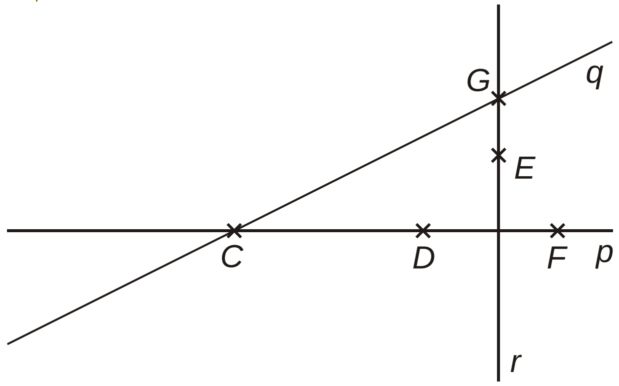
3.1.8 Geometrické útvary v rovině (shrnutí)

Předpoklady: 3107

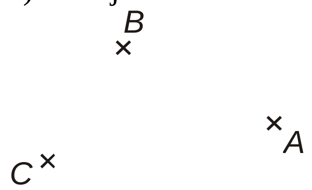
Př. 1: Nakresli do obrázku body a přímky tak, aby vyhovovaly následujícím podmínkám: $C \in p$, $D \in p$, $C \in q$, $E \notin p$, $E \notin q$, $F \in p$, $DF \subset\mapsto CF$, $|CF| > |CD|$, $r \perp p$, $E \in r$, $G \in r$, $G \in q$.

Obrázek je jednoduchý:

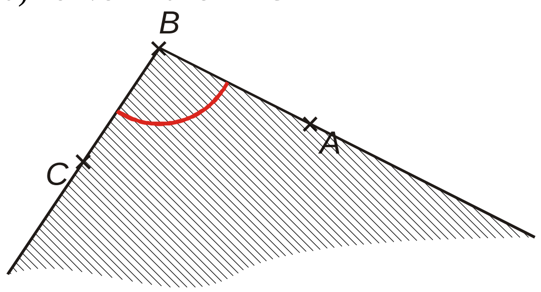
- $DF \subset\mapsto CF$ $\Rightarrow$ úsečka *DF* leží na polopřímce *CF*,
- $|CF| > |CD|$ $\Rightarrow$ bod *F* je od bodu *C* dále než bod *D*.



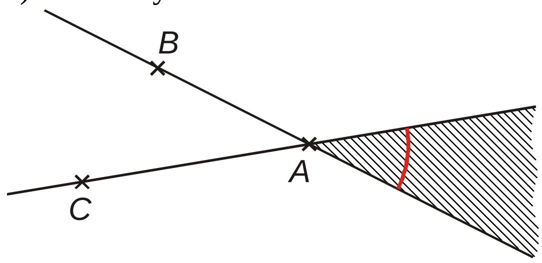
Př. 2: Na obrázku jsou v rovině dány tři body *A*, *B*, *C* neležící v přímce. Do obrázku vyznač: a) konvexní úhel *ABC*,
b) vrcholový úhel ke konvexnímu úhlu *CAB*,
c) nekonvexní úhel *ACB*,
d) vedlejší úhel ke konvexnímu úhlu *ABC* a ramenem *BC*.



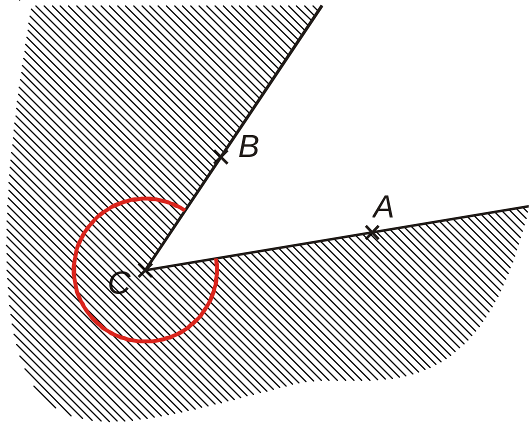
a) konvexní úhel *ABC*



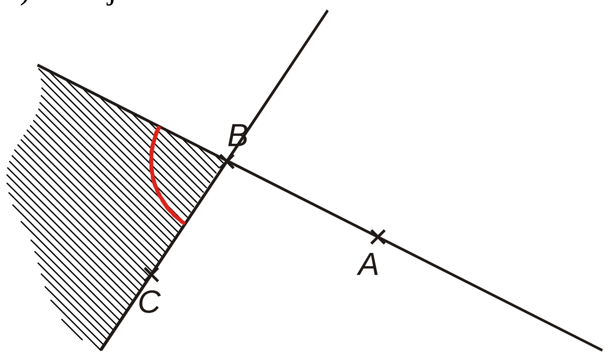
b) vrcholový úhel ke konvexnímu úhlu *CAB*



c) nekonvexní úhel *ACB*



d) vedlejší úhel ke konvexnímu úhlu *ABC* a ramenem *BC*



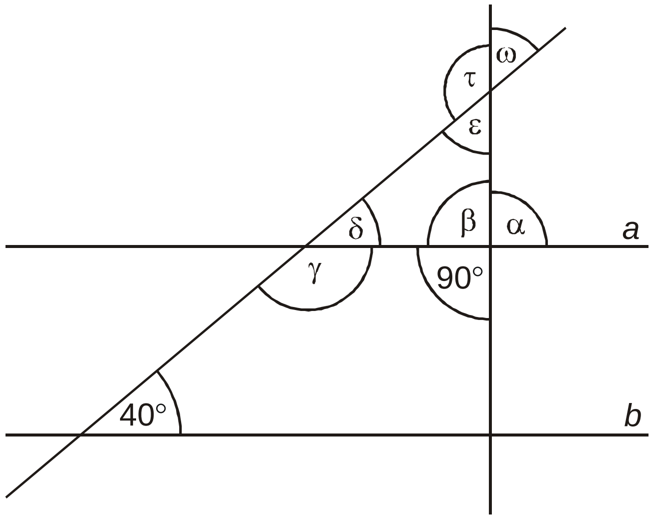
Př. 3: Urči v šedesátinných stupních velikosti konvexních úhlů, které svírají ručičky na hodinách v: a) 4:00, b) 10:45.

a) Velká ručička ukazuje 12, malá 4 $\Rightarrow$ konvexní úhel je 4 dílky.

Velikost jednoho dílku $\frac{360°}{12} = 30°$ $\Rightarrow$ konvexní úhel má velikost $120°$.

b) Velká ručička ukazuje 9, malá mezi 10 a 11 $\Rightarrow$ konvexní úhel je 1,75 dílku. Velikost jednoho dílku $\frac{360°}{12} = 30°$ $\Rightarrow$ konvexní úhel má velikost $52,5°$, nekonvexní $307,5°$.

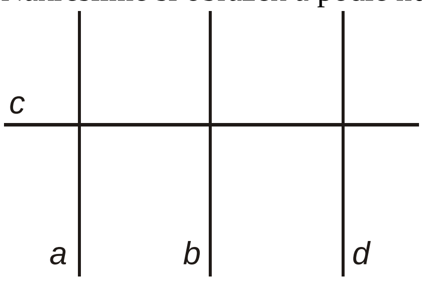
Př. 4: Urči velikosti úhlů vyznačených na obrázku. Platí $a \parallel b$.



Platí:
$\alpha = 90°$ - vrcholový úhel k úhlu $90°$,
$\beta = 90°$ - vedlejší úhel k úhlu $90°$,
$\delta = 40°$ - souhlasný úhel k úhlu $40°$,
$\gamma = 140°$ - vedlejší úhel k úhlu δ,
$\varepsilon = 50°$ - zbytek do $180°$ v trojúhelníku,
$\omega = 50°$ - vrcholový úhel k úhlu ε,
$\tau = 130°$ - vedlejší úhel k úhlu ε.

Př. 5: Rozhodni, jaký je vztah mezi přímkami *b* a *d*, pokud platí: $a \parallel b$, $a \perp c$ a $c \perp d$.

Nakreslíme si obrázek a podle něj snadno rozhodneme.

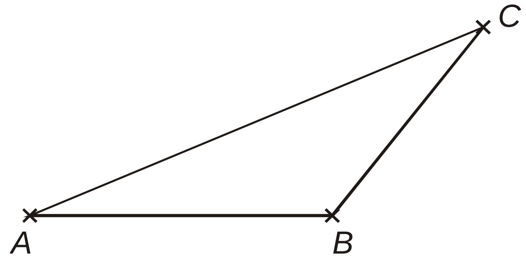


Vidíme, že platí $b \parallel d$.

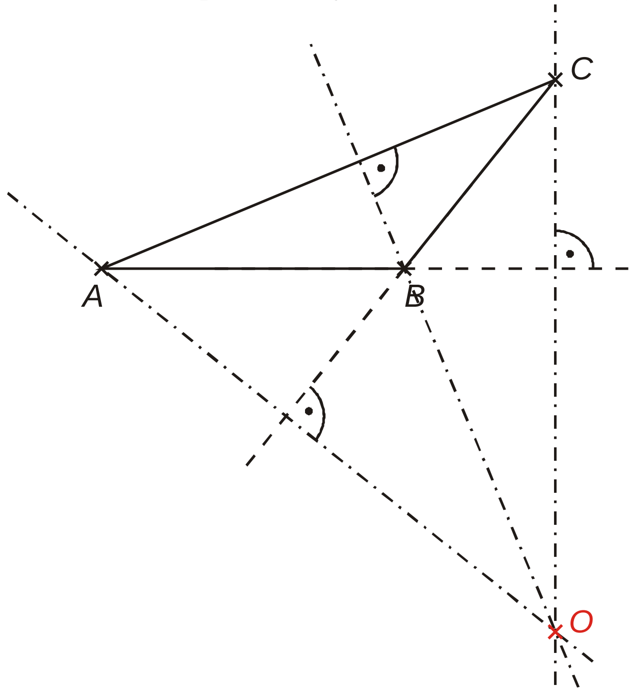
Př. 6: Pro strany *a*, *b* trojúhelníka *ABC* platí: $a = 3$, $b = 5$. Jakých hodnot může nabývat strana *c*?

Pro strany trojúhelníka musí platit trojúhelníková nerovnost:
$a + b > c \;\Rightarrow\; 3 + 5 > c \;\Rightarrow\; c < 8$,
$a + c > b \;\Rightarrow\; 3 + c > 5 \;\Rightarrow\; c > 2$,
$b + c > a \;\Rightarrow\; 5 + c > 3 \;\Rightarrow\; c > -2$,
$\Rightarrow$ platí $c \in (2;8)$.

Př. 7: Najdi orthocentrum trojúhelníka *ABC* na obrázku.



Orthocentrum: průsečík výšek $\Rightarrow$ nakreslíme si jednotlivé výšky a najdeme jejich průsečík.

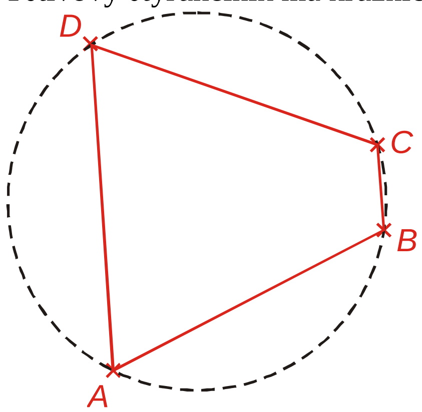


Př. 8: Urči součet vnitřních úhlů pětiúhelníka.

Pro součet vnitřních úhlů *n*-úhelníka platí vzorec: $\alpha = (n-2)\cdot 180°$ $\Rightarrow$ součet úhlů v pětiúhelníku je $\alpha = (5-2)\cdot 180° = 540°$.

