


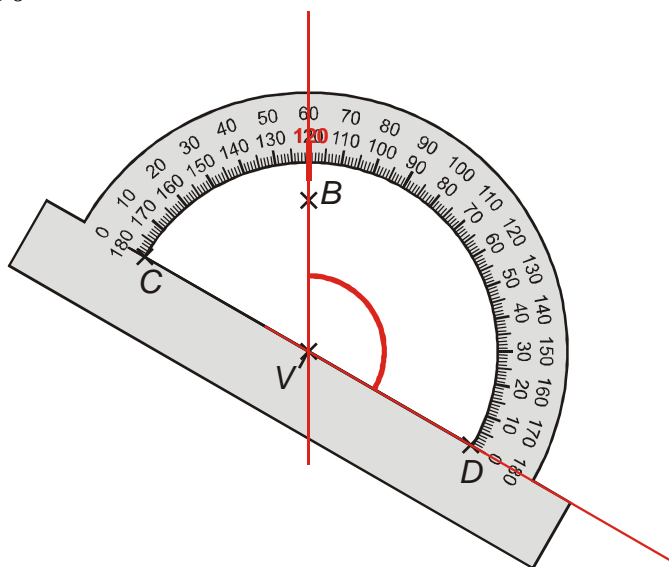
2.1.8 Úhel

Předpoklady: 010516

Př. 1: Sepiš nejdůležitější věci, které jsme se učili o úhlech.

- $|\sphericalangle ABC| = 32^\circ$ - B je vrchol, body A a C určují ramena.
- Pro vnitřní úhly trojúhelníku platí: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$.
- $1^\circ = 60'$, $1' = 60''$.

-  pravý úhel 90°



- měření úhlu úhloměrem:
- *konvexní úhel* $< 180^\circ < \textit{nekonvexní úhel}$,
- osa úhlu pomocí průsečíků dvou kružnic, se středy na ramenech, stejně vzdálenými od vrcholu.

Př. 2: Načrtni:

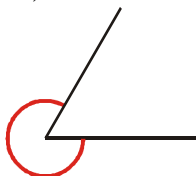
a) úhel 300° ,
e) úhel 80° ,

b) pravý úhel,
f) nekonvexní úhel,

c) úhel 190° ,
g) úhel 20° .

d) tupý úhel,

a) úhel 300°



d) tupý úhel

b) pravý úhel

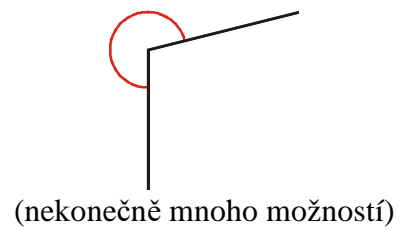
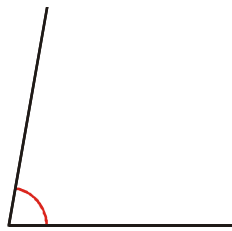
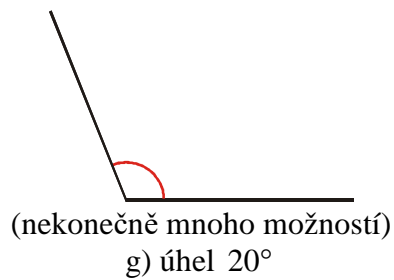


e) úhel 80°

c) úhel 190°



f) nekonvexní úhel



Př. 3: Změř na papírku velikosti uvedených úhlů.

a) $\sphericalangle DCE$

b) $\sphericalangle CAH$

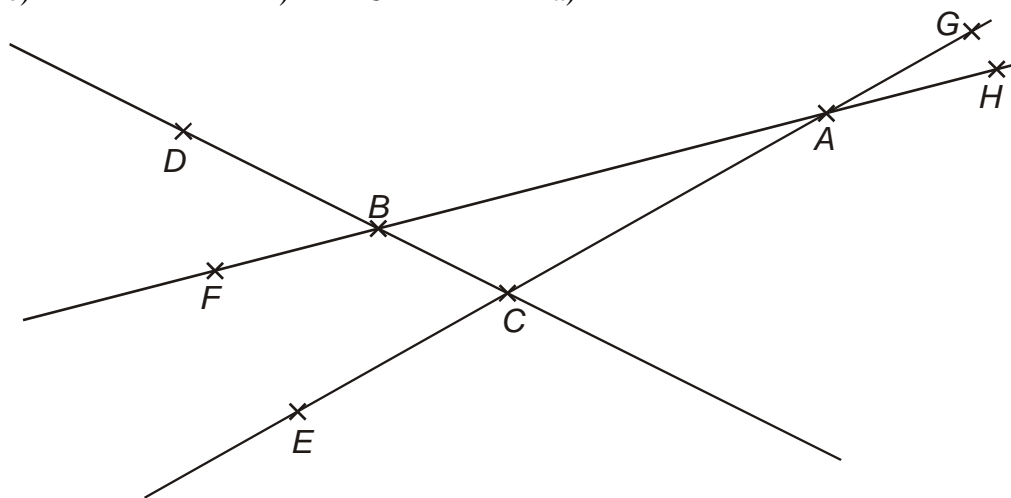
c) $\sphericalangle CBA$

d) $\sphericalangle GCD$

e) $\sphericalangle EAB$

f) $\sphericalangle FBC$

a) $\sphericalangle HBD$



a) $\sphericalangle DCE = 56^\circ$

b) $\sphericalangle CAH = 165^\circ$

c) $\sphericalangle CBA = 41^\circ$

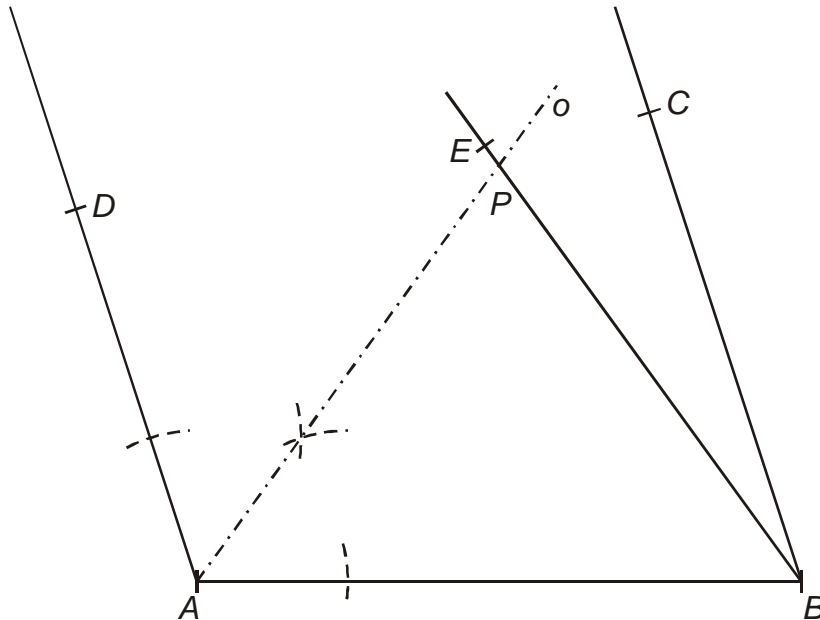
d) $\sphericalangle GCD = 124^\circ$

e) $\sphericalangle EAB = 15^\circ$

f) $\sphericalangle FBC = 139^\circ$

G) $\sphericalangle HBD = 139^\circ$

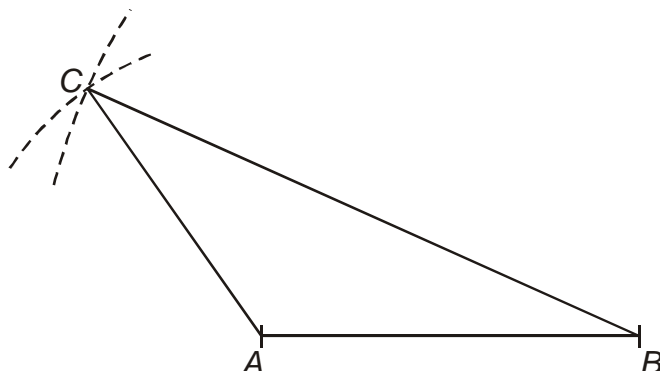
Př. 4: Narýsuj přímku AB . Body C, D, E narýsuj tak, aby ležely ve stejné polorovině s hraniční přímkou AB : bod C tak, aby platilo $|\sphericalangle ABC| = 72^\circ$, bod D tak, aby platilo $|\sphericalangle DAB| = 108^\circ$, bod E tak, aby platilo $|\sphericalangle ABE| = 306^\circ$. Narýsuj osu úhlu DAB . Prohlédni si obrázek. Co je na něm zajímavého. Ověř vlastnosti měřením. Zdůvodni tyto vlastnosti.



Dvě zajímavosti:

- polopřímka AD je rovnoběžná s polopřímkou BC ,
Zdůvodnění: součet velikostí úhlů DAB a ABC je 180° , oba mají jako jedno rameno přímkou AB .
- trojúhelník se základnou AB jehož zbývajícím vrcholem je průsečík P polopřímky AE s osou úhlu ADB je rovnoramenný.
Zdůvodnění: Velikost úhlu BAP je poloviční než úhlu BAD , tedy $108^\circ : 2 = 54^\circ$.
Velikost konvexního úhlu ABE je $360^\circ - 306^\circ = 54^\circ$. Dva úhly při straně AB jsou shodné.

