

# P Y T H A G O R I Á D A

## 42. ročník

2018/2019

ŠKOLNÍ KOLO

KATEGORIE 5.–8. ROČNÍK

**Pokyny pro organizaci soutěže, zadání a řešení všech kategorií**

# Pokyny k soutěži Pythagoriáda

## 5.–8. ročník, školní kolo

### Pravidla soutěže:

1. Účast v soutěži je dobrovolná, zúčastnit se může každý žák příslušného ročníku základní školy, resp. odpovídajícího ročníku víceletého gymnázia, **event. žák nižšího ročníku** (např. žák 4. ročníku může soutěžit s žáky 5. ročníku).
2. Zájemci o soutěž se přihlásí u učitele pověřeného vedením školního kola Pythagoriády (zpravidla učitele matematiky), který žákům zadá soutěžní úlohy.
3. Zadání a řešení úloh školního kola Pythagoriády budou zaslány pracovníkům krajských úřadů zodpovědným za soutěže v jednotlivých krajích elektronickou poštou. Tito následně zajistí rozeslání úloh na jednotlivé školy v příslušném kraji. **Odbory školství jednotlivých krajských úřadů jsou též informovány o organizátorech okresních kol.**
4. Soutěžící řeší 15 úloh. Na jejich vyřešení má **60 minut čistého času. Při řešení úloh NENÍ dovoleno používat tabulky, kalkulačky.**
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. Zadání je připraveno pro oboustranný tisk. Soutěžící píše výsledky přímo do zadání, kde jsou vloženy řádky na odpovědi. Je vhodné dát soutěžícím k dispozici volný list papíru pro pomocné výpočty.
7. Za každou správně vyřešenou úlohu získá soutěžící **1 bod.**

### Školní kolo:

**Termín pro 5.–8. ročník ZŠ a odp. ročníky víceletých gymnázií: 4.–5. 4. 2019**

1. Organizátor školního kola vyhodnotí řešení úloh školního kola a výsledkovou listinu všech zúčastněných žáků zašle organizátorovi okresního kola (zpravidla předsedovi okresní komise Pythagoriády) a krajským koordinátorům. **Vyhodnocení školního kola zpracuje do 30. 4. 2019.**
2. Do okresního kola postupuje žák na základě dosaženého počtu bodů ve školním kole. Do okresního kola tak postupuje řešitel s nejvyšším počtem bodů (10 a více). O případných dalších postupujících (hranice 8 bodů) rozhodne předseda okresní komise dle místních podmínek.

*Pozn: Předseda okresní komise obdrží od organizátorů školních kol výsledkovou listinu ve tvaru excel. tabulky. Z jednotlivých tabulek předseda okresní komise vytvoří celkovou výsledkovou listinu školních kol v okrese\* a podle místních podmínek stanoví minimální počet bodů pro postup do okresního kola, tzn., pokud je počet žáků ŠK nízký, může předseda OK rozhodnout o snížení počtu bodů nutných pro postup z 10 bodů na hranici 8 bodů. Další snížení bodové hranice se nedoporučuje.*

*\*Pokud v krajích slouží k zápisu výsledků elektronické systémy, pak není nutné zasílat zvláštní výsledkové listiny ŠK organizátorům vyšších kol soutěží.*

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

<http://vtp.talentovani.cz/pythagoriada-aktualni-rocnik>

Pozn.: Připomínky k úlohám zasílejte na adresu: [sevcova@nidv.cz](mailto:sevcova@nidv.cz); +420 603 860 963

