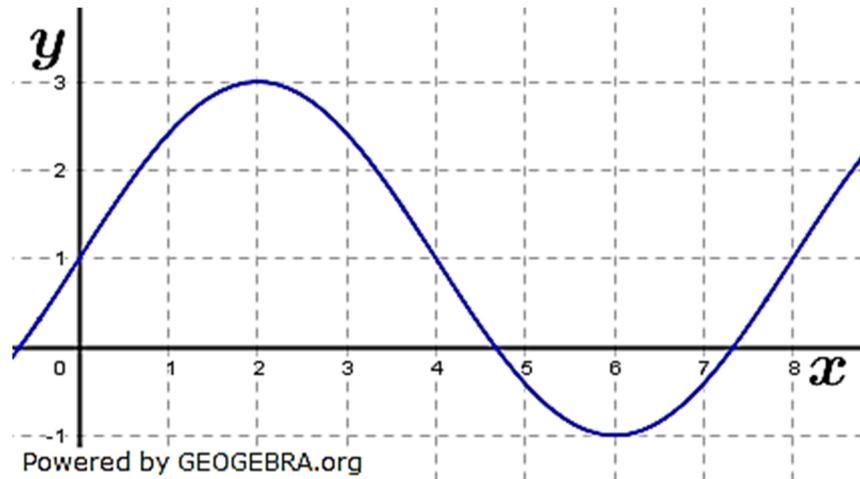


Aufgabe A1 Analysis



1.1 Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Schaubilds einer Funktion f .



- 1.1.1 Begründen Sie anhand der Abbildung, welche der folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.
- (1) $f'(1) > 0$
 - (2) $\int_1^3 f(x) dx \geq 6$.
 - (3) Für jede Stammfunktion F von f gilt $F(4) = F(0)$. (6P)
- 1.1.2 Ermitteln Sie einen Funktionsterm einer trigonometrischen Funktion, die zu diesem Schaubild passt. (3P)
- 1.2 Bilden Sie die erste Ableitung der Funktion $g(x) = 3x^2 - x + \frac{1}{x}; x \neq 0$. (2P)
- 1.3 Berechnen Sie den Wert des Integrals $\int_{-1}^1 (\sqrt{2} \cdot x)^2 dx$. (2P)
- 1.4 Im Folgenden ist e die Eulersche Zahl und h die Funktion mit $e^{h(x)} = x$ für $x > 0$.
Zeigen Sie mit Hilfe der Kettenregel: $h'(x) = \frac{1}{x}$ für $x > 0$ (2P)

Aufgabe A2 Stochastik

2. Laut Statistik fahren 70 % aller Besucher eines Freizeitparks mit der extrem schnellen Super-Achterbahn. Von den Fahrern sind 10 % über 50 Jahre alt. Die Besucher, die nicht mit dieser Achterbahn fahren, sind zu 80 % über 50 Jahre alt.
- 2.1 Stellen Sie den Sachverhalt in einem Baumdiagramm dar und tragen Sie die genannten Wahrscheinlichkeiten ein. (3P)
- 2.2 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Besucher des Freizeitparks über 50 Jahre alt ist. (2P)
- 2.2.1 Geben Sie im Sachzusammenhang eine Fragestellung an, die mithilfe des Terms $0,7^{12} + 12 \cdot 0,3 \cdot 0,7^{11}$ beantwortet werden kann. (2P)

Aufgabe A3 Vektorgeometrie

3.1 Bestimmen Sie die Lösungsmenge des folgenden linearen Gleichungssystems:

$$\begin{aligned}x + y &= \frac{5}{3} \\ y - 2z &= 1 \\ y + z &= 2\end{aligned} \tag{3P}$$

3.2 Gegeben ist die Gerade g mit $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}; r \in \mathbb{R}$.

3.2.1 Begründen Sie, dass g parallel zur x_1x_3 -Ebene ist.
Geben Sie eine Gerade an, die parallel zur Geraden g ist und von dieser den Abstand 5 Längeneinheiten hat. (3P)

3.2.2 Berechnen Sie den Abstand, den der Punkt $P(0|0|0)$ zu g hat. (3P)

Aufgabe A3 Matrizen und Prozesse

3.1 Bestimmen Sie die Lösungsmenge des folgenden linearen Gleichungssystems:

$$\begin{aligned}x + y &= \frac{5}{3} \\ y - 2z &= 1 \\ y + z &= 2\end{aligned} \tag{3P}$$

3.2 Im Folgenden ist $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ die Einheitsmatrix und A eine Matrix mit $A \cdot A = E$.

3.2.1 Berechnen Sie die Werte für a und b , falls $A = \begin{pmatrix} a & 2 \\ b & 0 \end{pmatrix}$ (3P)

3.2.2 Lösen Sie die folgende Matrixgleichung nach der 2×2 -Matrix X auf:
 $(A^2 - 2X)A = 2XA$ (3P)