



NÁRODNÍ INSTITUTE
PRO DALŠÍ
VZDĚLÁVÁNÍ

P Y T H A G O R I Á D A

38. ročník

2014/2015

OKRESNÍ KOLO

KATEGORIE 5.–8. ROČNÍK

Pokyny pro organizaci soutěže, zadání a řešení všech kategorií

Pokyny pro zadání úloh 38. ročníku Pythagoriády

Pravidla soutěže platná pro okresní kolo:

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. Zadání a řešení úloh okresního kola Pythagoriády budou zaslána pracovníkům krajských úřadů zodpovědným za soutěže v jednotlivých krajích elektronickou poštou a rozeslána organizátorům okresních kol. **Odbory školství jednotlivých krajských úřadů jsou též informovány o organizátorech okresních kol.**
3. Soutěžící 5. - 8. ročníku 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 píše výsledky přímo do zadání, kde jsou vloženy řádky na odpovědi.
5. Úlohy pro jednotlivé ročníky 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. Okresní kolo probíhá **od 12.–14. 5. 2015.** Příslušná okresní komise soutěže Pythagoriáda zodpovídá za výběr a pozvání soutěžících do okresního kola a za jeho řádný průběh.
8. Úspěšným řešitelem okresního kola je každý soutěžící, který získá **9 a více bodů.**
9. 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).

Adresář krajských garantů soutěží na školní rok - 2014/2015

Kraj	Krajský úřad – pověřená osoba *
PRAHA	Bc. Zuzana Šimánková , Magistrát hl. m. Prahy, Oddělení sportu, volného času a projektů, Jungmannova 35/29, 110 00 Praha 1, tel.: +420 236 005 912; +420 737 404 523, e-mail: zuzana.simankova@praha.eu
STŘEDOČESKÝ	Mgr. Lenka Škopová , KÚ, Odbor školství, mládeže a sportu, odd .mládeže a sportu, Zborovská 11, 150 21 Praha 5 tel.: +420 257 280 196; e-mail: skopova@kr-s.cz
ÚSTECKÝ	Bc. Jaroslav Černý , Dům dětí a mládeže Ústí nad Labem, příspěvková organizace; Velká Hradební 1025/19, 400 01 Ústí nad Labem tel.: 475 210 861 - ústředna; mobil: 777 803 983, e-mail: cerny@ddmul.cz
LIBERECKÝ	Ing. Anna Sýbová , DDM Větrník, Riegrova 16, 460 01 Liberec, anna.sybova@ddmliberec.cz Ing. Eva Hodbodová , KÚ, Odbor školství, mládeže, tělovýchovy a sportu, odd. mládeže, sportu a zaměstnanosti, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec tel.: +420 485 226 635; +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.:+420 377 195 373, fax 377 195 548, 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.: +420 381 202 824; e-mail: spv@ddmtabor.cz
VYSOČINA	Jaroslava Lánová , Active-SVČ Žďár nad Sázavou, Dolní 3, 591 01 Žďár nad Sázavou tel.: 731 674 618, e-mail: lanova@activezdar.cz
KRÁLOVE-HRADECKÝ	Mgr. Svatava Odlová , KÚ, odd. primárního a zájmového vzdělávání, Pivovarské nám. 1245, 500 03 Hradec Králové tel.: 495 817 269; e-mail: sodlova@kr-kralovehradecky.cz
PARDUBICKÝ	Soňa Petridesová , DDM DELTA, Pardubice, Gorkého 2658, 530 02 Pardubice tel.: 466 301 011; e-mail: petridesova@ddmdelta.cz Mgr. Lenka Havelková , KÚ, Odbor školství a kultury, odd. organizační a vzdělávání, Komenského nám. 125, 532 11 Pardubice tel.:+420 466 026 215; +420 466 026 111, e-mail: 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.: +420 541 658 306; e-mail: konecna.jana@kr-jihomoravsky.cz Mgr. Zdeňka Antonovičová , SVČ, ved. odd. Talentcentrum, Lidická 50, 658 12 Brno tel.: +420 549 524 124; +420 723 368 276, e-mail: zdenka@luzanky.cz
ZLÍNSKÝ	Ing. Petra Marková , KÚ, Odbor školství, mládeže a sportu, odd. mládeže, sportu a rozvoje lidských zdrojů, tř. T. Bati 21, 761 90 Zlín tel.: 577 043 744; +420 755 043 744, e-mail: petra.markova@kr-zlinsky.cz
OLOMOUCKÝ	Mgr. Miroslava Poláchová , ZŠ Olomouc, Stupkova 16, 779 11 Olomouc tel.: 581 111 201, e-mail: 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	Mgr. František Pokluda , KÚ, Odbor školství, mládeže a sportu, 28. října 117, 702 18 Ostrava 2 tel.: +420 595 622 420; fax: 595 622 301; e-mail: frantisek.pokluda@kr-moravskoslezsky.cz

