P Y T H A G O R I Á D A

41. ročník

2017/2018

OKRESNÍ KOLO

KATEGORIE 5.–8. ROČNÍK

Pokyny pro organizaci soutěže, zadání a řešení všech kategorií

Národní institut pro další vzdělávání | Senovážné nám. 872/25, 110 00 Praha 1
Tel.: +420 222 122 112| e-mail: info@nidv.cz | IČ: 45768455 | DIČ: CZ45768455 | č. ú.: KB 79530011/0100
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 a za jeho řádný průběh. Do okresního kola postupuje žák na základě dosaženého počtu bodů ve školním kole. Do okresního kola tak postupuje úspěšný řešitel s nejvyšším počtem bodů (10 a více). O případných dalších postupujících (hranice 8 bodů) rozhodne předseda okresní komise dle místních podmínek, který může bodovou hranici upravit snížením či zvýšením doporučené bodové hranice.

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:
28.–29. 5. 2018

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 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 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).

Krajští koordinátoři zpracují statistické údaje za školní a okresní kola a zpracované výsledky za daný kraj odešlou do **30. 6. 2018** NIDV na adresu: sevcova@nidv.cz.

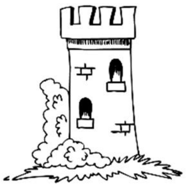
Informace k soutěži na http://talentovani.cz/pythagoriada

Pozn.: Připomínky k úlohám zasílejte na adresu: sevcova@nidv.cz; +420 603 860 963

Adresář krajských garantů soutěží na školní rok - 2017/2018

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; 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; spv@ddmtabor.cz
VYSOČINA	**Mgr. Marie Kacetlová,** 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: kacetlova.m@kr-vysočina.cz **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 – 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. Jana Křenová,** tel. +420 734 643 610, email: jkrenova@zspol3.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	**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	**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; t el.: 702 278 873, e-mail: kucova@zsstmesto.cz **Okres Vsetín: Mgr. Tereza Piskláková**, ZŠ Vsetín, Rokytnice 436, 755 01 Vsetín; tel.: 571 412 772, e – mail: pisklakova@email.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, mirka.polachova@seznam.cz
MORAVSKO-SLEZSKÝ	**Ing. Ondřej Schenk,** KÚ, odbor školství, mládeže a sportu 28. října 117, 702 18 Ostrava; ondrej.schenk@msk.cz; tel.: 595 622 250 **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

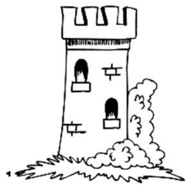
Jméno a příjmení: …………………………………… Škola: ……………………….…… Celkový počet bodů: ……..…



PYTHAGORIÁDA 2017/2018

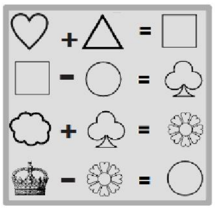
ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 5. ROČNÍK

V POHÁDCE – 2. díl



1. Arabela si zašifrovala kód k truhlici, kde ukrývá kouzelný prsten. Stejné symboly znamenají stejná čísla, pořadí řádků v rámečcích si odpovídá. Kód k truhlici se ukrývá pod symbolem královské koruny. Jaký je kód k truhlici?

1 400	+	38	=	
	−		=	20
	+		=	600
	−		=	



Kód k truhlici je ……………

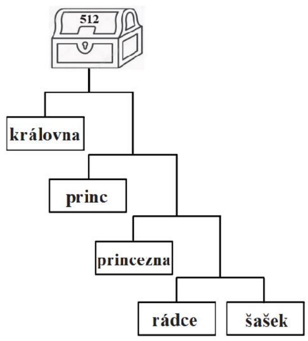
2. Plaváčkovi je 18 let a je o 48 let mladší než děd Vševěd. Kolik let bude Plaváčkovi, až bude děd Vševěd dvakrát starší, než je dnes?

Plaváčkovi bude ……………let.

3. Karkulka nesla babičce v košíku koláče, buchty a trubičky, dohromady to bylo 20 dobrot. Kolik v něm bylo koláčů, jestliže buchet bylo nejvíce a trubiček bylo osmkrát méně než buchet?

