

1 Aufgaben

Berechne von folgenden 3×3 Matrizen die Determinate

$$\begin{array}{ccccc} \text{Aufgabe 1} & \text{Aufgabe 2} & \text{Aufgabe 3} & \text{Aufgabe 4} & \text{Aufgabe 5} \\ \begin{pmatrix} 8 & 16 & 8 \\ 3 & 0 & 1 \\ 8 & 0 & 8 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 8 & 0 & 8 \\ 1 & 8 & 3 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 8 & 8 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & 7 & 0 \\ 4 & 8 & 2 \\ 0 & 3 & -4 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & 5 & 3 \\ 11 & 7 & 5 \\ 22 & 1 & -1 \end{pmatrix} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccc} \text{Aufgabe 6} & \text{Aufgabe 7} & \text{Aufgabe 8} & \text{Aufgabe 9} & \text{Aufgabe 10} \\ \begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 7 & 9 & 5 \\ 1 & -15 & -1 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & 5 & 1 \\ 11 & 7 & 9 \\ 11 & -3 & 7 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & 11 & 11 \\ 1 & 9 & 7 \\ 3 & 5 & -1 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} -4 & 7 & -4 \\ 7 & 16 & 5 \\ -26 & -9 & -22 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 7 & -4 & 5 \\ 16 & 5 & 12 \\ -9 & -22 & -9 \end{pmatrix} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccc} \text{Aufgabe 11} & \text{Aufgabe 12} & \text{Aufgabe 13} & \text{Aufgabe 14} & \text{Aufgabe 15} \\ \begin{pmatrix} -4 & 7 & -4 \\ 7 & 16 & 5 \\ 15 & 2 & 13 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 7 & -4 & 5 \\ 16 & 5 & 12 \\ 2 & 13 & 2 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 2 & 6 & 2 \\ 9 & 8 & 7 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 6 & 2 & 4 \\ 8 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 2 & 3 & 2 \\ 5 & 8 & 6 \end{pmatrix} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccc} \text{Aufgabe 16} & \text{Aufgabe 17} & \text{Aufgabe 18} & \text{Aufgabe 19} & \text{Aufgabe 20} \\ \begin{pmatrix} 8 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 4 \\ 8 & 6 & 5 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 2 & 6 & 2 \\ 9 & 8 & 7 \\ -12 & -2 & -8 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 2 & 6 & 2 \\ 9 & 8 & 7 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 5 & 8 & 6 \\ -4 & -7 & -6 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 6 & 8 & 5 \\ 2 & 2 & -3 \end{pmatrix} \end{array}$$

2 Lösungen

Aufgabe 1

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 8 & 16 & 8 \\ 3 & 0 & 1 \\ 8 & 0 & 8 \end{vmatrix} &= ((8) \cdot (0) \cdot (8)) + ((16) \cdot (1) \cdot (8)) + ((8) \cdot (3) \cdot (0)) \\ &\quad - ((8) \cdot (0) \cdot (8)) - ((0) \cdot (1) \cdot (8)) - ((8) \cdot (3) \cdot (16)) \\ &= (0) + (128) + (0) - (0) - (0) - (384) \\ &= -256 \end{aligned}$$

Aufgabe 2

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 8 & 0 & 8 \\ 1 & 8 & 3 \end{vmatrix} &= ((3) \cdot (0) \cdot (3)) + ((0) \cdot (8) \cdot (1)) + ((1) \cdot (8) \cdot (8)) \\ &\quad - ((1) \cdot (0) \cdot (1)) - ((8) \cdot (8) \cdot (3)) - ((3) \cdot (8) \cdot (0)) \\ &= (0) + (0) + (64) - (0) - (192) - (0) \\ &= -128 \end{aligned}$$

Aufgabe 3

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 8 & 8 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix} &= ((3) \cdot (8) \cdot (0)) + ((1) \cdot (0) \cdot (1)) + ((0) \cdot (8) \cdot (3)) \\ &\quad - ((1) \cdot (8) \cdot (0)) - ((3) \cdot (0) \cdot (3)) - ((0) \cdot (8) \cdot (1)) \\ &= (0) + (0) + (0) - (0) - (0) - (0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 4

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 0 & 7 & 0 \\ 4 & 8 & 2 \\ 0 & 3 & -4 \end{vmatrix} &= ((0) \cdot (8) \cdot (-4)) + ((7) \cdot (2) \cdot (0)) + ((0) \cdot (4) \cdot (3)) \\ &\quad - ((0) \cdot (8) \cdot (0)) - ((3) \cdot (2) \cdot (0)) - ((-4) \cdot (4) \cdot (7)) \\ &= (0) + (0) + (0) - (0) - (0) - (-112) \\ &= 112 \end{aligned}$$

