EVROPSKÁ UNIE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Jednota českých matematiků a fyziků

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KTERÉ JE NEJDÁL - ŘEŠENÍ

U jednotlivých komplexních čísel určíš jejich absolutní hodnoty.

$$a = 1 - \mathrm{i}\sqrt{3}$$
$$|a| = \sqrt{1^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2} = 2$$

$$b = 3 + 4\mathrm{i}$$
$$|b| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$c = \left(3 + \mathrm{i}\sqrt{2}\right) \cdot \left(3 - \mathrm{i}\sqrt{2}\right)$$

Nejprve číslo c upravíš na algebraický tvar:

$$c = 9 - 2\mathrm{i}^2 = 9 + 2 = 11$$
$$|c| = \sqrt{11^2} = 11$$

$$d = -2$$
$$|d| = \sqrt{(-2)^2} = 2$$

$$e = -5\mathrm{i}$$
$$|e| = \sqrt{(-5)^2} = 5$$

$$f = \frac{1+\mathrm{i}}{1-\mathrm{i}}$$

Nejprve číslo f vhodným rozšířením upravíš na algebraický tvar:

$$f = \frac{1+\mathrm{i}}{1-\mathrm{i}} \cdot \frac{1+\mathrm{i}}{1+\mathrm{i}} = \frac{1 + 2\mathrm{i} + \mathrm{i}^2}{1 - \mathrm{i}^2} = \frac{2\mathrm{i}}{2} = \mathrm{i}$$
$$|f| = 1$$

$$g = 3 \cdot \left(\cos 180^\circ + \mathrm{i}\sin 180^\circ\right)$$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je S. Zychová.
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Jednota českých matematiků a fyziků
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Absolutní hodnotu počítat nemusíš, lze ji vyčíst přímo z goniometrického tvaru:

$|g| = 3$

$h = (1+\mathrm{i})^4$

Číslo h upravíš na goniometrický tvar, umocníš pomocí Moivreovy věty a teprve pak určíš jeho absolutní hodnotu:

$$\alpha = \frac{\pi}{4}$$

$$\sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$$

$$h = \left[\sqrt{2}\cdot\left(\cos\frac{\pi}{4}+\mathrm{i}\sin\frac{\pi}{4}\right)\right]^4 = \left(\sqrt{2}\right)^4\cdot\left(\cos\frac{\pi}{4}+\mathrm{i}\sin\frac{\pi}{4}\right)^4 = 4\cdot\left(\cos 4\cdot\frac{\pi}{4}+\mathrm{i}\sin 4\cdot\frac{\pi}{4}\right) =$$

$$= 4\cdot(\cos\pi+\mathrm{i}\sin\pi) = 4\cdot(-1+0) = -4$$

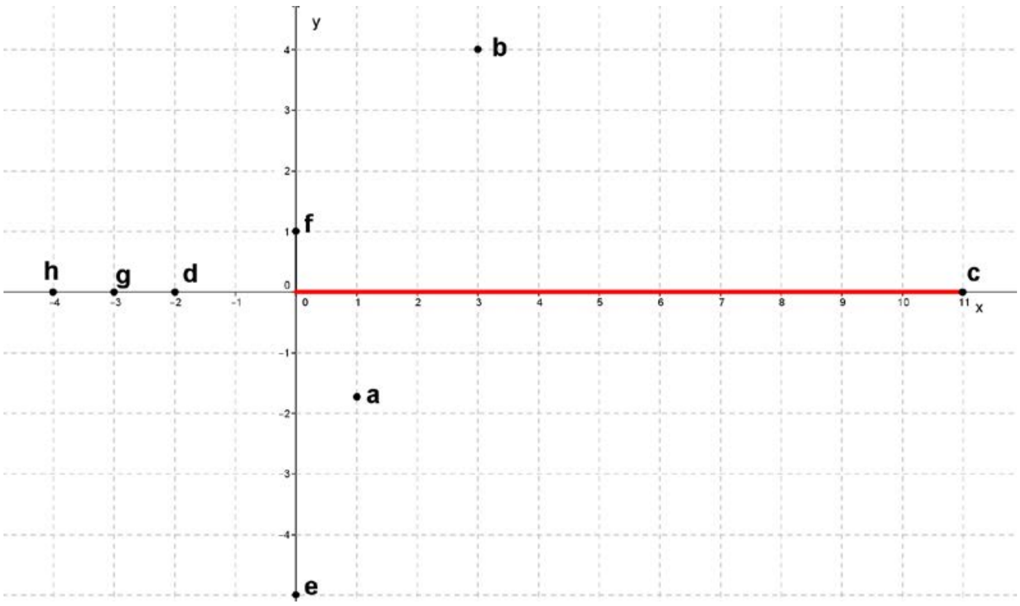
$$|h| = 4$$

Shrnutí:

$|a| = 2$, $|b| = 5$, $|c| = 11$, $|d| = 2$, $|e| = 5$, $|f| = 1$, $|g| = 3$, $|h| = 4$

Odpověď:

Komplexní číslo $c = \left(3+\mathrm{i}\sqrt{2}\right)\cdot\left(3-\mathrm{i}\sqrt{2}\right)$ je od nuly vzdáleno nejvíce (hodnota vzdálenosti je 11).



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je S. Zychová.
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.