

Lösungen zu den Übungsaufgaben
Mathematik und Statistik für Pharmazeuten

Übungsaufgabe 1 S.3

VI	6
XIII	13
XIX	19
LXX	70
DCII	602
MCMLXVIII	1968

Übungsaufgabe 2 S.4

1	1
10	2
100	4
1000	8
111	7
1001	9
1101	13
1111	15
11110	30
111100	60
110100	52

Übungsaufgabe 3 S.4

0A	10
0F	15
10	16
12	18
1C	28
1F	31
2C	44

FF	255
100	256
02F8	760
02FF	767
03FE	1022
03F8	1016
1000	4096
FFFF	65535

Übungsaufgabe 4 S.4

7	7
22	18
41	33
77	63

Übungsaufgabe 5 S.5

Dezimal	Binär	Octal	Hexadezimal
5	101	5	5
7	111	7	7
15	1111	17	F
16	10000	20	10
24	11000	30	18
75	1001011	113	4B
123	1111011	173	7B
127	1111111	177	7F
128	10000000	200	80

Übungsaufgabe 6 S.5

2h32'20"	$2*60+32+20/60 \text{ min} = 152 \frac{1}{3} \text{ min}$
5. Feb. 14:45	$((((31+5)*24+14)*60+45)*60 \text{ s} = 571500 \text{ s}$

Übungsaufgabe 7 S.6

$3+5$	8
07.02.10	5
$3*7$	21
$4*4$	16
2-8	Im Zahlenraum der natürlichen Zahlen nicht lösbar

Übungsaufgabe 8 S.7

$7+23$	30
$21:3$	7
$4-9$	-5
$20:4$	5
$20:5$	4
$20:6$	Im Zahlenraum Z nicht lösbar

Übungsaufgabe 9 S.7

$12/4$	3
$36/37$	0,97
$4/5*15/8$	1,5
$\sqrt{\frac{9}{4}}$	1,5
$\sqrt{3}$	1,73

Übungsaufgabe 10 S.9

$34*2+21/7$	$68+3=71$
$12-56/8$	$12-7=5$

Übungsaufgabe 11 S.10

$5*[(7-12)+(4+3)]-8$	$5*(-5+7)-8=5*2-8=10-8=2$
----------------------	---------------------------

Übungsaufgabe 12 S.11

64	8
529	23
1369	37
5041	71
7744	88

Übungsaufgabe 13 S.12

1254
3271
12
329
1974
2854

9694

Übungsaufgabe 14 S.14

12,32	
7,92	← !
3,18	← ?
4,42	
6,87	
19,27	

Differenz (0,63) durch 9 teilen ergibt 7. Mögliche Zahlen: 0 und 7, 1 und 8, 2 und 9

Damit kommen als Beträge nur 7,92 und 3,18 in Frage. Da in der Kasse 63 Cent fehlen und nicht zuviel sind, muss es 7,92 sein. Der richtige Betrag war 7,29 und ist fälschlicherweise als 7,92 eingetippt worden.

Bei 3,18 wären 63 Cent zuviel in der Kasse gewesen (3,81 eingenommen, 3,18 getippt).

Übungsaufgabe 15 S.14

128,54
-23,65
-12,43
-7,12

85,34

Übungsaufgabe 16 S.15

$$\begin{array}{r} 128,54 \\ \underline{23,65} \\ 12,43 \\ \underline{2,12} \\ 85,34 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4727 \cdot 3,14 = \\ \underline{12969} \\ 4727 \\ \underline{137247} \\ 1357427 \end{array}$$

Übungsaufgabe 17 S.15

$$\begin{array}{r} 195 : 13 = 15 \\ \underline{13} \\ 65 \\ \underline{65} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4320 : 32 = 135 \\ \underline{32} \\ 112 \\ \underline{96} \\ 160 \\ \underline{160} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10142 : 28 = 364 \\ \underline{84} \\ 179 \\ \underline{168} \\ 112 \\ \underline{112} \\ 0 \end{array}$$

Übungsaufgabe 18 S.16

Am Beispiel 27^2

$$\begin{array}{r} 27 \cdot 27 = \\ \underline{44} \\ 449 \\ \underline{729} \end{array}$$

$$20^2 + 2 \cdot (20 \cdot 7) + 7^2$$

$$400 + 280 + 49$$

Übungsaufgabe 19 S.17

Am schwierigen Beispiel der Wurzel aus 729. Hier ist der erste Ansatz mit 28 nicht zielführend, da das (Zwischen)ergebnis negativ werden würde. Daher wird im nächsten Versuch mit der nächst kleineren Zahl gerechnet

$$\begin{array}{r} \sqrt{729} = 28 \\ \underline{4} \\ 329 : (2 \cdot 28) \\ \underline{384} \\ \text{negativ!} \\ \Rightarrow \text{mit 7 statt 8 rechnen!} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8^2 = 64 \\ 2 \cdot 8 \cdot 2 = 32 \\ \underline{384} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{729} = 27 \\ \underline{4} \\ 329 : (2 \cdot 27) \\ \underline{324} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7^2 = 49 \\ 2 \cdot 7 \cdot 2 = 28 \\ \underline{329} \end{array}$$