V košíku byly/-o …… koláče/koláčů.

4. Král zanechal v dědictví 512 zlaťáků. V závěti nakreslil, jak mají být zlaťáky rozděleny – levá a pravá část každého ramene musí nést stejnou částku. Kolik zlaťáků má dostat každý z dědiců?



Královna dostane ……. zlaťáků, princ ……., princezna ……,

rádce …… a šašek …… zlaťáků.

5. Chytrý princ a Hloupý Honza se znovu setkali, tentokrát na dvoře princezny Lady. Lada ale bohužel prchla před králem Kazisvětem, tak si z dlouhé chvíle opět dali souboj v řešení příkladů. Hloupý Honza tvrdil, že všechny rovnosti budou platit bez ohledu na to, co na místo otazníku dosadíme. Chytrý princ tvrdil, že to platí jen pro jednu rovnost. Měl některý z nich pravdu?

$3 \cdot \textbf{?} + 0 = 3$ $\textbf{?} : 5 = 1$ $5 \cdot 2 + 0 \cdot \textbf{?} - 3 = 7$ $10 - (0 + \textbf{?}) = 10$

………………………………………………………………

6. Tři sudičky se dohodly, že první sudbu řekne Růžence nejstarší z nich. Určete, která z nich to bude, jestliže víte, že dvě z nich o svém věku lhaly a jedna mluvila pravdu. První sudička řekla: „Jsem nejstarší.“ Druhá: „Nejsem nejmladší.“ Třetí: „Nejsem nejstarší.“

První sudbu Růžence řekne …………. sudička.

7. Domek Ježibaby stojí na trojbarevných nožkách. Čtvrtina délky celé nožky je černá, polovina délky celé nožky je žlutá a zbývajících 30 cm nožky je zelených. Jak dlouhá je celá nožka?

Celá nožka měří ……… cm.

8. Dědeček šel na trh vyměnit hrníčky za pytlíky mouky. Kolik pytlíků mouky dostal za 20 hrníčků, jestliže pro ceny zboží platí vztahy podle obrázku?

Dědeček dostal …… pytlíky/pytlíků mouky.

9. Kolik schodů musí vyběhnout princ do věže za Růženkou, jestliže jejich počet je dán podílem dvou čísel, z nichž první je o 7 větší než nejmenší liché čtyřciferné číslo a druhé je rovno součinu čísel 2 a 7?

Princ musí vyběhnout ……… schodů.

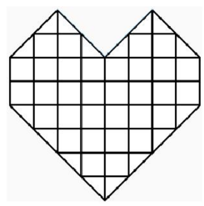
10. Podél jedné pěšiny v lese má chaloupku pět trpaslíků: Brumla (B), Kejchal (K), Šmudla (S), Prófa (P) a Rejpal (R). Krajní chaloupky mají Šmudla a Prófa. Jak daleko od sebe bydlí Brumla a Šmudla, jestliže vzdálenosti mezi chaloupkami jsou následující:
$|PR|$ = 100 kroků, $|BP|$ = 200 kroků, $|KP|$ = 400 kroků, $|SR|$ = 500 kroků.

Brumla a Šmudla od sebe bydlí ………… kroků.

11. Čertův švagr platil útratu v hospodě. V kapsách pláště má dvojgrošové, třígrošové a pětigrošové mince. Kolika různými způsoby může zaplatit útratu za 10 grošů? (Na pořadí grošů při placení nezáleží.)

Může zaplatit …… různými způsoby.

12. Jeníček vzal ze střechy perníkové chaloupky pro maminku perníkové srdce s cukrovou polevou. Perníková část srdce váží 200 g a na každém čtverečku jsou 2 gramy cukrové polevy. Kolik váží celé srdce?



Celé srdce váží ……… g.

13. Král Jan chce vyzkoušet chytrou Zdeničku, a tak jí položí hádanku: „Na královské koruně mám několik drahých kamenů tvaru trojúhelníku nebo obdélníku. Celkem mají 17 vrcholů. Kolik kamenů má tvar trojúhelníku?“

Tvar trojúhelníku má/mají ……… kamenů/kameny.

14. Obr Koloděj má vestu s 30 kapsami. V každé kapse má tři myšky a každá myška má čtyři mláďata. Kolik myší celkem bydlí v Kolodějově vestě?

V Kolodějově vestě bydlí …… myší.

15. Král slíbil Lotrandovi za uzdravení princezny truhlu dukátů. Na stůl vyložil z karet osmiciferné číslo. Lotrando musí odebrat tři karty a zbylé pěticiferné číslo pak bude rovno počtu dukátů, které si odnese. Které karty má Lotrando vzít, aby si dukátů odnesl co nejvíce?

7	2	8	6	9	1	3	0

Lotrando musí odebrat karty s číslicemi ……, …… a ……

PYTHAGORIÁDA 2017/2018

5. ročník - okresní kolo

ŘEŠENÍ

1. 2018

2. 84 let

3. 2 koláče

4. královna 256, princ 128, princezna 64, rádce 32 a šašek 32 zlaťáků

5. pravdu měl Chytrý princ

6. 3. sudička

7. 120 cm

8. 5 pytlíků

9. 72 schodů

10. 400 kroků

11. 4 způsoby (*5 + 5; 5 + 3 + 2; 3 + 3 + 2 + 2; 2 + 2 + 2 + 2 + 2*)

12. 280 g

13. 3 kameny

14. 450 myší

15. 7, 2 a 6

Jméno a příjmení: …………………………………… Škola: …………………….……. Celkový počet bodů: ……..…

PYTHAGORIÁDA 2017/2018

ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 6. ROČNÍK

SESTŘENICE SÁRA

Na jarní prázdniny přijela k Nováčkovým sestřenice Sára. Chodí do 6. třídy. Na prázdniny si s sebou přivezla spoustu úkolů, na každý den jeden. Cilka s Dorkou se rozhodly, že jí s úkoly pomůžou.

1. Úkol na pondělí: Jakou částí dne je jedna vyučovací hodina matematiky v délce 45 minut? Výsledek vyjádři zlomkem v základním tvaru.

Jedna vyučovací hodina matematiky je …… dne.

2. Úkol na úterý: K napsání slova MATEMATIKA je potřeba šest různých písmen. Sečti počet osově souměrných písmen s počtem středově souměrných písmen z této skupiny písmen. Je výsledkem prvočíslo? (Je-li písmeno souměrné oběma způsoby, započítej ho do obou součtů.)

Výsledný součet ………(je / není) prvočíslo.

3. Úkol na středu: Sečti zlomky s čitatelem 1, jejichž jmenovatelem jsou postupně všechna sudá jednociferná čísla. O kolik je tento součet větší než 1?

Součet všech zadaných zlomků je o ……… větší než 1.

4. Úkol na čtvrtek: Sečti všechna prvočísla menší než 100, která obsahují číslici dvě. Jaké prvočíslo je v prvočíselném rozkladu tohoto součtu obsaženo nejčastěji?

V prvočíselném rozkladu výsledku se nejčastěji vyskytuje prvočíslo ………

5. Úkol na celý týden: Všech pět pracovních dní v týdnu ráno v 10 hodin a odpoledne v 16 hodin zapiš venkovní teplotu.
Sára každé ráno vyplňovala připravenou tabulku, ale protože vždycky odpoledne něco s Nováčkovými podnikala, odpolední údaje do ní nezapisovala. Vždycky si jen na papírek poznamenala, o kolik stupňů bylo odpoledne tepleji než ráno. Na konci týden měla na papírku uvedeno: 5, 4, 3, 2, 1. Který den odpoledne byla teplota nejnižší?

	Po	**Út**	**St**	**Čt**	**Pá**
ráno	–14 °C	–15 °C	–13 °C	–11 °C	–9 °C
odpoledne					

Nejnižší teplota byla v (ve) ………… odpoledne.

6. Dorka s Cilkou pak musely udělat svůj úkol: Na kružnici k (S; r = 4 cm) jsou zvoleny body A, B, C, D tak, že tvoří obdélník $ABCD$. Vypočítej obsah tohoto obdélníku, jestliže víš, že obvod trojúhelníku ABS je 13 cm a obvod trojúhelníku BSC je 11 cm.

Obsah obdélníku ABCD je ………… cm^2.

7. Nováčkovi měli už prázdniny za sebou a Erik Sáře záviděl, že nemusí celý týden do školy. Moc se mu teď ve škole nedaří, často tam ztrácí pomůcky. Od začátku roku už ztratil 4 tužky, 2 pravítka, pero a naposledy i krabičku na svačinu. Maminka se rozzlobila a rozhodla, že Erikovi přestane dávat jeho týdenní kapesné 20 Kč, dokud nezaplatí všechny ztracené pomůcky. Kolik týdnů nedostane Erik kapesné, když pravítko stojí 10 Kč, cena tužky je poloviční, pero stálo dvakrát víc než pravítko a krabička na svačinu byla ještě dvakrát dražší než pero?

Erik nedostane kapesné ……… týdnů.

8. V týdnu vodí Erika domů ze školy sestry a on si v obchůdku na rohu vždycky kupuje jeden rohlík a zaplatí za něj 2 Kč. Jednou měl velký hlad a koupil si rohlíky dva. Moc se divil, že stály 5 Kč. Sára zjistila, že cena rohlíku je 2,30 Kč a při prodeji jeho cenu zaokrouhlují podle platných matematických pravidel. „Vidíš," řekla Erikovi, „stačilo si dvakrát za sebou koupit jeden rohlík a ušetřil bys korunu." Dnes dostali sourozenci za úkol koupit 9 rohlíků. Za jakou nejnižší cenu je dokáží koupit, pokud půjdou pro rohlíky do obchůdku všichni tři společně, vezmou 9 rohlíků, rozdělí si je šikovně mezi sebe a každé z dětí zaplatí svůj nákup zvlášť?

Nejnižší cena při tomto nákupu rohlíků bude ……… Kč.

9. Další den maminka děti poprosila, aby cestou domů koupily vejce. V obchůdku ale měli jen balení po 6 kusech za 27 Kč, balení po 18 ks vajec za 77,40 Kč nebo balení po 30 kusech za 132 Kč. Děti vybraly to balení, ve kterém byla cena za 1 vejce nejnižší. Kolik Kč stojí v daném balení 10 vajec?

Cena deseti vajec ve vybraném balení je ……… Kč.

10. Jedno odpoledne vzaly Dorka s Cilkou Sáru na pizzu. Koupily si jednu dohromady a rozdělily ji na stejně velké kousky. Dorka snědla o jeden kousek méně než Cilka a Sára měla jen půlku toho, co snědla Dorka. Kolik kousků pizzy Dorka snědla, jestliže celkový počet kousků je roven nejmenšímu dvojcifernému prvočíslu?

Dorka snědla ……… kousky/-ků pizzy.

11. Děti si povídaly o Ester Ledecké a jejích dvou zlatých olympijských medailích. Sára hned zjistila, že z celkové hmotnosti medaile 586 g tvoří zlato jen 6 g a zbytek je stříbro. Erik ale říkal, že by daleko raději měl medaile čokoládové. Kolik by si jich mohl za Esteřiny medaile koupit, když výkupní cena zlata je 600 Kč za gram, výkupní cena stříbra 10 Kč za gram a jedna čokoládová medaile stojí 8 Kč?

Erik by si mohl koupit ……… čokoládových medailí.

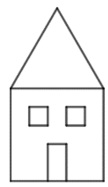
12. O víkendu vzali Nováčkovi Sáru na návštěvu k babičce. První třetinu cesty jeli vlakem průměrnou rychlostí 80 km/h. 10 minut pak trvalo, než přestoupili na autobus, ve kterém urazili polovinu celé cesty. Autobus jel průměrnou rychlostí 60 km/h. Pak měli jen 5 minut na přestup do motoráčku, který jel průměrnou rychlostí 50 km/h a dovezl je zbytek cesty. Jak dlouho Nováčkovi cestovali, jestliže celá cesta měřila 120 km? Výsledek vyjádři v celých hodinách a minutách.

Cesta k babičce trvala …… hod. …… min.

13. U babičky ukázali sourozenci Sáře své oblíbené králíky. Moc se jim líbí, jak jsou měkoučcí, kulatí a líní. Vypustili králíky z klecí a pokoušeli se je donutit skákat. Erikův králík skáče 30 cm dlouhé skoky, Dorčin 27 cm a Cilčin 28 cm. Jestliže Erikův králík skočil za 2 sekundy třikrát, Dorčin za 3 sekundy čtyřikrát a Cilčin skočil čtyřikrát za 2,5 sekundy, čí králík by doskákal za 1 minutu nejdál?

Za jednu minutu by doskákal nejdál ………… králík.

14. Od babičky si už Sáru odvezli domů její rodiče. Erik jí nakreslil na památku domeček (viz obr.). Domeček měl tvar čtverce o straně 10 cm, střechu tvořil rovnostranný trojúhelník, okénka byla opět čtverečky o straně 2 cm a dveře tvořil obdélník šířky stejné jako okno a dvojnásobné délky. O kolik cm se od sebe liší součet obvodů všech použitých geometrických útvarů a délka čáry, která byla na nakreslení domečku potřeba?



Délka čáry se od součtu obvodů liší o ……… cm.

15. Při odjezdu nechala Sára Nováčkovým na rozloučenou tuhle šifru: Prvním písmenům abecedy A, B, …, O (písmena s háčky a písmeno CH neuvažujeme) jsou po řadě (od nejmenšího po největší) přiřazena všechna prvočísla menší než 50. Rozlušti šifru: **314743115**

Zašifrované slovo zní: ……………………

PYTHAGORIÁDA 2017/2018

6. ročník - okresní kolo

ŘEŠENÍ

1. $\frac{1}{32}$

2. je prvočíslo (*součet je 7*)

3. o $\frac{1}{24}$

4. prvočíslo 3

5. v úterý

6. 15 cm^2

7. 5 týdnů

8. 20 Kč

9. 43 Kč

10. 4 kousky

11. 2 350 čokoládových medailí

12. 2 hod. 9 min.

13. Erikův králík

14. o 12 cm

15. KONEC

Jméno a příjmení: …………………………………… Škola: …………………….……. Celkový počet bodů: ……..…

PYTHAGORIÁDA 2017/2018

ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 7. ROČNÍK

1. Alenka letěla s rodiči na dovolenou. Na to si pořídila kufr s číselným zámkem. Zámek má tři kotouče, pomocí kterých je možno nastavit třímístný číselný kód z číslic od 0 do 9. Pro otevření je třeba nastavit správnou číslici na každém ze tří kotoučů. Cestou Alenka zapomněla číselnou kombinaci a teď stojí před problémem, jak se do kufru dostat bez použití násilí. Kolik možností musí v nejhorším případě vyzkoušet?

Alenka musí v nejhorším případě vyzkoušet ………… možností.

2. Myslím si číslo. Když jeho polovinu zmenším o jeho čtvrtinu, dostanu číslo, které je rovno třetině největšího trojciferného čísla. Jaké číslo si myslím?

Myslím si číslo …………

3. Do krychle o hraně a vytvoříme otvor ve tvaru kvádru o rozměrech a, $\frac{2}{3}a$, $\frac{1}{2}a$. Jaký je objem zbytku krychle?

Objem zbytku krychle je …………

4. Drát délky 260 cm se má ohnout do tvaru obdélníku tak, aby délka jedné strany byla čtyřikrát větší než délka druhé strany. Jaký je obsah tohoto obdélníku?

Obsah obdélníku je ………… cm^2.

5. Rodina Novákových si nechala zrekonstruovat byt. Ve smlouvě o rekonstrukci byla uvedena částka 200 000 Kč. V průběhu prací stavební firma použila dražší materiál a zvýšila cenu o 30 % a nakonec ještě o 20 % z již zvýšené ceny. O kolik procent zaplatil tatínek Novák více, než byla původně dohodnutá cena?

