

MATEMATIKA 9

PŘIJÍMAČKY NANEČISTO

M9PND26C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

1 Základní informace k zadání zkoušky

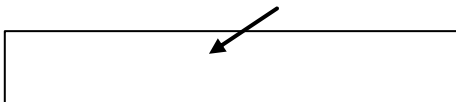
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu nebo na volné listy papíru, nebudou však předmětem hodnocení.
- Didaktický test obsahuje **otevřené** a **uzavřené úlohy**. Uzavřené úlohy obsahují nabídku odpovědí. U každé takové úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.
- Na poslední straně testového sešitu najdete vybrané **vzorce a vztahy**.

2 Pravidla správného zápisu do záznamového archu

- Řešení úloh zapisujete do záznamového archu **modře nebo černě** píšící propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.
- V konstrukčních úlohách rýsujete tužkou a následně vše obtáhněte propisovací tužkou.

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

- Řešení úloh **píšte čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.

1 

- Pokud budete chtít provést opravu, původní zápis přeškrtněte a nový uveďte do stejného pole.
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- Zápisy uvedené mimo vyznačená bílá pole záznamového archu nebudou hodnoceny.

2.2 Pokyny k uzavřeným úlohám

- Odpověď, kterou považujete za správnou, zřetelně zakřížkujte v příslušném bílém poli záznamového archu, a to přesně z rohu do rohu dle obrázku.

A B C D E
14 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pečlivě zabarvěte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.

A B C D E
14 ☒ ☐ ☒ ☐ ☐

- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi (např. dva křížky u jedné otázky) bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

V úlohách **1, 2, 3.1, 4.1, 4.2, 6, 7, 8** a **16** přepište **do záznamového archu** pouze **výsledky**.

1 bod

- 1** **Vypočtete druhou mocninu součtu prvního, druhého a třetího nejmenšího prvočísla.**
-

max. 2 body

- 2** **Vypočtete:**

2.1

$$-5 \cdot 5 + (-12)^2 - 13^2 =$$

2.2

$$\sqrt{1 - 0,8^2 : 6} =$$

Doporučení: Úlohy **3.2, 4.3** a **5** řešte přímo **v záznamovém archu**.

max. 3 body

- 3** **Vypočtete a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.**

3.1

$$-\frac{5}{24} + \frac{5}{24} \cdot \frac{7}{3} =$$

3.2

$$\frac{\left(\frac{125}{21} \cdot \frac{7}{25} - 9\right) : 4}{11} =$$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení**.

4

4.1 **Upravte a rozložte na součin** vytknutím:

$$3y \cdot (x + 3y) - y =$$

4.2 **Upravte a rozložte na součin** užitím vzorce:

$$n \cdot (9n - 1) + n - 4 =$$

4.3 **Upravte** na co nejjednodušší tvar bez závorek:

$$4 \cdot (2x \cdot x - x) - 3 + (2x + 1)(3 - 4x) =$$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení**.

max. 4 body

5 **V záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení** (zkoušku nezapisujte).5.1 **Řešte** rovnici:

$$3 \cdot \left(4 - \frac{3}{4}x\right) + x = 1 - \frac{5}{4}x$$

5.2 **Řešte** soustavu rovnic:

$$\begin{array}{rcl} 2x - y & = & 7 \\ x - 2y & = & 11 \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Klára si v řemeslné pekárně koupila několik tukových rohlíků a několik celozrnných housek. Dvě celozrnné housky stojí o 6 korun více než tři tukové rohlíky.

(CZVV)

max. 4 body

6 Cenu jedné celozrnné housky v korunách označíme h .

6.1 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou h , kolik korun stojí **tři** tukové rohlíky.

6.2 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou h , kolik korun stojí **jeden** tukový rohlík.

6.3 Klára zaplatila za 6 tukových rohlíků a 6 celozrnných housek celkem 78 korun.

Vypočtěte, kolik korun stojí jedna celozrnná **houska**.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Naši zakázku vyrábí několik automatů.

Automaty vždy pracují společně stálým a navzájem stejným tempem.

Kdyby pracovalo 12 automatů, vyrobí naši zakázku přesně za 60 hodin.

