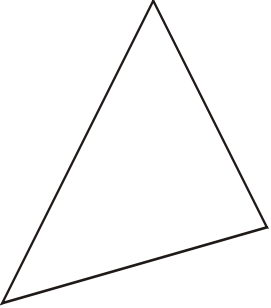
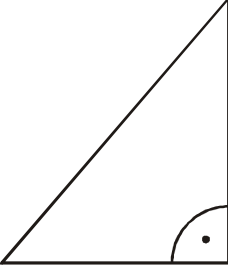



1.5.17 Úhelné opakování

Předpoklady: 010516

Rozdělení trojúhelníků podle velikosti vnitřních úhlů

ostroúhlý trojúhelník	pravoúhlý trojúhelník	tupoúhlý trojúhelník
		
Všechny vnitřní úhly jsou ostré.	Jeden vnitřní úhel je pravý.	Jeden vnitřní úhel je tupý.

Př. 1: Které z následujících vět jsou pravdivé?

- a) Trojúhelník, který má ostrý vnitřní úhel je ostroúhlý.
- b) Trojúhelník, jehož největší úhel je pravoúhlý je pravoúhlý.
- c) Trojúhelník, jehož nejmenší úhel je tupý je tupoúhlý.
- d) Trojúhelník, jehož největší úhel je ostrý je ostroúhlý.

a) Trojúhelník, který má ostrý vnitřní úhel je ostroúhlý.

Není pravda. Trojúhelník má vždy minimálně dva ostré úhly, zbývající úhel může být ostrý, pravý nebo tupý.

b) Trojúhelník, jehož největší úhel je pravoúhlý je pravoúhlý.

Pravda. Zbývající úhel už musí být menší než 90° a proto trojúhelník nebude tupý.

c) Trojúhelník, jehož nejmenší úhel je tupý je tupoúhlý.

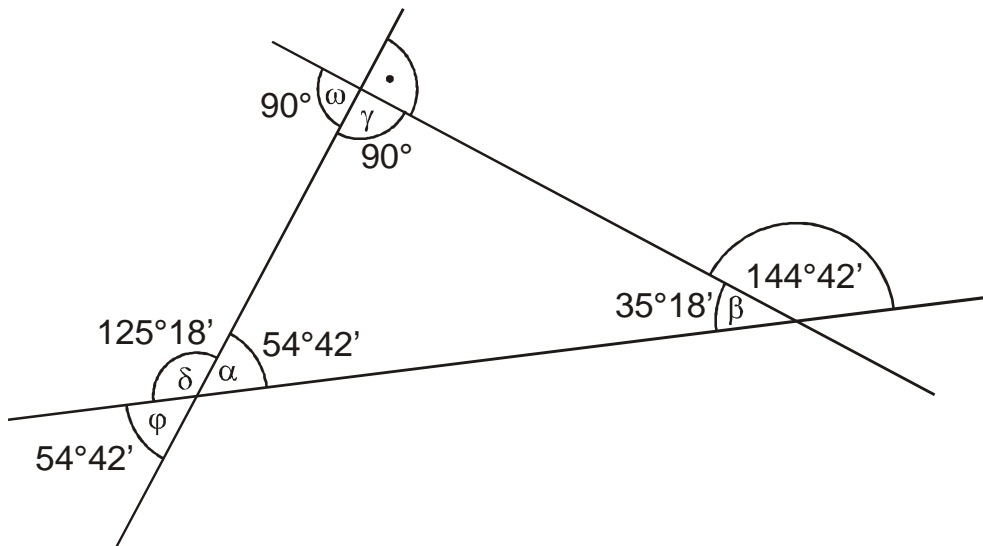
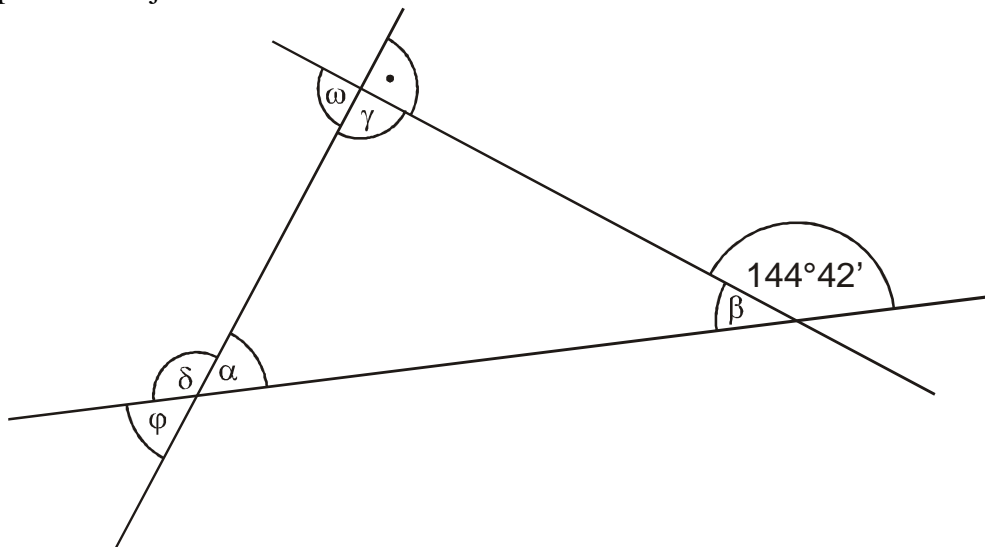
Nesmysl. Trojúhelník nemůže mít tupý úhel jako nejmenší z vnitřních úhlů (součet by daleko přesahoval 180°).

