestrojil ke konci roku 1837, půl roku po svých 46. narozeninách, malíř a vynálezce Samuel F. B. Morse. Zapište římskými číslicemi rok jeho narození.

Rok narození Samuela F. B. Morse zapsaný římskými číslicemi je

14. Petr má skvělou pomůcku, jak si připomenout svoje telefonní číslo. Předvolbu operátora si pamatuje dobře. O zbylém šestičíslí ví, že je sestaveno ze všech číslic v rozkladu čísla 840 na součin prvočísel seřazených od nejmenší k největší. Jaké je poslední šestičíslí Petrova telefonního čísla?

Poslední šestičíslí je

15. ZOO Olomouc je pokryta signálem jednoho z mobilních operátorů pomocí tří vysílačů. Místa vyznačující na mapě polohu těchto vysílačů tvoří vrcholy rovnoramenného trojúhelníku. Ten má ve skutečnosti výměru 150 ha. Jaká je vzdálenost vysílačů tvořících základnu tohoto trojúhelníku, jestliže výška k základně měří 1 km?

Vzdálenost vysílačů je km.

PYTHAGORIÁDA 2016/2017

8. ročník – okresní kolo

ŘEŠENÍ

1. 500 fotografií
2. 800 Kč
3. 15 milionů
4. 24 mg
5. 7 cm
6. c) (2 osy – vodorovnou a svislou)
7. $\frac{3}{8}$
8. 10 možností
9. 114,57
10. tupoúhlý
11. 53,75 mm²
12. 144 telefonů
13. MDCCXCI (případně MDCCLXXXI nebo MDCCLXLI)
14. 222 357
15. 3 km