

## Analysis

### Aufgabengruppe 1

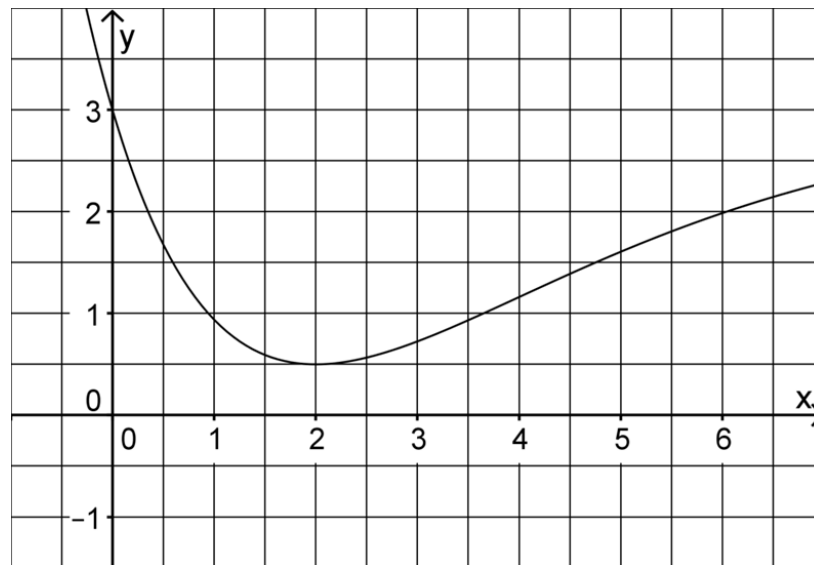
Diese Aufgaben dürfen nur in Verbindung mit den zur selben Aufgabengruppe gehörenden Aufgaben im Prüfungsteil B bearbeitet werden.

BE

- 1 Gegeben ist die Funktion  $f : x \mapsto \sqrt{1 - \ln x}$  mit maximaler Definitionsmenge D.
- 2 a) Bestimmen Sie D.
- 2 b) Bestimmen Sie den Wert  $x \in D$  mit  $f(x) = 2$ .
- 3 2 Zeigen Sie, dass der Graph der in  $\mathbb{R}$  definierten Funktion  $g : x \mapsto x^2 \cdot \sin x$  punktsymmetrisch bezüglich des Koordinatenursprungs ist, und geben Sie den Wert des Integrals  $\int_{-\pi}^{\pi} x^2 \cdot \sin x \, dx$  an.
- 3 3 Skizzieren Sie im Bereich  $-1 \leq x \leq 4$  den Graphen einer in  $\mathbb{R}$  definierten Funktion  $f$  mit den folgenden Eigenschaften:
- $f$  ist nur an der Stelle  $x = 3$  nicht differenzierbar.
  - $f(0) = 2$  und für die Ableitung  $f'$  von  $f$  gilt:  $f'(0) = -1$ .
  - Der Graph von  $f$  ist im Bereich  $-1 < x < 3$  linksgekrümmt.
- 4 Gegeben ist eine in  $\mathbb{R}$  definierte ganzrationale Funktion  $f$  dritten Grades, deren Graph  $G_f$  an der Stelle  $x = 1$  einen Hochpunkt und an der Stelle  $x = 4$  einen Tiefpunkt besitzt.
- 3 a) Begründen Sie, dass der Graph der Ableitungsfunktion  $f'$  von  $f$  eine Parabel ist, welche die  $x$ -Achse in den Punkten  $(1|0)$  und  $(4|0)$  schneidet und nach oben geöffnet ist.
- 2 b) Begründen Sie, dass 2,5 die  $x$ -Koordinate des Wendepunkts von  $G_f$  ist.

*(Fortsetzung nächste Seite)*

5 Die Abbildung zeigt den Graphen der in  $\mathbb{R}$  definierten Funktion  $f$ .



2 a) Bestimmen Sie mithilfe der Abbildung einen Näherungswert für  $\int_3^5 f(x) dx$ .

