Prüfungsteil 1: Aufgaben ohne Hilfsmittel

Aufgabe 1.

a) $-0{,}45 < -\frac{2}{5} < 0{,}38$

$(-\frac{2}{5} = -0{,}40)$

b) $4 < \sqrt{20} < 5$

$(4^2 = 16;\ 5^2 = 25)$

Aufgabe 2:

Bei dem Karton handelt es sich um einen Quader.

$V_{Quader} = a \cdot b \cdot c$

Geg.: $a = 50$ cm; $b = 40$ cm; $c = 30$ cm

Ges.: V_{Quader}

Lsg.: $V_{Quader} = a \cdot b \cdot c$

$V_{Quader} = 50\text{ cm} \cdot 40\text{ cm} \cdot 30\text{ cm}$

$V_{Quader} = 60\,000\text{ cm}^3 \triangleq 60\text{ l}$

$\boxed{1000\text{ cm}^3 \triangleq 1\text{ l}}$

Aufgabe 3:

I $6x - 3y = 15$ $|+3y \rightarrow$ Ia: $6x = 3y + 15$

II $6x - 8y = 10$

Ia in II einsetzen:

$3y + 15 - 8y = 10$

$-5y + 15 = 10$ $|\ -15$

$-5y = -5$ $|\ :(-5)$

$y = 1$

Aufgabe 4:

(1) $f(x) = (x-2)^2 + 3$

(2) Die Parabel ist nach oben geöffnet => Vor der Klammer darf kein negatives Vorzeichen stehen.

+ 3: Der Scheitelpunkt der Parabel ist um 3 LE nach oben geschoben.

$(x-2)^2$: Der Scheitelpunkt der Parabel ist um 2 LE nach rechts verschoben.

Aufgabe 5:

$$\begin{array}{r|rcr|l} :100 & 100\,\% & = & 82\,€ & :100 \\ & 1\,\% & = & 0{,}82\,€ & \\ \cdot\,75 & 75\,\% & = & 61{,}5\,€ & \cdot\,75 \end{array}$$

Aufgabe 6:

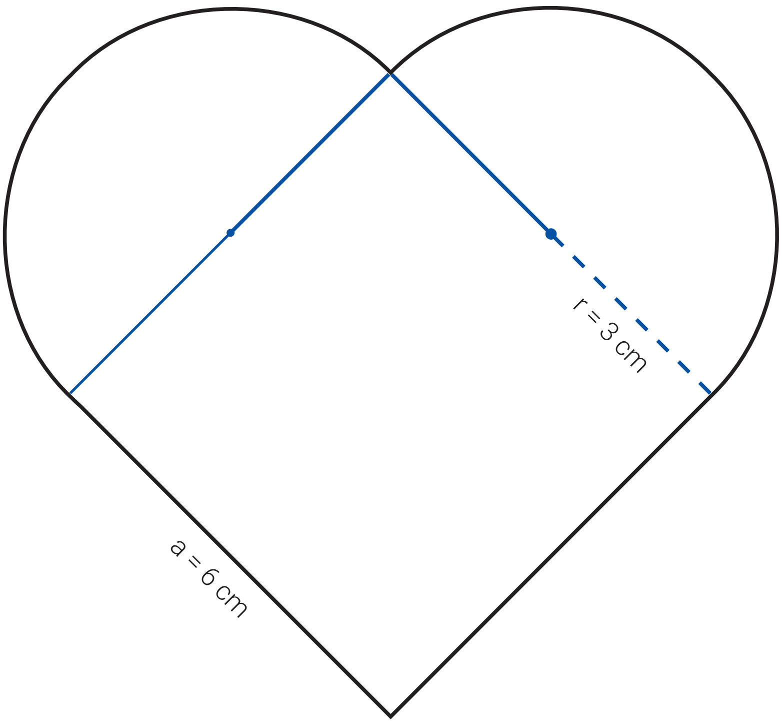
a) Nebeneinander liegende Winkel in einem Parallelogramm ergänzen sich zu 180°:
$180° - 70° = 110° \rightarrow \beta = 110°$

b) Max hat vermutlich die beiden Seiten mit den Längen 5 cm und 4 cm zur Berechnung des Flächeninhalts verwendet. Die Fläche eines Parallelogramms berechnet man jedoch aus dem Produkt aus einer Seite und der dazugehörigen Höhe, die senkrecht auf dieser Seite steht. In diesem Beispiel wird die Fläche nicht 20 cm^2 ergeben.

