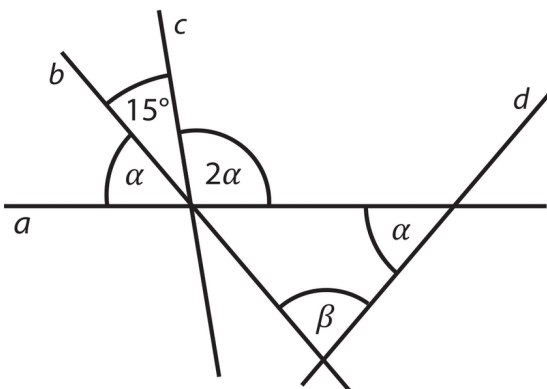


Úhly

A

Úloha 1

Úhly A



Přímky a , b , c se protínají v jednom bodě, přímka d tímto bodem neprochází.

Jaká je velikost úhlu β ?

Úhly neměřte, ale vypočtěte.

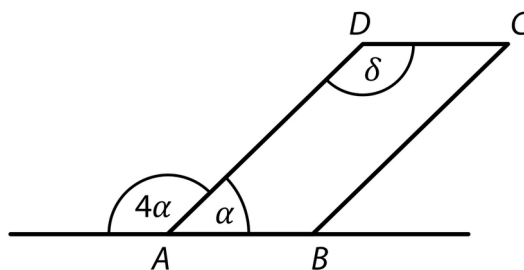
- A) 55°
- B) 60°
- C) 65°
- D) 70°
- E) jiná velikost

Úloha 2

Úhly A

V rovině leží přímka AB a rovnoběžník $ABCD$.

Rovnoběžník má vnitřní úhly o velikostech α , δ .



Jaká je velikost úhlu δ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.

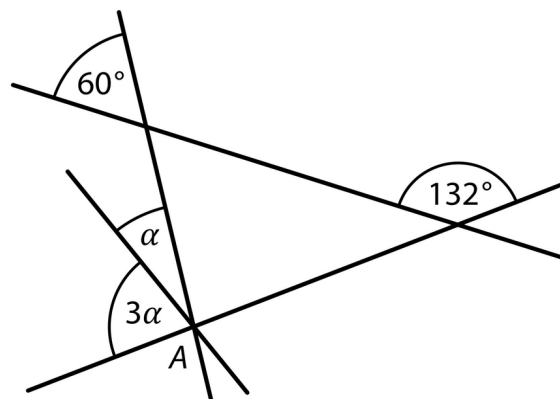
- A) menší než 108°
- B) 108°
- C) 135°
- D) 144°
- E) větší než 144°

Úloha 3

Úhly A

V rovině leží čtyři vzájemně různoběžné přímky.

Tři z nich procházejí bodem A.



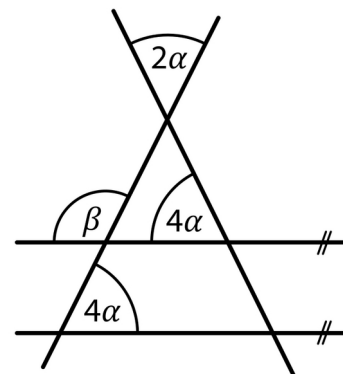
Jaká je velikost úhlu α ? (Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.)

- A) 24°
- B) 27°
- C) 32°
- D) 36°
- E) jiná velikost

Úloha 4

Úhly A

V rovině leží čtyři přímky, z nichž dvě jsou rovnoběžné.



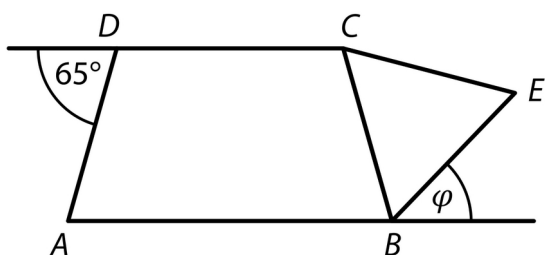
Jaká je velikost úhlu β ? (Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.)

- A) 100°
- B) 108°
- C) 116°
- D) 120°
- E) jiná velikost

Úloha 5

Úhly A

V rovině leží rovnoramenný lichoběžník $ABCD$ se základnou AB , rovnostranný trojúhelník BEC a polopřímky AB , CD .



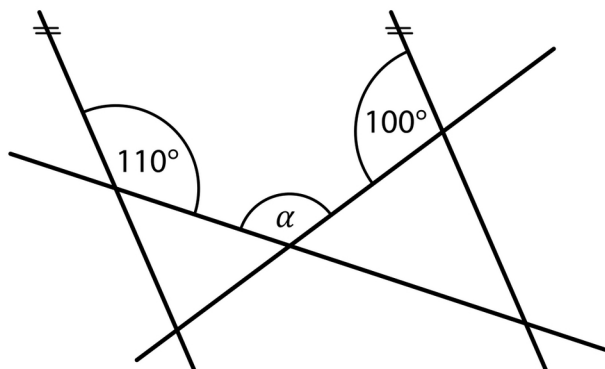
Jaká je velikost úhlu φ ? (Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.)

- A) menší než 45°
- B) 45°
- C) 50°
- D) 55°
- E) větší než 55°

Úloha 6

Úhly A

V rovině leží čtyři přímky, z nichž dvě jsou rovnoběžné.



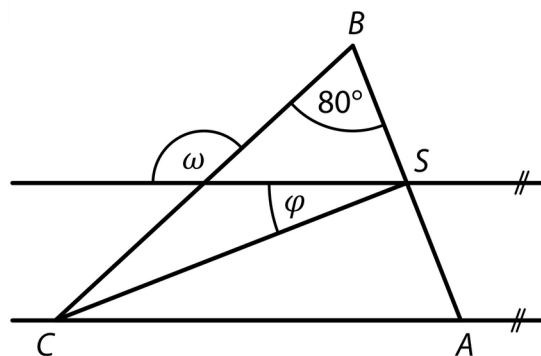
Jaká je velikost úhlu α ? (Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.)

- A) menší než 120°
- B) 120°
- C) 130°
- D) 150°
- E) větší než 150°

Úloha 7

Úhly A

V rovině leží rovnoramenný trojúhelník ABC se základnou AB . Bod S je střed základny AB a prochází jím rovnoběžka s přímkou AC .



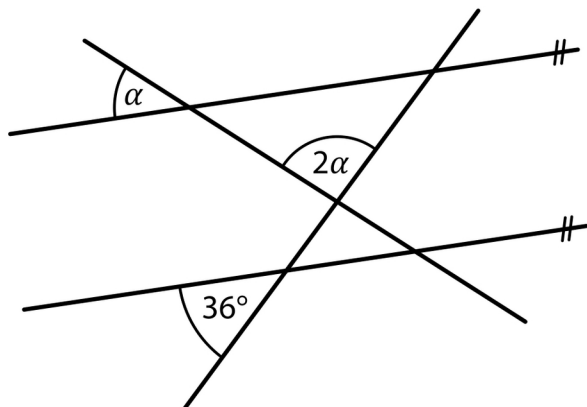
Jaký je součet $\varphi + \omega$? (Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.)

- A) 150°
- B) 155°
- C) 160°
- D) 165°
- E) 170°

Úloha 8

Úhly A

V rovině leží čtyři přímky, z nichž dvě jsou rovnoběžné.



Jaká je velikost úhlu α ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) 18°
- B) 36°
- C) 44°
- D) 48°
- E) jiná velikost

Úloha 9Úhly A

V rovině leží čtyři přímky, z nichž dvě jsou rovnoběžné a zbývající dvě jsou na sebe kolmé.

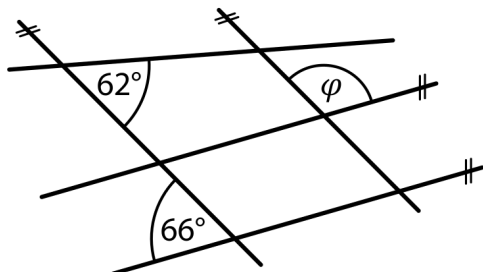
Jaká je velikost úhlu β ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) menší než 20°
- B) 20°
- C) 28°
- D) 34°
- E) větší než 34°

Úloha 10

Úhly A



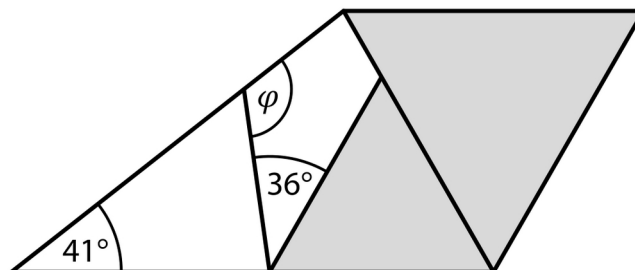
Jaká je velikost úhlu φ ? (Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.)

- A) 128°
- B) 126°
- C) 118°
- D) 114°
- E) jiná velikost

Úloha 11

Úhly A

Čtyřúhelník je rozdělen na dva tmavé rovnostranné trojúhelníky, jeden bílý čtyřúhelník a jeden bílý trojúhelník.



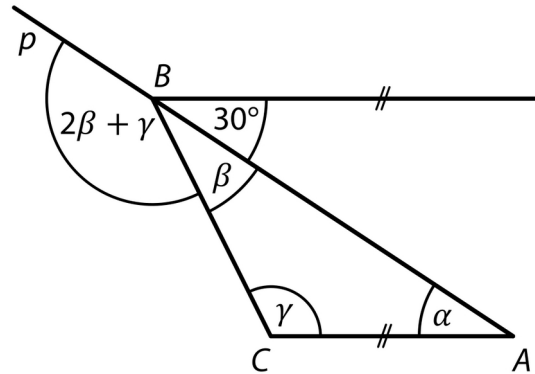
Jaká je velikost úhlu φ ? (Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.)

- A) 105°
- B) 110°
- C) 115°
- D) 120°
- E) větší než 120°

Úloha 12

Úhly A

Přímka p prochází vrcholy A , B trojúhelníku ABC , jehož vnitřní úhly mají velikosti α , β , γ . Bodem B prochází rovnoběžka se stranou AC .



Jaká je velikost úhlu γ ?

(Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.)

- A) 115°
- B) 120°
- C) 135°
- D) 140°
- E) 150°

Úloha 13

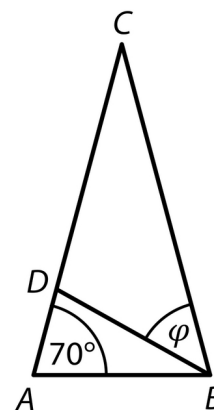
Úhly *A*

V trojúhelníku *ABC* pro velikost dvou vnitřních úhlů platí $\alpha = \beta = 45^\circ 45'$. Vypočtete velikost třetího vnitřního úhlu γ .