## Adresář krajských garantů soutěží na školní rok – 2018/2019

Kraj	Krajský úřad – pověřená osoba *
<b>PRAHA</b>	<p><b>Mgr. Michaela Perková</b>, Magistrát hl. m. Prahy, Oddělení sportu, volného času a projektů, Jungmannova 35/29, 110 00 Praha 1, tel: 236 005 955; <a href="mailto:michaela.perkova@praha.eu">michaela.perkova@praha.eu</a></p> <p>Kontakty na organizátory OK:            DDM Praha 2: Richard Mucha; <a href="mailto:richard.mucha@ddm-ph2.cz">richard.mucha@ddm-ph2.cz</a>            DDM Praha 3: Eva Němcová; <a href="mailto:eva.nemcova@ulita.cz">eva.nemcova@ulita.cz</a>            DDM Praha 5: Jana Hromádková; <a href="mailto:jana.hromadkova@ddmpraha5.cz">jana.hromadkova@ddmpraha5.cz</a>            DDM Praha 6: Mgr. Jiří Podlaha <a href="mailto:podlaha@ddmp6.cz">podlaha@ddmp6.cz</a>            DDM Praha 7: PaedDr. Dagmar Krajčová <a href="mailto:krajcova@ddmpraha7.cz">krajcova@ddmpraha7.cz</a>            DDM Praha 8: Mgr. Markéta Sýkorová <a href="mailto:sykorova@ddmpraha8.cz">sykorova@ddmpraha8.cz</a>            DDM Praha 9: Mgr. Lenka Suchopárová <a href="mailto:Lenka.Suchoparova@ddmpraha9.cz">Lenka.Suchoparova@ddmpraha9.cz</a>            DDM Praha 10: Zbyněk Chalupa <a href="mailto:Chalupa@dumum.cz">Chalupa@dumum.cz</a></p>
<b>STŘEDOČESKÝ</b>	<p><b>Mgr. Lenka Škopová</b>, KÚ, Odbor regionálního rozvoje, odd. mládeže a sportu, Zborovská 11, 150 21 Praha 5            tel.: 257 280 196; e-mail: <a href="mailto:skopova@kr-s.cz">skopova@kr-s.cz</a></p>
<b>ÚSTECKÝ</b>	<p><b>Bc. Jaroslav Černý</b>, 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: <a href="mailto:cerny@ddmul.cz">cerny@ddmul.cz</a></p>
<b>LIBERECKÝ</b>	<p><b>Bc. Natálie Kresslová</b>            Oddělení soutěží DDM Větrník, Riegrova 16, 460 01 Liberec            Tel.: 485 102 433, +420 602 469 162; e-mail: <a href="mailto:natalie.kresslova@ddmliberec.cz">natalie.kresslova@ddmliberec.cz</a></p> <p><b>Ing. Eva Hodbořová</b>, 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: <a href="mailto:eva.hodbodova@kraj-lbc.cz">eva.hodbodova@kraj-lbc.cz</a></p>
<b>PLZEŇSKÝ</b>	<p><b>Mgr. Ludmila Novotná</b>, 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: <a href="mailto:ludmila.novotna@plzensky-kraj.cz">ludmila.novotna@plzensky-kraj.cz</a>;</p>
<b>KARLOVARSKÝ</b>	<p><b>Mgr. Dagmar Machková</b>, Gymnázium Ostrov, příspěvková organizace Studentská 1205, 363 01 Ostrov            tel.: 353 433 776 e-mail: <a href="mailto:dama@gymostrov.eu">dama@gymostrov.eu</a></p>
<b>JIHOČESKÝ</b>	<p><b>Dana Dudová</b>, DDM, Tržní nám. 346, 390 01 Tábor;            tel.: 381 202 824; <a href="mailto:spv@ddmtabor.cz">spv@ddmtabor.cz</a></p>
<b>VYSOČINA</b>	<p><b>Ing. Karolína Smetanová</b>, 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: <a href="mailto:Smetanova.K@kr-vysočina.cz">Smetanova.K@kr-vysočina.cz</a></p> <p><b>Jaroslava Lánová</b>, Active-SVČ Žďár nad Sázavou, Dolní 3, 591 01 Žďár nad Sázavou, tel.: +420 731 674 618, <a href="mailto:lanova@activezdar.cz">lanova@activezdar.cz</a></p>
<b>KRÁLOVEHRADECKÝ</b>	<p><b>Mgr. Dana Beráková</b>, Školské zařízení pro DVPP KHK, Štefánikova 566, 500 11 Hradec Králové            tel.: +420 725 059 837; <a href="mailto:berakova@cvkhk.cz">berakova@cvkhk.cz</a>; <a href="http://soutezkehk.ssis.cz">http://soutezkehk.ssis.cz</a></p>
<b>PARDUBICKÝ</b>	<p><b>Soňa Petridesová</b>, DDM ALFA, Pardubice – Polabiny, Družby 334; Odl. pracoviště DELTA, Gorkého 2658, 530 02 Pardubice            tel.: 466 301 013; +420 777 744 954 e-mail: <a href="mailto:sona.petridesova@ddmalfa.cz">sona.petridesova@ddmalfa.cz</a></p> <p><b>Mgr. Jana Křenová</b>, tel. +420 734 643 610, e-mail: <a href="mailto:j.krenova@zspol3.cz">j.krenova@zspol3.cz</a> – odborný garant</p> <p><b>Mgr. Lenka Havelková</b>, KÚ, Odbor školství a kultury, odd. organizační a vzdělávání, Komenského nám. 125, 532 11 Pardubice; tel.: 466 026 215; 466 026 111;  <a href="mailto:lenka.havelkova@pardubickykraj.cz">lenka.havelkova@pardubickykraj.cz</a></p>
<b>JIHOMORAVSKÝ</b>	<p><b>Mgr. Zdeňka Antonovičová</b>, SVČ Lužánky, ved. odd. Talentcentrum, Lidická 50, 658 12 Brno;            tel: 549 524 124; +420 723 368 276, e-mail: <a href="mailto:zdenka@luzanky.cz">zdenka@luzanky.cz</a></p>
<b>ZLÍNSKÝ</b>	<p><b>Okres Kroměříž: PaedDr. Libuše Procházková</b>, I. ZŠ Holešov; Smetanovy sady 630, 769 01 Holešov; tel.: 573 312 087; email: <a href="mailto:libuse.prochazkova@1zsholesov.cz">libuse.prochazkova@1zsholesov.cz</a></p> <p><b>Okres Uherské Hradiště: Mgr. Jaroslava Kučová</b>, ZŠ Staré Město, Komenského 1720, 686 03 Staré Město; tel.: 702 278 873, e-mail: <a href="mailto:kucova@zsstmesto.cz">kucova@zsstmesto.cz</a></p> <p><b>Okres Vsetín: Mgr. Tereza Piskláková</b>, ZŠ Vsetín, Rokytnice 436, 755 01 Vsetín; tel.: 571 412 772, e-mail: <a href="mailto:pisklakova@email.cz">pisklakova@email.cz</a></p> <p><b>Okres Zlín: PaedDr. Petr Pleva</b>, ZŠ Zlín, Slovenská 3076, 760 01 Zlín; tel: 577 006 538, e-mail: <a href="mailto:pleva@zsslovenska.eu">pleva@zsslovenska.eu</a></p>
<b>OLOMOUCKÝ</b>	<p><b>Bc. Kateřina Kosková</b>, Odbor školství a mládeže, Oddělení krajského vzdělávání, Jeremenkova 40b, 779 11 Olomouc            tel.: +420 585 508 661; e-mail: <a href="mailto:k.koskova@kr-olomoucky.cz">k.koskova@kr-olomoucky.cz</a></p> <p><b>Mgr. Miroslava Poláchová</b>            ZŠ Olomouc, Stupkova 16, 779 11 Olomouc            tel.: 581 111 201, e-mail: <a href="mailto:mirka.polachova@seznam.cz">mirka.polachova@seznam.cz</a></p>
<b>MORAVSKO-SLEZSKÝ</b>	<p><b>Ing. Ondřej Schenk</b>, KÚ, odbor školství, mládeže a sportu 28. října 117, 702 18 Ostrava  <a href="mailto:ondrej.schenk@msk.cz">ondrej.schenk@msk.cz</a>; tel.: 595 622 250</p> <p><b>Bohumila Raděntová</b>, Dům dětí a mládeže M. Majerové 1722/23, 708 00 Ostrava - Poruba            tel.: 596 953 661; +420 725 037 078; e-mail: <a href="mailto:bohumila.radentova@ddmporuba.cz">bohumila.radentova@ddmporuba.cz</a></p>