Prüfungsteil 2: Aufgaben mit Hilfsmittel

Aufgabe 1: Herzlich willkommen

a)



b) $A_{Ges} = A_{Quadrat} + 2 \cdot 0{,}5\, A_{Kreis}$

$A_{Ges} = A_{Quadrat} + A_{Kreis}$

Geg.: a = 6 cm; r = 3 cm

Ges.: A_{Ges}

Lsg.: $A_{Quadrat} = a \cdot a$

$A_{Quadrat} = 6\text{ cm} \cdot 6\text{ cm}$

$A_{Quadrat} = 36\text{ cm}^2$

$A_{Kreis} = r^2 \cdot \pi$

$A_{Kreis} = (3\text{ cm})^2 \cdot 3{,}14$

$A_{Kreis} = 28{,}26\text{ cm}^2$

$A_{Ges} = A_{Quadrat} + A_{Kreis}$

$A_{Ges} = 36\text{ cm}^2 + 28{,}26\text{ cm}^2 = 64{,}26\text{ cm}^2 \approx 64{,}3\text{ cm}^2$

c) $64{,}3\text{ cm}^2 = 0{,}643\text{ dm}^2$

$0{,}643\text{ dm}^2 \cdot 117 \frac{\text{g}}{\text{dm}^2}\text{ g/dm}^2 = 75{,}231\text{ g}$

d) Das Dreieck $\overline{M_1M_2C}$ ist ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck mit der Hypotenuse $\overline{M_1M_2}$.

Weiter gilt hier durch die Dreieckseigenschaft: $\overline{M_1C} = \overline{M_2C} = 3$ cm (Radius des Halbkreises)

$a^2 + b^2 = c^2$

$(3\text{ cm})^2 + (3\text{ cm})^2 = (\overline{M_1M_2})^2$

$9\text{ cm}^2 + 9\text{ cm}^2 = (\overline{M_1M_2})^2$

$18\text{ cm}^2 = (\overline{M_1M_2})^2 \quad |\sqrt{\ }$

$4{,}24\text{ cm} \approx (\overline{M_1M_2})$

e) $b = \overline{AM_1} + \overline{M_2B} + \overline{M_1M_2}$

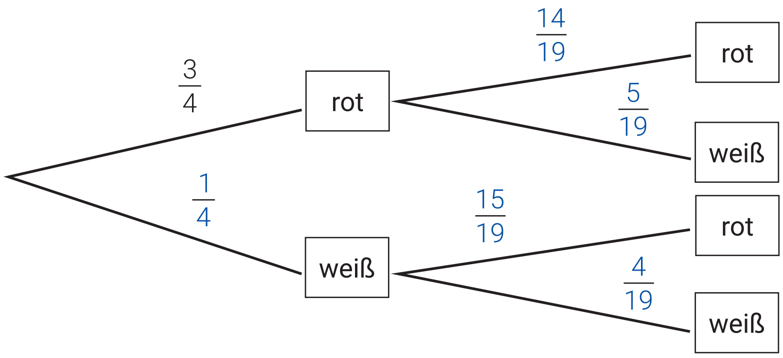
b = 3 cm + 3 cm + 4,24 cm

b = 10,24 cm

f) Werden 15 rote Herzen bei einer Wahrscheinlichkeit von $p = \frac{3}{4} = 75\ \%$ gezogen, ergibt sich eine Gesamtzahl von 20 Herzen im Karton:

: 3	75 %	=	15 Herzen	: 3
	25 %	=	5 Herzen	
· 4	100 %	=	20 Herzen	· 4

g) (1)



(2) P(rot,weiß) + P (weiß,rot) = $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{19} + \frac{1}{4} \cdot \frac{15}{19} = \frac{3}{76} \approx 0{,}39$

Aufgabe 2: Varroa-Milbe

a) Ausmessen von Länge und Breite:
Länge: 6,8 cm
Breite: 4,8 cm

2 cm = 0,5 mm (Maßstab)

Berechnung der Länge durch den Maßstab:

6,8 cm : 2 cm = 3,4
3,4 · 0,5 mm = 1,7 mm

Berechnung der Breite durch den Maßstab:
4,8 cm : 2 cm = 2,4
2,4 · 0,5 mm = 1,2 mm

b)

	Wert 1	Wert 2	Wert 3
Zeit in Wochen	0	4	8
Anzahl der Milben	308	616	1232

c) 308 ist hier der Anfangsbestand; 1,19 ist der Wachstumsfaktor.

