Aufgabe 10

a)

x — die Anzahl der Griechen
y — die Anzahl der Zentauren

Die Anzahl der Griechen zusammen mit der Anzahl der Zentauren ergibt die Anzahl der Köpfe:

$$x + y = 420$$

Wir gehen davon aus, dass jeder Grieche immer noch zwei und jeder Zentaur vier Beine hat:

$$2x + 4y = 1040$$

Das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} x + y &= 420 \\ 2x + 4y &= 1040 \end{aligned}$$

lösen wir mit dem Einsetzungsverfahren:

$$\begin{aligned} x + y &= 420 && \mid -y \\ x &= 420 - y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2cdot(420 - y) + 4y &= 1040 \\ 840 - 2y + 4y &= 1040 \\ 840 + 2y &= 1040 && \mid -840 \\ 2y &= 200 && \mid :2 \\ y &= 100 \end{aligned}$$

$$x = 420 - 100 = 320$$

Anwesend beim Kampf waren 320 Griechen und 100 Zentauren.

Aufgabe 11

a)

x — die Anzahl der Erwachsenen
y — die Anzahl der Kinder

Insgesamt waren 400 Personen anwesend:

$$x + y = 400$$

Mit dem Preis 4 € für Erwachsene und 1,5 € für Kinder erhalten wir für die Gesamteinnahmen:

$$4x + 1{,}5y = 1037{,}5$$

Das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} x + y &= 400 \\ 4x + 1{,}5y &= 1037{,}5 \end{aligned}$$

lösen wir mit dem Einsetzungsverfahren:

$$\begin{aligned} x + y &= 400 && \mid -y \\ x &= 400 - y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \cdot (400 - y) + 1{,}5y &= 1037{,}5 \\ 1600 - 4y + 1{,}5y &= 1037{,}5 \\ 1600 - 2{,}5y &= 1037{,}5 && \mid -1600 \\ -2{,}5y &= -562{,}5 && \mid : (-2{,}5) \\ y &= 225 \end{aligned}$$

$$x = 400 - 225 = 175$$

Anwesend beim Konzert waren 175 Erwachsene und 225 Kinder.

b) Bleibt die Besucherzahl gleich, so ist der neue Preis der Tickets für Erwachsene die einzige Unbekannte p:

$$p \cdot 175 + 1{,}5 \cdot 225 = 1500$$

Wir lösen die Gleichung nach p auf und erhalten

$$\begin{aligned} p \cdot 175 + 1{,}5 \cdot 225 &= 1500 \\ 175p + 337{,}5 &= 1500 && \mid -337{,}5 \\ 175p &= 1162{,}5 && \mid : 175 \\ p &\approx 6{,}64 \end{aligned}$$

Wegen $6{,}64 \cdot 175 + 1{,}5 \cdot 225 = 1499{,}5$ soll der Preis der Karten für Erwachsene mindestens 6,65 € betragen.

Aufgabe 12

x — Menge der Pralinen der ersten Sorte (in kg)
y — Menge der Pralinen der zweiten Sorte (in kg)

Ein Kilogramm Pralinen der ersten Sorte kostet

$$7 \cdot 10 = 70 \ [€]$$

und ein Kilogramm Pralinen der zweiten Sorte:

$$5 \cdot 10 = 50 \ [€]$$

Es sollen 10 kg der Mischung hergestellt werden:

$$x + y = 10$$

Der Preis dieser Menge der Mischung soll

$$\underbrace{5{,}5 \cdot 10}_{\text{für } 1\, kg} \cdot 10 = 550 \ [€]$$

betragen. Also

$$70x + 50y = 550$$

Das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} x + y &= 10 \\ 70x + 50y &= 550 \end{aligned}$$

lösen wir mit dem Einsetzungsverfahren

$$\begin{aligned} x + y &= 10 && \mid -y \\ x &= 10 - y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 70 \cdot (10 - y) + 50y &= 550 \\ 700 - 70y + 50y &= 550 \\ 700 - 20y &= 550 && \mid -700 \\ -20y &= -150 && \mid : (-20) \\ y &= 7{,}5\ [kg] \end{aligned}$$

$$x = 10 - 7{,}5 = 2{,}5\ [kg]$$

Für 10 kg der Mischung sollen 2,5 kg der ersten Sorte und 7,5 kg der zweiten Sorte bereitgestellt werden.