Úloha 14

Úhly A

V rovnoramenném trojúhelníku ABC má vnitřní úhel při základně AB velikost 70° . Na straně AC leží vrchol D rovnoramenného trojúhelníku ABD se základnou AD . Uvnitř trojúhelníku je vyznačen úhel φ s rameny BC a BD .



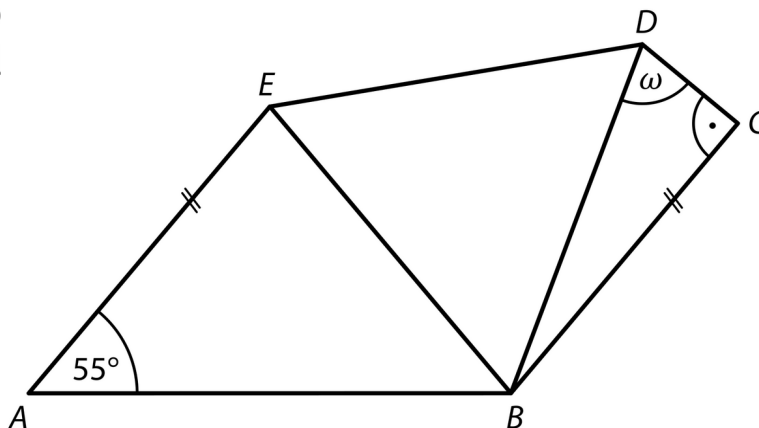
Jaká je velikost úhlu φ ? (Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.)

- A) 30°
- B) 35°
- C) 40°
- D) 45°
- E) větší než 45°

Úloha 15

Úhly A

Pětúhelník $ABCDE$ se skládá z rovnoramenného, rovnostranného a pravouhlého trojúhelníku. Základnou rovnoramenného trojúhelníku je strana AB . Strany BC a AE pětúhelníku jsou rovnoběžné.



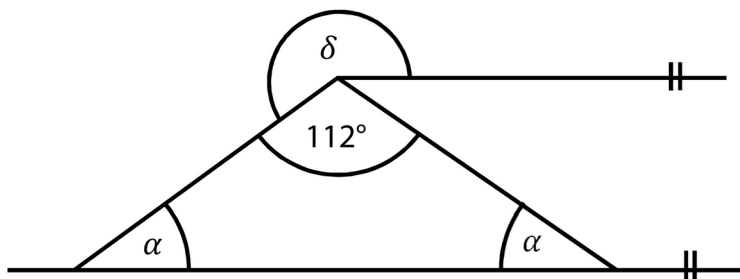
Jaká je velikost úhlu ω ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) 65°
- B) 70°
- C) 75°
- D) 80°
- E) jiná velikost

Úloha 16

Úhly A



Jaká je velikost úhlu δ ?

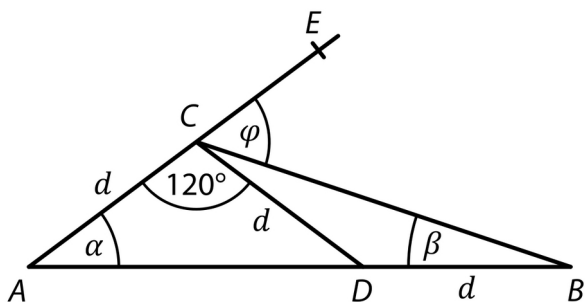
Úhly neměřte, ale vypočtěte.

- A) 192°
- B) 214°
- C) 236°
- D) 248°
- E) jiná velikost

Úloha 17

Úhly A

Na úsečce AB leží bod D , na polopřímce AE bod C . Úsečky AC , CD a BD mají stejnou délku d .



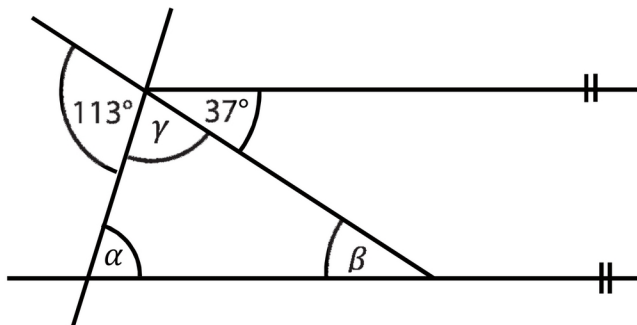
Jaký je součet úhlů $\alpha + \beta + \varphi$?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) 90°
- B) 85°
- C) 80°
- D) 75°
- E) jiná velikost

Úloha 18

Úhly A

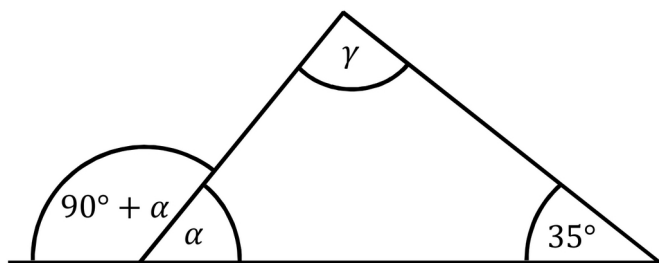


Kolik je $\alpha + \beta$? (Úhly neměřte.)

- A) 104°
- B) 113°
- C) 142°
- D) 143°
- E) jiný výsledek

Úloha 19

Úhly A



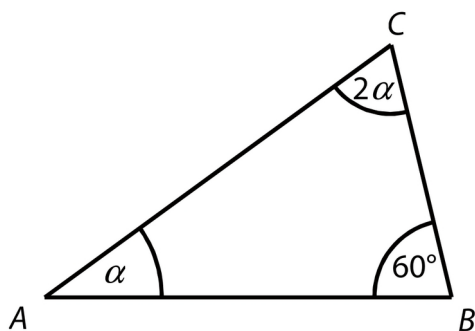
Jaká je velikost úhlu γ ?

- A) 90°
- B) 95°
- C) 100°
- D) 105°
- E) jiná velikost

Úloha 20

Úhly A

Úhel β v trojúhelníku ABC má velikost 60° . Velikosti zbývajících úhlů jsou v poměru $1 : 2$.

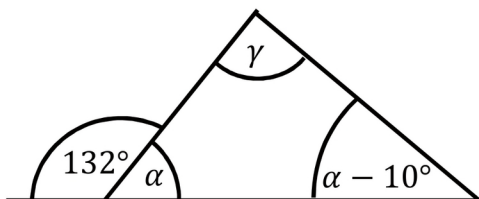


Jakou velikost má nejmenší vnitřní úhel trojúhelníku ABC ?

- A) Větší než 40°
- B) 40°
- C) 30°
- D) 20°
- E) menší než 20°

Úloha 21

Úhly A

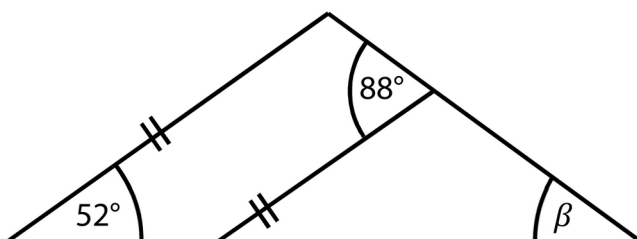


Jaká je velikost úhlu γ ?

- A) 58°
- B) 90°
- C) 94°
- D) 104°
- E) 106°

Úloha 22

Úhly A



Jaká je velikost úhlu β ? (Úhel neměřte, ale vypočtete.)

- A) 36°
- B) 38°
- C) 40°
- D) 48°
- E) jiný výsledek

Úloha 23

Úhly A

Pro vnitřní úhly trojúhelníku ABC platí:

$$\alpha : \beta = 5 : 3; \alpha : \gamma = 1 : 2.$$

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

$$\beta : \gamma = 5 : 6$$

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

$$\gamma - \beta = 70^\circ$$

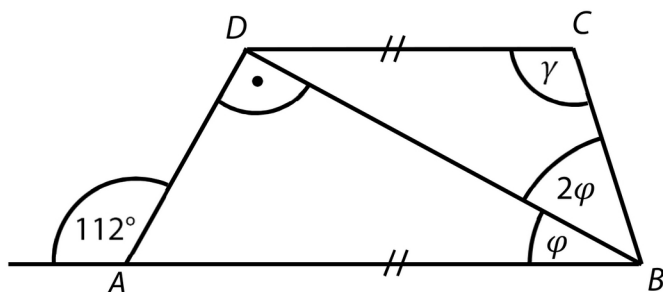
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

$$\gamma - \alpha = 50^\circ$$

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

Úloha 24

Úhly A



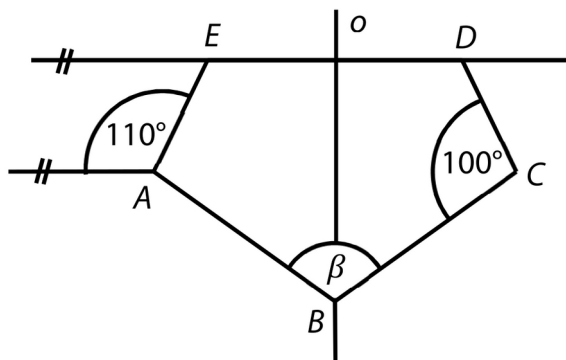
Jaká je velikost úhlu γ ? (Úhly neměřte, ale vypočtěte.)

- A) 114°
- B) 117°
- C) 120°
- D) 126°
- E) jiná velikost

Úloha 25

Úhly A

Rovinný obrazec $ABCDE$ je osově souměrný podle osy procházející bodem B .

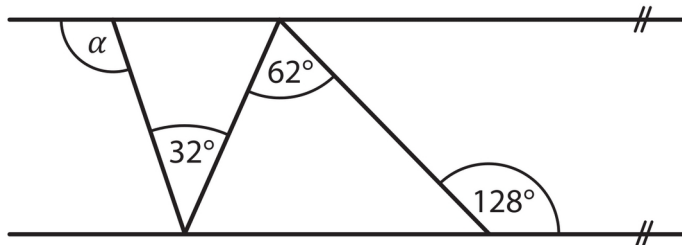


Jaká je velikost úhlu β ? (Úhly neměřte, ale vypočtěte.)

