Version A

Schreiben Sie die folgende komplexe Zahl in der Form $a + ib$ für $a, b \in \mathbb{R}$.

$$\frac{1+2i}{3+4i}.$$

(a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}i$

(b) $\frac{11}{25} + \frac{2}{25}i$

(c) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$

(d) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}i$

Korrekt ist: b)

Begründung: Erweitern mit dem komplex Konjugierten des Nenners ergibt

$$\frac{1+2i}{3+4i} = \frac{1+2i}{3+4i} \cdot \frac{3-4i}{3-4i} = \frac{3+8+i(6-4)}{25} = \frac{11}{25} + \frac{2}{25}i.$$

Version B

Schreiben Sie die folgende komplexe Zahl in der Form $a + ib$ für $a, b \in \mathbb{R}$.

$$\frac{3+i}{1+5i}.$$

(a) $\frac{3}{\sqrt{26}} + \frac{1}{\sqrt{26}}i$

(b) $3 + \frac{1}{3}i$

(c) $\frac{4}{13} - \frac{7}{13}i$

(d) $3 + \frac{1}{5}i$

Korrekt ist: c)

Begründung: Erweitern mit dem komplex Konjugierten des Nenners ergibt

$$\frac{3+i}{1+5i} = \frac{3+i}{1+5i} \cdot \frac{1-5i}{1-5i} = \frac{3+5+i(1-15)}{26} = \frac{4}{13} - \frac{7}{13}i.$$

Version C

Schreiben Sie die folgende komplexe Zahl in der Form $a + ib$ für $a, b \in \mathbb{R}$.

$$\frac{2-2i}{3+2i}.$$

(a) $\frac{2}{13} - \frac{10}{13}i$

(b) $\frac{2}{3} - i$

(c) $\frac{2}{\sqrt{13}} - \frac{2}{\sqrt{13}}i$

(d) $\frac{2}{3} - \frac{2}{3}i$

Korrekt ist: a)

Begründung: Erweitern mit dem komplex Konjugierten des Nenners ergibt

$$\frac{2-2i}{3+2i} = \frac{2-2i}{3+2i} \cdot \frac{3-2i}{3-2i} = \frac{6-4+i(-6-4)}{13} = \frac{2}{13} - \frac{10}{13}i.$$