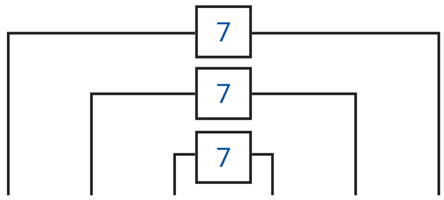
d) $f(x) = 308 \cdot 1{,}19^{12} = 2483{,}786 \approx 2500$

e) $10\,000 = 308 \cdot 1{,}19^x$ I : 308
$32 = 1{,}19x$ I ln
$x = \ln(32) : \ln(1{,}19)$
$x \approx 20$
Nach etwa 20 Wochen wird die Anzahl von 10 000 Milben überschritten.

f) 2500 · 0,1 = 250 → neuer Anfangsbestand
• Der Wachstumsfaktor (1,19) bleibt gleich.
• Woche 13 bis Woche 21 sind insgesamt 9 Wochen, das entspricht dem neuen Zeitwert.
$f(x) = 250 \bullet 1{,}19^9 \approx 1196$

Aufgabe 3: Zahlenpaare

a)



1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 3 · 7 = 21

b) 15: Es ergeben sich hier 15 verschiedene Zahlenpaare, die miteinander addiert werden.
31: Die Summe jedes Zahlenpaares ergibt 31, z.B. das erste Zahlenpaar: $1 + 30 = 31$

c) (1) $\frac{1}{2} \cdot 40 \cdot (40 + 1) = 20 \cdot 41 = 820$

(2) $\frac{1}{2}$ n steht für die Anzahl der Zahlenpaare mit dem Rechentrick.

(n+1) steht für die Summe jedes Zahlenpaares mit dem Rechentrick.

d) $\frac{1}{2} \cdot 100^2 + \frac{1}{2} \cdot 100 = 5050$

e) (1) $\frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n = 2080 \qquad | - 2080$

$$\frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n - 2080 = 0$$

$$n_{1,2} = \frac{-0{,}5 \pm \sqrt{0{,}5^2 - 4 \cdot 0{,}5 \cdot (-2080)}}{2 \cdot 0{,}5} = \frac{-0{,}5 \pm \sqrt{0{,}25 + 4160}}{1} = -0{,}5 \pm 64{,}5$$

$$n_1 = -0{,}5 - 64{,}5 = -65$$

$$n_2 = -0{,}5 + 64{,}5 = 64$$

(2) $n_1 = -65$ ist in diesem Kontext nicht sinnvoll, da hier nur mit positiven Zahlen mathematisch operiert werden kann.

f) $\left(\frac{1}{2}(n-1) \cdot n\right) + n = \left(\frac{1}{2}n - \frac{1}{2}\right) \cdot n + n = \frac{1}{2}n^2 - \frac{1}{2}n + n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n$

hutt lernhilfen
hutt.lernhilfen ist eine Marke der
Bergmoser + Höller Verlag AG

Karl-Friedrich-Str. 76
52072 Aachen
DEUTSCHLAND
T 0241-93888-123
F 0241-93888-188
E kontakt@buhv.de
www.buhv.de

Umsatzsteuer-Id.Nr.: DE 123600266
Verkehrsnummer: 10508
Handelsregister Aachen HRB 8580

Vorstand:
Andreas Bergmoser
Peter Tiarks

Aufsichtsratsvorsitz:
Holger Knapp

Autor der Lösungen:
Kevin Koch (Mathematik)

Lektorat:
Dr. Gerd Kogel, Antonia Neher

Ausgabe 2022/2023