Krajští koordinátoři zpracují statistické údaje za školní a okresní kolo a zpracované výsledky za daný kraj odešlou do **30. 6. 2015** na NIDV na adresu: sevcova@nidv.cz; 603 860 963

PYTHAGORIÁDA 2014/2015

Zadání okresního kola pro 5. ročník

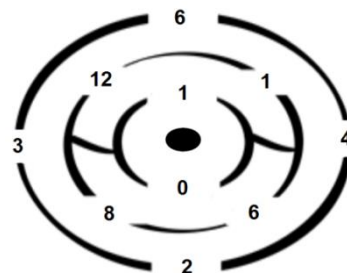
1. Tři blechy skákaly po číselné ose. Když byly unavené, sedly si. První blecha si sedla na číslo 48 a druhá blecha na číslo 12. Třetí blecha si sedla doprostřed mezi ně. Na které číslo si sedla?

Sedla si na číslo

2. Kolik je třetina z poloviny čísla 120?

Je to

3. Na obrázku je labyrint. Každý otvor v labyrintu je označen číslem. Součin čísel zapsaných v otvorech, kterými projdete, musí být 24. Vyznačte cestu do středu labyrintu.



4. Dvojčata a trojčata (celkem pět dětí) budou mít za rok dohromady 50 let. Přitom jsou trojčata o 5 let starší než dvojčata. Kolik let je letos dvojčatům?

Dvojčatům je

5. Adélka, Barča, Cilka a Danka bydlí v jednom čtyřpodlažním domě, ale každá v jiném patře. Ve kterém patře bydlí Adélka, jestliže:

- Adélka bydlí mezi Cilkou a Dankou
- Barča bydlí nad Adélkou
- Danka bydlí nad Barčou
- Cilka bydlí pod Dankou

Adélka bydlí vpatře.

6. Kamarádi Radek a Martin sbírají autíčka. Martin má o 7 autíček víc než Radek a tak Radkovi 5 autíček daruje. Kdo z nich pak bude mít více autíček a o kolik?

..... bude mít o více.

7. Na výstavě tulipánů se prodávaly cibulky dvou druhů. Prodalo se celkem 33 cibulek jednoduchých tulipánů a 39 cibulek papouškovitých tulipánů. Kolik osob bylo na výstavě, jestliže víme, že každý návštěvník si koupil aspoň jednu cibulku a 14 osob si koupilo cibulky obou druhů?

Na výstavě bylo osob.

8. Kolik uděláme řezů na dřevěné tyči dlouhé 2 metry, abychom dostali díly o délce 25 cm?

Uděláme řezů.

9. Žirafa je šestkrát vyšší než tapír a přitom je tapír o 4 metry menší než žirafa. Kolik měří každé ze zvířat?

Žirafa měří cm a tapír cm.

10. Denis nosí čepici s nápisem PLAY. Jaký nápis uvidí v zrcadle?

a) **YALP** b) **PLAY** c) **YALP** d) **YALP**

Uvidí nápis

11. Na obrázku vpravo vidíte šifrovací klíč, kterým jsou zašifrovány číslice od 1 do 9. Pomocí klíče rozšifrujte zadání příkladu, a pak příklad vypočítejte.

$$\square \square \square \square : \square \square =$$

..... : =

1	2	3
4	5	6
7	8	9

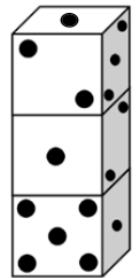
12. Myslím si přirozené číslo. Když ho zaokrouhlím na stovky, dostanu 500, a když ho zaokrouhlím na desítky, dostanu taky 500. Jaké nejmenší možné číslo si mohu myslet?

Mohu si myslet číslo

13. Usušení jednoho ručníku na prádelní šňůře trvá 45 minut. V kolik hodin budou usušené čtyři stejné ručníky, jestliže je na šňůru pověsíme ve 14:25 hod.?

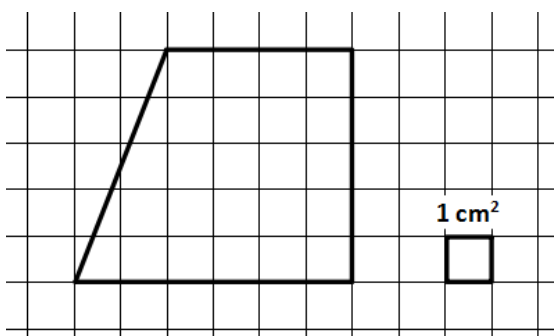
Budou usušené v hod.

14. Na obrázku jsou postaveny tři hrací kostky na sebe. Určete, jaký je součet teček na všech stěnách, které nyní nejsou vidět. (Jedná se o klasické hrací kostky, tzn., součty teček na protějších stěnách jsou vždy rovny sedmi.)



Součet teček je

15. Určete obsah geometrického obrazce znázorněného ve čtvercové síti, jestliže víte, že obsah jednoho čtverečku této sítě je 1 cm^2 .



Obsah obrazce je cm^2 .

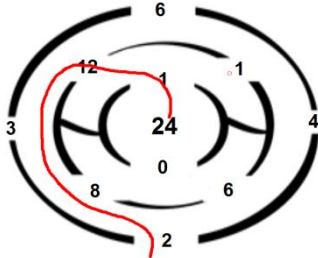
PYTHAGORIÁDA 2014/2015

Řešení - 5. ročník - okresní kolo

1. Na číslo 30.

2. 20

3.



4. Dvojčatům je 6 let.

5. Adélka bydlí ve 2. patře.

6. Radek o 3 autíčka.

7. 58 osob

8. 7 řezů

9. žirafa 480 cm a tapír 80 cm

10. c)

11. $6\ 417 : 31 = 207$

12. 495

13. v 15:10 hod.

14. $5 + 4 + 6 + 6 + 5 + 3 + 4 + 2 + 6 + 3 + 4 = 48$

15. $S = 25\text{ cm}^2$

PYTHAGORIÁDA 2014/2015

Zadání okresního kola pro 6. ročník

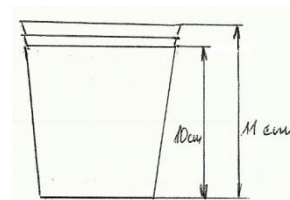
1. Od poledne uplynul čas, který tvoří právě jednu třetinu doby, která zbývá do půlnoci téhož dne. Kolik je teď hodin?

.....

2. Jonáš se účastnil závodu v přespolním běhu. 100 m před cílem zjistil, že před ním běží $\frac{1}{4}$ všech závodníků a za ním $\frac{2}{3}$ závodníků. Kolik závodníků se zúčastnilo závodu?

.....

3. Plastový kelímek na kávu má výšku 10 cm, 3 kelímky složené do sloupce měří 11 cm. Kolik kelímků obsahuje sloupec o výšce 15 cm?



.....

4. Z číslic 1, 2, 3, 4, 5, 6 vytvořte dvě přirozená trojčíferná čísla tak, aby jejich rozdíl byl co největší celé číslo. Každou číslici můžete použít právě jednou.

.....

5. Velká krychle je slepena z 27 stejných malých krychliček. Povrch malé krychličky je 24 cm^2 . Jaký je povrch velké krychle?

.....

6. Pro které číslo platí, že jeho pětina je o 20 menší než toto číslo?

.....

7. Určete dělitele, který při dělení čísla 68 263 dává výsledek 158 a zbytek 7.

.....

8. Nepoctivý pekař šidí housky tak, že z těsta na 6 housek ušetří na další housku. Kolik housek upeče z těsta, které bylo určeno na 36 housek?

.....

9. Součin neznámého čísla x a čísla 30 je 480. Určete neznámé číslo x .

.....

10. Určete délku strany čtverce, jehož obvod je vyjádřen přirozeným číslem, které je dvojnásobkem čísla, kterým je vyjádřen jeho obsah.

.....

11. Mýdlo má tvar kvádrů. Děti spotřebovaly za týden mýdlo tak, že se všechny tři jeho rozměry zmenšily na polovinu. Na jak dlouho vystačí zbytek mýdla, jestliže jeho spotřeba zůstane stejná?

.....

12. Na zemi jsou narovnána stejně velká polena tak, že v první vrstvě je 10 polen a v každé další vrstvě je o jedno méně. Poslední vrstva obsahuje 3 polena. Kolik polen je celkem na hromadě?

.....

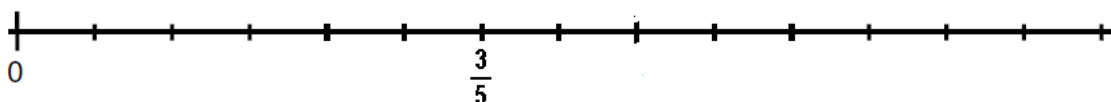
13. Ze Lhoty do Kotěhůlek vedou dvě silnice. Kamión může jet buď po silnici 1. třídy, která má délku 73 km, platí se na ní mýtné ve výši 2 Kč/km a jeden km na této silnici stojí 6 Kč, nebo po okresní silnici, kde se neplatí mýtné, která má délku 92 km a jeden km jízdy kamiónu zde stojí 7 Kč. Která trasa je pro dopravce výhodnější? Kolik Kč na této trase ušetří?

.....

14. Učitel kupuje pro třídu, ve které je 28 žáků, pracovní sešity po 100 Kč. Obchodník má takovou akci, že při koupi 6 sešitů dostanete sedmý kus zdarma. Kolik peněz ušetří všichni žáci dohromady a kolik za sešity zaplatí učitel?

.....

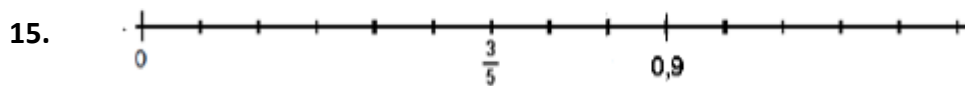
15. Znázorněte na číselné ose číslo 0,9.



PYTHAGORIÁDA 2014/2015

Řešení - 6. ročník - okresní kolo

1. 15:00 hod.
2. 12 závodníků
3. 11 kelímků
4. $654 - 123$
5. 216 cm^2
6. 25
7. 432
8. 43 housek
9. $x = 16$
10. 2
11. 1 den
12. 52 polen
13. po silnici 1. třídy, ušetří 60 Kč
14. 400 Kč, 2 400 Kč



PYTHAGORIÁDA 2014/2015

Zadání okresního kola pro 7. ročník

1. Na číselné ose jsou vyznačeny obrazy čísel $-2A$ a A . Vyznačte na číselné ose obraz čísla 0.



2. Kolik je osm třetin neznámého čísla, jehož čtyři pětiny je devět celých a tři pětiny?

.....

3. Určete dělitele, který při dělení čísla 59 388 dává výsledek 185 a zbytek 3.

.....

4. Vlakový odjíždí z nádraží vždy v celou hodinu a dále každých 15 minut. Kolik vlaků odjede mezi 16.50 a 18.35 hod?

.....

5. Součet dvou přirozených čísel je 100. Dělíme-li první číslo 15, dostaneme stejný výsledek, jako když druhé číslo dělíme 5. Určete tato čísla.

.....

6. Kolik existuje dvojčíferných přirozených čísel takových, že se číslice, z nichž se číslo skládá, liší o 3?

.....

7. Konference začíná v 9.00 a končí v 18.00. Je plánovaných 9 třicetiminutových přednášek, tři čtyřicetiminutové přednášky, dvě půlhodinové přestávky a polední pauza. Jak dlouho trvá polední pauza?

.....

8. V trojúhelníku ABC je úhel α o 24° menší než úhel β a úhel γ je roven polovině součtu úhlů α a β . Vypočítejte velikost úhlu γ .

.....

9. Doplňte chybějící dvě čísla: 3, 12, 39, 120, 363, -----, -----.

.....

10. Pavlína nastoupila brigádu v rychlém občerstvení. Měla vařit čaj a kávu pomocí rychlovarné konvice. Měla k dispozici velkou konvici, která uvaří 1,5 l vody za 5 minut a malou, která uvaří 0,75 l vody za 3 minuty. Za jaký nejkratší čas se dá uvařit 16,5 l vody? (Čas nalévání a vylévání konvice zanedbejte.)

.....

11. V zahradnictví mají připravené květináče. Sloupec tvořený 20 květináči má výšku 90 cm, výška sloupce tvořeného 13 květináči je 62 cm. Jaká je výška jednoho květináče?

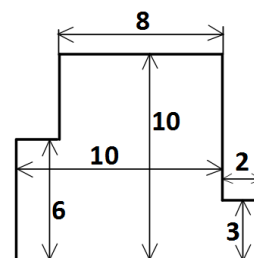


.....

12. Při kontrole na konci školního roku zjistil ředitel, že $\frac{2}{3}$ lavic jsou otlučené, polovina je pokreslená a $\frac{1}{4}$ je otlučená i pokreslená. Pouze 2 lavice ve třídě byly nepoškozené. Kolik lavic je ve třídě?

.....

13. Novákovi si pro zahrádku koupili pozemek znázorněný na obrázku. Jakou má plochu? (Údaje jsou v metrech.)

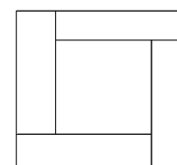


.....

14. Tomáš koupil knihu, která i s 15 % daní z přidané hodnoty stála 345 Kč. Kolik stojí tato kniha nyní, jestliže je zatížena desetiprocentní daní z přidané hodnoty?

.....

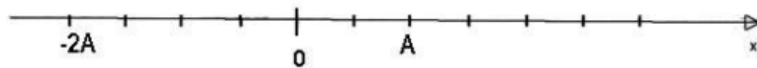
15. Dlaždice je tvořena čtyřmi shodnými obdélníky a čtvercem. Obvod každého obdélníku je 30 cm. Jaký je obvod dlaždice?



PYTHAGORIÁDA 2014/2015

Řešení - 7. ročník - okresní kolo

1.



2. 32

3. 321

4. 7 vlaků

5. 75 a 25

6. 13 čísel

7. 90 min = 1,5 hod.

8. 60°

9. 1 092, 3 279

10. 30 min.

11. 14 cm

12. 24 lavic

13. 98 m^2

14. 330 Kč

15. 60 cm

PYTHAGORIÁDA 2014/2015

Zadání okresního kola pro 8. ročník

1. Na konání mistrovství světa v letošním roce kandidovaly dvě země. Česká republika a Ukrajina. ČR získala v hlasování 84 hlasů. Ukrajina získala právě pětinašobek jednadvacetiny počtu hlasů ČR zvětšený o dva. Kolik hlasů získala Ukrajina?

Ukrajina získala hlasů.

2. Trenér reprezentace měl na výběr z pěti útočníků. Musel z nich na MS v ledním hokeji vybrat tři. Kolik různých možností výběru existuje?

Existuje různých možností.

3. Sportovní fanoušek kupoval vstupenky na MS. V předprodeji stály vstupenky na zápas Česko-Rakousko 1 690,- Kč a na zápas Německo-Lotyško 1 290,- Kč. Fanoušek zakoupil několik vstupenek na první zápas a o 15 vstupenek více na druhý zápas. Celkem zaplatil 78 950,- Kč. Kolik vstupenek koupil na zápas Německa s Lotyšskem?

Koupil vstupenek.

4. Celková návštěvnost turnaje by měla dosáhnout rekordních 650 tisíc diváků, kteří se mezi Prahu a Ostravu rozdělí v poměru 7 : 3. O kolik diváků více navštíví hokej v Praze než v Ostravě?

V Praze bude o diváků více.

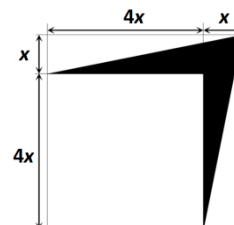
5. Některá z mužstev se budou muset v průběhu turnaje přesunout z Ostravy do Prahy. Jeden z hráčů má zvláštní koníček. Měří si pomocí GPS přístroje množství naléтанých kilometrů. Při startu si všimne, že jeho GPS ukazuje 58 985 km. Za kolik kilometrů se objeví nejbližší další takové číslo?

Bude to za km.

6. Průměrný věk 24 hráčů a trenéra jednoho mužstva je 24 let. Průměrný věk hráčů bez trenéra je 23 let. Kolik let je trenérovi?

Trenérovi je let.

7. Na mantinelu je logo jednoho sponzora ve tvaru čtverce viz obr. Kolik procent plochy loga tvoří tmavá barva?



Tmavá barva tvoří %.

8. V jednu chvíli měl domácí tým na ledě 5 hráčů, kteří měli na dresech po sobě jdoucí sudá čísla, jejichž celkový součet byl 60. Jaké bylo největší číslo na dresu některého z těchto hráčů?

Bude to číslo

9. Když se národní tým i s funkcionáři chtěl při fotografování postavit do dvou, čtyř nebo pěti stejně početných řad, vždy jeden člověk přebýval. Raději se tedy vyfotili ve třech stejných řadách, kdy pouze v jedné řadě jeden člověk chyběl. Jaký počet osob je na fotce, když víme, že je jich méně než 100?

Na fotce je osob.

10. Během přestávky probíhá divácká soutěž o nejrychlejší střelu. Vítězná střela byla třikrát rychlejší než ta nejpomalejší, jejíž rychlost byla o 80 km/h nižší než rychlost vítězné střely. Jaká byla rychlost vítězné střely?

Rychlost vítězné střely byla km/h.

11. O přestávce jsou hráči v kabině nebo na střídačce. Když jsou hráči v kabině, maskot je v bufetu a rozhodčí jsou ve sprše. Když jsou rozhodčí na ledě a hráči na střídačce, maskot je v kabině. Teď je přestávka a rozhodčí nejsou ve sprše. Pak musí platit:

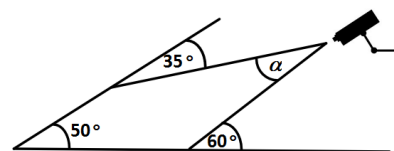
- a) hráči jsou v kabině
- b) maskot je v bufetu
- c) buď jsou hráči v kabině, nebo je maskot v bufetu
- d) maskot je v kabině
- e) tato situace nemůže nastat

Správná možnost je

12. Který ze dvou bruslařů splní dříve svůj úkol? První bruslař má přebruslit hřiště o délce 61 metrů a bruslí průměrnou rychlostí 5 m/s, druhý bruslař má třikrát objet středový kruh o poloměru 4,5 metru a bruslí průměrnou rychlostí 8 m/s. (Počítejte s $\pi = 3$.)

Dříve splní svůj úkol bruslař.

13. Pohyb v suterénu haly monitoruje bezpečnostní kamera, která snímá prostor o velikosti úhlu α - viz obr. Jak velký úhel tato kamera snímá?



Kamera snímá úhel

14. Jirka, Jana a Jonáš se dohadují, kolik dal Jarda Jágr gólů při posledním zápase. „Jarda dal minimálně tři góly“, říká Jirka. „Ne“, nesouhlasí Jana, „dal méně než 3 góly.“ „Možná“, říká Jonáš, „ale dal nejméně jeden gól.“ Kolik gólů tedy Jarda dal, pokud víme, že pravdu má jen jeden z kamarádů?

Jarda

15. Mirka šla po skončení zápasu domů. Nejprve ušla 400 m na jih a pak 300 m na západ. V tom okamžiku jí zavolal Petr, aby na něj počkala, že společně oslaví vítězství našeho týmu. V jaké vzdálenosti vzdušnou čarou od vchodu na něj bude Mirka čekat?

Mirka bude čekat m od vchodu.

PYTHAGORIÁDA 2014/2015

Řešení - 8. ročník - okresní kolo

1. 22 hlasů
2. 10 možností
3. 35 vstupenek
4. o 260 tisíc diváků více
5. 110 km
6. 48 let
7. 16 %
8. číslo 16
9. 41 osob
10. 120 km/h
11. d)
12. druhý bruslař
13. $\alpha = 45^\circ$
14. žádný gól
15. 500 m