

## A - Hilfsmittelfreier Teil

### Analysis - Niveau 1

- 1 Gegeben sind die in  $\mathbb{R}$  definierten ganzrationalen Funktionen  $f_k : x \mapsto x^4 + (2 - k) \cdot x^3 - k \cdot x^2$  mit  $k \in \mathbb{R}$ .
- 1.1 Begründe, dass der Graph von  $f_2$  symmetrisch bezüglich der  $y$ -Achse ist. (1 BE)
- 1.2 Es gibt einen Wert von  $k$ , für den 1 eine Wendestelle von  $f_k$  ist. Berechne diesen Wert von  $k$ . (4 BE)

### Stochastik - Niveau 1

- 2 In einem Behälter befinden sich Gummibärchen.
- 2.1 Es befinden sich 4 rote und 2 grüne Gummibärchen im Behälter. Paula nimmt zufällig drei Gummibärchen heraus und isst sie auf. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass sie dabei mindestens zwei rote Gummibärchen isst. (3 BE)
- 2.2 Es befinden sich  $n$  Gummibärchen im Behälter, von denen genau eines orange ist. Max nimmt zufällig zwei Gummibärchen heraus und isst sie auf. Die Wahrscheinlichkeit, dass er dabei das orangefarbene Gummibärchen isst, beträgt 0,2. Ermittle die Anzahl  $n$  der Gummibärchen im Behälter. (2 BE)

### Lineare Algebra/Analytische Geometrie – Niveau 1

- 3 Wird der Punkt  $P(1 \mid 2 \mid 3)$  an der Ebene  $E$  gespiegelt, so ergibt sich der Punkt  $Q(7 \mid 2 \mid 11)$ .
- 3.1 Bestimme eine Gleichung von  $E$  in Koordinatenform. (3 BE)
- 3.2 Auf der Gerade durch  $P$  und  $Q$  liegen die Punkte  $R$  und  $S$  symmetrisch bezüglich  $E$ ; dabei liegt  $R$  bezüglich  $E$  auf der gleichen Seite wie  $P$ . Der Abstand von  $R$  und  $S$  ist doppelt so groß wie der Abstand von  $P$  und  $Q$ . Bestimme die Koordinaten von  $R$ . (2 BE)

### Analysis – Niveau 2

4 Ermittle eine Gleichung der quadratischen Funktion  $g$ , die die beiden folgenden Eigenschaften hat:

- Der Graph von  $g$  schneidet die Gerade mit der Gleichung  $y = \frac{1}{4}x + 1$  im Punkt  $(0 \mid 1)$  unter einem rechten Winkel.
- Die  $x$ - und die  $y$ -Koordinate des Extrempunkts des Graphen von  $g$  stimmen überein.

(5 BE)