Übungsaufgabe 20 S.19

$(5+3)^2$	$8^2=64$	$5^2+2*5*3+3^2=25+30+9=64$
$(9+7)^2$	$16^2=256$	$9^2+2*9*7+7^2=81+126+49=256$
$(5-3)^2$	$2^2=4$	$5^2-2*5*3+3^2=25-30+9=4$
9^2-7^2	$81-49=32$	$(9-7)(9+7)=2*16=32$

Übungsaufgabe 21 S.19

$$((2+x)+(w*r))^2=(2+x)^2+2(2+x)wr+(wr)^2=2^2+2*2*x+x^2+4wr+2wrx+wr^2=4+4x+x^2+4wr+2wrx+wr^2$$

$$(3y-(t+5))^2=(3y)^2-2*3y*(t+5)+(t+5)^2=9y^2-6yt-30y+t^2+2*t*5+25$$

Übungsaufgabe 22 S.19

$$a^5+5a^4b+10a^3b^2+10a^2b^3+5ab^4+b^5$$

$$a^9+9a^8b+36a^7b^2+72a^6b^3+126a^5b^4+126a^4b^5+72a^3b^6+36a^2b^7+9ab^8+b^9$$

Übungsaufgabe 23 S.19

Koeffizienten lt. Pascalschem Dreieck: 1 3 3 1

$$d^3+3d^2*2^1+3d*2^2+2^3$$

Übungsaufgabe 24 S.20

$$3a+5=-9$$

$$3a=-9-5$$

$$3a=-12$$

$$a=-4$$

$$7(f+3)=42$$

$$f+3=42/7$$

$$f+3=6$$

$$f=6-3$$

$$f=3$$

$$\ln(k)=7$$

$$k=e^7$$

$$k=1096,633$$

$$\log(k)=7$$

$$k=10^7$$

$$k=10000000$$

$$6(\ln(3+5w))+7=25$$

$$6(\ln(3+5w))=25-7$$

$$6(\ln(3+5w))=18$$

$$\ln(3+5w)=18/6$$

$$\ln(3+5w)=3$$

$$3+5w=e^3$$

$$3+5w=e^3$$

$$5w=e^3-3$$

$$w=\frac{e^3-3}{5}$$

$$w=3.417$$

Übungsaufgabe 25 S.21

$\frac{2}{3}+\frac{5}{7}$	
$\frac{5}{2}+\frac{11}{23}$	
$\frac{3}{13}+\frac{7}{8}$	
$2a^2/b+b^2/4$	

Übungsaufgabe 26 S.21

$12/4$	$\frac{2*2*3}{2*2}=\frac{3}{1}=3$
$125/15$	$\frac{5*5*5}{5*5}=\frac{5}{1}=5$
$252/294$	$\frac{2*2*3*3*7}{2*3*7*7}=\frac{2*3}{7}=\frac{6}{7}$

Übungsaufgabe 27 S.22

$1/3 \cdot 5/7$	$\frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \frac{5}{21}$
$10/9 \cdot 3/5$	$\frac{2 \cdot 5 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{2}{3}$
$2a^2/b \cdot b/(2/5)$	$\frac{2a^2}{b} \cdot \frac{b}{2} = \frac{2a^2}{b} \cdot \frac{5b}{2} = 5a^2$

Übungsaufgabe 28 S.23

$$\frac{\frac{13}{4}}{\frac{7}{6}} = \frac{13}{4} \cdot \frac{6}{7} = \frac{13}{2 \cdot 2} \cdot \frac{2 \cdot 3}{7} = \frac{13}{2} \cdot \frac{3}{7} = \frac{39}{14}$$

Übungsaufgabe 29 S.24

Beide Lösungen betragen 28. Man kann in der Tat auch die abgekürzte Schreibweise ohne Klammern verwenden.

Übungsaufgabe 30 S.25

$$125\text{g}/100\text{ml} \cdot 28\text{ml} = 35\text{g}$$

Übungsaufgabe 31 S.26

Lösung nach „Arzt mal Arzt durch Apotheker“

$$m_{20\text{Prozent}} = \frac{50\text{g} \cdot 15\text{Prozent}}{20\text{Prozent}} = \frac{750}{20} \text{g} = 37.5 \text{g}$$

37.5g der Stammverreibung ad 50.0g auffüllen, d.h. 12.5g Vaseline zusetzen.

Übungsaufgabe 32 S.28

$$3g + p = 25$$

$$g \cdot p = 28$$

$$p = 25 - 3g$$

$$g \cdot (25 - 3g) = 28$$

$$25g - 3g^2 = 28$$

$$25g - 3g^2 - 28 = 0$$

$$-3g^2 + 25g - 28 = 0$$

$$3g^2 - 25g + 28 = 0$$

Weiter mit Lösung einer quadratischen Gleichung. Die Werte für g und p, die sich ergeben sind allerdings alles andere als „glatt“.