- A) menší než 100°
- B) 100°
- C) 110°
- D) 120°
- E) větší než 120°

Úloha 26

Úhly A



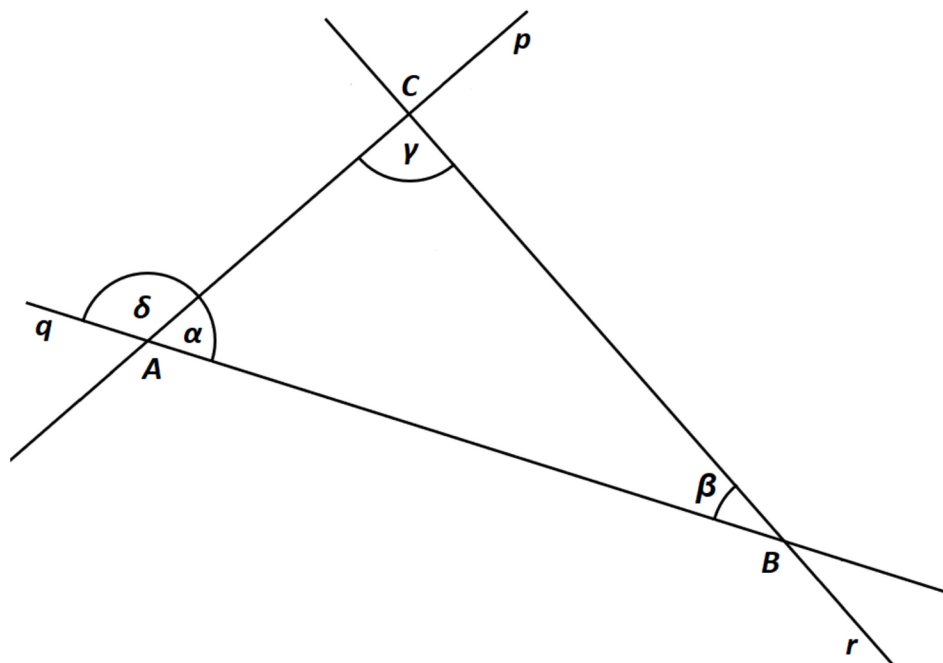
Jaká je velikost úhlu α ? (Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.)

- A) menší než 98°
- B) 98°
- C) 100°
- D) 102°
- E) větší než 102°

Úloha 27

Úhly A

V rovině leží přímky p , q a r , jejichž průsečíky tvoří vrcholy trojúhelníku ABC . Jsou dány úhly $\beta = 23^\circ$ a $\delta = 107^\circ$.



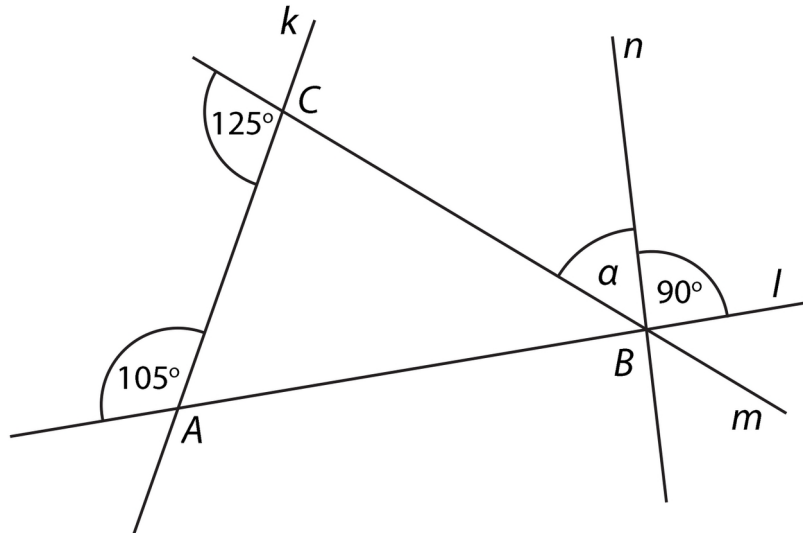
Jaká je velikost rozdílu úhlů $\gamma - \alpha$?

- A) 10°
- B) 11°
- C) 12°
- D) 13°
- E) jiná velikost

Úloha 28

Úhly A

V rovině leží přímky k , l , m a n . Průsečíky přímek k , l a m tvoří vrcholy trojúhelníku ABC . Bodem B prochází také přímka n .



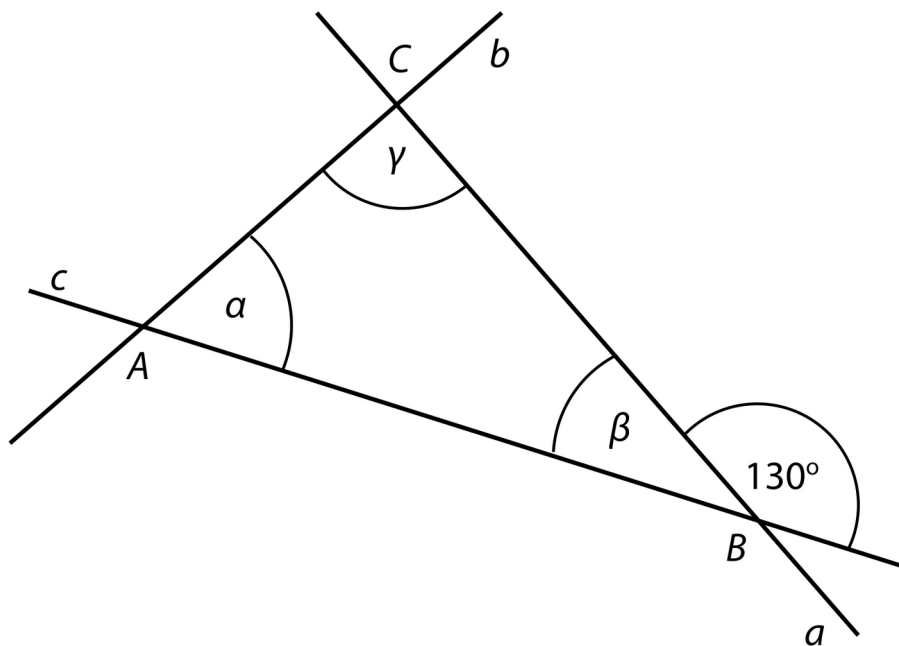
Jaká je velikost úhlu α ?

- A) 55°
- B) 50°
- C) 45°
- D) 40°
- E) 35°

Úloha 29

Úhly A

Trojúhelník ABC je vymezen třemi různoběžkami a , b , c . Přímky a a c svírají úhel 130° a velikosti úhlů α a γ jsou v poměru 2:3.



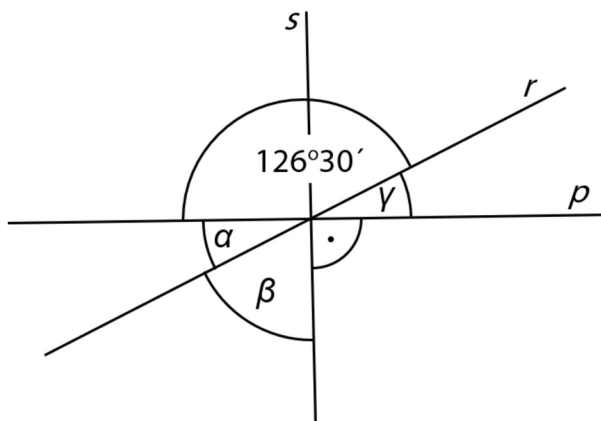
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočítejte (obrázek je ilustrační).

- Vypočítejte velikost vnitřního úhlu γ při vrcholu C .
- Vypočítejte rozdíl $\alpha - \beta$ vnitřních úhlů α a β .

Úloha 30

Úhly A

Přímky p , r a s se protínají v jednom bodě.



Jaký je součet úhlů $\alpha + \beta + \gamma$?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočítejte (obrázek je ilustrační).

- A) $126^{\circ} 30'$
- B) $133^{\circ} 30'$
- C) $143^{\circ} 30'$
- D) 180°
- E) jiný výsledek

Úloha 31

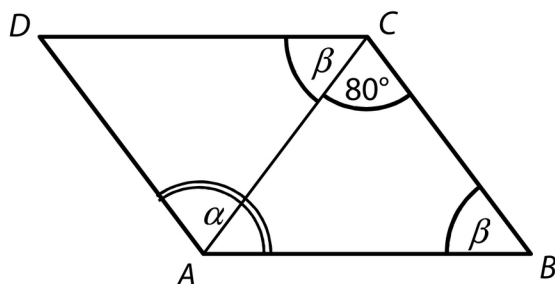
Úhly A

Vypočtete, kolikrát větší je úhel 7° než úhel $0^\circ 35'$.

Úloha 32

Úhly A

Čtyřúhelník $ABCD$ je rovnoběžník. Úhel α je jeho vnitřní úhel při vrcholu A .



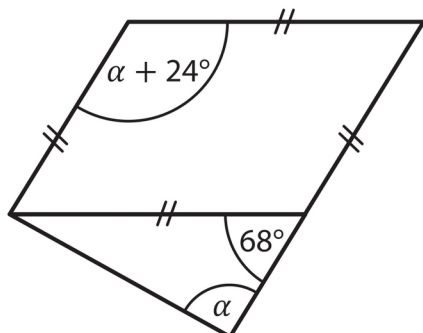
Jaká je velikost úhlu α ?

Úhel a neměřte, ale vypočtete.

- A) 125°
- B) 128°
- C) 130°
- D) 135°
- E) jiná velikost

Úloha 33

Úhly A



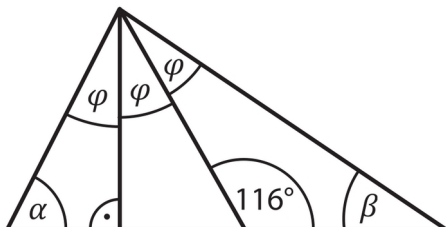
Jaká je velikost úhlu α ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) 88°
- B) 90°
- C) 92°
- D) 94°
- E) jiná velikost

Úloha 34

Úhly A



Kolik je $\alpha + \beta$?

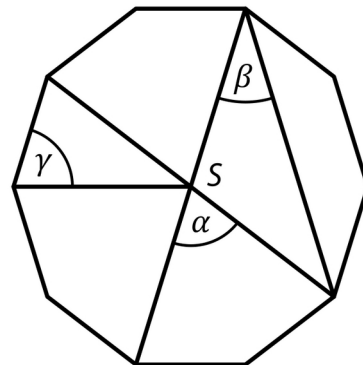
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.

- A) 90°
- B) 92°
- C) 102°
- D) 112°
- E) jiný výsledek

Úloha 35

Úhly A

V náčrtku **pravidelného** desetiúhelníku se středem S jsou vyznačeny úhly α , β , γ .



Úhly neměřte, náčrtek není přesný.