# PYTHAGORIÁDA 2018/2019

## ZADÁNÍ ŠKOLNÍHO KOLA PRO 5. ROČNÍK



1. Nejznámější mezistátní dálnicí v USA byla Route 66. Kolik původně měřila kilometrů, jestliže víme, že když počet kilometrů vydělíme 20, pak vynásobíme 2, potom přičteme 68 a nakonec vydělíme 7, dostaneme hodnotu jejího označení, tedy 66?

*Route 66 měřila ..... km.*

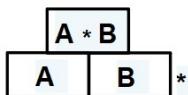
2. Dětský televizní seriál zatím uvedl XIX řad. První řada měla 13 dílů a každá další 11 dílů. Zapište pomocí římských číslic, kolik dílů tohoto seriálu bylo odvysíláno.

*Seriálu bylo odvysíláno ..... dílů.*

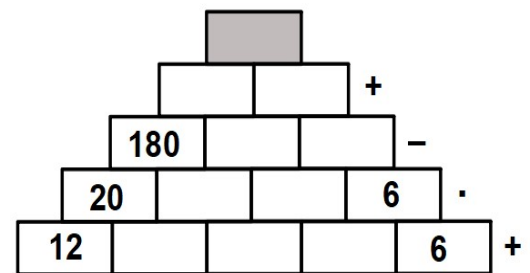
3. Myslím si číslo. Když k němu přičtu 15, nebo když jej vynásobím 6, dostanu v obou případech stejný výsledek. Které číslo si myslím?

*Myslím si číslo .....*

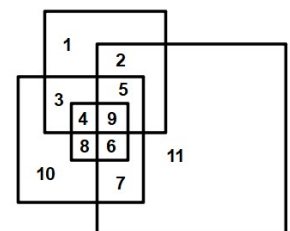
4. Jaké je číslo na vrcholu pyramidy, jestliže početní operace, kterou máte provést s čísly vedle sebe v jednom řádku, je vyznačena na konci každého řádku a její výsledek zapišete do políčka v řádku nad nimi. V případě odčítání odčítejte vždy menší číslo od většího.



*Na vrcholu pyramidy je číslo .....*



5. Které číslo je umístěno v části, která je společná všem čtyřem čtvercům?



*Ve společné části je číslo: .....*

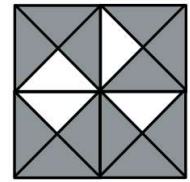
6. Narýsujte čtyři přímky tak, aby jejich protnutím vznikly pouze dva trojúhelníky.

7. Kouzelník nasypal do klobouku 7 černých, 3 červené, 1 zelenou, 1 žlutou a 4 modré kuličky. Pak zavřel oči a pět kuliček vytáhl. Které situace určitě nemohly nastat?

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| a) vytáhl 4 černé a 1 červenou kuličku            | b) vytáhl kuličky tří různých barev |
| c) vytáhl jen červené a zelené kuličky            | d) vytáhl jen modré kuličky         |
| e) vytáhl všechny červené, zelené a žluté kuličky | f) vytáhl kuličky pěti barev        |

*Nemohly nastat situace: .....*

8. Obsah vybarvené části čtverce je  $6 \text{ cm}^2$ . Jaký je obsah celého čtverce?



Obsah celého čtverce je .....  $\text{cm}^2$ .