d) Trojúhelník, jehož největší úhel je ostrý je ostroúhlý.

Pravda. Pokud je ostrý úhel největším úhlem trojúhelníku, nemůže být žádný úhel ani pravý ani tupý.

Pedagogická poznámka: Největším problémem je bod d), kde mnozí automaticky pracující žáci zopakují bod a) a rozhodnout se, že věta je nepravdivá, když je zmiňován pouze jeden z ostrých úhlů. Při vyjasňování zdůvodnění, pak často dochází k obrácení implikace. Hlavním cílem příkladu je závěrečná společná diskuse o co nejlepším odůvodnění.

Př. 2: Dopačítej úhly vyznačené na obrázcích. Obrázek překresli do sešitu, hodnoty vpišuj přímo do něj.



$$\beta = 180^\circ - 144^\circ 42' = 35^\circ 18'$$

$$\omega = 90^\circ$$

$$\gamma = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

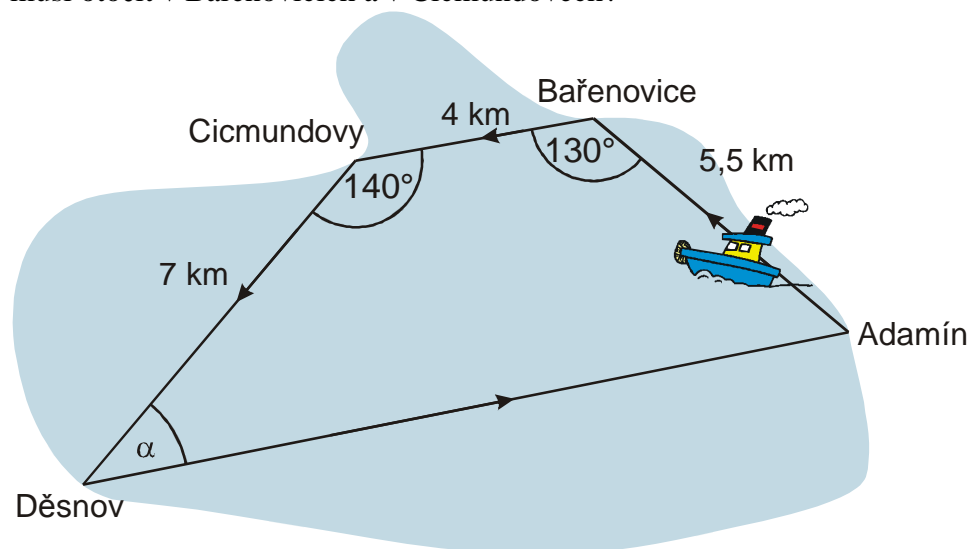
$$\alpha = 180^\circ - 90^\circ - 35^\circ 18' = 90^\circ - 35^\circ 18' = 54^\circ 42'$$

