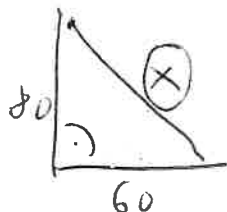
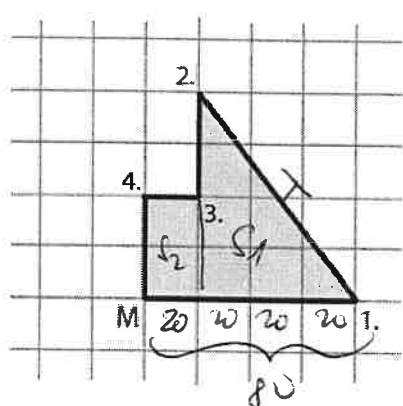


VÝCHOZÍ TEXT A OBRAZEK K ÚLOZE 8

Ve čtvercové síti je vyznačena vyhlídková cesta se čtyřmi zastávkami (1.–4.). Start a cíl vyhlídkové cesty je v jednom místě (M). Cesta od startu (M) k první zastávce (1.) měří 80 m.



$$X^2 = 80^2 + 60^2$$

$$X = 100 \text{ m}$$

(CZV)

max. 4 body

8

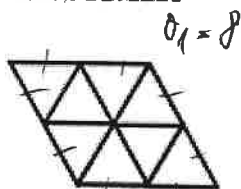
8.1 Vypočítejte délku cesty mezi první a druhou zastávkou.

$$S_1 = \frac{60 \cdot 80}{2} = 2400 \text{ m}^2 \quad S_2 = 20 \cdot 40 = 800 \text{ m}^2 \quad S = 7200 \text{ m}^2$$

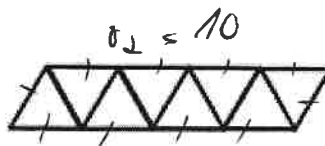
VÝCHOZÍ TEXT A OBRAZEK K ÚLOZE 12

Z 16 shodných rovnostranných trojúhelníků jsou sestaveny dva různé obrazce.

První obrazec



Druhý obrazec



(CZV)

Kosočtverec

max. 3 body

12 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (12.1–12.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

12.1 V jednom obrazci jsou úhlopříčky na sebe kolmé.

A N

12.2 Obvod prvního obrazce je menší než obvod druhého obrazce.

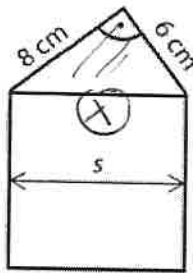
A N

12.3 Obsahy obou obrazců jsou stejné.

A N

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Domeček na obrázku je složen ze čtverce a pravoúhlého trojúhelníku.
Navzájem kolmé strany trojúhelníku měří 6 cm a 8 cm.



$$x^2 = 8^2 + 6^2$$

$$S_{\Delta} = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24 \text{ cm}^2$$

$$x = 10 \text{ cm}$$

(CZVV)

max. 3 body

8

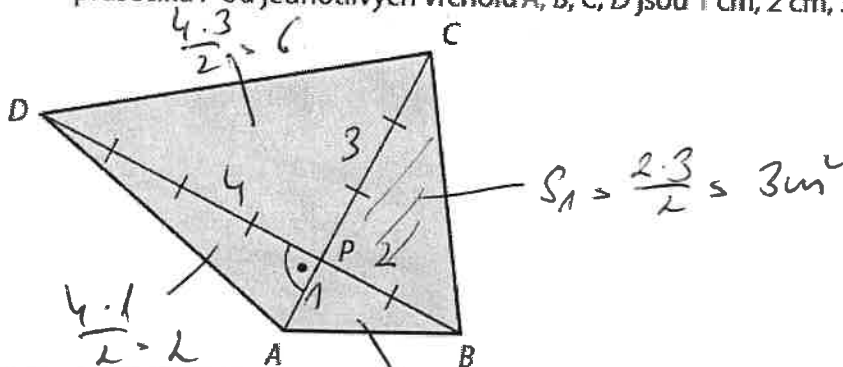
8.1 Vypočítejte obsah trojúhelníku.