9. Filip během cesty do školy jde 6 minut pěšky na zastávku *Elektra*. Pak jede tramvají na zastávku *Český dům*. Ze zastávky *Český dům* do školy pak jde znovu 6 minut pěšky. V kolik hodin nejdříve přijde do školy, jestliže vyšel z domu v 7.10 hod.?

Min.	Název zastávky	Hod.	Odjezdy v pracovní den
0	<b>Elektra</b>	6	05 15č. 25č. 35č. 45č. 55č.
1	♣ Karolina	7	05 15č. 25 35č. 45č. 55č.
3	♣ Náměstí Republiky	8	05č. 15č. 25 35č. 45 55č.
5	♣ Don Bosco	9	05č. 15č. 25č. 35č. 45 55č.
6	♣ Dolní Vítkovice Hlubina	10	05 15č. 25č. 35č. 45č. 55č.
7	♣ Dolní Vítkovice	11	05 15č. 25 35č. 45č. 55č.
8	♣ Český dům	12	05č. 15č. 25 35č. 45 55č.
10	♣ Důl Jeremenko	13	05č. 15č. 25č. 35č. 45 55č.

Jízdní řád s odjezdy ze zastávky *Elektra* je na obrázku, kde je v prvním sloupci uvedena doba jízdy mezi zastávkami (např. ze zastávky *Elektra* do *Karolíny* jede 1 min.). V pravé části jsou vidět časy odjezdů ze zastávky *Elektra*.

Ve škole bude nejdříve v ..... hod.

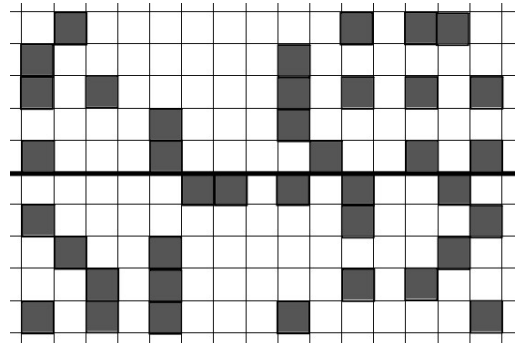
10. Marek je třikrát mladší než Lenka. Za čtyři roky bude Markovi 11 let. Kolik let bude Lence?

Lence bude ..... let.

11. Při výrobě jsou dvě z každých sedmi plechovek obarveny zlatou barvou. Jestliže se vyrobí 756 plechovek, kolik z nich nebude zlatých?

Zlatých nebude ..... plechovek.

12. Když do obrázku vpravo doplníte čtverečky tak, aby byly rozmístěny souměrně podle vyznačené osy souměrnosti (zrcadlově nad i pod vyznačenou přímkou), v horní části sítě vznikne jedno slovo. Jaké?



Vznikne slovo .....

13. Luděk má 89 známek, Mirka o 27 více, Pavel má dvakrát více známek než Luděk a Jana o 13 méně než Mirka a Luděk dohromady. Který z níže uvedených výpočtů popisuje, kolik známek mají dohromady Pavel a Jana?

- a)  $2 \cdot 89 - 13$       b)  $2 \cdot 89 + (89 + 89 + 27 + 13)$   
 c)  $2 \cdot 89 + (2 \cdot 89 + 27 - 13)$       d)  $2 \cdot 89 + (89 + 27 - 13)$

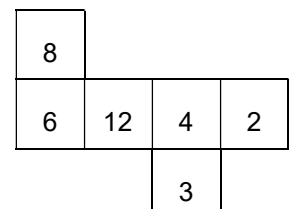
Určuje to výpočet .....

14. Kočka a pes váží dohromady 27 kg, kočka a morče 5 kg a pes a morče 24 kg. Kolik váží každý z nich?

Kočka váží ..... kg, pes ..... kg a morče ..... kg.

15. Na obrázku je síť kostky, která má na stěnách čísla. Vyberte z možností, jaké jsou součiny čísel na protějších stěnách kostky:

- a) 48, 48 a 6      b) všechny rovny 24      c) 96, 24 a 6



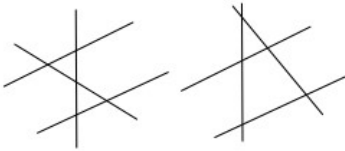
Je to možnost .....

# PYTHAGORIÁDA 2018/2019

## 5. ročník – školní kolo

### ŘEŠENÍ

1. 3 940 km
2. CCXI
3. 3
4. 174
5. 9
6. např. (lze uznat i jiné správné možnosti, ale musí platit, že rovnoběžky budou skutečně rovnoběžné)



7. c), d)
8.  $8 \text{ cm}^2$
9. 7.39 hod.
10. 25 let
11. 540 plechovek
12. PLUS
13. c)
14. kočka 4 kg, pes 23 kg, morče 1 kg
15. b)

# PYTHAGORIÁDA 2018/2019

## ZADÁNÍ ŠKOLNÍHO KOLA PRO 6. ROČNÍK

1. Doplňte mezi každá dvě čísla znaménko plus nebo mínus tak, aby vznikla pravdivá rovnost (jiná znaménka ani závorky použít nemůžete):

$$4 \quad 0,7 \quad 1,25 \quad 0,45 \quad 2,5 = 5$$

2. Vojta vyšel z domu v 7:20 a cesta do školy mu trvala čtvrt hodiny. Martin vyšel z domu o 3 minuty dříve než Vojta a do školy šel 1 500 sekund. Kdo z nich byl ve škole dřív a o kolik minut?