Př. 5: Narýsuj trojúhelník ABC $a = 8\text{ cm}$, $b = 4\text{ cm}$ a $c = 5\text{ cm}$. Změř velikosti vnitřních úhlů. Čemu se rovná součet $\alpha + \beta + \gamma$.



Velikosti úhlů: $\alpha = 125^\circ$, $\beta = 24^\circ$, $\gamma = 31^\circ$. Součet velikostí úhlů je 180° .

Př. 6: Které úhly nejsou zapsány správně? Oprav špatné zápisy.

- a) $5^{\circ}62'$ b) $120^{\circ}21'$ c) $77^{\circ}85'$ d) $30^{\circ}150'$

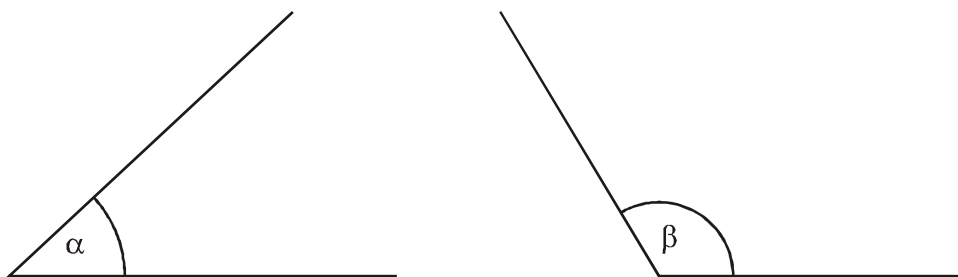
a) $5^{\circ}62'$, zapsáno špatně, správně $6^{\circ}2'$.

b) $120^{\circ}21'$, zapsáno dobře.

c) $77^{\circ}85'$, zapsáno špatně, správně $78^{\circ}25'$.

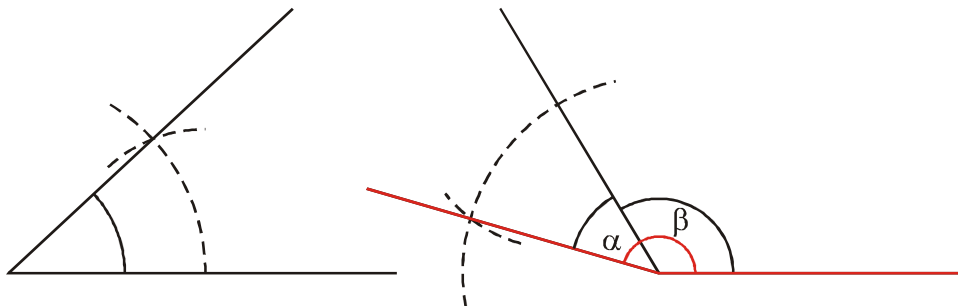
d) $30^{\circ}150'$, zapsáno špatně, správně $32^{\circ}30'$.

Př. 7: Narýsuj libovolný ostrý úhel α a libovolný tupý úhel β . Rýsováním bez použití úhloměru sestroj úhly $\alpha + \beta$ a $\beta - \alpha$. Přesnost rýsování ověř měřením úhloměrem.

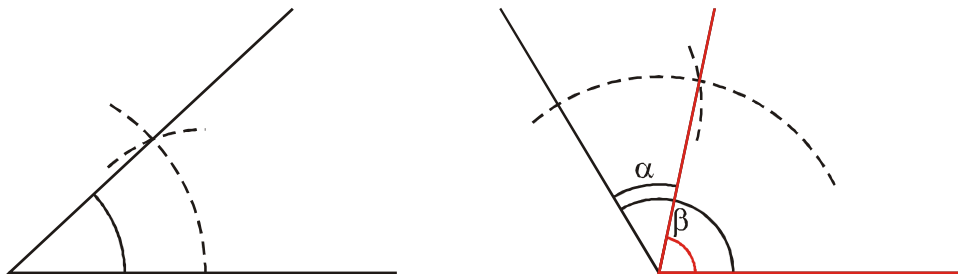


Platí: $\alpha = 43^{\circ}$, $\beta = 121^{\circ}$.

Součet úhlů: $\alpha + \beta = 43^{\circ} + 121^{\circ} = 164^{\circ}$.



Rozdíl úhlů: $\beta - \alpha = 121^{\circ} - 43^{\circ} = 78^{\circ}$.



Př. 8: Zapiš ve stupních s přesností na minuty.

- a) $491'$ b) $5128'$ c) $87654''$

a) $491' = 480' + 11' = 8^{\circ}11'$

b) $5128' = 4800' + 328' = 80^\circ + 300' + 28' = 85^\circ 28'$

c) $87654'' = 87600'' + 54'' = 1460' + 54'' = 1440' + 20' + 54'' = 24^\circ 20' 54''$

Shrnutí: Pravý úhel má velikost 90° .