$$24 \text{ cm}^2$$

8.2 Vypočítejte šířku domečku (s).

$$10 \text{ cm}$$

Úhlopříčky AC a BD čtyřúhelníku ABCD se protínají v bodě P a jsou na sebe kolmé.
Vzdálenosti průsečíku P od jednotlivých vrcholů A, B, C, D jsou 1 cm, 2 cm, 3 cm a 4 cm.



$$S_{\Delta} = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3 \text{ cm}^2$$

$$\frac{4 \cdot 1}{2} = 2$$

$$\frac{1 \cdot 2}{2} = 1$$

$$3 + 6 + 2 + 1 = 12 \text{ cm}^2$$

(CZVV)

max. 3 body

7

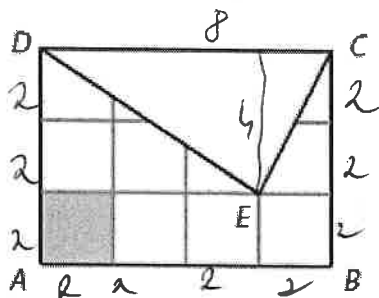
7.1 Vypočítejte v cm^2 obsah trojúhelníku BCP.

$$3 \text{ cm}^2$$

7.2 Vypočítejte v cm^2 obsah čtyřúhelníku ABCD.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

V obdélníku $ABCD$ s obsahem 48 cm^2 je vybarveno jedno pole čtvercové sítě. Obdélník je částečně zakryt trojúhelníkem CDE .



$$48 : 12 = 4$$

$$1 \square = 4 \text{ cm}^2$$



$$a = 2 \text{ cm}$$

(CZVV)

$$S_{\square} = 48 \text{ cm}^2 \quad S_{\Delta} = \frac{8 \cdot 4}{2} = 16 \text{ cm}^2 \quad \text{max. 3 body}$$

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

11.1 Obsah jednoho pole čtvercové sítě je 6 cm^2 .

11.2 Obsah trojúhelníku CDE je třetinou obsahu obdélníku $ABCD$.

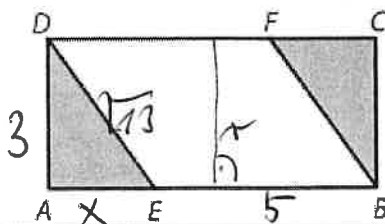
11.3 Obvod obdélníku $ABCD$ je 28 cm .

	A	N
11.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

$$O = 2 \cdot (8 + 6)$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Obdélník $ABCD$ je rozdělen na tři útvary – rovnoběžník a dva shodné trojúhelníky. Platí: $|AD| = 3 \text{ cm}$, $|DE| = \sqrt{13} \text{ cm}$, $|BE| = 5 \text{ cm}$



(CZVV)

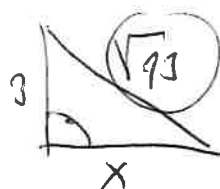
max. 3 body

8

8.1 Vypočítejte v cm^2 obsah rovnoběžníku $EBFD$.

$$S = a \cdot h = 5 \cdot 3 = 15 \text{ cm}^2$$

8.2 Vypočítejte v cm délku strany AB .



$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$(\sqrt{13})^2 = x^2 + 3^2$$

$$13 = x^2 + 9$$

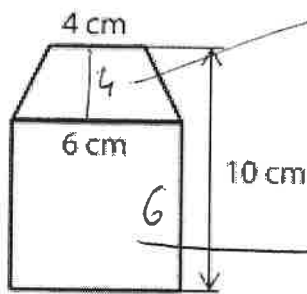
$$x^2 = 4$$

$$x = 2$$

$$|AB| = 2 + 5 = 7 \text{ cm}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Obrazec je složen ze čtverce a rovnoramenného lichoběžníku, jehož základny mají délky 6 cm a 4 cm. Výška obrazce je 10 cm.



$$S_1 = \frac{(a+b) \cdot h}{2} = \frac{(6+4) \cdot 4}{2} = 20 \text{ cm}^2$$

$$S_2 = a^2 = 36 \text{ cm}^2$$

$$S = 56 \text{ cm}^2$$

(CZVV)