(CZVV)

max. 4 body

7

7.1 **Vypočtete**, za kolik hodin vyrobí naši zakázku 20 automatů.

7.2 **Vyjádřete zlomkem** v základním tvaru,
jakou část naší zakázky vyrobí 5 automatů za 24 hodin.

7.3 Čtvrtinu naší zakázky vyrobilo 15 automatů, zbytek zakázky dokončilo 18 automatů.
Vypočtete, kolik hodin trvala výroba celé naší zakázky.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 8

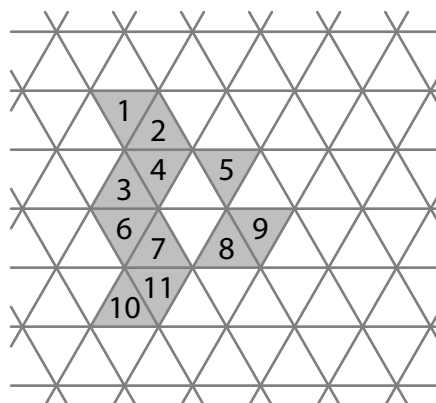
Trojúhelníková síť se skládá z rovnostranných trojúhelníků. V této síti jsou z tmavých trojúhelníků složeny tři útvary A, B, C.

V každém útvaru buď přesuneme, nebo odebereme vždy **pouze jeden** tmavý trojúhelník tak, aby vznikl osově souměrný nebo středově souměrný útvar.

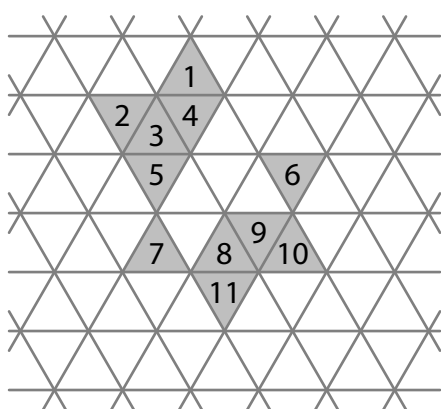
V jednotlivých útvarech jsme každý tmavý trojúhelník označili číslem.

Např. z útvaru A vznikne osově souměrný útvar odebráním trojúhelníku 9.

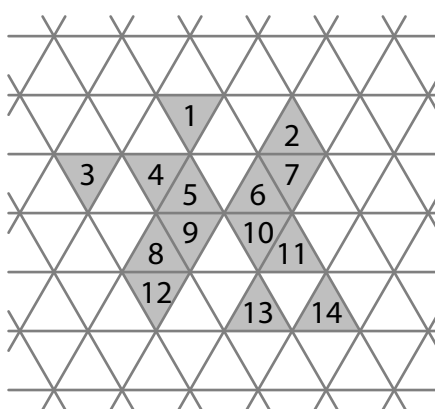
Útvar A



Útvar B



Útvar C



(CZVV)