$$\phi = \alpha = 54^\circ 42'$$

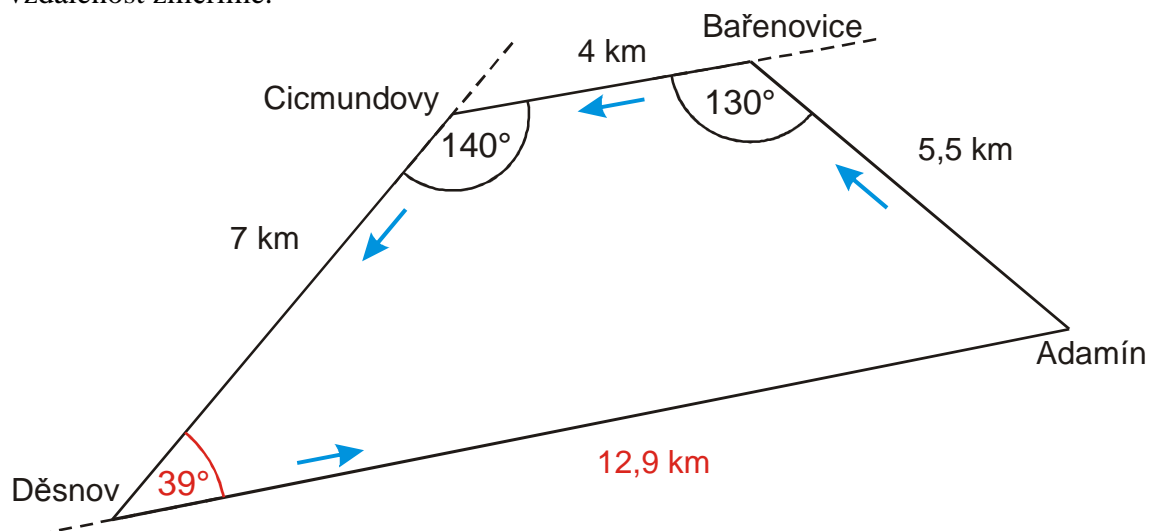
$$\delta = 180^\circ - 54^\circ 42' =$$

Př. 3: Výletní parník má na jezeře naplánovanou trasu, která je zobrazena na obrázku. O jaký úhel se musí parník v Děsnově potočit, aby se vrátil přímou cestou do výchozího bodu v Adamíně? Jakou při tom ujede vzdálenost? O jaký úhel se loď

musí otočit v Bařenovicích a v Cícmundovech?



Obrázek přerýsujeme do sešitu v měřítku 1 cm odpovídá 1 km. Hledaný úhel i hledanou vzdálenost změříme.



Vzdálenost Děsnov-Adamín je 12,9 km.