Tatínek Novák zaplatil o ……… % více než byla dohodnutá cena.

6. Průměrný věk rodičů Honzíka je 39 let. Tatínek je o 4 roky starší než maminka. Průměrný věk Honzíka a jeho otce je 23 let. Kolik let je Honzíkovi?

Honzíkovi je ……… let.

7. Na dvorku je 15 králíků a několik slepic. Po odchodu poloviny počtu slepic a třetiny počtu králíků měli slepice a králíci dohromady 50 nohou. Kolik nohou měli slepice a králíci na počátku dohromady? Předpokládáme, že každý králík má 4 nohy a každá slepice 2 nohy.

Slepice a králíci měli na počátku ……… nohou.

8. Cena akcie se zvýšila o 30 % a po nějaké době se snížila o 30 %. Její konečná cena byla 1 365 Kč. Jaká byla původní cena akcie?

Původní cena akcie byla ………… Kč.

9. Vydavatel prodal $\frac{1}{3}$ nákladu knihy za plnou cenu, se slevou pak $\frac{3}{4}$ zbývajících knih. Jakou část všech knih prodal vydavatel se slevou?

Se slevou prodal vydavatel ……… knih.

10. Maminka Procházková koupila na oslavu zlaté svatby dědečka a babičky zákusky. Když se vrátila z práce, zjistila, že její tři synové zákusky ochutnávali. Mirek a Pavel přiznali, že snědli dohromady 9 zákusků, Mirek a Petr 6 zákusků, Petr a Pavel 7 zákusků. Kolik koupila maminka zákusků, jestliže jich v ledničce zbylo 49?

Maminka koupila ……… zákusků.

11. Do nádoby s vodou tvaru kvádru o rozměrech dna 4 cm a 2 cm a výšce 8 cm vhodil Lukáš kostičku tvaru krychle, která klesla na dno. Hladina vody v nádobě stoupla ze 6 cm na 7 cm. Kolik měří hrana kostičky?

Hrana kostičky měří ……… cm.

12. V pekárně upekli 2 004 koláčů. Jedna polovina jich je tvarohových, jedna čtvrtina makových a jedna šestina ořechových, zbytek jsou povidlové. Kolik je povidlových?

Povidlových koláčů je …………

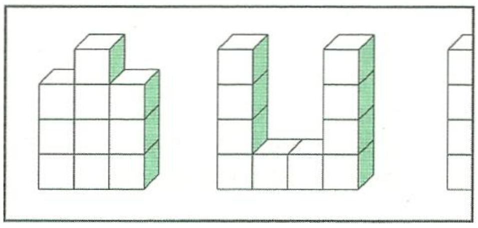
13. Vašek hodil současně třemi hracími kostkami a kamarádi hádali součet čísel, která padla na všech třech kostkách. Kolik různých součtů mohlo padnout?

Mohlo padnout ……… různých součtů.

14. Je-li 40 % nádoby prázdné, je v nádobě o 40 l vody více, než kdyby bylo 40 % nádoby naplněno. Jak velký je objem nádoby?

Objem nádoby je ……… l.

15. Bratr Adélky si hrál se stavebnicí, která je tvořena ze stejných krychlí. Vystavěl tři stavby, které mu Adélka vyfotografovala, ale na fotografii se nevešla třetí stavba. Z kolika krychlí je třetí stavba, jestliže první má hmotnost 800 g a celková hmotnost všech tří staveb je 3,2 kg? Všechny krychle prvních dvou staveb jsou viditelné.



Třetí stavba je složena z ……… krychlí.

PYTHAGORIÁDA 2017/2018

7. ročník – okresní kolo

ŘEŠENÍ

1. 1 000 možností

2. 1 332

3. $\frac{2}{3}a^3$

4. 2 704 cm^2

5. o 56 %

6. 5 let

7. 80 nohou

8. 1 500 Kč

9. $\frac{1}{2}$

10. 60 zákusků

11. 2 cm

12. 167

13. 16

14. 200 l

15. 20 krychlí

Jméno a příjmení: …………………………………… Škola: ……………………….……. Celkový počet bodů: ……..…

PYTHAGORIÁDA 2017/2018

ZADÁNÍ OKRESNÍHO KOLA PRO 8. ROČNÍK

1. Anežka zahlédla, jak žák Nerozum napsal křídou na zeď školy dvě přirozená čísla – trojciferné a dvojciferné. Dokážeš určit součet těchto čísel, jestliže jejich rozdíl je 989?