*Ve škole byl dřív ..... o ..... minut/y.*

3. Kolik písmen zůstane ze slova PYTHAGORAS na obrázku, jestliže z něj vymažeme všechna osově souměrná písmena?

# PYTHAGORAS

*Počet písmen, která zůstanou po vymazání všech osově souměrných písmen, je .....*

4. Na tři stromy, na kterých zrají třešně, se usadilo hejno 27 špačků. Po chvíli přeletělo 5 špačků z prvního stromu na druhý a 3 špačci z třetího stromu na první. Poté byl na všech třech stromech stejný počet špačků. Kolik špačků si na začátku sedlo na první strom?

*Na první strom si na začátku sedlo ..... špačků.*

5. Ve školní soutěži ve sběru papíru nasbírala třída 6. A, která má 25 žáků, průměrně 8 kg papíru na 1 žáka. Třída 6. B, která má 26 žáků, donesla celkem 286 kg papíru. O kolik kilogramů více nebo méně nasbírala průměrně na žáka třída 6. B?

*6. B nasbírala průměrně o ..... kg papíru ..... než 6. A.*

6. Z drátu dlouhého 48 cm jsme vyrobili drátěný model krychle (z drátu jsou vytvořeny pouze všechny hrany krychle). Kolik  $\text{cm}^2$  papíru bychom potřebovali na pokrytí všech stěn této krychle?

*Na pokrytí všech stěn krychle bychom potřebovali .....  $\text{cm}^2$  papíru.*

7. Doplňte do každého prázdného políčka mřížky jedno z dosud chybějících čísel 1 – 25 tak, aby se políčka obsahující po sobě jdoucí čísla dotýkala stranou nebo rohem podobně, jako je to na menším vzorovém obrázku. Jaké číslo bude v silně ohraničeném políčku v pravém dolním rohu mřížky?

5	4	3
6	8	2
7	1	9

			5	7
	1	9		
12				23
14				22
		17	18	

*V políčku v pravém dolním rohu mřížky bude číslo .....*

8. Obdélník má stranu  $a = 6$  cm a jeho obsah je  $48$  cm<sup>2</sup>. O kolik centimetrů musíme zvětšit délku strany  $b$  tohoto obdélníku, aby se jeho obsah zvětšil dvakrát?

*Délku strany  $b$  musíme zvětšit o ..... cm.*

9. Doplňte v příkladu na násobení chybějící číslice.  
Jaké číslo je druhý činitel v tomto příkladu?

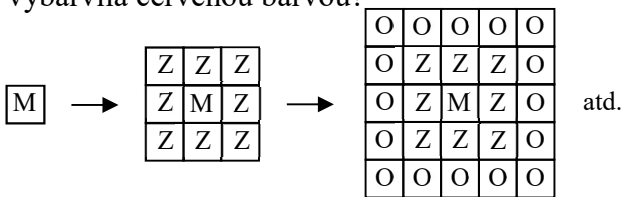
$$\begin{array}{r} \phantom{0} 26 \\ \cdot \phantom{0} \phantom{0} \\ \hline 36 \phantom{0} \phantom{0} \\ \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \hline \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} 0 \end{array}$$

*Druhý činitel je číslo .....*

10. Nanuk a oplatky stojí dohromady 30 korun. Nanuk je přitom o 6 korun dražší než oplatky. Kolik nanuků si může koupit David, jestliže má 108 korun?

*David si může koupit ..... nanuky/nanuků.*

11. Anežka si vybarvovala čtverečky na čtverečkovaném papíru tak, že vytvářela stále větší čtverce „obalením“ předchozího čtverce jednou řadou čtverečků další barvy (viz obrázek). Použila přitom postupně tyto barvy: modrá (M), zelená (Z), oranžová (O), fialová (F) a červená (Č). Kolik čtverečků vybarvila červenou barvou?



*Červenou barvou vybarvila ..... čtverečků.*

12. V rovnoramenném trojúhelníku  $ABC$  svírají ramena úhel  $\gamma = 40^\circ$ . O kolik stupňů je úhel  $\alpha$  v tomto trojúhelníku větší nebo menší než úhel v rovnostranném trojúhelníku?

*Úhel  $\alpha$  je o ..... než úhel v rovnostranném trojúhelníku.*

13. Vytvořte z číslic 0, 1, 2, 3, 4 a 5 dvě trojčíferná čísla tak, aby jejich součet byl co nejmenší. Každou číslici můžete použít jen jednou. Jaký je součet těchto trojčíferných čísel?