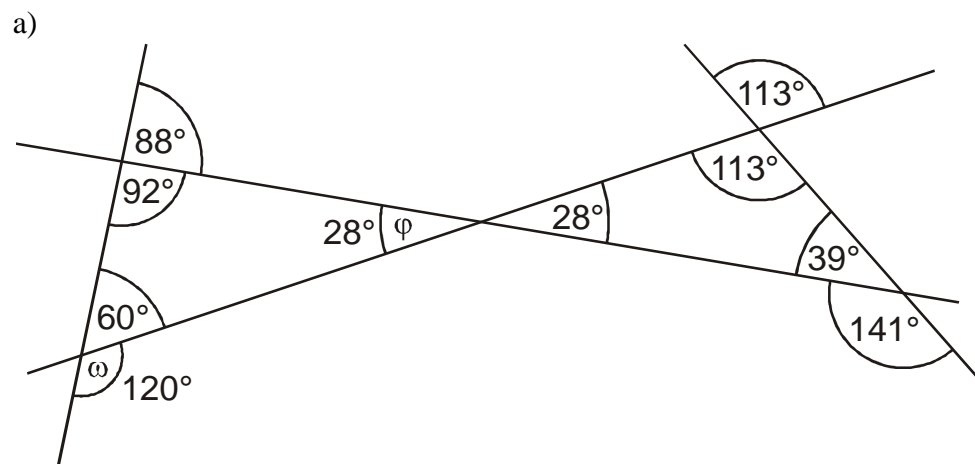
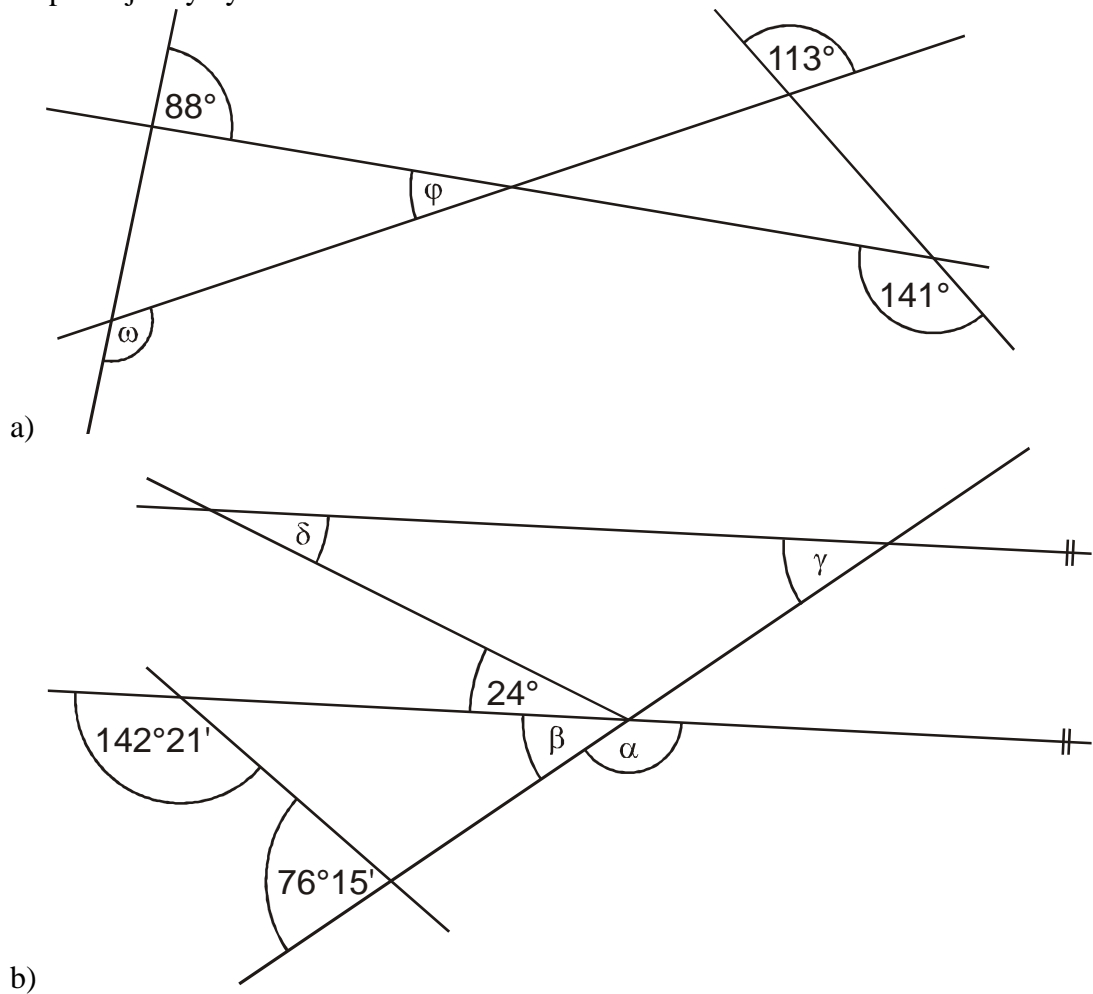
Vyznačený úhel v obrázku je $\alpha = 39^\circ$, ale není to úhel, o který se loď musí otočit. Směr lodi je vyznačen v obrázku a je vidět, že loď se neotáčí o úhly vyznačené ve čtyřúhelníků ale o jejich vnější úhly \Rightarrow loď se otočí o:

- $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ v Bařenovicích,
- $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ v Cícmundovech,
- $180^\circ - 39^\circ = 141^\circ$ v Děsnově.

Pedagogická poznámka: U předchozího příkladu žáky většinou nenapadne, že by měli trasu narýsovat, proto je třeba brzy postrčit k řešení společně.

Stejně tak k dopočítávání vnějších úhlů potřebuje většina žáků popostrčit tím, že jim doporučíte, aby si do obrázku nakreslili směr lodě, nebo (ještě lépe) si trasu projeli krátkou tužkou.

Př. 4: Dopačítej úhly vyznačené na obrázcích.



$\varphi = 28^\circ = 180^\circ - 113^\circ - 39^\circ$ (pravý trojúhelník)

$60^\circ = 180^\circ - 92^\circ - 28^\circ$ (levý trojúhelník)

b)
 $\beta = 180^\circ - 103^\circ 45' - 37^\circ 39' = 38^\circ 36'$ (dolní trojúhelník)

$\gamma = 38^\circ 36'$ (souhlasný úhel s úhlem β)

$\alpha = 180^\circ - 38^\circ 36' = 141^\circ 24'$ (vedlejší úhel s úhlem β)

$117^\circ 24' = 180^\circ - 38^\circ 36' - 24^\circ$

$\delta = 24^\circ$ (střídavý úhel s úhlem 24°)
Kontrola: $24^\circ + 117^\circ 24' + 38^\circ 36' = 180^\circ$

Shrnutí: