

Sehr geehrte Interessentin, sehr geehrter Interessent,

die folgenden Seiten enthalten zehn Musterbeispiele, die Ihnen ein Gefühl dafür geben sollen, welche Fragen der Mathematiktest bei der Aufnahmeprüfung an die **Fachhochschule Vorarlberg** enthalten könnte. Beachten Sie bitte, dass pro Frage auch mehrere Antworten richtig sein können.

Der eigentliche Test enthält rund 30 Beispiele, für deren unterschiedliche Aufgabengebiete und Art die untenstehenden Beispiele exemplarisch sind. Im Aufbaulehrgang (Schloss Hofen) wird die dazugehörige Mathematik wiederholt und geübt. Sollten Sie bei der Beantwortung der einen oder anderen Frage auf Schwierigkeiten stoßen und einige Inhalte wieder auffrischen wollen, werfen Sie doch einfach einmal einen Blick in das Buch **Brückenkurs Mathematik – für Studieneinsteiger aller Disziplinen** von Walz, Zeilfelder, Rießinger (Spektrum Akademischer Verlag, Springer 2007). Dort finden Sie eine kurze und anschauliche Einführung in die grundlegenden mathematischen Techniken.

Viel Spaß beim Knobeln!



1.) Zahlen und Folgen.

Betrachten Sie die Folge

(1, 3, 7, 15, 31, ...)

Welche der nachgenannten Zahlen folgt der Zahl 31?

- 47
- 52
- 63
- 67

2.) **Größenordnungen.** Der IWF rechnet mit einem Schaden von über 1.000 Mrd. Euro (tausend Milliarden bzw. eine Billion), der durch die Finanzkrise der letzten Jahre entstanden ist. Veranschaulichen Sie sich diesen Betrag von € 1.000 Mrd. an folgender Abschätzung:

Eine 1-Euro-Münze hat einen Durchmesser von rund 23 mm. Wir vereinfachen dies und rechnen mit einem Durchmesser von 2 cm. Wenn Sie nun 1 Billion 1-Euro-Münzen nebeneinander als Kette auflegen, wie weit kommen Sie?

Hinweis für die Entfernungsskalen:	Hamburg – Athen ca.	2.000 km
	München – Wladiwostok ca.	8.300 km
	Erdumfang ca.	40.000 km
	Erde – Mond ca.	380.000 km
	kürzeste Distanz Erde – Mars ca.	60 Mio. km

- 25 mal von München nach Wladiwostok
- 100 mal von Hamburg nach Athen
- 500 mal um die Erde
- 1/3 der Entfernung Erde – Mars

3.) **Ungleichungen.**

Gegeben ist die Ungleichung

$$2(x+1)(x-2) < 2x^2 + 5.$$

Welche x lösen diese Ungleichung?

- $IL = \{ x \in \mathbb{Q} \mid x < \frac{3}{4} \}$
- $IL = \{ x \in \mathbb{IR} \mid x < \frac{3}{4} \}$
- $IL = \{ x \in \mathbb{IN} \mid x > -1 \}$
- $IL = \{ x \in \mathbb{IN} \mid x > -\frac{9}{2} \}$
- $IL = \{ x \in \mathbb{IR} \mid x > -\frac{9}{2} \}$

4.) Prozentrechnung.

Ein Artikel, der heute um € 2.904,-- verkauft wird, wurde seit dem vorigen Jahr zweimal verteuert: Das erste Mal um 5 %, das zweite Mal um 10 % . Wie kann man aus dem heutigen Preis von € 2.904,-- den Preis des vorigen Jahres berechnen?

- Dividieren durch 1,155
- Dividieren durch 1,15
- Multiplizieren mit 0,15
- Multiplizieren mit 0,85

5.) Brüche und Umformungen. Betrachten Sie den Bruch

$$Y = \frac{4a^3(bc)^2}{(2abc - 4ab)a^2}.$$

Welcher der drei nachgenannten Brüche stellt eine Vereinfachung von Y dar?

- $\frac{4a^3bc^2}{c - 4ab}$
- $\frac{2bc^2}{c - 2}$
- $\frac{2abc}{c - 2}$

6.) **Potenzen**. Wie kann man $\sqrt[5]{(a^5)^2}$ noch ausdrücken?

- a^2
 - $a^{2 \cdot 5}$
 - $a^{\frac{5+5}{2}}$
 - $a^{\frac{2+5}{5}}$
-

7.) **Gleichungssysteme**. Gegeben sind zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten:

$$3x - y = 4$$

$$x + 2y = 1$$

Welche der nachfolgenden Aussagen sind richtig?

- $y = -3/4$
 - $y = 2$
 - $x = 2$
 - $x = 9/7$
 - $x = -1$
-

8.) **Textaufgaben.** Bei einer internationalen Konferenz fand ein Bankett im Bruttowert von 4.778,40 € (netto 4.223,92 €) statt. Dabei wurden für die Speisen 10 % und für die Getränke 20 % MWSt. (Mehrwertsteuer) auf die Nettobeträge gerechnet.

Welche der nachfolgenden Aussagen sind richtig? (Beträge auf ganze Euro gerundet.)

- Der Nettowert der Getränke liegt bei rund € 1.728,--
- Der Nettobetrag der Speisen liegt bei rund € 2.903,--
- Auf die Getränke entfielen € 264,-- MWSt.
- Der Bruttowert der Speisen ist rund dreimal so hoch wie der Bruttowert der Getränke.

9.) **Funktionen.** Eine Größe y hängt von x ab und ist gegeben durch die Funktion

$$y(x) = \left(1 + \frac{b}{e^x}\right)^2.$$

Wie lautet die dazugehörige Funktion, die x in Abhängigkeit von y angibt?

- $x(y) = \ln \frac{b}{\sqrt{y}-1}$
- $x(y) = \ln \frac{b}{\sqrt{y}+1}$
- $x(y) = \ln \frac{1+b}{\sqrt{y}}$
- $x(y) = \ln \frac{1+b}{\sqrt{y}-1}$

10.) **Funktionen.** Eine Gerade läuft durch die beiden Punkte $\mathcal{P}_1 = (1 \mid 10)$ und $\mathcal{P}_2 = (7 \mid 2)$. Dabei steht in $\mathcal{P}_{1,2} = (x \mid y)$ die erste Zahl für die x -Koordinate und die zweite Zahl für die y -Koordinate des jeweiligen Punktes.

Welche der nachfolgenden Aussagen treffen auf diese Gerade zu?

- $y(x) = 18 - 8 x$
- $y(x) = 79/8 + 1/8 x$
- Die Steigung der Geraden beträgt $1/8$
- Die Steigung der Geraden beträgt $- 1,333$
- $y(x) = - 2/3 \cdot (2 x - 17)$
- Die Gerade durchstößt die y -Achse bei $y = 11,4855$
- Die Gerade durchstößt die y -Achse bei $y = 11,3333$