Version A

Seien $a, b \in \mathbb{R}$, $a, b > 0$, $x \in \mathbb{R}$. Welche der folgenden Aussagen gilt/gelten für alle $z, w \in \mathbb{Z}$?

(a) $a^{z+w} = a^z a^w$

(b) $(a^x)^z = a^{x+z}$

(c) $(ab)^z = a^z b^z$

(d) $|a^z| = a^{\mathrm{Im}(z)}$

Korrekt sind: a) und c)

Begründung: Die Korrekten wurden in Aufgabe 6.3 bewiesen. Dass b) falsch ist sieht man z.B. mit $a = 2$, $x = z = 1$: $(a^x)^z = 2$, während $a^{x+z} = 4$. Dass d) falsch ist sieht man z.B. mit $a = e$, $z = \frac{1}{2}i$, dann ist $|a^z| = 1$, aber $a^{\mathrm{Im}(z)} = \sqrt{e} > 1$.

Version B

Seien $a, b \in \mathbb{R}$, $a, b > 0$, $x \in \mathbb{R}$. Welche der folgenden Aussagen gilt/gelten für alle $z, w \in \mathbb{Z}$?

(a) $a^{zw} = a^z a^w$

(b) $(a^x)^z = a^{xz}$

(c) $(ab)^z = a^z b^z$

(d) $|a^z| = a^{\mathrm{Im}(z)}$

Korrekt sind: b) und c)

Begründung: Die Korrekten wurden in Aufgabe 6.3 bewiesen. Dass a) falsch ist, sieht man z.B. mit $a = 2$, $x = z = 1$: $a^{zw} = 2$, während, $a^z a^w = 2$. Dass d) falsch ist sieht man z.B. mit $a = e$, $z = \frac{1}{2}i$, dann ist $|a^z| = 1$, aber $a^{\mathrm{Im}(z)} = \sqrt{e} > 1$.

Version C

Seien $a, b \in \mathbb{R}$, $a, b > 0$, $x \in \mathbb{R}$. Welche der folgenden Aussagen gilt/gelten für alle $z, w \in \mathbb{Z}$?

(a) $a^{z+w} = a^z a^w$

(b) $(a^x)^z = a^{xz}$

(c) $(ab)^z = a^z + b^z$

(d) $|a^z| = a^{\mathrm{Im}(z)}$

Korrekt sind: a) und b)

Begründung: Die Korrekten wurden in Aufgabe 6.3 bewiesen. Dass c) falsch ist, sieht man z.B. mit $a = b = z = 1$: $(ab)^z = 1$, während $a^z + b^z = 2$. Dass d) falsch ist sieht man z.B. mit $a = e$, $z = \frac{1}{2}i$, dann ist $|a^z| = 1$, aber $a^{\mathrm{Im}(z)} = \sqrt{e} > 1$.