max. 3 body

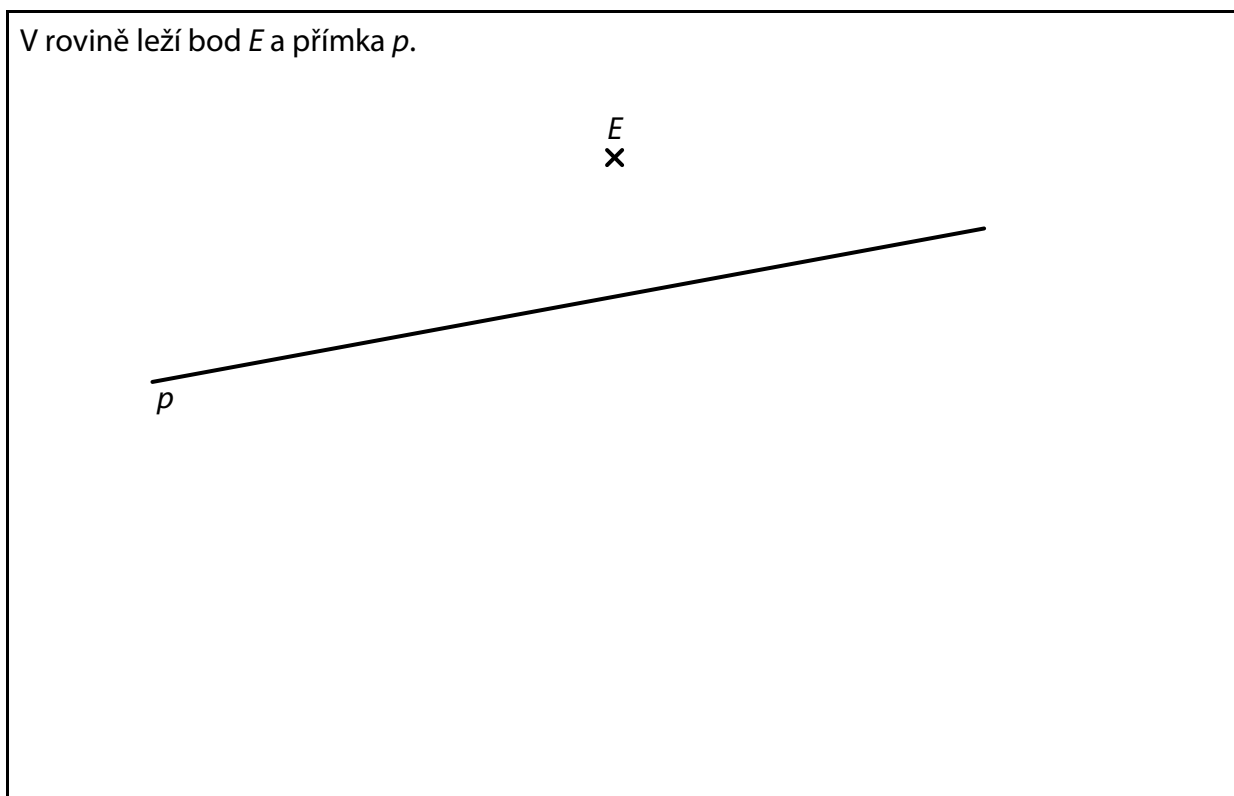
8 Určete číslo trojúhelníku, jehož

- 8.1 odebráním vznikne z útvaru B **osově** souměrný útvar,
 - 8.2 přesunutím vznikne z útvaru C **středově** souměrný útvar.
- Najděte všechna řešení.

Doporučení pro úlohy 9 a 10: Rýsujte přímo **do záznamového archu**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží bod E a přímka p .



(CZVV)

max. 2 body

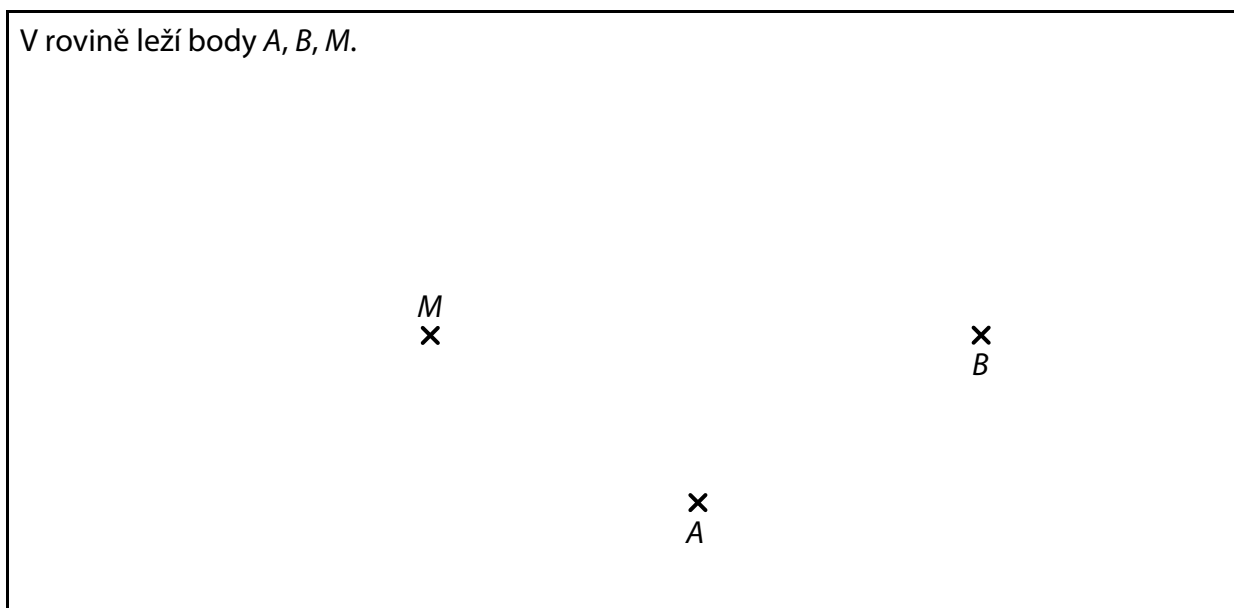
- 9** Bod E je vrchol pravidelného šestiúhelníku $ABCDEF$.
Na přímce p leží vrcholy D, F tohoto šestiúhelníku.

