

Selbsteinstufungstest Mathematik für Studienanfängerinnen und Studienanfänger

Dieser Selbsteinstufungstest soll Ihnen ermöglichen, Ihre Vorkenntnisse in Mathematik zu überprüfen. Er deckt die studienrelevanten Kompetenzen auf dem Niveau der Berufsmaturität ab.

Den Test gibt es (mit denselben Aufgaben) auch in einer Online-Version, die automatisch ausgewertet wird. Sie finden sie unter der URL

<http://moodle.zhaw.ch/course/view.php?id=10663>

Dort erhalten Sie auch weitere Informationen zum Test und zum Vorbereitungskurs Mathematik, den die School of Management and Law seit einigen Jahren sehr erfolgreich anbietet.

Wenn Sie technische Probleme beim Zugriff auf den Online-Test haben, dürfen Sie gerne die vorliegende Papierversion bearbeiten, einscannen und per E-Mail einsenden an

Dr. Johannes Becker, bece@zhaw.ch

Auch bei Fragen und Anregungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

- Ein aussagekräftiges Testergebnis erhalten Sie nur, wenn Sie **keinen Taschenrechner** verwenden. Sie müssen keine komplizierten Rechenaufgaben lösen. Es geht darum, ob Sie gewisse Grundprinzipien verstanden haben, und so, wie die Aufgaben gestellt sind, finden Sie das nur **ohne** Taschenrechner heraus.
- Verwenden Sie Papier und Bleistift für Nebenrechnungen. Versuchen Sie **nicht**, alles im Kopf zu lösen.
- Sie sollten sich für den Test etwa eine Stunde Zeit nehmen.
- Es gibt zwei Typen von Aufgaben:
 - Fragen mit 5 Antwortmöglichkeiten: Bei diesem Typ Aufgabe können Sie nur eine Antwort auswählen, und es ist genau eine Antwort richtig. Diese Aufgaben sind mit «Einfachauswahl» gekennzeichnet.
 - Fragen mit 4 Antwortmöglichkeiten: Bei diesem Typ sollen Sie alle richtigen Antworten auswählen; es können eine Antwort, mehrere Antworten **oder auch gar keine Antwort** richtig sein. Diese Aufgaben sind mit «Mehrfachauswahl» gekennzeichnet.
- Der Test besteht aus 31 Aufgaben.

Wir wünschen Ihnen viel Spass und Erfolg beim Test!

1. Was ist $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}$? (Einfachauswahl)

$\frac{7}{210}$

$\frac{7}{21}$

$\frac{10}{21}$

$\frac{7}{10}$

$\frac{210}{21}$

2. Was ist $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}} \cdot 3$? (Einfachauswahl)

$\frac{1}{18}$

$\frac{1}{2}$

2

$\frac{9}{2}$

18

3. Was ist $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} - \frac{1}{2}$? (Einfachauswahl)

$-\frac{7}{36}$

$-\frac{1}{9}$

$\frac{7}{36}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{7}{6}$

4. Was ist $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$? (Einfachauswahl)

- 1
 - $\frac{5}{\sqrt{5}}$
 - $\frac{5}{\sqrt{6}}$
 - $\frac{13}{\sqrt{5}}$
 - $\frac{13}{\sqrt{6}}$
-

5. In welchen der folgenden Terme lässt sich $\frac{\frac{x}{y}}{\frac{z}{xy}}$ umformen? (Einfachauswahl)

- $\frac{x^2}{z}$
 - $\frac{y^2}{z}$
 - z
 - $\frac{z}{x^2}$
 - $\frac{z}{y^2}$
-

6. Welche der folgenden Termumformungen sind korrekt? (Mehrfachauswahl)

- $\frac{8a}{2+a+3b} = \frac{8ab}{2b+ab+3b^2}$
 - $\frac{8a}{2+a+3b} = \frac{4a}{1+\frac{a}{2}+\frac{3}{2}b}$
 - $\frac{8a}{2+a+3b} = \frac{a}{\frac{1}{4}+a+3b}$
 - $\frac{8a}{2+a+3b} = \frac{1}{2^{-3}(2a^{-1}+1+3a^{-1}b)}$
-

7. Welche der folgenden Brüche sind grösser als $\frac{2}{5}$? (Mehrfachauswahl)

$\frac{5}{9}$

$\frac{4}{11}$

$\frac{6}{13}$

$\frac{5}{17}$

8. Genau einer der folgenden Terme ist gleich $\frac{1}{9}$. Welcher? (Einfachauswahl)

81^{-2}

$81^{-\frac{1}{2}}$

$81^{\frac{1}{9}}$

$81^{\frac{1}{2}}$

$81^{\frac{9}{2}}$

9. Welche der folgenden Termumformungen sind korrekt? (Mehrfachauswahl)

$\sqrt[4]{a-b} = \sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}$

$\sqrt[4]{ab} = \sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[4]{b}$

$\sqrt[4]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[4]{a}}{\sqrt[4]{b}}$

$\sqrt[4]{a^b} = (\sqrt[4]{a})^{\sqrt[4]{b}}$

10. Welche der folgenden Ausdrücke sind gleich 6^{10} ? (Mehrfachauswahl)

$(6^5)^2$

$(6^2)^5$

$(6^{20})^{\frac{1}{2}}$

$2^{10} \cdot 3^{10}$

11. Welche der folgenden Ausdrücke sind gleich 6^{10} ? (Mehrfachauswahl)

$\frac{3^{21}}{\sqrt{3}}$

$(3 + 3)^{10}$

$3^{10} + 3^{10}$

3^{20}

12. Was ist $\log_2(\log_2 2)$? (Einfachauswahl)

0

-1

1

-2

2

13. Was ist $3^{\log_3 8 - \log_3 4}$? (Einfachauswahl)

0

1

2

3

4

14. Ist $3^x = 10$, dann ist ... (Mehrfachauswahl)

$x = \sqrt[3]{10}$

$x = \log_3 10$

$x = 10^{\frac{1}{3}}$

$x = -2.12 \dots$

15. Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (Mehrfachauswahl)

- Zwei Geraden schneiden sich immer in mindestens einem Punkt.
 - Zwei Geraden, die sich in einem Punkt schneiden, haben immer die gleiche Steigung.
 - Jede Gerade schneidet die x-Achse.
 - Wenn eine Gerade senkrecht verläuft, ist ihre Steigung null.
-

16. Welche der folgenden Punkte sind Schnittpunkte der Geraden $y = 2x + 1$ und $y = -2x - 1$? (Mehrfachauswahl)

- $P(0 | 1)$
 - $Q(0 | -1)$
 - $R(1 | 0)$
 - $T(-1 | 0)$
-

17. Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (Mehrfachauswahl)

- Ist $a \neq b$, so haben die Geraden $y = ax + 1$ und $y = bx + 2$ einen Schnittpunkt.
 - Ist $a = 1$ und $b = 1$, so haben die Geraden $y = ax + 1$ und $y = bx + 2$ den gleichen y-Achsenabschnitt.
 - Ist $a = 5$, so schneidet die Gerade $y = ax + 1$ die x-Achse bei $x = 5$.
 - Ist $b = 0$, so ist die Gerade $y = bx + 2$ parallel zur y-Achse.
-

18. Der Term $(x + 2y)(x + 2y - 3)$ lässt sich umformen zu ... (Einfachauswahl)

- $x^2 + 4y^2 + 4xy - 3x - 6y$
 - $x^2 + 4y^2 - 3x - 6y$
 - $x^2 + 4y^2 + 4y - 3$
 - $x^2 + 4y^2 - 3$
 - $-2(x + 2y)$
-

19. Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (Mehrfachauswahl)

$4 + 0 = 0$

$4 \cdot 0 = 0$

$\frac{4}{0} = 0$

$4^0 = 0$

20. Die Gerade durch den Punkt $P(1 \mid 2)$ mit Steigung 3 hat die Gleichung ... (Einfachauswahl)

$x + 3y - 2 = 0$

$x + 2y - 3 = 0$

$y = 6x - 1$

$y = 3x + 2$

$y = 3x - 1$

21. Welche Zahlen sind Lösungen der Gleichung $2x^2 - 10x + 12 = 0$? (Mehrfachauswahl)

$x = 2$

$x = 3$

$x = 4$

$x = 5$

22. Welche Aussage ist richtig? (Einfachauswahl)

Die Gleichung $-x^2 + 9 = 0$ hat keine Lösung.

Die Gleichung $-x^2 + 9 = 0$ hat nur die Lösung $x = -3$.

Die Gleichung $-x^2 + 9 = 0$ hat nur die Lösung $x = 3$.

Die Gleichung $-x^2 + 9 = 0$ hat nur die Lösungen $x = 3$ und $x = -3$.

Die Gleichung $-x^2 + 9 = 0$ hat nur die Lösungen $x = 0$, $x = 3$ und $x = -3$.

23. Welche Aussage ist richtig? (Einfachauswahl)

- Die Gleichung $\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = 0$ hat keine Lösung.
 - Die Gleichung $\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = 0$ hat nur die Lösung $x = 0$.
 - Die Gleichung $\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = 0$ hat nur die Lösung $x = 1$.
 - Die Gleichung $\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = 0$ hat nur die Lösungen $x = 0$ und $x = 1$.
 - Die Gleichung $\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = 0$ hat nur die Lösungen $x = -1$, $x = 0$ und $x = 1$.
-

24. Welche Aussage ist richtig? (Einfachauswahl)

- Die Gleichung $-x^2 - 9 = 0$ hat keine Lösung.
 - Die Gleichung $-x^2 - 9 = 0$ hat nur die Lösung $x = -3$.
 - Die Gleichung $-x^2 - 9 = 0$ hat nur die Lösung $x = 3$.
 - Die Gleichung $-x^2 - 9 = 0$ hat nur die Lösungen $x = 3$ und $x = -3$.
 - Die Gleichung $-x^2 - 9 = 0$ hat nur die Lösungen $x = 0$, $x = 3$ und $x = -3$.
-

25. Auf einem Sparbuch wurde Anfang 2000 ein Betrag von 1000 Franken angelegt. Dieser war bis Anfang 2010 auf 1150 Franken angewachsen. Der jährliche Zinssatz blieb über die ganze Anlagedauer konstant. Die Zinsen wurden jeweils am Jahresende gezahlt und in den Folgejahren mitverzinst (Zinseszins). Welche Methode zur Berechnung des jährlichen Zinssatzes ist korrekt? (Einfachauswahl)

- $\log_{10}(1150 - 1000) - 1 = 1.18 \%$
 - $\frac{1}{10} \cdot \frac{1150-1000}{1150} = 1.30 \%$
 - $\sqrt[10]{\frac{1150}{1000}} - 1 = 1.41 \%$
 - $\frac{1}{10} \cdot \frac{1150-1000}{1000} = 1.50 \%$
 - $\left(1 + \frac{1}{10 \cdot 360} \cdot \frac{1150-1000}{1000}\right)^{360} - 1 = 1.51 \%$
-

26. Der Umsatz eines Unternehmens wuchs im Jahr 2007 gegenüber dem Vorjahr um 10%. In den Jahren 2008 und 2009 war aufgrund der Finanzkrise *jeweils* ein Umsatzrückgang um 10% gegenüber dem Vorjahresumsatz zu beobachten. Im Jahr 2010 stieg der Umsatz gegenüber dem Vorjahr wieder um 10%. Welche der folgenden Aussagen sind korrekt? (*Mehrfachauswahl*)

- Der Umsatz im Jahre 2008 lag unter dem Umsatz im Jahre 2006.
 - In den Jahren 2008 und 2009 zusammen betrug der Umsatz genau das 1,9-fache des Umsatzes im Jahre 2006.
 - Hätte der Umsatzrückgang im Jahre 2008 nur 1%, im Jahre 2009 aber 19% betragen, so wäre der gesamte Umsatzeinbruch aufgrund der Finanzkrise schwächer ausgefallen.
 - Der Umsatz im Jahr 2010 lag über dem Umsatz im Jahre 2006.
-

27. 3 Franken von 200 Franken sind ... (*Einfachauswahl*)

- 1.5%
 - 3%
 - 4.5%
 - 6%
 - 7.5%
-

28. Aus $x < 3$ folgt ... (*Einfachauswahl*)

- $x > -3$
 - $x \neq 0$
 - $x < 1$
 - x ist nicht negativ
 - $x < 5$
-

29. Die Menge $\{1, 2, 3, 4\} \cap \{3, 4, 5, 6\}$ ist gleich ... (Einfachauswahl)

- $\{\}$
 - $\{1, 2\}$
 - $\{3, 4\}$
 - $\{5, 6\}$
 - $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
-

30. Die Menge $\{1, 2, 3, 4\} \cup \{3, 4, 5, 6\}$ ist gleich ... (Einfachauswahl)

- $\{\}$
 - $\{1, 2\}$
 - $\{3, 4\}$
 - $\{5, 6\}$
 - $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
-

31. Die Menge $\{1, 2, 3, 4\} \setminus \{3, 4, 5, 6\}$ ist gleich ... (Einfachauswahl)

- $\{\}$
 - $\{1, 2\}$
 - $\{3, 4\}$
 - $\{5, 6\}$
 - $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
-