

**Lösung 1.**

	$k$	$X = k$	$P(X = k)$	$kP(X = k)$	$k^2P(X = k)$
a)	8	(2, 4)	$\frac{1}{4}$	2	16
	12	(3, 4), (2, 6)	$\frac{1}{2}$	6	72
	18	(3, 6)	$\frac{1}{4}$	$\frac{9}{2}$	81

b)

$$E(X) = \frac{4 + 12 + 9}{2} = \frac{25}{2} = 12.5$$

$$\sigma = \sqrt{16 + 72 + 81 - 12.5^2} \approx 3.57$$

c)  $P(X < 14) = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$

$$P(X \geq 8) = 1 \text{ (Enthält alle möglichen Ergebnisse)}$$

**Lösung 2.**

K: "Person ist krank"

T: "Test ist positiv"

a)  $P(T) = 0.002 \cdot 0.996 + 0.998 \cdot 0.012 = 1.397\%$

b)  $P(\bar{K}|T) = \frac{P(\bar{K} \cap T)}{P(T)} = \frac{0.998 \cdot 0.012}{0.998 \cdot 0.012 + 0.002 \cdot 0.996} \approx 85.74\%$

c)  $P(K|2 \times T) = \frac{P(K \cap 2 \times T)}{P(2 \times T)} = \frac{0.002 \cdot 0.996^2}{0.002 \cdot 0.996^2 + 0.998 \cdot (1 - 0.996^2)} \approx 20\%$

**Lösung 3.**

a)

$$\frac{\|\vec{AB} \times \vec{AC}\|}{2} = \frac{\left\| \begin{pmatrix} 15 \\ 9 \\ -48 \end{pmatrix} \right\|}{2} \approx 25.544$$

b) Der Punkt hat die Koordinaten  $P(0/0/z)$ . Es muss gelten, dass

$$\vec{PA} \cdot \vec{PB} = 0$$

also

$$\begin{pmatrix} 5 \\ -7 \\ 3 - z \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 4 - z \end{pmatrix} = 0$$

Das heisst, wir lösen die Gleichung

$$5 - 35 + (3 - z)(4 - z) = z^2 - 7z - 18 = (x + 2)(x - 9) = 0$$

Also sind die Punkte

$$P_1(0/0/-2) \text{ und } P_2(0/0/9)$$

**Lösung 4.**

a)  $13 = 7 + 2t \Rightarrow t = 3$

$$0 = a + 2t \Rightarrow a = -2 \cdot 3 = -6$$

$$0 = b - 3t \Rightarrow b = 3 \cdot 3 = 9$$

b)  $-3 = -2 + s \Rightarrow s = -1$

$$x = 3 + 1 = 4 \quad z = 4 - 1 = 3$$

$$3 = 7 + 2t \Rightarrow t = -2$$

$$-3 = b + 6 \Rightarrow b = -9$$

$$4 = a - 4 \Rightarrow a = 8$$