Sestrojte vrcholy A, B, C, D, F pravidelného šestiúhelníku $ABCDEF$,
označte je písmeny a šestiúhelník **narýsujte**.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body A , B , M .



(CZVV)

max. 3 body

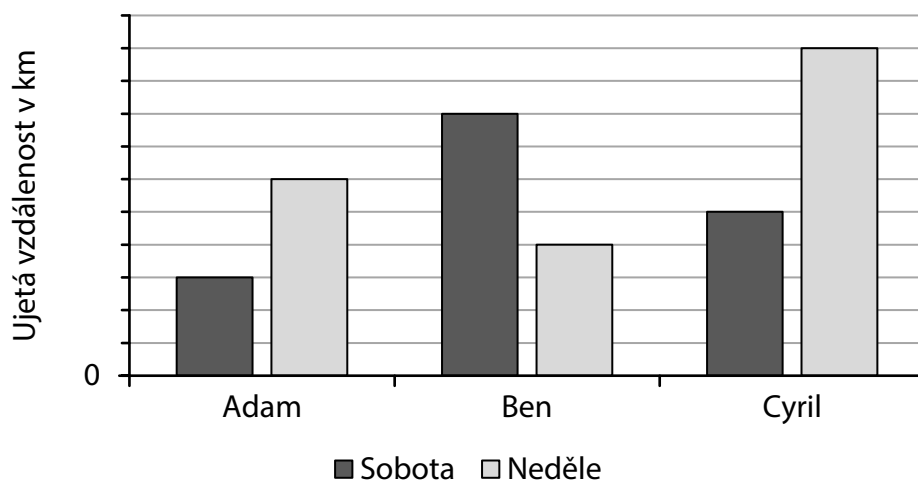
- 10** Úsečka AB je strana rovnoběžníku $ABCD$.
Na přímce BM leží vrchol D tohoto rovnoběžníku.
Úhlopříčka AC rovnoběžníku $ABCD$ má délku 6 cm.
- 10.1 **Sestrojte** střed S rovnoběžníku $ABCD$ a **označte** ho písmenem.
- 10.2 **Sestrojte** vrcholy C , D rovnoběžníku $ABCD$, **označte** je písmeny a rovnoběžník **narýsujte**.

Najděte všechna řešení.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

Graf udává délky tréninkových tras tří cyklistů během dvou víkendových dní.
Za celý víkend ujel Adam o 45 km méně než Ben.



(Všechny díly zobrazené na svislé ose jsou stejné.)

(CZVV)