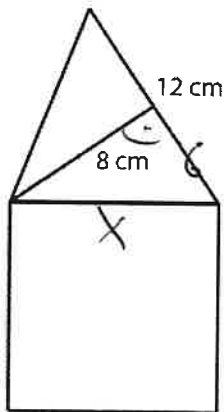
2 body

14 Jaký je obsah obrazce?

- A) 53 cm²
- B) 54 cm²
- C) 56 cm²**
- D) 58 cm²
- E) jiný obsah

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Nakreslený domeček se skládá ze čtverce a rovnoramenného trojúhelníku. Základna rovnoramenného trojúhelníku měří 12 cm a výška na základnu 8 cm.



$$S_{\Delta} = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{12 \cdot 8}{2} = 48 \text{ cm}^2$$

(CZVV)

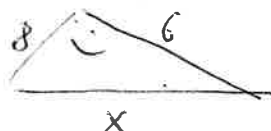
max. 3 body

7

7.1 Vypočítejte v cm² obsah rovnoramenného trojúhelníku.

$$48 \text{ cm}^2$$

7.2 Vypočítejte v cm² obsah čtverce.



$$X^2 = 8^2 + 6^2$$

$$X = 10 \text{ cm}$$

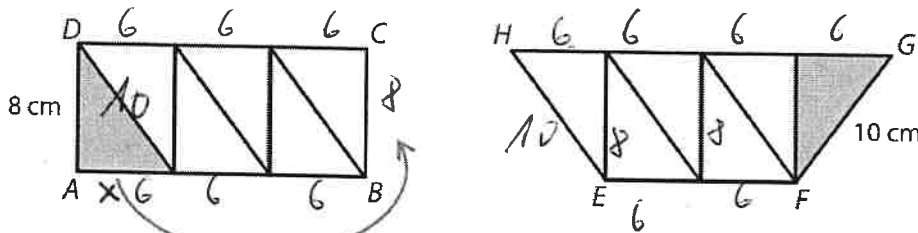
$$S_{\square} = a^2$$

$$S = 10^2 = 100 \text{ cm}^2$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Obdélník ABCD lze rozdělit na šest shodných pravoúhlých trojúhelníků. Přemístěním jediného trojúhelníku lze vytvořit lichoběžník EFGH.

Strana trojúhelníku délky 8 cm je současně výškou lichoběžníku. Rameno lichoběžníku měří 10 cm.



$10^2 = 8^2 + x^2$
 $x = 6 \text{ cm}$

(CZVV)

7

max. 3 body

7.1 Určete, o kolik cm se liší obvod lichoběžníku EFGH a obvod obdélníku ABCD.

7.2 Vypočítejte v cm délku strany AB obdélníku ABCD.

7.3 Vypočítejte v cm² obsah lichoběžníku EFGH.

$o_{\text{trapezoid}} = 12 + 10 + 24 + 10 = 56 \text{ cm}$

$56 - 52 = 4$ (4 cm)

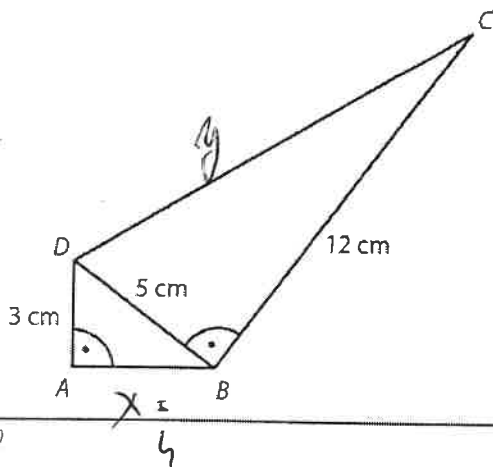
$o_{\text{rect}} = 2 \cdot (12 + 6)$
 $= 52 \text{ cm}$

$S = \frac{(a+c) \cdot h}{2} = \frac{(12 + 24) \cdot 8}{2} = 144 \text{ cm}^2$

V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do rámečků.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Čtýřúhelník ABCD je složen ze dvou pravoúhlých trojúhelníků ABD a BCD. Pro délky stran platí: $|AD| = 3 \text{ cm}$, $|BC| = 12 \text{ cm}$, $|BD| = 5 \text{ cm}$.