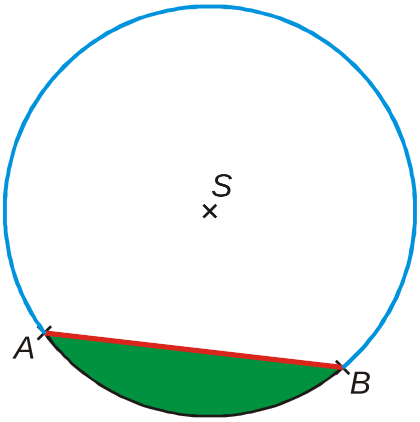
Př. 9: Nakresli libovolný tětivový čtyřúhelník.

Tětivový čtyřúhelník má kružnici opsanou $\Rightarrow$ jeho strany jsou tětivami této kružnice.

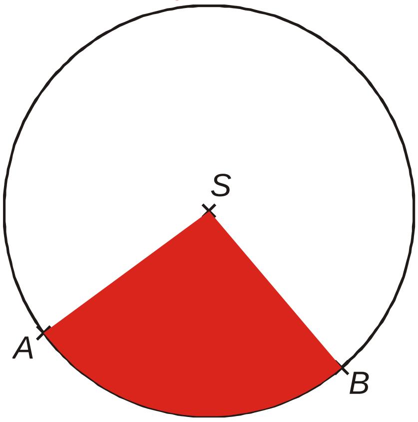


Př. 10: Je dána kružnice $k(S;r)$. Na kružnici jsou dány dva body *A*, *B*. Do obrázku vyznač:
a) tětivu *AB*, b) větší oblouk *AB*, c) kruhovou úseč *AB*, d) kruhovou výseč *AB*.

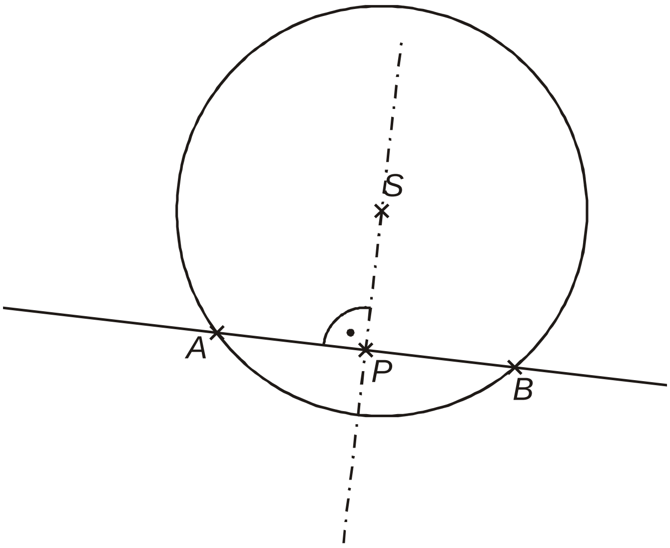
Útvary jsou v kružnici nakresleny odpovídající barvou.
a) **tětiva *AB*** b) **větší oblouk *AB*** c) **kruhová úseč *AB***



d) **kruhová výseč *AB***



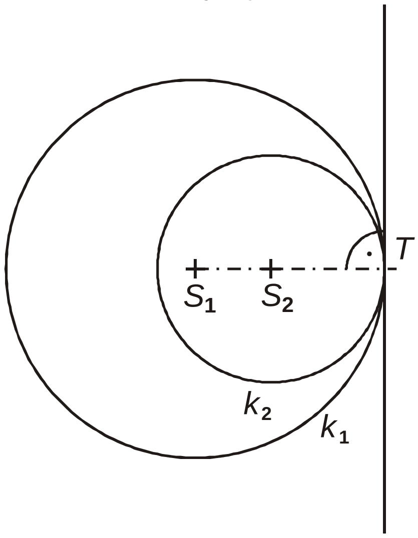
Př. 11: Co platí pro patu kolmice vedené ze středu kružnice na sečnu *AB*.



Pata kolmice *P* je středem úsečky *AB*.

Př. 12: Jsou dány kružnice $k_1(S_1;r)$ a $k_2(S_2;r_2)$. Platí: $|S_1S_2| = r_1 - r_2$. Jaká je vzájemná poloha těchto kružnic? nakresli obrázek situace.

Kružnice se dotýkají uvnitř.



Shrnutí: