

Mathematik-Selbsttest der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
Lösungstabelle

Beispielaufgabe

- Antwort 1
- Antwort 2
- Antwort 3
- Antwort 4

	AUFGABE	ANTWORT 1	ANTWORT 2	ANTWORT 3	ANTWORT 4
A	1	X			
	2			X	
	3.1	X			
	3.2				X
	4	X			
	5				X
	6				X
B	7		X		
	8			X	
	9		X		
	10.1				X
	10.2	X			
	11.1	X			
	11.2		X		
	12.1				X
	12.2			X	
	13				X
C	14	X			
	15			X	
	16		X		
	17	siehe ausführliche Lösungen			
D	18	X			
	19		X		
	20		X		
	21	X			
	22				X
	23			X	
	24			X	
	25			X	
E	26				X
	27	X			
	28	X			
	29		X		
	30		X		
	31			X	
	32				X
	33	X			
	34			X	

AUSFÜHRLICHE LÖSUNGEN

AUFGABENBEREICH A: ELEMENTARES RECHNEN

- 1) $-(5p + 3) - 3(2p - 5)^2 = -5p - 3 - 3(4p^2 - 20p + 25) =$
 $= -5p - 3 - 12p^2 + 60p - 75 = -12p^2 + 55p - 78$
- 2) $\frac{2x+2}{2x^2-2} = \frac{2(x+1)}{2(x^2-1)} = \frac{x+1}{(x+1)(x-1)} = \frac{1}{x-1}$
- 3) Preis Fernseher ohne Umsatzsteuer (netto): $\frac{599 \text{ €}}{1,19} = 503,36 \text{ €}$
 Neuer Preis Fernseher mit 23 % Umsatzsteuer: $503,36 \text{ €} \cdot 1,23 = 619,13 \text{ €}$
 Prozentuale Erhöhung: $\frac{619,13 \text{ €} - 599 \text{ €}}{599 \text{ €}} = 0,0336 = 3,36 \%$
- 4) $2000 \text{ €} \cdot (1 + 0,038)^5 = 2410 \text{ €}$
- 5) $\frac{15a^{-1}(b^4)^2}{45a^4b^{-2}} = \frac{1b^8b^2}{3a^4a^1} = \frac{1b^{10}}{3a^5} = \frac{1}{3}a^{-5}b^{10}$
- 6) $a^{-\frac{1}{3}}\sqrt[3]{a^4} + \frac{\sqrt{9a^3}}{\sqrt{a}} = a^{-\frac{1}{3}}a^{\frac{4}{3}} + \sqrt{\frac{9a^3}{a}} = a^{-\frac{1}{3}+\frac{4}{3}} + \sqrt{9a^2} = a + 3a = 4a$
- 7) $\frac{\log_2 u^2 - \log_2 u}{\log_2 u^3} = \frac{2 \log_2 u - \log_2 u}{3 \log_2 u} = \frac{1 \log_2 u}{3 \log_2 u} = \frac{1}{3}$

AUFGABENBEREICH B: GLEICHUNGEN & UNGLEICHUNGEN

- 8) $c(a - b) + b(a - c) - a(b - c) = 0$
 $ac - bc + ab - bc - ab + ac = 0$
 $2ac - 2bc = 0$
 $2bc = 2ac$
 $b = \frac{2ac}{2c} = a$
- 9) $3x^2 + 21x = 24$
 $3x^2 + 21x - 24 = 0$
 $x_{1/2} = \frac{-21 \pm \sqrt{21^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-24)}}{2 \cdot 3}$
 $x_1 = 1$ und $x_2 = -8$
- 10) Definitionsmenge: $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$
 $\frac{x}{x-2} - \frac{1}{2} = \frac{3}{2x-4} \cdot 2(x-2)$
 $2x - (x-2) = 3$
 $2x - x + 2 = 3$
 $x + 2 = 3$
 $x = 1$

11) Definitionsmenge: $\mathbb{D} = [4; \infty[$

$$\sqrt{2x+4} - 2\sqrt{x-4} = 0$$

$$\sqrt{2x+4} = 2\sqrt{x-4}$$

$$2x+4 = 4(x-4)$$

$$2x+4 = 4x-16$$

$$2x = 20$$

$$\mathbf{x = 10}$$

$$\text{Probe: } \sqrt{2 \cdot 10 + 4} - 2\sqrt{10 - 4} = 0 \text{ (w)} \rightarrow \mathbb{L} = \{\mathbf{10}\}$$

12) Definitionsmenge: $\mathbb{D} =]-1; \infty[$

$$1 - \ln(x+1) = 4$$

$$\ln(x+1) = -3$$

$$e^{\ln(x+1)} = e^{-3}$$

$$x+1 = e^{-3}$$

$$\mathbf{x = e^{-3} - 1}$$

13) $x e^{x-5} - 3x = 0$

$$x(e^{x-5} - 3) \rightarrow \mathbf{x_1 = 0}$$

$$e^{x-5} - 3 = 0$$

$$e^{x-5} = 3$$

$$x-5 = \ln 3$$

$$\mathbf{x_2 = 5 + \ln 3}$$

14) (I) $7x + 10y = 3$

(II) $2x + 5y = 3$

$$(I) - 2(II): \quad 3x = -3 \rightarrow \mathbf{x = -1}$$

$$x \text{ in (II):} \quad -2 + 5y = 3 \rightarrow \mathbf{y = 1}$$

15) $(x-3)^2 - (x+2)^2 < 3(2-x)$

$$x^2 - 6x + 9 - (x^2 + 4x + 4) < 6 - 3x$$

$$-10x + 5 < 6 - 3x$$

$$-7x < 1$$

$$\mathbf{x > -\frac{1}{7} \rightarrow \mathbb{L} = \left] -\frac{1}{7}; \infty \right[}$$

16) $(x^3 + 2x^2 - 5x - 6) : (x+1) = x^2 + x - 6$

$$\frac{-(x^3 + x^2)}{-(x^3 + x^2)}$$

$$= x^2 - 5x - 6$$

$$\frac{-(x^2 + x)}{-(x^2 + x)}$$

$$= -6x - 6$$

$$\frac{-(-6x - 6)}{-(-6x - 6)}$$

$$= 0$$

AUFGABENBEREICH C: FUNKTIONEN

17)

$$f_1(x) = \sin(2x) + 3 \rightarrow \text{Graph 4}$$

$$f_2(x) = -\frac{2}{3}x + 1 \rightarrow \text{Graph 1}$$

$$f_3(x) = \ln(x - 1) \rightarrow \text{Graph 6}$$

$$f_4(x) = \frac{1}{2}(x + 3)^2 - 2,5 \rightarrow \text{Graph 2}$$

$$f_5(x) = e^{-x} - 1 \rightarrow \text{Graph 5}$$

$$f_6(x) = \frac{2}{(x-1)^3} + 1 \rightarrow \text{Graph 3}$$

18) $f(x) = y = 3x + 4$

$$f^{-1}(y) = x = 3y + 4$$

$$f^{-1}(x) = y = \frac{1}{3}x - \frac{4}{3}$$

19) P(-4|-22) und Q(6|3)

Geradengleichung allgemein: $y = mx + t$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3 - (-22)}{6 - (-4)} = \frac{25}{10} = 2,5$$

Q einsetzen: $3 = 2,5 \cdot 6 + t \rightarrow t = -12$

$$\rightarrow y = 2,5x - 12$$

AUFGABENBEREICH D: DIFFERENTIATION & INTEGRATION

20) $f'(x) = 20x^3 - 6x + 2$

21) $f'(x) = \frac{3}{2\sqrt{3x-1}}$

22) $f'(x) = 3(x^2 + 1)^2 \cdot 2x = 6x(x^2 + 1)^2$

23) $f'(x) = xe^x + 1e^x = e^x(x + 1)$

24) $f'(x) = \frac{(x-1)2x-x^2 \times 1}{(x-1)^2} = \frac{2x^2-2x-x^2}{(x-1)^2} = \frac{x(x-2)}{(x-1)^2}$

25) $f'(x) = \frac{2}{2x-3}$

26) $F(x) = \frac{5}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 6x + c$

27) $F(x) = \frac{2}{3}x^{3/2} + c$

AUFGABENBEREICH E: KURVENDISKUSSION & ÖKONOMISCHES VERSTÄNDNIS

28) $K(8) = 1 \cdot 8 + 8 = 16$

29) $E(x) = p(x) \cdot x = (-0,5x + 6)x = -0,5x^2 + 6x$

30) $G(x) = 0$

$$x_{1/2} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(-0,5)(-8)}}{2(-0,5)}$$

$\rightarrow x_1 = 2$ und $x_2 = 8$

31) $G'(x) = -x + 5 = 0 \rightarrow x = 5$

$G''(x) = -1 < 0 \rightarrow$ Maximum bei $x = 5!$

Maximaler Gewinn: $G(5) = -0,5 \cdot 5^2 + 5 \cdot 5 - 8 = 4,5$

32) Gewinnmaximaler Preis: $p(5) = -0,5 \cdot 5 + 6 = 3,5$

33) $x \leq 5$: Gewinn steigt

$x \geq 5$: Gewinn fällt

34) $\lim_{x \rightarrow 0} K(x) = K(0) = 1 \cdot 0 + 8 = 8$

$\lim_{x \rightarrow \infty} G(x) = -\infty$

AUSWERTUNG & PERSÖNLICHE EMPFEHLUNG

<p>32–43 Punkte (76–100 %)</p>	<p>Herzlichen Glückwunsch! Sie besitzen gute bis sehr gute Mathematikkenntnisse und erfüllen damit die Grundvoraussetzung für ein erfolgreiches Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Universität Augsburg.</p> <p>Sollten Sie während des Tests gemerkt haben, dass Sie bei manchen Aufgaben noch unsicher waren, dann empfiehlt sich eine selbstständige Nachbereitung der betreffenden Themen. Als Literatur eignet sich hierfür beispielsweise Cramer, E. und J. Nešlehová: Vorkurs Mathematik. 5. Aufl., Springer, Berlin, 2012.</p>
<p>22–31 Punkte (51–75 %)</p>	<p>Sie besitzen ausreichende bis befriedigende Mathematikkenntnisse. Jedoch zeigen Sie bei einigen Themen noch Defizite, die Sie unbedingt selbstständig aufarbeiten sollten. Als Literatur eignet sich hierfür beispielsweise Cramer, E. und J. Nešlehová: Vorkurs Mathematik. 5. Aufl., Springer, Berlin, 2012.</p> <p>Zusätzlich wird der Besuch des Mathematik-Angleichungskurses zu Beginn des Semesters angeraten.</p>
<p>11–21 Punkte (26–50 %)</p>	<p>Sie zeigen größere Defizite bei grundlegenden mathematischen Fragestellungen, die Sie alleine vermutlich nicht aufarbeiten können. Ein Besuch des Mathematik-Angleichungskurses zu Beginn des Semesters wird daher dringend empfohlen.</p>
<p>0–10 Punkte (0–25 %)</p>	<p>Leider zeigen Sie erhebliche Defizite bei grundlegenden mathematischen Fragestellungen. Sie sollten sich dessen bewusst sein, dass der von Ihnen angestrebte wirtschaftswissenschaftliche Studiengang an der Universität Augsburg quantitativ ausgerichtet ist und somit fundierte mathematische Kenntnisse voraussetzt. Möglicherweise wäre deshalb ein wirtschaftswissenschaftlicher Studiengang mit einem anderen Schwerpunkt besser für Sie geeignet.</p>