$5^2 = 3^2 + x^2$
 $x = 4 \text{ cm}$

$y^2 = 3^2 + 12^2$
 $y = 13 \text{ cm}$

(CZVV)

max. 3 body

8

8.1 Vypočítejte v cm délku strany AB. 4 cm

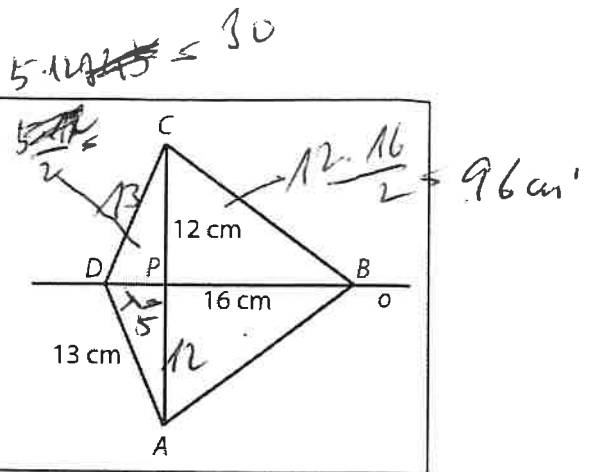
8.2 Vypočítejte v cm délku strany CD. 13 cm

8.3 Vypočítejte v cm² obsah čtyřúhelníku ABCD.

$S_1 = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \text{ cm}^2$ $S_2 = \frac{5 \cdot 12}{2} = 30 \text{ cm}^2$
 $S = 6 + 30 = 36 \text{ cm}^2$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

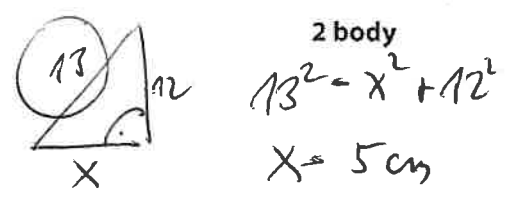
Čtyřúhelník $ABCD$ je osově souměrný podle osy o .
 Úhlopříčky AC a BD se protínají v bodě P .
 Platí: $|CP| = 12$ cm; $|BP| = 16$ cm; $|AD| = 13$ cm.



(CZVV)

14 Jaký je obsah čtyřúhelníku $ABCD$?

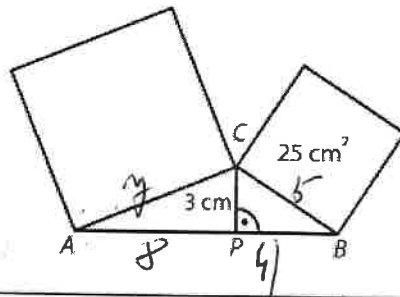
- A) 244 cm²
- B) 252 cm²
- C) 258 cm²
- D) 288 cm²
- E) jiný obsah



2 body
 $13^2 = X^2 + 12^2$
 $X = 5$ cm
 $S = 2 \cdot (96 + 32.5)$
 $S = 252$ cm²

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Nad dvěma stranami trojúhelníku ABC jsou sestrojeny čtverce.
 Obsah čtverce nad stranou BC je 25 cm².
 Velikost výšky v_c na stranu AB je 3 cm.
 Pata P výšky v_c dělí stranu AB v poměru 2 : 1.
 Strana AC je delší než strana BC .



(CZVV)

7

7.1 Vypočtěte v cm délku strany AB .

12 cm

7.2 Vypočtěte v cm² obsah čtverce nad stranou AC .

49 cm²

max. 3 body
 $5^2 = 3^2 + x^2$
 $x = 4$

$y^2 = 2^2 + 3^2$

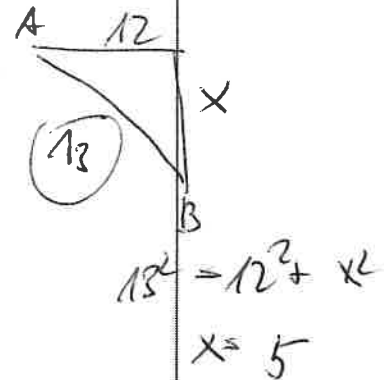
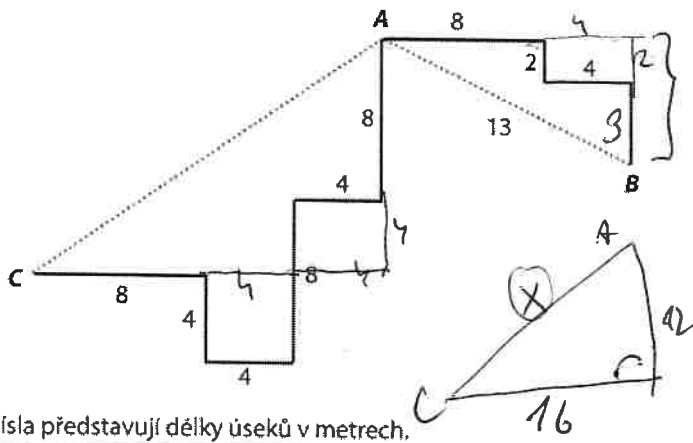
$y = \sqrt{13}$

$S = \sqrt{13}^2 = 17$ cm²

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Cesty v bludišti jsou složeny z rovných úseků, všechny křižovatky jsou pravouhlé. Přímá vzdálenost bodů A, B je 13 m.

Běla i Ctirad vyšli z bodu A. Běla došla do bodu B a Ctirad do bodu C.



Čísla představují délky úseků v metrech.

(CZVV)

8 Vypočtete v metrech,

8.1 jakou vzdálenost ušla Běla;

$8 + 2 + 4 + 2 = 16 \text{ m}$

8.2 jaká je přímá vzdálenost bodů A, C.

20 m

$x^2 = 16^2 + 12^2$ max. 3 body

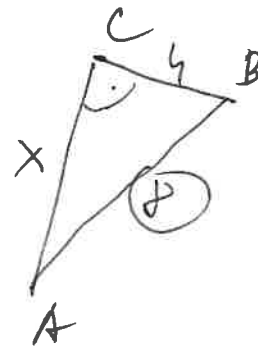
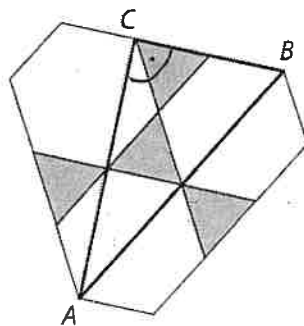
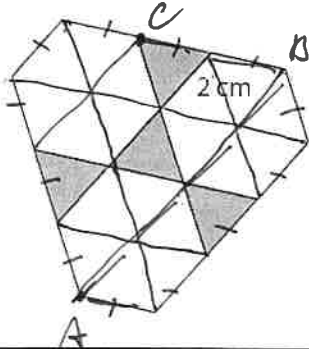
$x = 20 \text{ m}$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Velký rovinný obrazec je složen ze čtyř shodných rovnostranných trojúhelníků se stranou délky 2 cm a tří shodných pravidelných šestiúhelníků.

Ve velkém rovinném obrazci je sestaven trojúhelník ABC, jehož každý vrchol je i vrcholem některého ze tří pravidelných šestiúhelníků.

Velký rovinný obrazec



(CZVV)

8 Vypočtete v cm

8.1 obvod velkého rovinného obrazce,

$12 \cdot 2 = 24 \text{ cm}$

8.2 délku strany AB,

8 cm

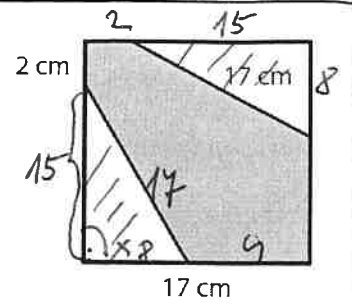
8.3 délku strany AC (výsledek vyjádřený odmocninou neupravujte).

$c^2 = a^2 + b^2$
 $p^2 = 4^2 + x^2$
 $64 = 16 + x^2$
 $x^2 = 48$
 $x = \sqrt{48}$

max. 4 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Čtverec se stranou délky 17 cm je rozdělen na šedý šestiúhelník a dva shodné bílé trojúhelníky. Nejdelší strana bílého trojúhelníku má délku 17 cm. Nejkratší strana šedého šestiúhelníku měří 2 cm.



(CZVV)

13 Jaký je obsah šedého šestiúhelníku?

- A) 127 cm²
- B) 144 cm²
- C) 169 cm²
- D) 177 cm²
- E) jiný obsah

$$17^2 = 15^2 + x^2 \quad 2 \text{ body}$$

$$x = 8$$

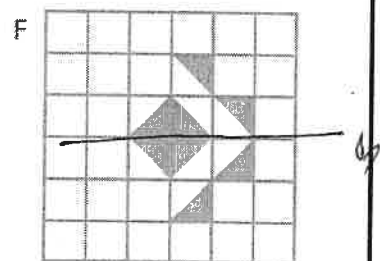
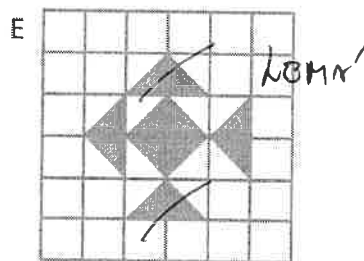
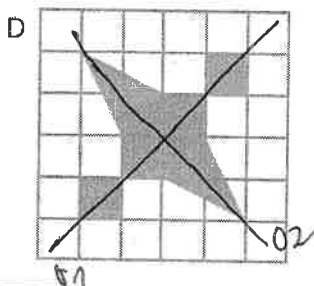
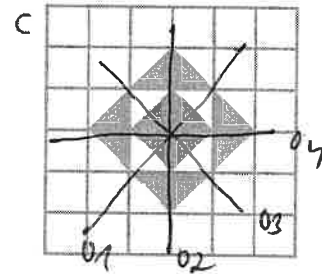
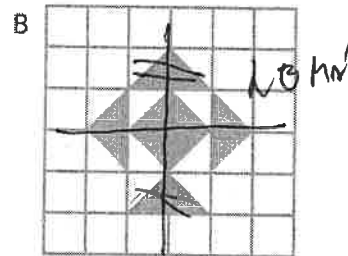
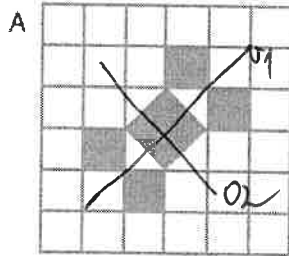
$$S_{\square} = 17 \cdot 17 = 289 \text{ cm}^2$$

$$S_{\triangle} = \frac{8 \cdot 15}{2} = 60$$

$$S = 289 - 2 \cdot 60 = 169 \text{ cm}^2$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Šest obrazců A–F ve čtvercové síti se skládá ze čtverců a trojúhelníků. Všechny vrcholy obrazců jsou v mřížových bodech.



(CZVV)

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

max. 4 body

11.1 Právě 4 osy souměrnosti má pouze jeden obrazec.

A	N
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11.2 Právě 1 osu souměrnosti mají pouze 2 obrazce, a to B a F.

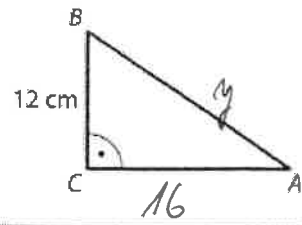
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------

11.3 Právě 2 osy souměrnosti mají pouze 2 obrazce.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

VÝCHOZÍ TEXT A OBRAZEK K ÚLOZE 13

Obsah pravoúhlého trojúhelníku ABC je 96 cm^2 .
Délka odvěsny BC je 12 cm .



(CZVV)

13 Jaká je délka přepony AB?

- A) menší než 15 cm
- B) 15 cm
- C) 18 cm
- D) 20 cm
- E) větší než 20 cm

$$S = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$96 = \frac{12 \cdot x}{2}$$

$$x = 16$$

2 body

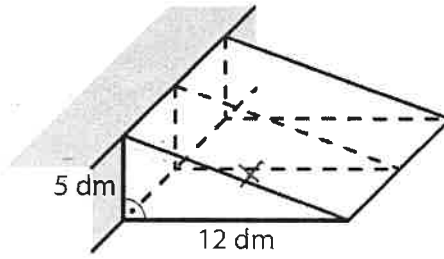
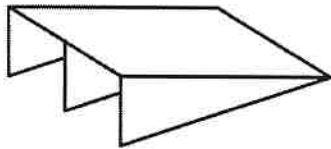
$$y^2 = 12^2 + 16^2$$

$$y^2 = 400$$

$$y = 20 \text{ cm}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRAZEK K ÚLOZE 7

Nájezdová rampa sestavená ze čtyř dřevotřískových desek je přistavena ke schodu. Nakloněnou čtvercovou desku rampy podpírají tři stejné trojúhelníkové desky. Hloubka rampy je 12 dm a výška rampy je 5 dm .



Tloušťku desky neuvažujte.

(CZVV)

max. 3 body

7 Vypočítejte, kolik dm^2 dřevotřísky je v hotové rampě použito

- 7.1 na všechny tři trojúhelníkové desky dohromady,
- 7.2 na čtvercovou desku.

$$x^2 = 5^2 + 12^2$$

$$x = 13 \text{ dm}$$

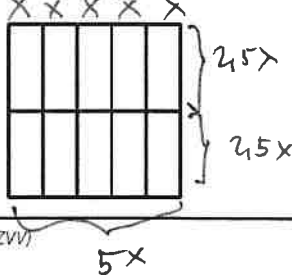
$$S_1 = \frac{12 \cdot 5}{2} = 30 \text{ dm}^2$$

$$S = 3 \cdot 30 = 90 \text{ dm}^2$$

$$S = 13^2 = 169 \text{ dm}^2$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRAZEK K ÚLOZE 8

Čtverec je rozdělen čtyřmi svislými úsečkami a jednou vodorovnou úsečkou na 10 shodných malých obdélníků. Každý z malých obdélníků má obvod 42 cm .



(CZVV)

8

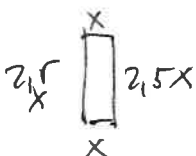
8.1 Vyjádřete v základním tvaru poměr délek sousedních stran jednoho malého obdélníku.

$$1x : 2,5x \Rightarrow 10 : 25 \text{ max. 3 body}$$

$$(2:5)$$

$$2:5 \text{ nebo } 5:2$$

8.2 Vypočítejte v cm délku strany čtverce.



$$x + 2,5x + x + 2,5x = 42$$

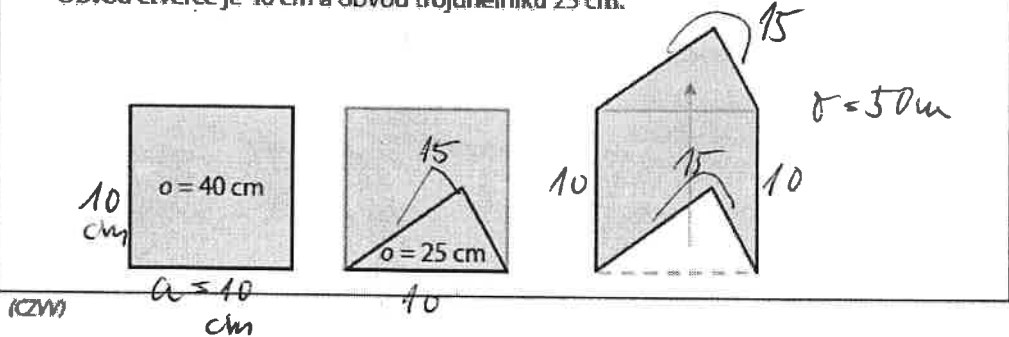
$$4x = 42$$

$$x = 6$$

$$a = 5 \cdot 6 = 30 \text{ cm}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Uvnitř čtverce je sestřen trojúhelník, jehož jedna strana je současně stranou čtverce. Přemístěním trojúhelníku k protější straně čtverce vznikne nový obrazec. Obvod čtverce je 40 cm a obvod trojúhelníku 25 cm.



max. 3 body

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

- | | | | |
|------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 11.1 | Obvod nového obrazce je 50 cm. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.2 | Obsah čtverce je 100 cm ² . | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.3 | Obsah nového obrazce je větší než obsah čtverce. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

V pravoúhlém trojúhelníku ABC leží proti přeponě c úhel γ a proti odvěsnám a, b úhly α , β .
Platí: $a = 6$ cm, $c = 10$ cm.

(CZM)

max. 3 body

12 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (12.1–12.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- | | | | |
|------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 12.1 | $a + b = c$ | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 12.2 | $\beta < \gamma$ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12.3 | $\alpha + \beta = 90^\circ$ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

$a^2 + b^2 = c^2$
 $\beta = 90^\circ$ / $\beta - \text{ohy}$