Součet čísel je ……………

2. Vendelín a Anežka šli na houby. Celkem nasbírali 80 hub. Pět devítin Anežčiných hub byly hřiby, tři jedenáctiny z Vendelínových hub byly křemenáče. Kolik hub našel Vendelín?

Vendelín našel ……………… hub.

3. Vendelín přemítá nad věkem svého dědečka – jedná se o dvojciferné přirozené číslo. Děda mu prozradil, že při dělení tohoto čísla devíti dostane zbytek 1, při dělení deseti zbytek tři. Jak starý je Vendelínův dědeček?

Vendelínův dědeček je starý …………. let.

4. Anežka chce číslo 2 018 získat jako součet přirozených čísel složených pouze ze samých dvojek. Může sčítat čísla trojciferná (222), dvojciferná (22) i jednociferná (2). Jaký nejmenší počet dvojek bude muset napsat?

Anežka bude muset napsat ……………. dvojek.

5. Chlapci z Vendelínova hokejového týmu Kocouři si naplánovali výlet. Na mapě s měřítkem 1 : 40 000 měří jejich trasa 475 mm. Jakou průměrnou rychlostí budou muset jít, chtějí-li trasu urazit za 5 hodin?

Chlapci budou muset jít průměrnou rychlostí …………… km/h.

6. „Myslím si dvě celá čísla, jejichž součet je 9," říká Anežka Vendelínovi. „Když je vynásobím, dostanu číslo -36. Uhodneš větší z mých čísel?"

Větší z Anežčiných čísel je číslo …………

7. Vendelín rozbil telefon a přemýšlí, jaký koupit. Nový model mobilu XY18 stojí o 15 % více, než původně stál předcházející model XY17. Nyní byl XY17 zlevněn o 10 %, a je o 650 Kč levnější než XY18. Kolik stojí model XY18?

Model XY18 stojí ………………. Kč.

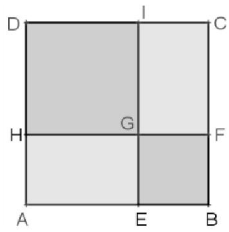
8. Rovnoramenný pravoúhlý trojúhelník Anežka rozdělila na shodné menší trojúhelníčky způsobem znázorněným na obrázku a část jich vybarvila. Kolik procent z celkového obsahu tvoří černě vybarvená plocha?

Černě vybarvená plocha tvoří ……… % z obsahu celého trojúhelníku.

9. „Podívej, Vendelíne, co jsme měli dnes v Pythagoriádě," svěřuje se Anežka bráškovi. Urči hodnotu Anežčina zlomku $\frac{12-11+10-9+8-7+6-5+4-3+2-1}{1-2+3-4+5-6+7-8+9-10+11}$.

Hodnota Anežčina zlomku je ………….

10. Anežka rozdělila čtverec *ABCD* dvěma úsečkami na čtverce *EBFG* a *HGID* a na dva obdélníky (viz obr.). Obvod čtverce *EBFG* je 20 cm, obvod čtverce *HGID* je 32 cm. Urči obsah čtverce *ABCD*.



Obsah čtverce ABCD je …………… cm^2.

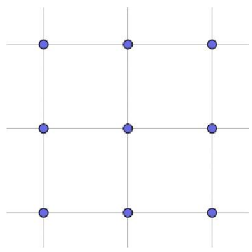
11. Do finálového běhu postoupili tři chlapci. Před závodem tipovali kamarádi jejich konečné umístění. Zazněly tyto tři tipy: „Aleš dnes nevyhraje. Kamil bude druhý. Vendelín nebude druhý." Po závodě se ukázalo, že jen jeden z tipů byl správný. Jaké bylo umístění závodníků?

První byl ……………, druhý …………… a třetí ……………

12. Anežka vymyslela vlastní matematickou operaci, pro kterou použila symbol ☹. Pro dvě nenulová racionální čísla *a* a *b* je výpočet následující: a ☹ $b = \frac{a+b}{a \cdot b}$. Jaký je výsledek příkladu (1 ☹ 2) ☹ (2 ☹ 3)? Zapiš jako zlomek v základním tvaru.

Výsledek je ………………….

13. Ve čtvercové síti vyznačil Vendelín devět bodů (viz obr.). Kolik různých přímek, které procházejí vždy právě dvěma z vyznačených bodů, lze sestrojit?

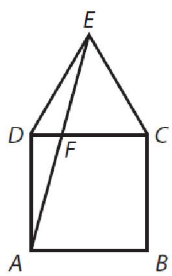


Daným způsobem lze sestrojit ………. přímky / přímek.

14. Anežka koupila dvě svíce. Jsou sice stejně dlouhé, první ale shoří za 5 hodin a druhá za 3 hodiny. Večer v 19 hodin obě současně zapálila. Když šla spát, obě svíce sfoukla a přitom zjistila, že zbytek první je třikrát delší než zbytek druhé. Kolik bylo hodin, když Anežka obě svíce sfoukla?

Anežka sfoukla obě svíce v ……… hodin ……… minut.

15. Vendelín narýsoval čtverec *ABCD* a k němu připojil rovnostranný trojúhelník *CED* (viz obr.). Průsečík úseček *AE* a *CD* označil *F*. Urči velikost úhlu *CFE*.



Velikost úhlu CFE je ………………….

PYTHAGORIÁDA 2017/2018

8. ročník – okresní kolo

ŘEŠENÍ

1. 1 009 (*999 – 10 = 989, 999 + 10 = 1 009*)

2. 44 hub (*44 je násobek jedenácti, 36 hub nasbírala Anežka – násobek devíti*)

3. 73 let (*73 je jediné dvojciferné číslo končící trojkou, které při dělení devíti dává zbytek 1*)

4. 37 dvojek (*2018 = 9 · 222 + 10 · 2*)

5. 3,8 km/h (*celková trasa měří 0,4 · 47,5 = 19 km*)

6. 12 (*–3 + 12 = 9; –3 · 12 = –36*)

7. 2 990 Kč (*původní cena XY17 byla 2 600 Kč,* $1{,}15 \cdot 2\,600 = 2\,990$)

8. 62,5 % ($\frac{10}{16} = 0{,}625$)

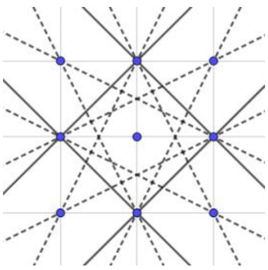
9. 1 ($\frac{12-11+10-9+8-7+6-5+4-3+2-1}{1-2+3-4+5-6+7-8+9-10+11} = \frac{6}{6} = 1$)

10. 169 cm^2 ($(5+8)^2 = 13^2 = 169$)

11. 1. Kamil, 2. Vendelín, 3. Aleš (*„Aleš dnes nevyhraje" je jediný správný tip.*)

12. $\frac{28}{15}$ ($(1 ☹ 2) ☹ (2 ☹ 3) = \left(\frac{1+2}{1\cdot 2}\right) ☹ \left(\frac{2+3}{2\cdot 3}\right) = \frac{3}{2} ☹ \frac{5}{6} = \frac{\frac{3}{2}+\frac{5}{6}}{\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{6}} = \frac{\frac{14}{6}}{\frac{5}{4}} = \frac{28}{15}$)

13. 12 přímek



14. 21 hodiny 30 minut (*lze např. řešit rovnici* $1 - \frac{x}{5} = 3\left(1 - \frac{x}{3}\right)$, *kde x je doba hoření*)

15. 75° (*ΔAED je rovnoramenný,* $|\sphericalangle ADE| = 90° + 60° = 150° \Longrightarrow |\sphericalangle DAE| = 15°$, *atd.*)