

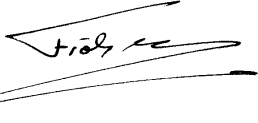
Mathematik-Grundlagen

Nicht nur in Wirtschaftsmathematik, sondern auch in vielen anderen Bereichen Ihres Studiums werden Mathe-Kenntnisse vorausgesetzt. Um die Schulkenntnisse aufzufrischen und auf die Mathematik-Anforderungen im Studium vorzubereiten, bieten wir für alle StudienanfängerInnen mehrere Mathe-Propädeutika an – sozusagen als Brückenschlag zwischen Schule und Hochschule.

Damit Sie selbst überprüfen können, ob es für Sie Sinn macht, an einer dieser Veranstaltungen teilzunehmen, bekommen Sie hiermit einen Test in die Hand. Alle Aufgaben sind so gestellt, dass Sie keinen Taschenrechner benötigen sollten. Nehmen Sie sich bitte in eigenem Interesse zwei bis drei Stunden Zeit und bearbeiten Sie diese 50 Aufgaben. Die Lösungen im Anschluss ermöglichen Ihnen eine Selbsteinschätzung.

Sollten Sie mehr als 1/3 der Aufgaben falsch gelöst haben oder in einem oder mehreren Aufgabenblöcken keine Aufgabe richtig haben, kann ich Ihnen die Teilnahme an einem der Mathe-Propädeutika nur empfehlen.

Viel Spaß beim „Grübeln“ und vielleicht bis bald

Wörle 

Aufgaben

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke so weit wie möglich:

1. $8x - x + [(3x - 2y) - (5x + 3y)] - [-(-x + y)]$
2. $8a - a + [(3a - 2b) - (5a + 3b)] - [-(-a + b)]$
3. $\left| \frac{4-3}{3} - 1 \right|$
4. $\frac{2ax + 8ab - 2ay}{2ax - 2ay}$

Berechnen Sie die folgenden Brüche:

5. $\frac{3}{4} : \frac{1}{2}$
6. $\frac{\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{3}{4} + \frac{2}{3}}{\frac{5}{3} - \frac{2}{6}}$
7. $\frac{\frac{54}{60}}{\frac{3}{5}}$
8. $7\frac{5}{6} + 11\frac{2}{3}$

Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke:

9. $-4 \cdot \left(-2a + \frac{3}{2}b\right)$
10. $(2a - 3b) \cdot (4x + 5y)$
11. $(2x + 3y) \cdot (x + 2u - 3v) \cdot v$
12. $(x + y)(2x - 4y) - (3x + y)(2x - y)$

Berechnen Sie mit Hilfe der binomischen Formeln:

13. $(5u + 8w)^2$

14. $(2x - 3a)^2$

15. $\left(\sqrt{2}x + \frac{1}{2}y\right)\left(\sqrt{2}x - \frac{1}{2}y\right)$

16. $(5x + 4)^2 - (3x - 5)^2 + 4(x - 3)(x + 3)$

Stellen Sie folgende Ausdrücke mit Hilfe der binomischen Formeln als Produkte dar:

17. $16x^2 - 24x + 9$

18. $144a^2x^2 - 81b^2y^2$

Berechnen Sie die folgenden Potenzen:

19. $\left(\frac{2}{x^3}\right)^{-4}$

20. $\frac{(15x)^2}{5x^{-3}}$

21. $27 \cdot 3^{-6}$

22. $\left(\frac{x^2}{a^3}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{3a^2}{4x^3}\right)^{-2} \cdot 5xa^{-4}$

Berechnen Sie die folgenden Wurzeln:

23. $\sqrt{2} + \sqrt{2}$

24. $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12}$

25. $\sqrt{\frac{5x}{6}} : \sqrt{\frac{20}{6x}}$

26. $\frac{1}{(\sqrt[3]{8})^2}$

Lösen Sie die folgenden linearen Gleichungen:

27. $(x + 6) - (x - 7) = (4x + 20) - (3 + 5x)$

28. $4\sqrt{x-2} = 2\sqrt{x+3}$

29. $(x + 2) \cdot (x - 2) + 3 \cdot (2x + 5) = (x + 3)^2 - 2(3x - 22)$

30. $\frac{x+3}{x-5} + \frac{2-x}{x-6} = 0$

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

31. $x^2 + 12x + 20 = 0$

32. $x^2 + 8x = -20$

33. $2x + \frac{1}{x} = 3$

34. $\frac{x}{x+8} = \frac{x+3}{2x+1}$

Lösen Sie die folgenden Gleichungen dritten Grades:

35. $x^3 - x^2 - 6x = 0$

36. $6x^3 - 36x^2 + 18x + 60 = 0$

37. $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$

Lösen Sie die folgenden Ungleichungen:

38. $4x + 17 > 113$

39. $(5 - x)(3 + x) > (2 + x)(6 - x)$

40. $2 + \frac{3(x+1)}{8} < 3 - \frac{x-1}{4}$

Lösen Sie die folgenden Gleichungssysteme:

41.

$$12x - 5y = 22$$

$$12x + 3y = 6$$

42.

$$\frac{x+y}{x-y} = \frac{7}{3}$$

$$\frac{x+1}{y+1} = \frac{12}{5}$$

43.

$$14x - 6y - 22z = 76$$

$$18x + 4y - 120z = 8$$

$$2x - 2y - 2z = 4$$

44.

$$2a - b + c = 5$$

$$-7a + 3b - 5c = -16$$

$$a + b + 2c = 1$$

Bilden Sie die erste Ableitung der nachfolgenden Funktionen:

45. $f(x) = 3x^3 - 17x + 12$

46. $f(x) = \frac{1}{x} + 4x^2$

47. $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 2}$

48. $f(x) = (x + 2)^3$

49. $f(x) = 3e^x \cdot \sin(x^2)$

50. $f(x) = \sin(3x) \cdot \cos(2x^2)$

Lösungen

1. $4(x - y)$
2. $4a - 4b$
3. $\frac{2}{3}$
4. $\frac{x + 4b - y}{x - y}$
5. $\frac{3}{2}$
6. $\frac{35}{64}$
7. $1\frac{1}{2}$
8. $19\frac{1}{2}$
9. $8a - 6b$
10. $8ax + 10ay - 12bx - 15by$
11. $2x^2 + 4ux - 6vx + 3xy + 6uy - 9vy$
12. $-4x^2 - xy - 3y^2$
13. $25u^2 + 80uw + 64w^2$
14. $4x^2 - 12ax + 9a^2$
15. $2x^2 - \frac{1}{4}y^2$
16. $20x^2 + 70x - 45$
17. $(4x - 3)^2$
18. $(12ax + 9by) \cdot (12ax - 9by)$
19. $\frac{x^{12}}{2^4}$
20. $45x^5$
21. $0,037$
22. $\frac{80}{9} \cdot \left(\frac{x}{a}\right)^5$
23. $2\sqrt{2}$
24. 6
25. $\frac{x}{2}$
26. $\frac{1}{4}$
27. $x = 4$
28. $x = \frac{11}{3}$
29. $x = 7$
30. $x = 7$
31. $x_1 = -2$ und $x_2 = -10$
32. keine Lösung
33. $x_1 = 1$ $x_2 = 0,5$
34. $x_1 = 12$ $x_2 = -2$
35. $x_1 = 0$ $x_2 = 3$ $x_3 = -2$
36. $x_1 = -1$ $x_2 = 5$ $x_3 = 2$
37. $x_1 = 1$ $x_2 = 3$ $x_3 = 2$
38. $x > 24$
39. $x < 1,5$
40. $x < \frac{7}{5}$
41. $x = 1$ $y = -2$
42. $x = 35$ $y = 14$
43. $x = 12$ $y = 8$ $z = 2$
44. $a = 3$ $b = 0$ $c = -1$
45. $f'(x) = 9x^2 - 17$
46. $f'(x) = -x^{-2} + 8x = -\frac{1}{x^2} + 8x$
47. $f'(x) = \frac{x^2 - 4x - 1}{(x - 2)^2}$
48. $f'(x) = 3(x + 2)^2$
49. $f'(x) = 3e^x (\sin(x^2) + 2x \cdot \cos(x^2))$
50. $f'(x) = 3 \cdot \cos(3x) \cdot \cos(2x^2) - 4x \cdot \sin(3x) \cdot \sin(2x^2)$