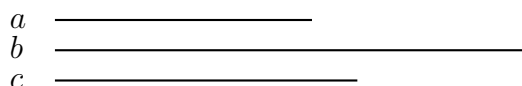


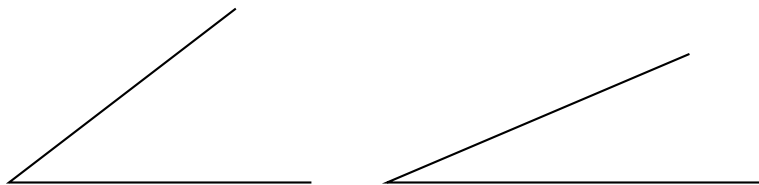
## Komplexní čísla a geometrie

1. Na obrázku jsou zobrazeny úsečky o délkách  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . S použitím pravítka a kružítka sestrojte úsečku o délce  $ab/c$ . Pravítko používejte k rýsování úseček, nikoliv na měření vzdáleností.



NÁVOD: vztah  $x = ab/c$  upravte například na  $x/a = b/c$  a použijte podobnost trojúhelníků.

2. Na obrázku jsou zobrazeny ostré úhly o velikostech  $\alpha$ ,  $\beta$ . S použitím pravítka a kružítka sestrojte úhel o velikosti  $\alpha + \beta$ .



3. Narýsujte soustavu souřadnou, zakreslete do ní body  $A$ ,  $B$  v obecné poloze a bod  $[1, 0]$ . Vyznačte na obrázku polární souřadnice bodu  $A$ :  $(r_A, \varphi_A)$  a bodu  $B$ :  $(r_B, \varphi_B)$ . Sestrojte bod o polárních souřadnicích  $(r_1 r_2, \varphi_1 + \varphi_2)$ .
4. Zvolte dvě komplexní čísla a zobrazte je v Gaussově rovině.<sup>1</sup> Poté zkonstruujte pomocí pravítka a kružítka obraz jejich součtu, rozdílu, součinu a podílu a porovnejte jejich polohy s vypočtenými hodnotami.

NÁVOD: Použijte předchozí cvičení a vztah

$$\begin{aligned} & r_1(\cos \varphi_1 + i \sin \varphi_1) r_2(\cos \varphi_2 + i \sin \varphi_2) = \\ & = r_1 r_2 (\cos(\varphi_1 + \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 + \varphi_2)) \end{aligned} \quad (1)$$

5. Odvoďte vztah (1).
6. Zvolte komplexní číslo  $z$  a zobrazte jej v Gaussově rovině. Poté zkonstruujte číslo komplexně sdružené  $\bar{z}$  a dále čísla  $1/z$ ,  $1/\bar{z}$  a porovnejte jejich polohy s vypočtenými hodnotami.

---

<sup>1</sup>Rovinu, do které zobrazujeme komplexní čísla nazýváme Gaussovou rovinou.