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

	A	N
$\alpha = 72^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\beta < 36^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\gamma = \alpha$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

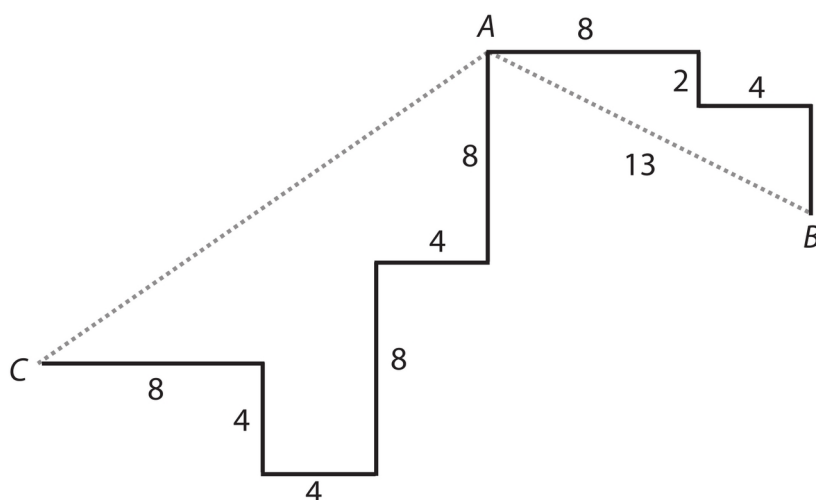
Trojúhelník

B

Úloha 1

Trojúhelník B

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



Čísla představují délky úseků v metrech.

Vypočtete v metrech

- délku vyznačené cesty v bludišti z bodu A do bodu B;
- přímou vzdálenost bodů A, C.

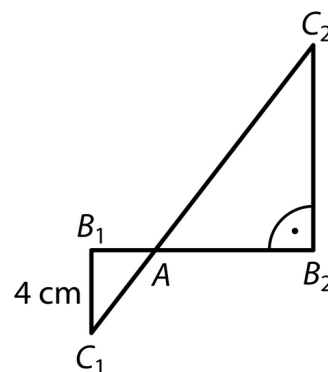
Úloha 2

Trojúhelník B

Trojúhelníky AB_1C_1 a AB_2C_2 jsou pravouhlé. Společný vrchol A dělí úsečky B_1B_2 a C_1C_2 ve stejném poměru:
 $|AB_1| : |AB_2| = |AC_1| : |AC_2| = 1 : 3$. Úsečka C_1C_2 měří 20 cm.
Odvěsna B_1C_1 měří 4 cm.

Vypočtěte

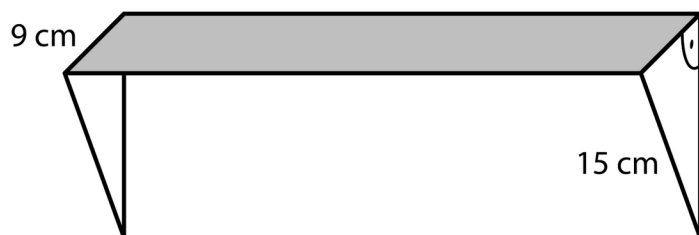
- v cm délku přepony AC_1 menšího trojúhelníku,
- v cm obvod menšího trojúhelníku (AB_1C_1),
- v cm^2 obsah většího trojúhelníku (AB_2C_2).



Úloha 3

Trojúhelník B

Poličku na zed' tvoří tmavá obdélníková deska podepřená dvěma stejnými bílými trojúhelníkovými deskami. Tloušťku desek zanedbáváme.

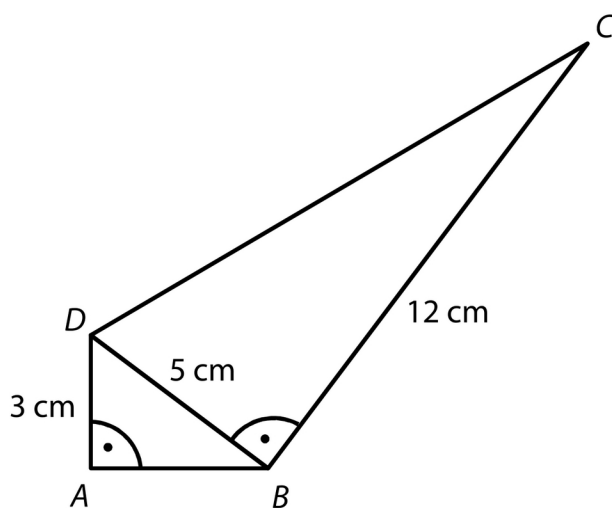


- Tmavý obdélník má obsah 270 cm^2 a jeho kratší strana měří 9 cm. Vypočtete v cm obvod obdélníku.
- Oba bílé trojúhelníky jsou pravoúhlé. V trojúhelníku má jedna odvěsna délku 9 cm a nejdelší strana měří 15 cm. Vypočtete v cm^2 obsah jednoho trojúhelníku.

Úloha 4

Trojúhelník B

Čtyřúhelník ABCD je složen ze dvou pravouhlých trojúhelníků ABD a BCD. Pro délky stran platí: $|AD| = 3$ cm, $|BC| = 12$ cm, $|BD| = 5$ cm.



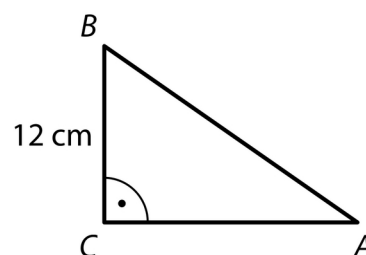
- Vypočtete v cm délku strany AB.
- Vypočtete v cm délku strany CD.
- Vypočtete v cm^2 obsah čtyřúhelníku ABCD.

Úloha 5

Trojúhelník B

Obsah pravoúhlého trojúhelníku ABC je 96 cm^2 .

Délka odvěsny BC je 12 cm .



Jaká je délka přepony AB?

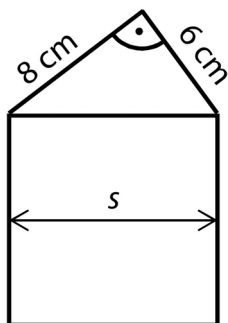
- A) menší než 15 cm
- B) 15 cm
- C) 18 cm
- D) 20 cm
- E) větší než 20 cm

Úloha 6

Trojúhelník B

Domeček na obrázku je složen ze čtverce a pravouhlého trojúhelníku.

Navzájem kolmé strany trojúhelníku měří 6 cm a 8 cm.



- Vypočtete obsah trojúhelníku.
- Vypočtete šířku domečku (s).

Úloha 7

Trojúhelník B

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.

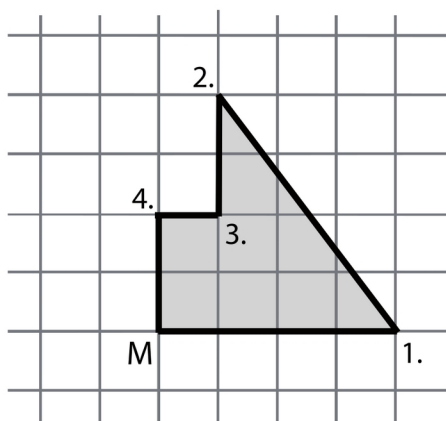
Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

	A	N
$a + b = c$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\beta < \gamma$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\alpha + \beta = 90^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Úloha 8

Trojúhelník B

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.

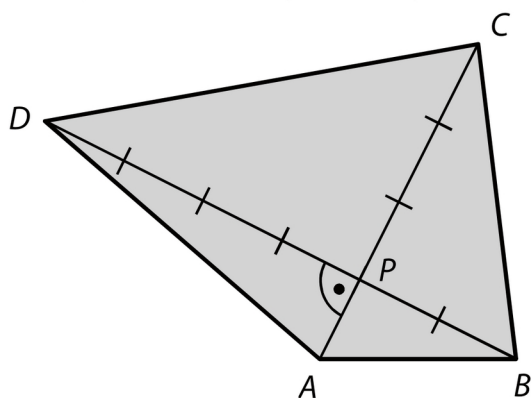


- Vypočtete délku cesty mezi první a druhou zastávkou.
- Vypočtete obsah plochy obrazce ohraničeného vyhlídkovou cestou.

Úloha 9

Trojúhelník B

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.

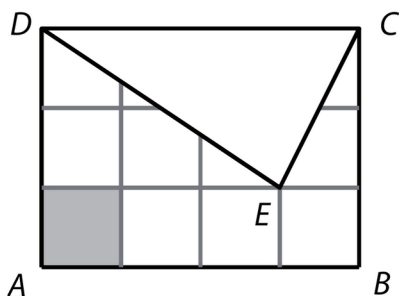


- Vypočtete v cm^2 obsah trojúhelníku BCP .
- Vypočtete v cm^2 obsah čtyřúhelníku $ABCD$.
- Vypočtete v cm délku strany CD .

Úloha 10

Trojúhelník B

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



Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

	A	N
Obsah jednoho pole čtvercové sítě je 6 cm^2 .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obsah trojúhelníku CDE je třetinou obsahu obdélníku $ABCD$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obvod obdélníku $ABCD$ je 28 cm .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Úloha 11

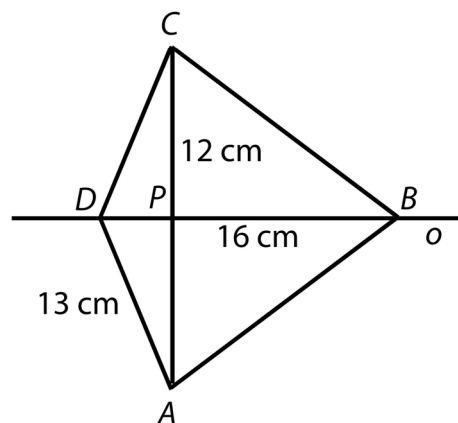
Trojúhelník B

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.

Jaký je obsah čtyřúhelníku $ABCD$?

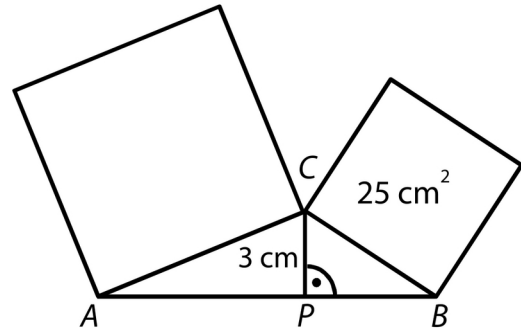
- A) 244 cm²
- B) 252 cm²
- C) 258 cm²
- D) 288 cm²
- E) jiný obsah



Úloha 12

Trojúhelník B

Nad dvěma stranami trojúhelníku ABC jsou sestrojeny čtverce. Obsah čtverce nad stranou BC je 25 cm^2 . 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 .



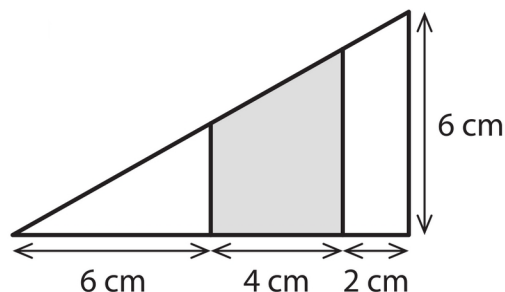
- Vypočtete v cm délku strany AB .
- Vypočtete v cm^2 obsah čtverce nad stranou AC .

Úloha 13

Trojúhelník B

Pravoúhlý trojúhelník s odvěsnami délek 12 cm a 6 cm je dvěma úsečkami rovnoběžnými s kratší odvěsnou rozdělen na tři rovinné útvary.

Úsečky rozdělily delší odvěsnu na tři úseky délek 6 cm, 4 cm a 2 cm.



Jaký je obsah tmavého útvaru?

- A) 16 cm^2
- B) 18 cm^2
- C) 20 cm^2
- D) 21 cm^2
- E) jiný obsah

Úloha 14Trojúhelník B

Obrazec je možné rozstříhat na 7 shodných rovnoramenných trojúhelníků. Obvod jednoho takového trojúhelníku je 30 cm.

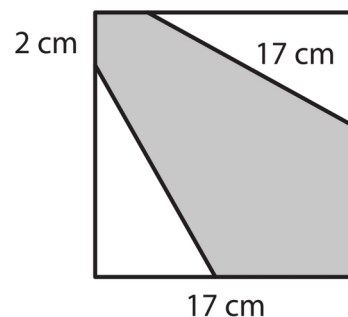
Jaký je obvod obrazce?

- A) 55 cm
- B) 60 cm
- C) 66 cm
- D) 72 cm
- E) 90 cm

Úloha 15

Trojúhelník B

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.



Jaký je obsah šedého šestiúhelníku?

- A) 127 cm^2
- B) 144 cm^2
- C) 169 cm^2
- D) 177 cm^2
- E) jiný obsah

Rovnoběžník**C**

Úloha 1**Rovnoběžník C**

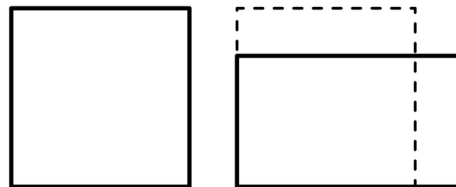
Obdélník má šířku 8 cm a obsah 4 dm^2 .

Vypočtěte, o kolik cm se liší délka a šířka obdélníku.

Úloha 2

Rovnoběžník C

Čtvercový pozemek má stejný obvod jako obdélníkový pozemek. Obdélníkový pozemek má jednu stranu o 25 % kratší než čtvercový pozemek a druhou stranu o 10 m delší než čtvercový pozemek.



Délku strany čtvercového pozemku označíme a .

- Vyjádřete výrazem s proměnnou a délku kratší strany obdélníkového pozemku.
- Vypočtete v metrech délku a strany čtvercového pozemku.
- Vypočtete, o kolik m^2 se liší obsahy obdélníkového a čtvercového pozemku.

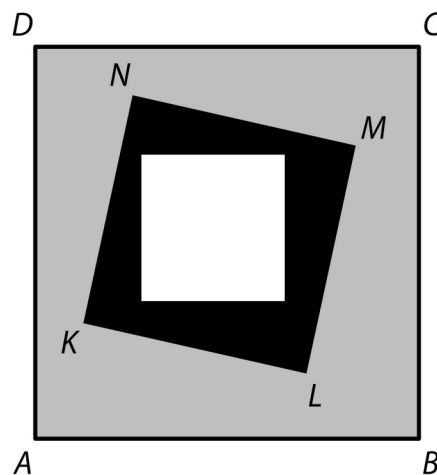
Úloha 3

Rovnoběžník C

Bílý čtverec má obsah 9 cm^2 , černá plocha uvnitř čtverce KLMN má obsah 16 cm^2 a šedá plocha uvnitř čtverce ABCD má obsah 56 cm^2 .

Vypočtete v cm

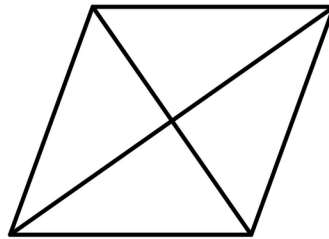
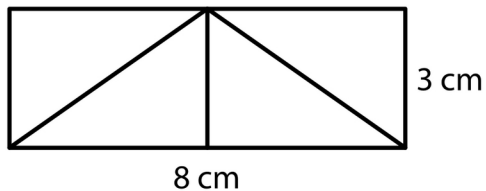
- délku strany KL,
- obvod čtverce ABCD.



Úloha 4

Rovnoběžník C

Obdélník se stranami délek 8 cm a 3 cm se skládá ze čtyř shodných trojúhelníků (viz obrázek). Přemístěním trojúhelníků vznikl kosočtverec.



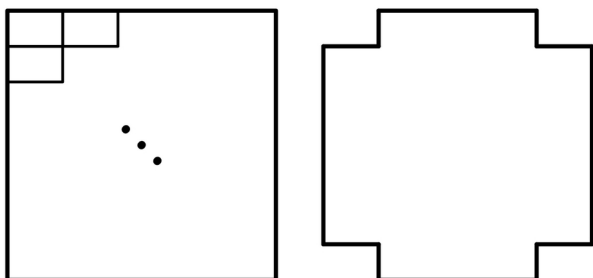
Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

	A	N
Obsah kosočtverce je větší než obsah obdélníku.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strana kosočtverce měří 5 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Výška kosočtverce měří 4,8 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Úloha 5

Rovnoběžník C

Z celých dlaždic tvaru obdélníku o rozměrech 18 cm a 8 cm je sestaven nejmenší možný čtverec. Z každého ze čtyř rohů tohoto čtverce odebereme po jedné dlaždici a dostaneme nový útvar. (Jedna strana čtverce je rovnoběžná s delšími stranami všech dlaždic.)



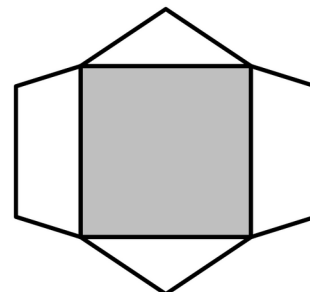
Vypočtěte

- v cm délku strany sestaveného čtverce,
- počet dlaždic v novém útvaru,
- v cm obvod nového útvaru.

Úloha 6

Rovnoběžník C

Obrazec se skládá z tmavého čtverce, dvou shodných bílých rovnoramenných trojúhelníků a dvou shodných bílých lichoběžníků. (S každou stranou čtverce splývá základna jednoho bílého útvaru.) Tmavý čtverec má obsah 144 cm^2 , což je polovina obsahu celého obrazce. Jeden trojúhelník má obsah 30 cm^2 . Délka kratší základny lichoběžníku je 9 cm .



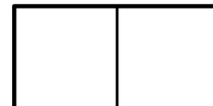
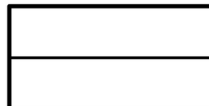
Vypočtěte v cm

- výšku na základnu rovnoramenného trojúhelníku,
- výšku lichoběžníku.

Úloha 7

Rovnoběžník C

Velký obdélník lze rozdělit na dva shodné menší obdélníky nebo na dva čtverce. Obvod jednoho z menších obdélníků je 30 cm.



Jaký je obvod velkého obdélníku?

- A) menší než 36 cm
- B) 36 cm
- C) 40 cm
- D) 60 cm
- E) větší než 60 cm

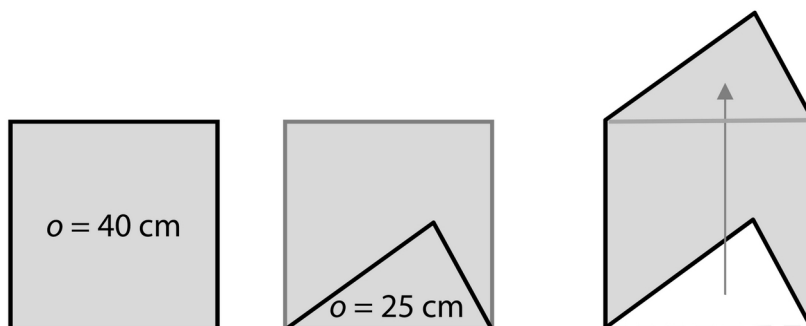
Úloha 8Rovnoběžník C

Plocha o rozloze $90\,000\text{ m}^2$ je rozdělena na 36 shodných čtverců. Určete v metrech délku strany jednoho čtverce.

Úloha 9

Rovnoběžník C

Uvnitř čtverce je sestrojen 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.



Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

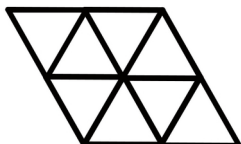
	A	N
Obvod nového obrazce je 50 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obsah čtverce je 100 cm^2 .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obsah nového obrazce je větší než obsah čtverce.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Úloha 10

Rovnoběžník C

Z 16 shodných rovnostranných trojúhelníků jsou sestaveny dva různé obrazce.

První obrazec



Druhý obrazec



Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

V jednom obrazci jsou úhlopříčky na sebe kolmé.

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

Obvod prvního obrazce je menší než obvod druhého obrazce.

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

Obsahy obou obrazců jsou stejné.

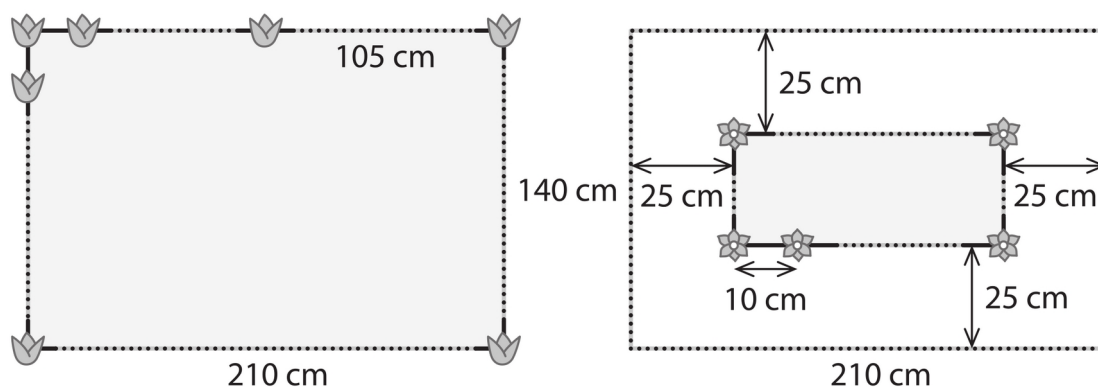
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Úloha 11

Rovnoběžník C

Obdélníkový záhon má rozměry 210 cm a 140 cm.

Záhon bude po obvodu osázen tulipány ve stejných rozestupech. Rozestupy mezi sousedními tulipány musí být co největší, přitom tulipán musí být v každém rohu záhonu a také uprostřed delší strany.



Rozměry rostlin zanedbáváme.

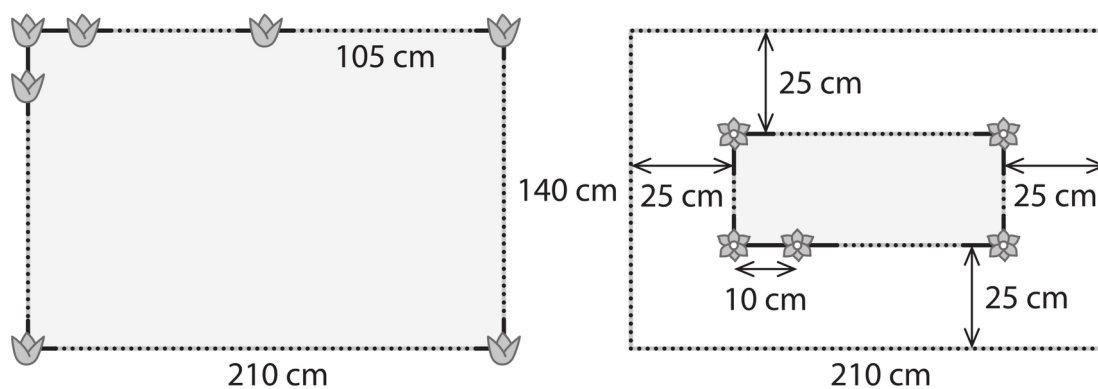
Vypočtěte v cm rozestup mezi sousedními tulipány.

Úloha 12

Rovnoběžník C

Obdélníkový záhon má rozměry 210 cm a 140 cm.

Uvnitř záhonu je vyznačen menší obdélník. V jeho rozích a po jeho obvodu budou v 10centimetrových rozestupech vysázeny narcisy. Každý narcis bude vzdálen 25 cm od nejbližšího okraje záhonu.



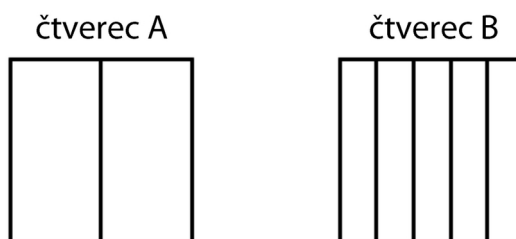
Rozměry rostlin zanedbáváme.

Vypočtete, kolik narcisů bude vysázeno.

Úloha 13

Rovnoběžník C

Máme shodné čtverce A a B. Čtverec A je rozdělen na dva shodné obdélníky, čtverec B na pět shodných obdélníků. Obvod jednoho ze dvou obdélníků ve čtverci A je o 6 cm větší než obvod jednoho z pěti obdélníků ve čtverci B.



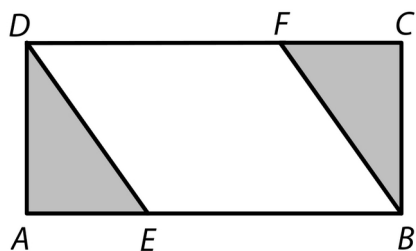
Jaký je obvod jednoho ze čtverců A nebo B?

- A) 40 cm
- B) 72 cm
- C) 80 cm
- D) 96 cm
- E) 128 cm

Úloha 13Rovnoběžník C

Obdélník $ABCD$ je rozdělen na tři útvary - rovnoběžník a dva shodné trojúhelníky.

Platí: $|AD|=3\text{ cm}$, $|DE|=\sqrt{13}\text{ cm}$, $|BE|=5\text{ cm}$

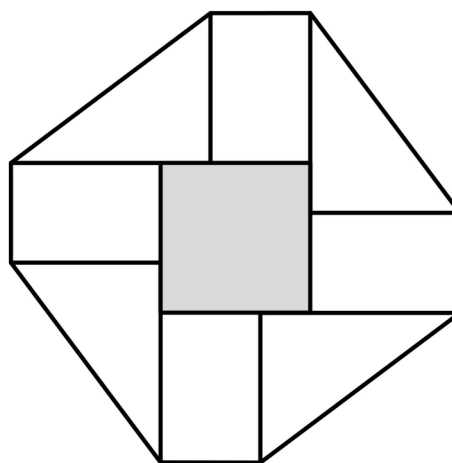
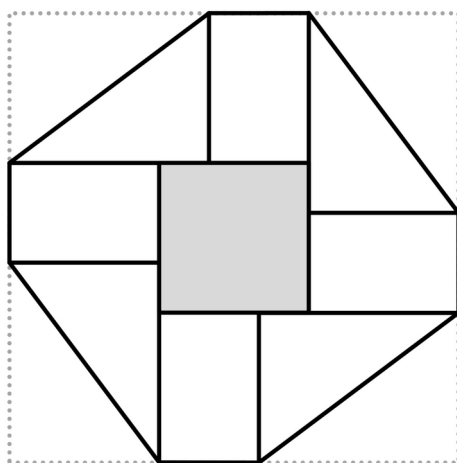


- Vypočtete v cm^2 obsah rovnoběžníku $EBFD$.
- Vypočtete v cm délku strany AB .

Úloha 14

Rovnoběžník C

Z rohů čtverce se stranou délky 27 cm se nejprve odstříhnou čtyři shodné trojúhelníky a poté se vykreslí ornament. Ornament obsahuje jeden tmavý čtyřúhelník uprostřed, čtyři shodné bílé obdélníky a čtyři shodné bílé trojúhelníky, jejichž kratší strany mají délky 9 cm a 12 cm.



Vypočtěte

- v cm obvod ornamentu (zakresleného vpravo),
- v cm² celkový obsah bílých ploch ornamentu (zakresleného vpravo).

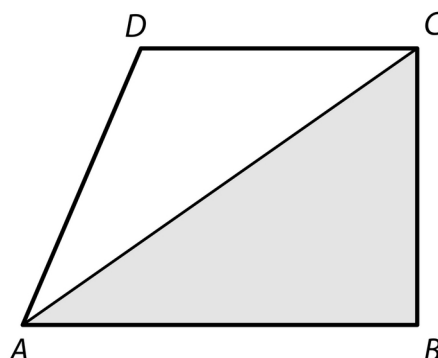
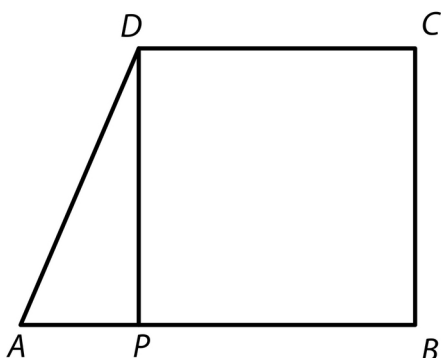
Lichoběžník

D

Úloha 1

Lichoběžník D

Pravoúhlý lichoběžník ABCD je úsečkou DP délky 12 cm rozdělen na čtverec PBCD a trojúhelník APD. Obsah trojúhelníku APD je 6krát menší než obsah čtverce PBCD.



Z lichoběžníku ABCD oddělíme šedý trojúhelník ABC.

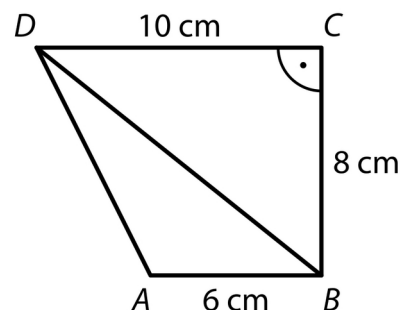
Jaký je obvod šedého trojúhelníku ABC?

- A) menší než 48 cm
- B) 48 cm
- C) 50 cm
- D) 52 cm
- E) větší než 52 cm

Úloha 2

Lichoběžník D

Pravoúhlý lichoběžník ABCD se základnami AB, CD má pravý úhel při vrcholu C. Některé rozměry lichoběžníku jsou uvedeny v obrázku.



Vypočtete v cm^2

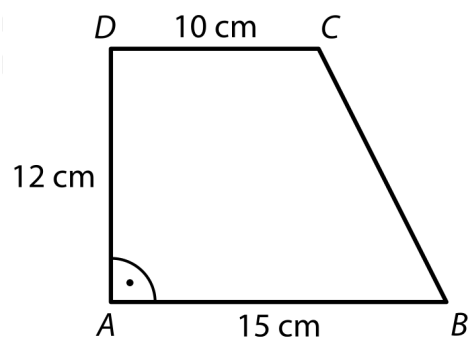
- obsah trojúhelníku ABD,
- obsah lichoběžníku ABCD.

Úloha 3

Lichoběžník D

V pravouhlém lichoběžníku $ABCD$ se základnou AB platí:

$$|AB| = 15 \text{ cm}, |CD| = 10 \text{ cm}, |AD| = 12 \text{ cm},$$
$$|\sphericalangle BAD| = 90^\circ$$



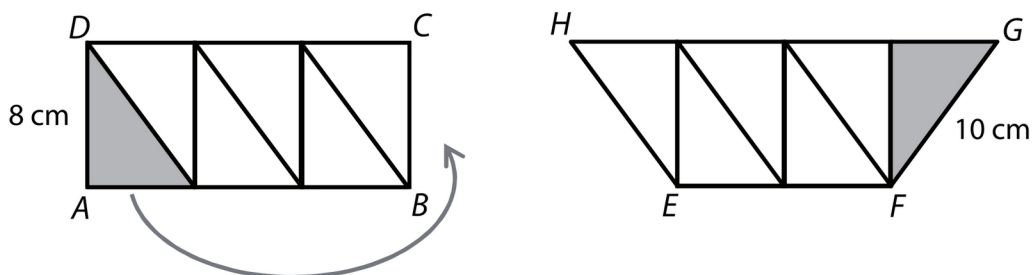
Vypočtěte

- v cm^2 obsah lichoběžníku $ABCD$,
- v cm obvod lichoběžníku $ABCD$.

Úloha 4

Lichoběžník D

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.

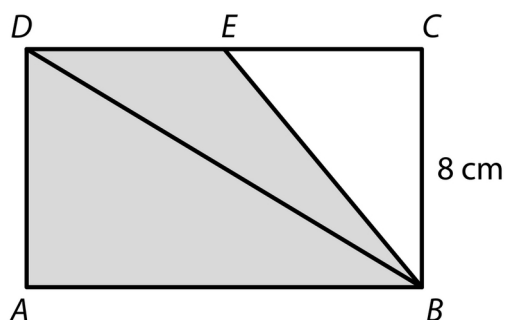


- Určete, o kolik se liší obvod lichoběžníku $EFGH$ a obvod obdélníku $ABCD$.
- Vypočtete v cm délku strany AB obdélníku $ABCD$.
- Vypočtete v cm^2 obsah lichoběžníku $EFGH$.

Úloha 5

Lichoběžník D

Obdélník ABCD má stranu BC délky 8 cm. Na straně CD leží bod E. Obdélník je rozdělen úsečkami BE a BD na tři trojúhelníky. Obsahy trojúhelníků BCE a BED jsou stejné, a to 24 cm^2 .



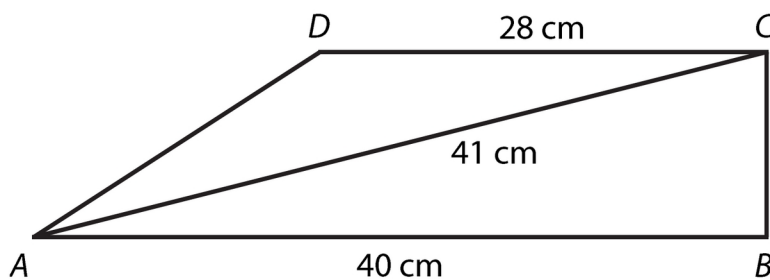
Vypočtěte

- v cm^2 obsah lichoběžníku ABED,
- v cm obvod lichoběžníku ABED.

Úloha 6

Lichoběžník D

Pravoúhlý lichoběžník $ABCD$ se základnami AB a CD má pravý úhel při vrcholu B . Základna AB má délku 40 cm, základna CD délku 28 cm a úhlopříčka AC délku 41 cm.

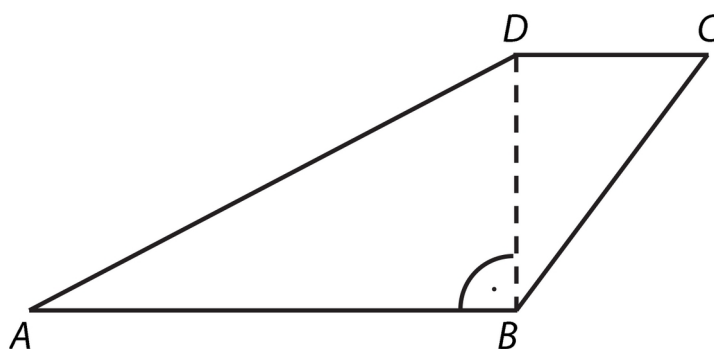


- Vypočítejte obsah lichoběžníku $ABCD$. (Výsledek uveďte v cm^2 .)
- Vypočítejte délku ramene AD . (Výsledek uveďte v cm.)

Úloha 7

Lichoběžník D

Čtyřúhelník $ABCD$ je takový lichoběžník se základnami AB a CD , že úsečka BD je jeho výška. Pro délky stran platí: $|AD| = 17$ cm, $|BD| = 8$ cm, obsah trojúhelníku BCD je $S_{BCD} = 24$ cm².

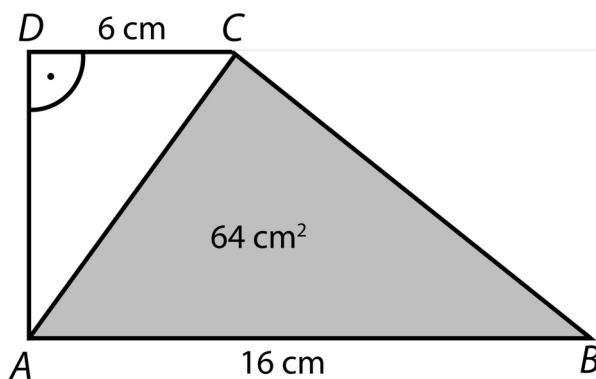


- Vypočítejte obsah lichoběžníku $ABCD$. (Výsledek uveďte v cm².)
- Vypočítejte obvod lichoběžníku $ABCD$. (Výsledek uveďte v cm.)

Úloha 8

Lichoběžník D

Pravoúhlý lichoběžník $ABCD$ se základnami AB a CD a s pravým úhlem při vrcholu D je úhlopříčkou AC rozdělen na dva trojúhelníky ABC a ACD . Pro délky stran platí: $|AB| = 16$ cm, $|CD| = 6$ cm. Obsah trojúhelníku ABC je 64 cm².

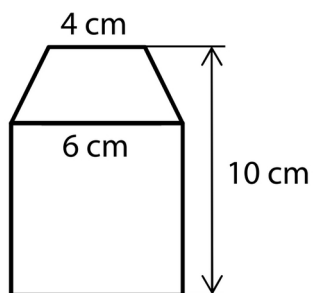


- Vypočítejte výšku lichoběžníku $ABCD$. (Výsledek uveďte v cm.)
- Vypočítejte obsah lichoběžníku $ABCD$. (Výsledek uveďte v cm².)

Úloha 9

Lichoběžník D

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



Jaký je obsah obrazce?

- A) 53 cm^2
- B) 5453 cm^2
- C) 56 cm^2
- D) 58 cm^2
- E) jiný obsah

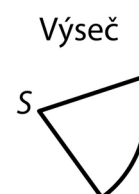
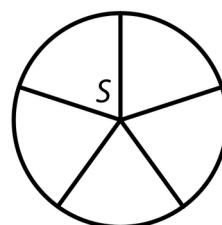
Kružnice, kruh

F

Úloha 1

Kružnice, kruh F

Papír tvaru kruhu se středem S a poloměrem 10 cm byl rozstříhán na 5 shodných výsečí dle obrázku.



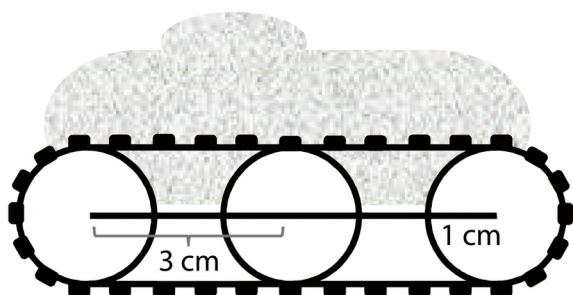
Jaký je obvod jedné výseče? (Výsledek je zaokrouhlen na celé cm.)

- A) menší než 25 cm
- B) 25 cm
- C) 30 cm
- D) 33 cm
- E) větší než 33 cm

Úloha 2

Kružnice, kruh F

Model vozidla má na každé straně za sebou tři kolečka s poloměrem 1 cm, přes která je natažen pás. Vzdálenost středů každých dvou sousedních koleček na téže straně vozidla je 3 cm.



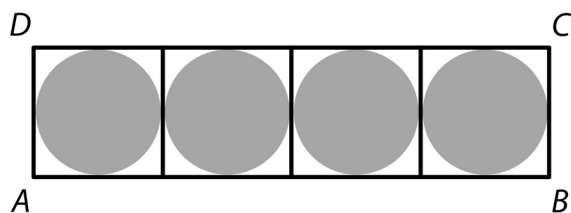
Jaká je délka jednoho pásu? (Výsledek v mm je zaokrouhlen na celé číslo.)

- A) větší než 180 mm
- B) 180 mm
- C) 176 mm
- D) 163 mm
- E) 151 mm

Úloha 3

Kružnice, kruh F

Obdélník ABCD je možné rozdělit na čtyři shodné čtverce v jedné řadě. V každém čtverci je tmavý kruh, který se dotýká všech stran tohoto čtverce. Obvod jednoho tmavého kruhu je $o = \pi \cdot 9$ cm.



Jaký je obvod obdélníku ABCD?

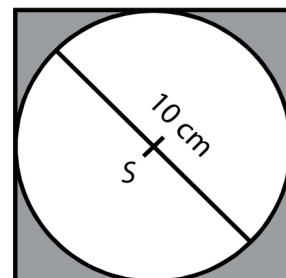
- A) menší než 45 cm
- B) 45 cm
- C) 60 cm
- D) 72 cm
- E) 90 cm

Úloha 4

Kružnice, kruh F

Ze čtverce se středem S byl vystřižen kruh s největším možným poloměrem.

Obvod kruhu je $o = \pi \cdot 10$ cm.



Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

Obsah kruhu je $\pi \cdot 25$ cm².

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

Obsah čtverce je 400 cm².

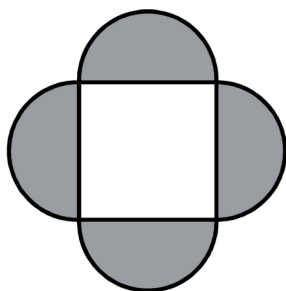
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Obvod čtverce je 40 cm.

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

Úloha 5Kružnice, kruh F

Ornament je složen z jednoho čtverce a čtyř tmavých půlkruhů. Obsah čtverce je 4 cm^2 .

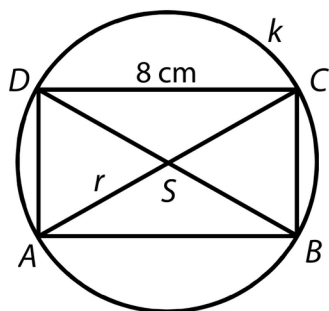


Vypočtěte v cm obsah jednoho tmavého půlkruhu a výsledek zaokrouhlete na setiny ($\pi \doteq 3,14$).

Úloha 6

Kružnice, kruh F

Na kružnici k s poloměrem $r = 5$ cm ($r = |SA|$) leží vrcholy obdélníku $ABCD$. Delší strana obdélníku měří 8 cm.



- Vypočtete délku kružnice a výsledek v cm zaokrouhlete na desetiny.
- Vypočtete v cm obvod obdélníku $ABCD$.

Úloha 7Kružnice, kruh F

Traktor najel na přímé silnici zadním kolem na tubu s červenou barvou. Tuba se zaklínila do pneumatiky a praskla. Traktor pak na silnici vytvořil každých 252 cm maličkou červenou skvrnu.

V jaké výšce nad zemí je střed zadního kola traktoru?

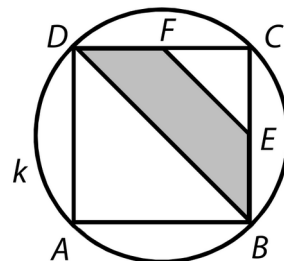
Výsledek je zaokrouhlen na celé cm.

- A) menší než 35 cm
- B) 35 cm
- C) 40 cm
- D) 44 cm
- E) větší než 44 cm

Úloha 8

Kružnice, kruh F

Na kružnici k , jejíž délka je 20π cm, leží vrcholy čtverce $ABCD$. Čtverec je rozdělen na dva trojúhelníky a lichoběžník $DBEF$. Délka úsečky BD je dvojnásobkem délky úsečky EF .



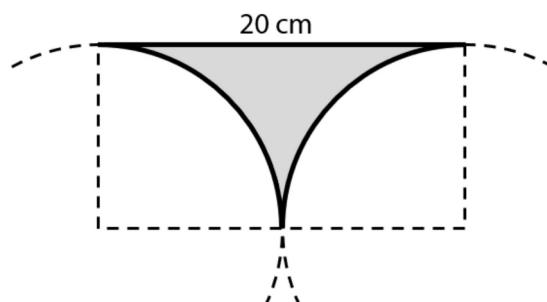
Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

	A	N
Výška lichoběžníku $DBEF$ je 10 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lichoběžník $DBEF$ má obsah 75 cm^2 .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obsah lichoběžníku $DBEF$ tvoří tři osminy obsahu čtverce $ABCD$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Úloha 9

Kružnice, kruh F

Šedý obrazec je ohraničen úsečkou délky 20 cm a dvěma shodnými čtvrtkružnicemi.

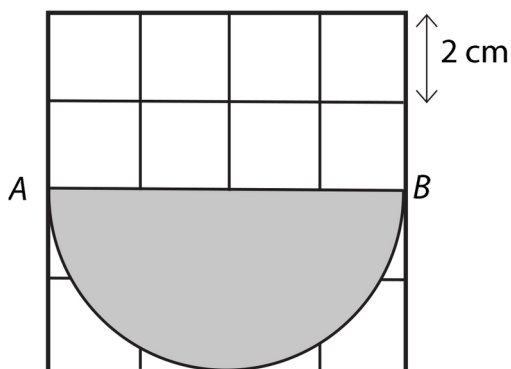


- Vypočítejte obsah šedého obrazce. (Výsledek uveďte v cm^2 a zaokrouhlete ho na celé cm^2 .)
- Vypočítejte obvod šedého obrazce. (Výsledek uveďte v cm a zaokrouhlete ho na celé cm.)

Úloha 10

Kružnice, kruh F

Ve čtvercové síti je zakreslen šedý obrazec – půlkruh s průměrem AB . Body A a B leží v mřížových bodech. Délka strany čtverce ve čtvercové síti je 2 cm.



Jaký je obsah šedé části?

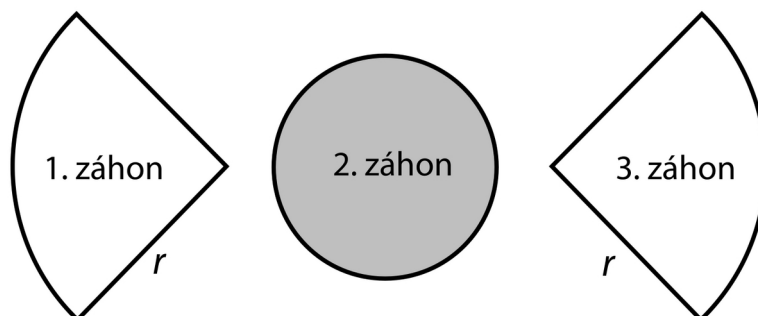
(Pro výpočet použijte zaokrouhlenou hodnotu čísla $\pi \doteq 3,14$ nebo $\pi \approx \frac{22}{7}$.)

- A) 20,28 cm²
- B) 22,56 cm²
- C) 24,56 cm²
- D) 25,15 cm²
- E) 30,24 cm²

Úloha 11

Kružnice, kruh F

V parku jsou 3 okrasné záhony. První a třetí záhon o stejné velikosti mají tvar čtvrtkruhu, druhý záhon má tvar kruhu. Každý ze tří záhonů má obsah 314 dm^2 .



(Pro výpočet použijte zaokrouhlenou hodnotu čísla $\pi \doteq 3,14$ nebo $\pi \approx \frac{22}{7}$.)

- Vypočítejte obvod druhého (kruhového) záhonu. (Výsledek uveďte v celých metrech.)
- Vypočítejte poloměr r jednoho z čtvrtkruhových záhonů. (Výsledek uveďte v celých metrech.)

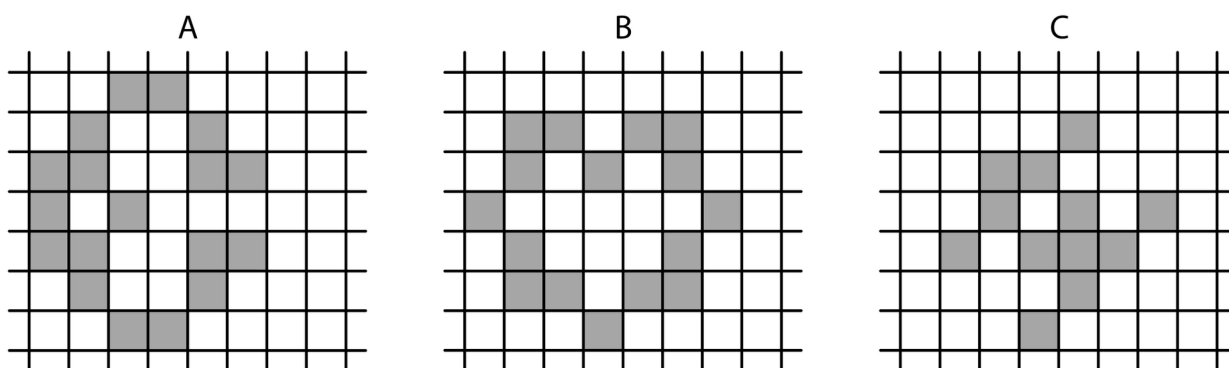
Souměrnost

F

Úloha 1

Souměrnost F

Ve čtvercové síti jsou z tmavých čtverců složeny tři útvary A, B, C. Každý z nich má pouze jednu osu souměrnosti. V každém útvaru přemístíme jediný tmavý čtverec tak, aby měl upravený útvar co nejvíce různých os souměrnosti (sestrojených svisle, vodorovně nebo šikmo).



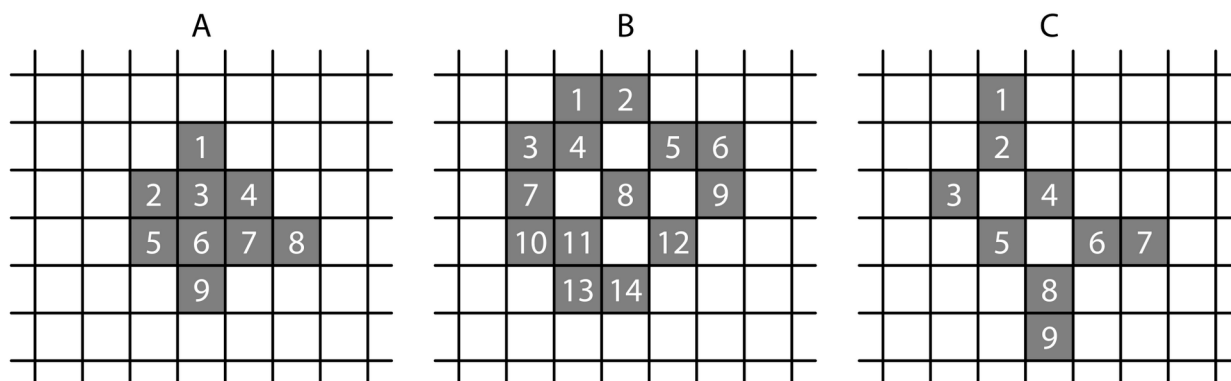
Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

	A	N
Správně upravený útvar A má pouze 2 osy souměrnosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Správně upravený útvar B má pouze 2 osy souměrnosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Správně upravený útvar C má pouze 1 osu souměrnosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Úloha 2

Souměrnost F

Ve čtvercové síti jsou z tmavých čtverců složeny tři útvary A, B, C. Z každého útvaru vytvoříme odebráním jediného tmavého čtverce nový útvar, který je osově souměrný podle některé osy (svislé, vodorovné nebo šikmé).



V jednotlivých útvarech jsme každý tmavý čtverec označili číslem. Z útvaru A lze vytvořit osově souměrný útvar buď odebráním čtverce 2, nebo odebráním čtverce 8.

Určete číslo čtverce, jehož odebráním vytvoříme osově souměrný útvar

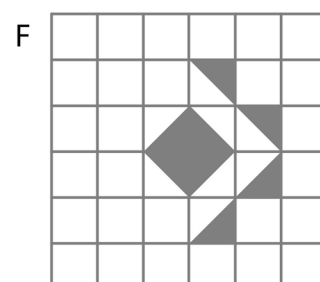
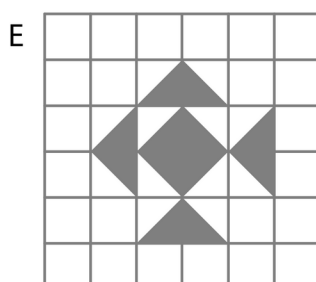
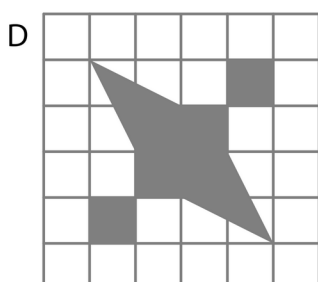
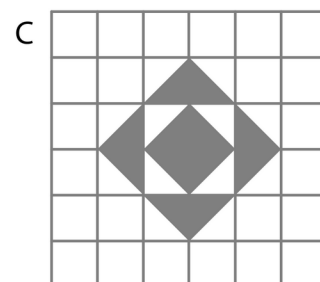
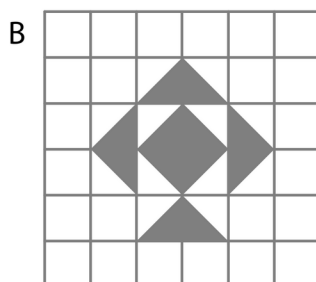
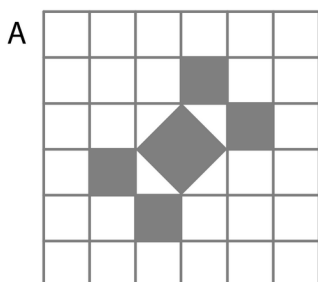
- z útvaru B,
- z útvaru C.

V každé části úlohy najděte obě řešení.

Úloha 3

Souměrnost F

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



Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N)

Právě 4 osy souměrnosti má pouze jeden obrazec.

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

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

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

Právě 2 osy souměrnosti mají pouze 2 obrazce.

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