Aufgabe 5

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 0 & 5 & 3 \\ 11 & 7 & 5 \\ 22 & 1 & -1 \end{vmatrix} &= ((0) \cdot (7) \cdot (-1)) + ((5) \cdot (5) \cdot (22)) + ((3) \cdot (11) \cdot (1)) \\ &\quad - ((22) \cdot (7) \cdot (3)) - ((1) \cdot (5) \cdot (0)) - ((-1) \cdot (11) \cdot (5)) \\ &= (0) + (550) + (33) - (462) - (0) - (-55) \\ &= 176 \end{aligned}$$

Aufgabe 6

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 7 & 9 & 5 \\ 1 & -15 & -1 \end{vmatrix} &= ((5) \cdot (9) \cdot (-1)) + ((1) \cdot (5) \cdot (1)) + ((3) \cdot (7) \cdot (-15)) \\ &\quad - ((1) \cdot (9) \cdot (3)) - ((-15) \cdot (5) \cdot (5)) - ((-1) \cdot (7) \cdot (1)) \\ &= (-45) + (5) + (-315) - (27) - (-375) - (-7) \end{aligned}$$

$$= 0$$

Aufgabe 7

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 0 & 5 & 1 \\ 11 & 7 & 9 \\ 11 & -3 & 7 \end{vmatrix} &= ((0) \cdot (7) \cdot (7)) + ((5) \cdot (9) \cdot (11)) + ((1) \cdot (11) \cdot (-3)) \\ &\quad - ((11) \cdot (7) \cdot (1)) - ((-3) \cdot (9) \cdot (0)) - ((7) \cdot (11) \cdot (5)) \\ &= (0) + (495) + (-33) - (77) - (0) - (385) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 8

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 0 & 11 & 11 \\ 1 & 9 & 7 \\ 3 & 5 & -1 \end{vmatrix} &= ((0) \cdot (9) \cdot (-1)) + ((11) \cdot (7) \cdot (3)) + ((11) \cdot (1) \cdot (5)) \\ &\quad - ((3) \cdot (9) \cdot (11)) - ((5) \cdot (7) \cdot (0)) - ((-1) \cdot (1) \cdot (11)) \\ &= (0) + (231) + (55) - (297) - (0) - (-11) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 9

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} -4 & 7 & -4 \\ 7 & 16 & 5 \\ -26 & -9 & -22 \end{vmatrix} &= ((-4) \cdot (16) \cdot (-22)) + ((7) \cdot (5) \cdot (-26)) + ((-4) \cdot (7) \cdot (-9)) \\ &\quad - ((-26) \cdot (16) \cdot (-4)) - ((-9) \cdot (5) \cdot (-4)) - ((-22) \cdot (7) \cdot (7)) \\ &= (1408) + (-910) + (252) - (1664) - (180) - (-1078) \\ &= -16 \end{aligned}$$

Aufgabe 10

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 7 & -4 & 5 \\ 16 & 5 & 12 \\ -9 & -22 & -9 \end{vmatrix} &= ((7) \cdot (5) \cdot (-9)) + ((-4) \cdot (12) \cdot (-9)) + ((5) \cdot (16) \cdot (-22)) \\ &\quad - ((-9) \cdot (5) \cdot (5)) - ((-22) \cdot (12) \cdot (7)) - ((-9) \cdot (16) \cdot (-4)) \\ &= (-315) + (432) + (-1760) - (-225) - (-1848) - (576) \\ &= -146 \end{aligned}$$

Aufgabe 11

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} -4 & 7 & -4 \\ 7 & 16 & 5 \\ 15 & 2 & 13 \end{vmatrix} &= ((-4) \cdot (16) \cdot (13)) + ((7) \cdot (5) \cdot (15)) + ((-4) \cdot (7) \cdot (2)) \\ &\quad - ((15) \cdot (16) \cdot (-4)) - ((2) \cdot (5) \cdot (-4)) - ((13) \cdot (7) \cdot (7)) \\ &= (-832) + (525) + (-56) - (-960) - (-40) - (637) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 12

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 7 & -4 & 5 \\ 16 & 5 & 12 \\ 2 & 13 & 2 \end{vmatrix} &= ((7) \cdot (5) \cdot (2)) + ((-4) \cdot (12) \cdot (2)) + ((5) \cdot (16) \cdot (13)) \\ &\quad - ((2) \cdot (5) \cdot (5)) - ((13) \cdot (12) \cdot (7)) - ((2) \cdot (16) \cdot (-4)) \\ &= (70) + (-96) + (1040) - (50) - (1092) - (-128) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 13

$$\begin{vmatrix} 2 & 6 & 2 \\ 9 & 8 & 7 \\ 2 & 3 & 2 \end{vmatrix} = ((2) \cdot (8) \cdot (2)) + ((6) \cdot (7) \cdot (2)) + ((2) \cdot (9) \cdot (3)) \\ - ((2) \cdot (8) \cdot (2)) - ((3) \cdot (7) \cdot (2)) - ((2) \cdot (9) \cdot (6)) \\ = (32) + (84) + (54) - (32) - (42) - (108) \\ = -12$$

Aufgabe 14

$$\begin{vmatrix} 6 & 2 & 4 \\ 8 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix} = ((6) \cdot (7) \cdot (4)) + ((2) \cdot (6) \cdot (3)) + ((4) \cdot (8) \cdot (2)) \\ - ((3) \cdot (7) \cdot (4)) - ((2) \cdot (6) \cdot (6)) - ((4) \cdot (8) \cdot (2)) \\ = (168) + (36) + (64) - (84) - (72) - (64) \\ = 48$$

Aufgabe 15

$$\begin{vmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 2 & 3 & 2 \\ 5 & 8 & 6 \end{vmatrix} = ((9) \cdot (3) \cdot (6)) + ((8) \cdot (2) \cdot (5)) + ((7) \cdot (2) \cdot (8)) \\ - ((5) \cdot (3) \cdot (7)) - ((8) \cdot (2) \cdot (9)) - ((6) \cdot (2) \cdot (8)) \\ = (162) + (80) + (112) - (105) - (144) - (96) \\ = 9$$

Aufgabe 16

$$\begin{vmatrix} 8 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 4 \\ 8 & 6 & 5 \end{vmatrix} = ((8) \cdot (2) \cdot (5)) + ((7) \cdot (4) \cdot (8)) + ((6) \cdot (3) \cdot (6)) \\ - ((8) \cdot (2) \cdot (6)) - ((6) \cdot (4) \cdot (8)) - ((5) \cdot (3) \cdot (7)) \\ = (80) + (224) + (108) - (96) - (192) - (105) \\ = 19$$

Aufgabe 17

$$\begin{vmatrix} 2 & 6 & 2 \\ 9 & 8 & 7 \\ -12 & -2 & -8 \end{vmatrix} = ((2) \cdot (8) \cdot (-8)) + ((6) \cdot (7) \cdot (-12)) + ((2) \cdot (9) \cdot (-2)) \\ - ((-12) \cdot (8) \cdot (2)) - ((-2) \cdot (7) \cdot (2)) - ((-8) \cdot (9) \cdot (6)) \\ = (-128) + (-504) + (-36) - (-192) - (-28) - (-432) \\ = -16$$

Aufgabe 18

$$\begin{vmatrix} 2 & 6 & 2 \\ 9 & 8 & 7 \\ 5 & 4 & 3 \end{vmatrix} = ((2) \cdot (8) \cdot (3)) + ((6) \cdot (7) \cdot (5)) + ((2) \cdot (9) \cdot (4)) \\ - ((5) \cdot (8) \cdot (2)) - ((4) \cdot (7) \cdot (2)) - ((3) \cdot (9) \cdot (6)) \\ = (48) + (210) + (72) - (80) - (56) - (162) \\ = 32$$

Aufgabe 19

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 5 & 8 & 6 \\ -4 & -7 & -6 \end{vmatrix} &= ((2) \cdot (8) \cdot (-6)) + ((3) \cdot (6) \cdot (-4)) + ((2) \cdot (5) \cdot (-7)) \\ &\quad -((-4) \cdot (8) \cdot (2)) - ((-7) \cdot (6) \cdot (2)) - ((-6) \cdot (5) \cdot (3)) \\ &= (-96) + (-72) + (-70) - (-64) - (-84) - (-90) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 20

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 6 & 8 & 5 \\ 2 & 2 & -3 \end{vmatrix} &= ((2) \cdot (8) \cdot (-3)) + ((3) \cdot (5) \cdot (2)) + ((4) \cdot (6) \cdot (2)) \\ &\quad -((2) \cdot (8) \cdot (4)) - ((2) \cdot (5) \cdot (2)) - ((-3) \cdot (6) \cdot (3)) \\ &= (-48) + (30) + (48) - (64) - (20) - (-54) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Quelle: www.mathe-ist-einfach.de/Matrizen/Matrizen.html