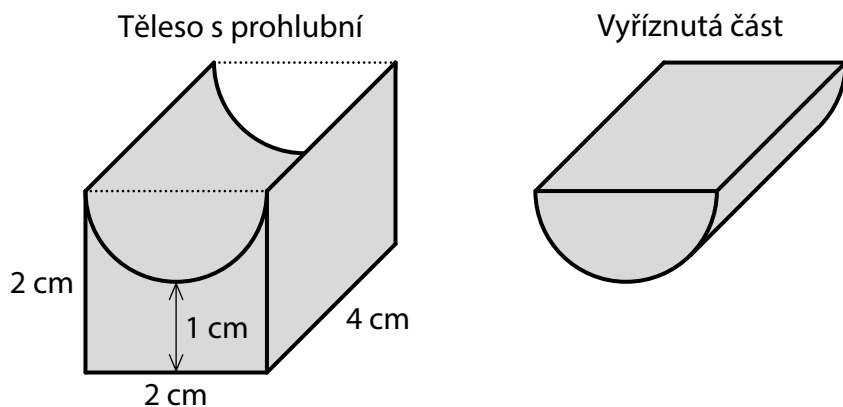
max. 4 body

11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- | | A | N |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 11.1 Vzdálenosti, které za celý víkend ujeli Adam, Ben a Cyril (v tomto pořadí), jsou v poměru 3 : 4 : 5. | ☐ | ☐ |
| 11.2 V neděli ujel Cyril o 40 % delší trasu než Adam. | ☐ | ☐ |
| 11.3 Ben ujel v sobotu méně než 100 km. | ☐ | ☐ |

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V kvádru o rozměrech 2 cm, 4 cm a 2 cm byla vytvořena prohlubeň vyříznutím poloviny válce s podstavou o poloměru 1 cm (viz obrázek).



(CZVV)

2 body

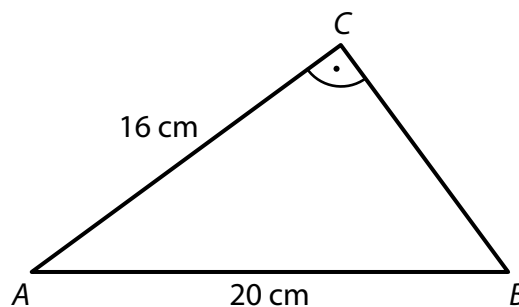
12 Jaký je objem tělesa s prohlubní?

Ve výpočtu je použita zaokrouhlená hodnota čísla $\pi \doteq 3,14$.

- A) 3,44 cm³
- B) 9,72 cm³
- C) 10,72 cm³
- D) 12,56 cm³
- E) jiný objem

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

V pravoúhlém trojúhelníku ABC má odvěsna AC délku 16 cm a přepona AB délku 20 cm.



(CZVV)

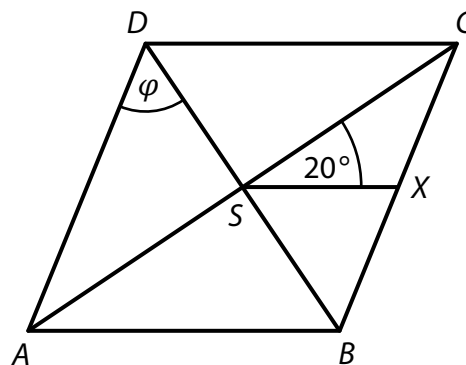
2 body

13 Jaký je obsah trojúhelníku ABC ?

- A) 96 cm^2
- B) 104 cm^2
- C) 112 cm^2
- D) 120 cm^2
- E) více než 120 cm^2

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Je dán kosočtverec $ABCD$ se středem S . Bod X je střed strany BC tohoto kosočtverce. Velikost úhlu CSX je 20° .



(CZVV)

2 body

14 Jaká je velikost φ úhlu ADB ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočítejte (obrázek je pouze ilustrativní).

- A) méně než 40°
- B) 40°
- C) 50°
- D) 60°
- E) 70°

15 Přiřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

- 15.1 Stejně sýry se prodávají v menších baleních po dvou sýrech a ve větších baleních po třech sýrech. Menší balení stojí 100 korun, větší balení 123 korun.

O kolik procent je jeden sýr ve větším balení levnější než jeden sýr v menším balení? _____

- 15.2 V půjčovně se za půjčení každé lodě platí jednotná cena za každý den. Sportovní klub vybral peníze na půjčení 10 lodí na 5 dní. Z vybraných peněz klub dosud utratil jen část, a to za půjčení 2 lodí na 4 dny.

Kolik procent vybraných peněz klub dosud utratil? _____

- 15.3 Vítek šetří na nákup lyží. Našetřené peníze mu nyní vystačí buď na 92 % ceny loňského modelu lyží, nebo na 80 % ceny letošního modelu lyží. Loňský model lyží stojí 10 tisíc korun.