*Nejmenší možný součet těchto čísel je .....*

14. Kolik různých trojúhelníků můžeme celkem vytvořit, jestliže na vytvoření jejich tří stran použijeme vždy tři ze šesti špejlí s délkami: 2 cm, 3 cm, 4 cm, 10 cm, 12 cm a 14 cm?

*Z těchto špejlí můžeme vytvořit celkem ..... různé trojúhelníky/různých trojúhelníků.*

15. V měsíci září tohoto roku budou mít tři neděle sudé datum (to znamená, že pořadové číslo dne v měsíci bude sudé). Jaký den v týdnu bude 19. září?

*19. září bude .....*



# PYTHAGORIÁDA 2018/2019

## 6. ročník – školní kolo

### ŘEŠENÍ

1.  $4 - 0,7 - 1,25 + 0,45 + 2,5 = 5$

2. Vojta, o 7 min

3. 4

4. 11

5. o 3 kg více

6. 96

7. 21

2	3	4	5	7
11	1	9	8	6
12	10	25	24	23
14	13	19	20	22
15	16	17	18	21

8. 8

9. 15

$$\begin{array}{r} 726 \\ \cdot 15 \\ \hline 3630 \\ 726 \\ \hline 10890 \end{array}$$

10. 6

11. 32

12. o 10° větší

13. 339

14. 6

15. středa

# PYTHAGORIÁDA 2018/2019

## ZADÁNÍ ŠKOLNÍHO KOLA PRO 7. ROČNÍK

1. Jaký nejmenší výsledek můžeme dostat, jestliže ze skupiny čísel:  $-8$ ;  $-6$ ;  $-1$ ;  $0$ ;  $2$ ;  $5$  vybereme dvě různá čísla a vynásobíme je mezi sebou?

*Nejmenší možný výsledek je .....*

2. Napište všechny společné násobky čísel 2, 3, 4 a 5, které jsou menší než 200.

*Jsou to čísla .....*

3. Jestliže u každého písmena slova HOST na obrázku vyznačíme všechny jeho středy i osy souměrnosti, kolik jich bude celkem?

- a) 2 středy a 5 os                      b) 2 středy a 6 os  
c) 3 středy a 5 os                      d) 3 středy a 6 os

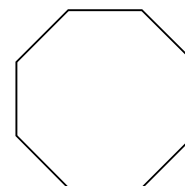
# HOST

*Správná možnost je .....*

4. V 7. A je 12 dívek a 14 chlapců. Každý z žáků 7. A napsal na lísteček svoje jméno a hodil ho do krabice. Z krabice budeme náhodně vybírat lístečky a jména z nich psát na tabuli. Kolik nejméně lístečků musíme vybrat, abychom měli jistotu, že na tabuli budou alespoň 3 dívčí jména?

*Z krabice musíme vybrat nejméně ..... lístečků.*

5. Kolik různých přímek procházejících vždy dvěma různými vrcholy pravidelného osmiúhelníku, který je na obrázku, můžeme narýsovat?



*Můžeme narýsovat celkem ..... různých přímek.*

6. Jaký nejmenší počet mincí můžeme použít na zaplacení částky 38 Kč, aby nám paní prodavačka nemusela nic vracet?

*Použijeme nejméně ..... mincí.*

7. Katka si hrála s přirozenými čísly tak, že s každým číslem provedla popořádku početní operace sčítání, násobení, odčítání a dělení (viz obrázek). Po napsání několika řádků si všimla zajímavého vztahu mezi prvním a posledním číslem na každém řádku. Pak už mohla doplňovat výsledky z paměti. Jaké číslo napsala jako výsledek v řádku, který začínal číslem 38?

1	$\xrightarrow{+1}$	2	$\xrightarrow{\cdot 1}$	2	$\xrightarrow{-1}$	1	$\xrightarrow{:1}$	1
2	$\xrightarrow{+2}$	4	$\xrightarrow{\cdot 2}$	8	$\xrightarrow{-2}$	6	$\xrightarrow{:2}$	3
3	$\xrightarrow{+3}$	6	$\xrightarrow{\cdot 3}$	18	$\xrightarrow{-3}$	15	$\xrightarrow{:3}$	5
4	$\xrightarrow{+4}$	8	$\xrightarrow{\cdot 4}$	32	$\xrightarrow{-4}$	28	$\xrightarrow{:4}$	7
5	$\xrightarrow{+5}$	10	$\xrightarrow{\cdot 5}$	50	$\xrightarrow{-5}$	45	$\xrightarrow{:5}$	9

*Výsledkem v řádku, který začíná číslem 38, je číslo .....*

8. Bageta a rohlík stojí dohromady 12 Kč. Rohlík je přitom třikrát levnější než bageta. Kolik korun zaplatíme celkem za 2 bagety a 5 rohlíků?

*Za 2 bagety a 5 rohlíků zaplatíme celkem ..... Kč.*

9. Do tabulky, kterou tvoří jeden řádek, vepisujeme křížky a kolečka podle určitého systému (viz obrázek). Kolik bude v tabulce koleček, jestliže s vepisováním skončíme po doplnění 100. čtverečku?



