A-Teil: Bearbeitungszeit: 60 Minuten, kein Wahlteil
Hilfsmittel: keine

Tragen Sie die Antworten zur Aufgabe 1 auf dem vorliegenden Aufgabenblatt ein und verwenden Sie für die Antworten zu den Aufgaben 2 bis 4 das bereitliegende Papier für die Reinschrift.

1 In den Aufgaben 1.1 bis 1.5 ist von den jeweils fünf Auswahlmöglichkeiten genau eine Antwort richtig. Kreuzen Sie das jeweilige Feld an.

1.1 Welcher der angegebenen Terme beschreibt einen Funktionsterm der ersten Ableitungsfunktion f' der Funktion f mit $f(x) = x^2 \cdot e^x$ ($x \in D_f$)?

☐	☐	☐	☐	☐
$2x \cdot e^x + e \cdot x^2$	$x^2 \cdot e^{2x}$	$2x \cdot e^x + x^2$	$2x \cdot e^x$	$2x \cdot e^x + x^2 \cdot e^x$

1.2 Die Funktion f mit $y = f(x) = \dfrac{x^2 - x}{x - 1}$ ($x \in D_f$) besitzt für $x = 1$

- ☐ den Funktionswert $y = 1$
- ☐ keinen Funktionswert
- ☐ eine Nullstelle
- ☐ eine Polstelle
- ☐ eine Extremstelle

1.3 Welches bestimmte Integral mit $a \in \mathbb{R}$ und $a > 0$ hat den Wert 0?

☐	☐	☐	☐	☐
$\int_{-2}^{2} (x^2 + a)\,dx$	$\int_{-2}^{2} e^{ax}\,dx$	$a \cdot \int_{-2}^{2} \sin(x)\,dx$	$a \cdot \int_{-2}^{2} x^4\,dx$	$\int_{-2}^{2} (x^2 + 2)\,dx$

1.4 Die Gerade g mit g: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$ ($t \in \mathbb{R}$) verläuft

- ☐ parallel zur x-y-Koordinatenebene
- ☐ parallel zur y-z-Koordinatenebene
- ☐ parallel zur x-z-Koordinatenebene
- ☐ parallel zur z-Achse
- ☐ durch den Koordinatenursprung

1.5 Gegeben sind alle ganzrationalen Funktionen f mit $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$, deren erste Ableitungsfunktion f' jeweils die folgenden Eigenschaften haben:
(1) Die erste Ableitungsfunktion f' besitzt genau eine Nullstelle.

(2) Für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt: $f'(x) \leq 0$.
Welche Aussage ist unter diesen Voraussetzungen für jede dieser Funktionen wahr?

- ☐ Die Funktion f besitzt eine Polstelle.
- ☐ Die Funktion f besitzt ein Minimum.
- ☐ Die Funktion f besitzt ein Maximum.
- ☐ Die Funktion f ist monoton wachsend.
- ☐ Die Funktion f besitzt eine Wendestelle.

Für Aufgabe 1 erreichbare BE -Anzahl: 5

2 Gegeben ist die Ebene E mit E: $x + 2y - 2z = 2$ und für jedes a ($a \in \mathbb{R}$) eine Ebene G_a mit $G_a: 3x + 4y + az = 1$.
Für jedes b ($b \in \mathbb{R}$) ist ein Punkt $P_b(1|-2|b)$ gegeben.

2.1 Geben Sie den Wert für b an, für den der Punkt Pb in der Ebene E liegt.
Erreichbare BEAnzahl: 1

2.2 Bestimmen Sie den Abstand der Punkte P_b zur Ebene G_a für $a = 0$. Erreichbare BE-Anzahl: 2

2.3 Geben Sie den Wert für a an, für den die Ebenen E und Ga orthogonal zueinander verlaufen.
Erreichbare BE-Anzahl: 1

3 Für jedes p ($p \in \mathbb{R}$) ist eine Funktion f_p mit $f_p(x) = x^2 - px - 2$ ($x \in \mathbb{R}$) gegeben. Für jeden Wert für p besitzt der Graph von f_p genau einen lokalen Extrempunkt. Alle diese Extrempunkte liegen auf dem Graphen einer Funktion g.
Ermitteln Sie eine Gleichung der Funktion g. Erreichbare BEAnzahl: 4

4 Eine Umfrage unter 32 Schülern hat ergeben:
Genau 20 Schüler besitzen einen internetfähigen Computer, genau 14 Schüler besitzen ein Fahrrad und genau 4 Schüler besitzen weder einen internetfähigen Computer noch ein Fahrrad.
Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewählter Schüler sowohl einen internetfähigen Computer als auch ein Fahrrad besitzt. Erreichbare BE-Anzahl: 2