O kolik procent je letošní model lyží dražší než loňský? _____

- A) méně než 15 %
- B) 15 %
- C) 16 %
- D) 18 %
- E) 19 %
- F) více než 19 %

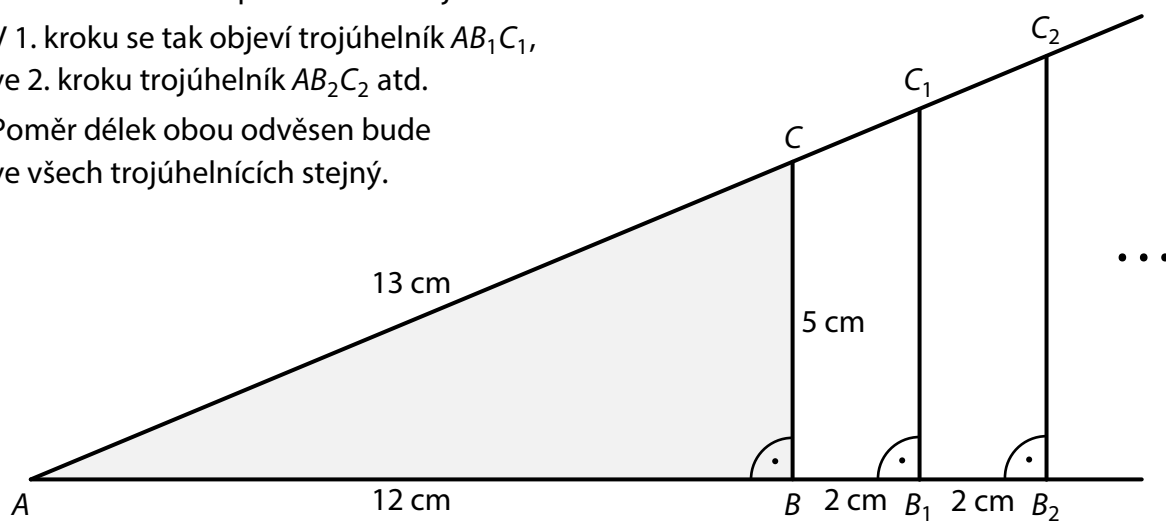
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Na začátku promítání je na plátně zobrazen šedý pravoúhlý trojúhelník ABC (viz obrázek). Dále se na plátně v každém kroku objeví nový větší pravoúhlý trojúhelník s vrcholem A a přeponou ležící na polopřímce AC . Jeho delší odvěsna leží na polopřímce AB a je vždy **o 2 cm delší** než v předchozím trojúhelníku.

V 1. kroku se tak objeví trojúhelník AB_1C_1 ,

ve 2. kroku trojúhelník AB_2C_2 atd.

Poměr délek obou odvěsen bude ve všech trojúhelnících stejný.



(CZVV)

max. 4 body

16 Určete,

- 16.1 v kolikátém kroku se objeví trojúhelník, v němž se délky obou odvěsen liší o 14 cm,
- 16.2 kolik cm měří kratší odvěsna $B_{60}C_{60}$ trojúhelníku $AB_{60}C_{60}$, který se objeví v 60. kroku,
- 16.3 v kolikátém kroku se objeví trojúhelník, jehož kratší odvěsna bude **naposledy** měřit méně než 300 cm.

ZKONTROLUJTE, ZDA JSTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU UVEDL/A VŠECHNY ODPOVĚDI.

Druhé mocniny čísel 11–20:

$$11^2 = 121 \quad 16^2 = 256$$

$$12^2 = 144 \quad 17^2 = 289$$

$$13^2 = 169 \quad 18^2 = 324$$

$$14^2 = 196 \quad 19^2 = 361$$

$$15^2 = 225 \quad 20^2 = 400$$

Rozklad na součin:

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b)$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)(a - b)$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

Přibližné hodnoty čísla π :

$$\pi \doteq 3,14$$

$$\pi \approx \frac{22}{7}$$

Obvod a obsah kruhu o poloměru r :

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$