Übungsaufgabe 33 S. 32

$$x=2y+5$$

$$2y=x-5$$

$$y=0.5x-2.5$$

$$x=0.2y^3-y+1$$

$$0.2y^3-y=x-1$$

Übungsaufgabe 34 S. 34

Übungsaufgabe 35 S. 35

Ermitteln des relevanten Ausschnittes über die maximalen und minimalen Werte für x- und y-Werte:

$$x_{\min} \quad 5$$

$$x_{\max} \quad 20$$

$$y_{\min} \quad 3$$

$$y_{\max} \quad 13.5$$

Wir nehmen den Ursprung hinzu. Die x-Achse hat einen weiteren Wertebereich als die y-Achse. Daher bietet es sich an, das Blatt im Querformat auszunutzen.

Übungsaufgabe 36 S. 35

Übungsaufgabe 37 S.36

Übungsaufgabe 38 S.36

Übungsaufgabe 39 S.36

Übungsaufgabe 40 S.38

Übungsaufgabe 41 S.39

Übungsaufgabe 42 S.40

Übungsaufgabe 43 S.41

$$\sin(\alpha) = g/h$$

$$g = \sin(\alpha) \cdot h$$

$$g = 4 \text{ cm}$$

(Zum Auswendiglernen: $\sin 30^\circ = 0.5$)

Übungsaufgabe 44 S.41

$$\sin(\alpha) = g/h$$

$$h = g / \sin(\alpha)$$

$$h = 2.12 \text{ cm}$$

Alpha ist hier in Radiant angegeben! $\pi/4$ entspricht einem Achtel Kreis; also 45° .

Übungsaufgabe 45 S.41

$$\cos(\alpha) = a/h$$

$$a = \cos(\alpha) \cdot h$$

$$a = 7.6 \text{ cm}$$

Übungsaufgabe 46 S.42

$$\tan(\alpha) = g/a$$

$$g/a = \tan(\alpha)$$

$$g/a = 1.732$$

Übungsaufgabe 47 S.42

$$\tan(\alpha)=0.5$$

$$\alpha = \arctan(0.5)$$

$$\sin(\alpha)=g/h$$

$$g=\sin(\alpha)*h$$

$$g=\sin(\arctan(0.5))*h$$

$$g=2.68$$

alpha beträgt übrigens 26.565°.

Übungsaufgabe 48 S.45

Übungsaufgabe 49 S.41

Übungsaufgabe 50 S.52

Übungsaufgabe 51 S.54

Das müssen Sie wahrlich selber berechnen.

Übungsaufgabe 52 S.55

Auch hier bitte selber rechnen!

Übungsaufgabe 53 S.56

Übungsaufgabe 54 S.57

Übungsaufgabe 55 S.58

Übungsaufgabe 56 S.68

$$f'(x)=3*2^x$$

$$f'(x)=e^x$$

$$f'(x)=5e^{5x}$$

$f'(t)=-k e^{-kt}$ Bitte beachten, dass hier nach t (und nicht wie sonst meist üblich nach x) differenziert wird

Übungsaufgabe 57 S.71

Übungsaufgabe 58 S.72

Übungsaufgabe 59 S. 93

Die Tablette wird -dem Kontext entsprechend- als biplane Tablette, d.h. als Zylinder aufgefasst.

Die Oberfläche ergibt sich aus den zwei runden Stirnflächen oben und unten sowie der Mantelfläche.

$$A = 2 A_G + A_M$$

$$A = 2 \pi r^2 + 2 \pi r \cdot h$$

$$A = 2 \pi r (r+h) \text{ Achtung, Druckfehler im Buch beachten!}$$

$$A = 2 \pi 4 (4+2.5) \text{ mm}^2$$

$$A = 163,4 \text{ mm}^2$$

Das Volumen ist das eines Zylinders:

$$V = A_G \cdot h$$

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

$$V = \pi \cdot 4^2 \cdot 2.5 \text{ mm}^3$$

$$V = 125 \text{ mm}^3$$

Bitte beachten, dass der Durchmesser gegeben ist, aber mit dem Radius gerechnet wird.

Übungsaufgabe 60 S. 94

Das Volumen ergibt sich aus 2* Kalottenvolumen plus Zylindervolumen:

$$V = 2V_K + V_Z$$

$$V = 2 \left(\frac{1}{3} \pi r_w^2 h' \right) + \pi r^2 h$$

$$V = 2V_K + V_Z$$

$$V = 2 * \left(\frac{1}{3} \pi h'^2 (3 r_w - h') \right) + \pi r^2 * h$$

$$r^2 = 2 r_w h' - h'^2$$

$$2 r_w h' = r^2 + h'^2$$

$$r_w = \frac{r^2 + h'^2}{2 h'}$$

Zahlen bitte selber einsetzen und ausrechnen. Hierbei darauf achten, dass zwischen D und r sowie r und r_w und h und h' zu unterscheiden ist.

Übungsaufgabe 61 S.106

Übungsaufgabe 62 S.117

Übungsaufgabe 63 S.140

Übungsaufgabe 64 S.143

Übungsaufgabe 65 S.151

Übungsaufgabe 66 S.151