



# Vorbereitungskurse für BSc

## Selbsttest Mathematik

### Wichtige Hinweise zum Test:

Sämtliche Aufgaben sind ohne Taschenrechner in ca. 120 Minuten zu lösen.

**Falls Sie weniger als 70 Punkte erreicht haben, empfehlen wir Ihnen den Besuch des Vorbereitungskurses dringend!**

**Test: Elementare Algebra**  
Die Aufgaben sind ohne Taschenrechner zu lösen.

[ 1 ] Punkte: (a) 2; (b) 2; (c) 3; (d) 3

Berechnen und vereinfachen Sie so weit wie möglich

(a)  $\frac{7^3 \cdot 7^2}{7^4} =$

(b)  $(5.5 - 3.5)^3 =$

(c)  $\left(\frac{-2}{5}\right) \left(\frac{-2}{5}\right) \left(\frac{-2}{5}\right) =$

(d)  $\frac{2^{19} - 2^{17}}{2^{19} + 2^{17}} =$

[ 2 ] Punkte: (a) 2; (b) 2; (c) 2; (d) 4

(a) Wenn  $2x^2y = 5$ , dann ist  $4x^4y^2 =$

(b) 11% von 3 500 ist gleich

(c)  $\sqrt{13^2 - 12^2} =$

(d) Formen Sie den folgenden Bruch so um, dass im Nenner keine Wurzel mehr steht. Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$

[ 3 ] Punkte: (a) 2; (b) 2; (c) 2

Multiplizieren Sie die folgenden Ausdrücke aus und vereinfachen Sie so weit wie möglich:

(a)  $(x + 2y)^2 =$

(b)  $(2x - 3y)^2 =$

(c)  $(a + b)(a - b) =$

[ 4 ] Punkte: (a) 2; (b) 3; (c) 3; (d) 4

Multiplizieren Sie die folgenden Ausdrücke aus und vereinfachen Sie so weit wie möglich:

(a)  $5a - (3a + 2b) - 2(a - 3b) =$

(b)  $(x + 2)^2 + (x - 2)^2 - 2(x + 2)(x - 2) =$

(c)  $(1 - x)^2(1 + x)^2 =$

(d)  $(2 - a)^3 =$

[ 5 ] Punkte: 4

Das Bruttosozialprodukt (BSP) sei in einem gewissen Land im Jahre 2000 gleich 8 Milliarden Euro. Wie lässt sich das BSP nach 6 Jahren berechnen, wenn es jedes Jahr um 5% zunimmt?

BSP nach 6 Jahren:

[ 6 ] Punkte: (a) 3; (b) 3; (c) 4

Zerlegen Sie die folgenden Ausdrücke in Faktoren:

(a)  $5a^2b + 15ab^2 =$

(b)  $9 - z^2 =$

(c)  $p^3q - 4p^2q^2 + 4pq^3 =$

[ 7 ] Punkte: (a) 2; (b) 2; (c) 2

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke zu einem einzigen Bruch. Kürzen Sie dabei so weit wie möglich.

(a)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} =$

(b)  $\frac{6a}{5} - \frac{a}{10} + \frac{3a}{20} =$

(c)  $\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{4} - \frac{1}{6}} =$

[ 8 ] Punkte: (a) 2; (b) 2; (c) 2; (d) 2

Berechnen und vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke so weit wie möglich.

(a)  $25^{1/2} =$

(b)  $(x^{1/2}y^{-1/4})^4 =$

(c)  $\sqrt[3]{27a^6} =$

(d)  $p^{1/5}(p^{4/5} - p^{-1/5}) =$

[ 9 ] Punkte: (a) 2; (b) 2; (c) 2

Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach der Unbekannten  $x$  auf:

(a)  $\frac{3}{5}x = -6$

$x =$

(b)  $\frac{1}{x-1} = \frac{3}{2x+3}$

$x =$

(c)  $\sqrt{3-x} = 2$

$x =$

[ 10 ] Punkte: (a) 2; (b) 3; (c) 3

Für welche  $x$  gelten die folgenden Ungleichungen?

(a)  $-3x + 2 < 5$

(b)  $\frac{x-1}{x+3} \leq 0$

(c)  $x^3 < x$

[ 11 ] Punkte: (a) 3; (b) 3; (c) 3

Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

(a)  $3x - 9x^2 = 0$

$x =$

(b)  $x^2 - 2x - 15 = 0$

$x =$

(c)  $2P^2 = 2 - 3P$

$P =$

[ 12 ] Punkte: (a) 3; (b) 4; (c) 4

Lösen Sie die folgenden Gleichungssysteme:

(a) 
$$\begin{aligned} 2x - y &= 5 \\ x + 2y &= 5 \end{aligned}$$

$x =$

$y =$

(b) 
$$\begin{aligned} 1.5p - 0.5q &= 14 \\ 2.5p + 1.5q &= 28 \end{aligned}$$

$p =$

$q =$

(c) 
$$\begin{aligned} \frac{3}{p} + \frac{3}{q} &= 3 \\ \frac{3}{p} - \frac{1}{q} &= 7 \end{aligned}$$

$p =$

$q =$