Schriftliche Aufgaben

Name:

Aufgabe 1

Gib jeweils das Ergebnis in der Form $a + b\mathrm{i}$ oder $a - b\mathrm{i}$ mit reellen Zahlen a, b an.

a) $(4 - 5\mathrm{i}) + (-2 + 3\mathrm{i}) = \boxed{}$,

b) $(4 - 5\mathrm{i}) - (-2 + 3\mathrm{i}) = \boxed{}$,

c) $(4 - 5\mathrm{i}) \cdot (-2 + 3\mathrm{i}) = \boxed{}$.

Aufgabe 2

Die komplexe Zahl

$$z = \frac{17 + \mathrm{i}}{3 - \mathrm{i}}$$

soll in der Form $z = a + b\mathrm{i}$ mit reellen Zahlen a, b dargestellt werden.

Gib nach dem ersten Gleichheitszeichen an, wie Du den Bruch erweiterst. Berechne danach Zähler und Nenner getrennt und gib schließlich a, b an.

$$z = \frac{17 + \mathrm{i}}{3 - \mathrm{i}} \cdot \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

$$\Rightarrow \quad z = a + b\mathrm{i} \text{ mit } a = \boxed{}, \quad b = \boxed{}.$$

Weiter auf Seite 2

Aufgabe 3

Seien $z_1 = a + b\mathrm{i}$, $z_2 = c + d\mathrm{i}$ und $z_3 = e + f\mathrm{i}$, wobei die Variablen a, b, c, d, e, f reelle Zahlen bezeichnen. Die Gültigkeit des Distributivgesetzes

$$z_1 \cdot (z_2 + z_3) \;=\; z_1 \cdot z_2 + z_1 \cdot z_3$$

soll bewiesen werden. Berechne die angegebenen Summen oder Produkte in Termen, die die Variablen a, b, c, d, e, f enthalten. Sortiere nach Termen, die keine imaginäre Einheit enthalten, und Termen mit der imaginären Einheit.

a) $z_2 + z_3 = \boxed{} + \left(\boxed{}\right)\mathrm{i}$

b) $z_1 \cdot (z_2 + z_3) = \boxed{} + \left(\boxed{}\right)\mathrm{i}$

Falls Du noch Klammerausdrücke im Ergebnis hast, multipliziere aus, so dass keine Klammern mehr vorkommen.

$z_1 \cdot (z_2 + z_3) = \boxed{} + \left(\boxed{}\right)\mathrm{i}$

c) $z_1 \cdot z_2 = \boxed{} + \left(\boxed{}\right)\mathrm{i}$

d) $z_1 \cdot z_3 = \boxed{} + \left(\boxed{}\right)\mathrm{i}$

e) $z_1 \cdot z_2 + z_1 \cdot z_3 = \boxed{} + \left(\boxed{}\right)\mathrm{i}$

f) Die Ergebnisse von $z_1 \cdot (z_2 + z_3)$ und $z_1 \cdot z_2 + z_1 \cdot z_3$ sind $\boxed{}$. Damit ist die Gültigkeit des Distributivgesetzes bewiesen.