*V tabulce bude celkem ..... koleček.*

10. Vytvořte z číslic použitých v datu 5. 4. 2019 nejmenší možné šesticiferné číslo, které je dělitelné pěti. Každou číslici data smíte použít jen jednou.

*Nejmenší číslo, které splňuje tyto podmínky, je .....*

11. Tomáš trénoval rýsování a měření úhlů. Nejprve narýsoval úhel  $ABC$ . Pak narýsoval úhel  $ABD$ , vedlejší k  $ABC$ . Nakonec sestrojil osu úhlu  $ABD$  – přímku  $BX$ . Úhloměrem změřil, že velikost úhlu  $ABX$  je  $70^\circ$ . Jakou velikost má úhel  $ABC$ ?

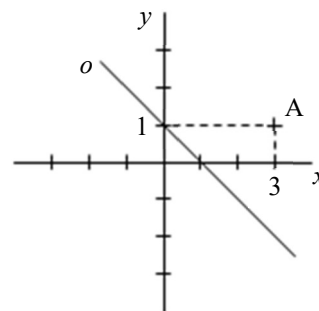
*Úhel  $ABC$  má velikost .....*

12. Vypočítejte a výsledek napište jako zlomek v základním tvaru.

$$\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4} : \frac{4}{5} : \frac{5}{6} : \frac{6}{7} : \frac{7}{8} : \frac{8}{9} =$$

*Výsledek příkladu je .....*

13. Bod  $A$  má souřadnice  $[3; 1]$ . Jaké souřadnice bude mít bod  $A'$ , který je obrazem bodu  $A$  v osové souměrnosti podle osy  $o$ , která prochází body  $[0; 1]$  a  $[1; 0]$ ?



*Bod  $A'$  má souřadnice .....*

14. Žáci dostali v matematice následující úkol. Vyberte si nějaké dvojciferné číslo. Pokud je toto číslo sudé, vydělte ho dvěma. Pokud je liché, přičtěte k němu jedničku. S nově vzniklým číslem opakujte stejné kroky do té doby, než dostanete jako výsledek číslo 1. Michal si vybral číslo 11 a než se dostal k číslu 1, musel udělat celkem šest početních operací ( $11 \rightarrow 12 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ ). Kolik početních operací musela udělat Aneta, jestliže si vybrala číslo 18?

*Aneta musela udělat ..... početních operací.*

15. Máme tři velké krychle s délkou hrany 2 dm a 200 malých krychlí s délkou hrany 1 dm. Kolik nejméně malých krychlí musíme přidat ke třem velkým krychlím, abychom vytvořili opět krychli?

*Ke třem velkým krychlím musíme přidat nejméně ..... malých krychlí.*

# PYTHAGORIÁDA 2018/2019

## 7. ročník – školní kolo

### ŘEŠENÍ

1. -40
2. 60, 120 a 180
3. c)
4. 17
5. 28
6. 5
7. 75
8. 33
9. 87
10. 102 495
11.  $40^\circ$
12.  $\frac{9}{4}$
13.  $[0; -2]$
14. 8
15. 40

# PYTHAGORIÁDA 2018/2019

## ZADÁNÍ ŠKOLNÍHO KOLA PRO 8. ROČNÍK

1. Představte si, že vynásobíte všechna lichá čísla od 1 do 19. Jaká číslice bude ve výsledku na místě jednotek?

*Na místě jednotek bude číslice .....*

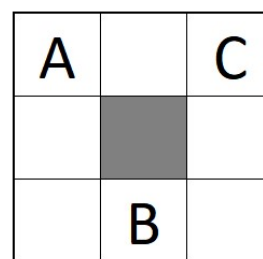
2. Anežka sečetla tři po sobě jdoucí lichá přirozená čísla a výsledek ji překvapil – vyšlo 2 019. Jaké číslo mezi sčítanci bylo největší?

*Největší mezi sčítanci bylo číslo .....*

3. „Na školní akademii jsme měli letos přesně o 25 % více diváků než vloni,“ raduje se učitel matematiky. „Když my si už ale nepamätujeme, kolik lidí vloni přišlo,“ říká Vendelín. „Tak já ti prozradím, že letos jsme měli 390 diváků. A ty mi loňskou návštěvnost můžeš spočítat,“ směje se učitel. Kolik bylo vloni na školní akademii diváků?

*Vloni bylo na školní akademii ..... diváků.*

4. Anežka vymyslela pro Vendelína hlavolam: Do volných čtverců má zapsat písmena D, E, F, G a H (do každého čtverce právě jedno) tak, aby spolu nesousedila písmena (a to ani stranou, ani vrcholem čtverce), která po sobě v abecedě následují. Prostřední šedivý čtverec zůstane volný. Poradte Vendelínovi, jak písmena do obrázku doplnit. Řešení je více, stačí najít jedno z nich.



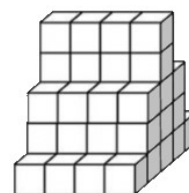
5. „Mám pro tebe úkol, Anežko! Připiš za devítku na konec čísla 2019 jednu číslici tak, aby vzniklé pěticiferné číslo bylo dělitelné devatenácti. Kterou číslici tam připišeš?“ ptá se Vendelín Anežky. Ta úkol během chvilky vyřešila. Jakou číslici připsala?

*Anežka připsala číslici .....*

6. Vendelín má v pokladničce přesně 100 mincí (jedná se o koruny, desetikoruny a padesátikoruny) v celkové hodnotě 2 019 Kč. Prozradil, že desetikorun má o deset víc, než má korunových mincí. Kolik má Vendelín padesátikorun?

*Vendelín má ..... padesátikorun.*

7. Anežka chce z 52 bílých kostek s délkou hrany 10 cm slepit stavbu znázorněnou na obrázku a poté ji ze všech stran (i zespodu) natřít modrou barvou. Jaký bude obsah plochy, kterou musí nabarvit?



*Anežka bude muset natřít plochu o obsahu ..... dm<sup>2</sup>.*

8. Vendelín sestavil z deseti kartiček s různými číslicemi dvě pěticiferná čísla taková, že jejich rozdíl byl největší možný. Jaký je tento rozdíl?

*Rozdíl Vendelínových čísel je roven .....*

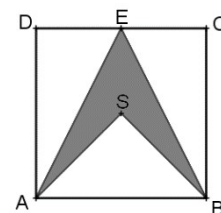
9. Anežčin a Vendelínův děda si na dešťovou vodu vyrobil nádrž tvaru krychle s délkou hrany 12 dm. Za jak dlouho se nádrž naplní, jestliže do ní za minutu přiteče 6 litrů vody?

*Nádrž se naplní za ..... minut.*

10. V rovnosti  $\frac{2}{a} - \frac{a}{5} = \frac{1}{15}$  zastupuje písmeno  $a$  jednociferné přirozené číslo. Které?

*Písmeno  $a$  zastupuje číslo .....*

11. Ze čtverce  $ABCD$  o straně 10 cm vystříhla Anežka „šipku“  $ASBE$  (na obrázku je vybarvena šedivou barvou). Přitom bod  $S$  je středem čtverce  $ABCD$  a  $|DE| = |EC|$ . Jaký má Anežčina „šipka“ obsah?



*Obsah Anežčiny šipky je .....  $\text{cm}^2$ .*

12. Vendelína dnes přestalo bavit *Člověče, nezlob se*, a tak si Anežka začala sama hrát s hracími kostkami. Při hodu třemi kostkami dosáhla součtu 14 ok. Na modré kostce jí přitom padlo dvakrát tolik ok než na červené kostce. Kolik ok padlo Anežce na zelené kostce?

*Na zelené kostce padlo ..... ok.*

13. Podlaha čtvercové místnosti, jejíž obvod je 24 metrů, je celá pokryta dlaždicemi tvaru obdélníku s rozměry 25 cm a 40 cm. Kolik dlaždic je na této podlaze?

*Na podlaze je celkem ..... dlaždic.*

14. Pomoz Vendelínovi doplnit do součtinu chybějící číslice a zapiš výsledek.

$$\begin{array}{r}
 673 \\
 \cdot \quad 2 \\
 \hline
 2019 \\
 \\
 \hline
 \\
 \\
 \hline
 \end{array}$$

*Výsledek příkladu je .....*

15. „Mám džbánek s objemem 0,6 litru plný hruškového džusu. Nejprve jsem vypil šestinu džusu a džbánek dolil vodou tak, aby byl plný. Pak jsem vypil třetinu ředěného džusu a opět doplnil vodu. Dále jsem vypil polovinu džbánu a znovu doplnil vodu. Nakonec jsem džbánek vypil až do dna. Dokážeš, Anežko vypočítat, kolik jsem vypil džusu a kolik vody?“ ptá se Vendelín své sestřičky.

*Vendelín vypil ..... dl džusu a ..... dl vody.*

# PYTHAGORIÁDA 2018/2019

## 8. ročník – školní kolo

### ŘEŠENÍ

1. 5 (díky činitelům 5 a 15)

2. 675 (671 + 673 + 675 = 2019)

3. 312 diváků

4. Možná řešení:

A	F	C
D		H
G	B	E

A	H	C
D		E
F	B	G

A	H	C
E		F
G	B	D

A	G	C
D		E
F	B	H

A	E	C
H		G
F	B	D

A	E	C
G		H
D	B	F

A	H	C
F		E
D	B	G

U prvního řešení si můžeme všimnout, že vychází z tahů šachovým jezdcem.

5. 7 (číslo 20 197 je násobek devatenácti)

6. 32 padesátikorun (29 korun, 39 desetikorun)

7. 106 dm<sup>2</sup>

8. 88 531 (= 98 765 – 10 234)

9. 288 minut

10. 3 ( $\frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{1}{15}$ )

11. 25 cm<sup>2</sup>

12. 5 ok (na červené 3 oka, na modré 6 ok)

13. 360 dlaždic

14. 82 779

$$\begin{array}{r} 673 \\ \cdot 123 \\ \hline 2019 \\ 1346 \\ 673 \\ \hline 82779 \end{array}$$

15. 6 dl džusu a 6 dl vody