Die Funktion  $F$  ist die in  $\mathbb{R}$  definierte Stammfunktion von  $f$  mit  $F(3) = 0$ .

1 b) Geben Sie mithilfe der Abbildung einen Näherungswert für die Ableitung von  $F$  an der Stelle  $x = 2$  an.

2 c) Zeigen Sie, dass  $F(b) = \int_3^b f(x) dx$  mit  $b \in \mathbb{R}$  gilt.

**Analysis**  
**Aufgabengruppe 2**

Diese Aufgaben dürfen nur in Verbindung mit den zur selben Aufgabengruppe gehörenden Aufgaben im Prüfungsteil B bearbeitet werden.

BE

1 Gegeben ist die Funktion  $f : x \mapsto \frac{\ln x}{x^2}$  mit maximalem Definitionsbereich D.

3 a) Geben Sie D sowie die Nullstelle von f an und bestimmen Sie  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .

4 b) Ermitteln Sie die x-Koordinate des Punkts, in dem der Graph von f eine waagrechte Tangente hat.

2 Geben Sie jeweils den Term und den Definitionsbereich einer Funktion an, die die angegebene(n) Eigenschaft(en) besitzt.

2 a) Der Punkt (2 | 0) ist ein Wendepunkt des Graphen von g.

2 b) Der Graph der Funktion h ist streng monoton fallend und rechtsgekrümmt.

3 Abbildung 1 zeigt den Graphen der in  $\mathbb{R}$  definierten Funktion f.

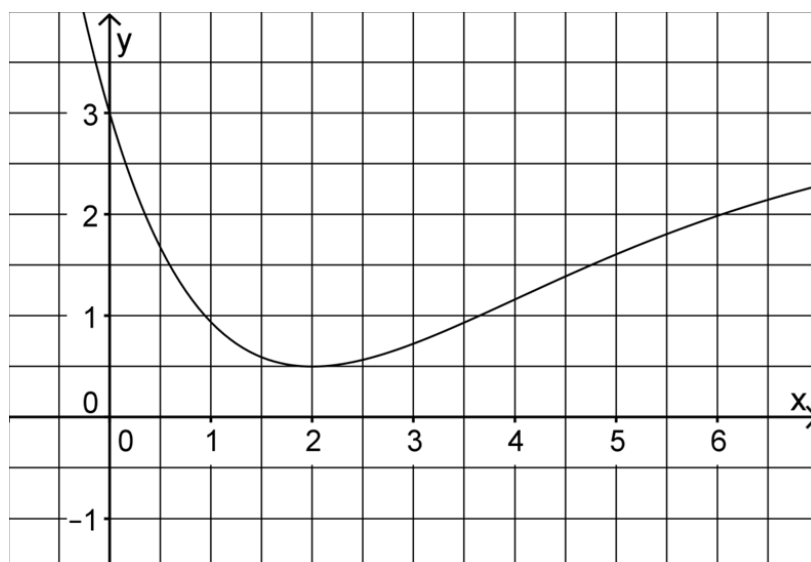


Abb. 1

(Fortsetzung nächste Seite)

2 a) Bestimmen Sie mithilfe von Abbildung 1 einen Näherungswert für  $\int_3^5 f(x) dx$ .

Die Funktion  $F$  ist die in  $\mathbb{R}$  definierte Stammfunktion von  $f$  mit  $F(3) = 0$ .

1 b) Geben Sie mithilfe von Abbildung 1 einen Näherungswert für die Ableitung von  $F$  an der Stelle  $x = 2$  an.

2 c) Zeigen Sie, dass  $F(b) = \int_3^b f(x) dx$  mit  $b \in \mathbb{R}$  gilt.

4 4 Abbildung 2 zeigt den Graphen  $G_k$  einer in  $\mathbb{R}$  definierten Funktion  $k$ . Skizzieren Sie in Abbildung 2 den Graphen der zugehörigen Ableitungsfunktion  $k'$ . Berücksichtigen Sie dabei insbesondere einen Näherungswert für die Steigung des Graphen  $G_k$  an dessen Wendepunkt  $(0 | -3)$  sowie die Nullstelle von  $k'$ .

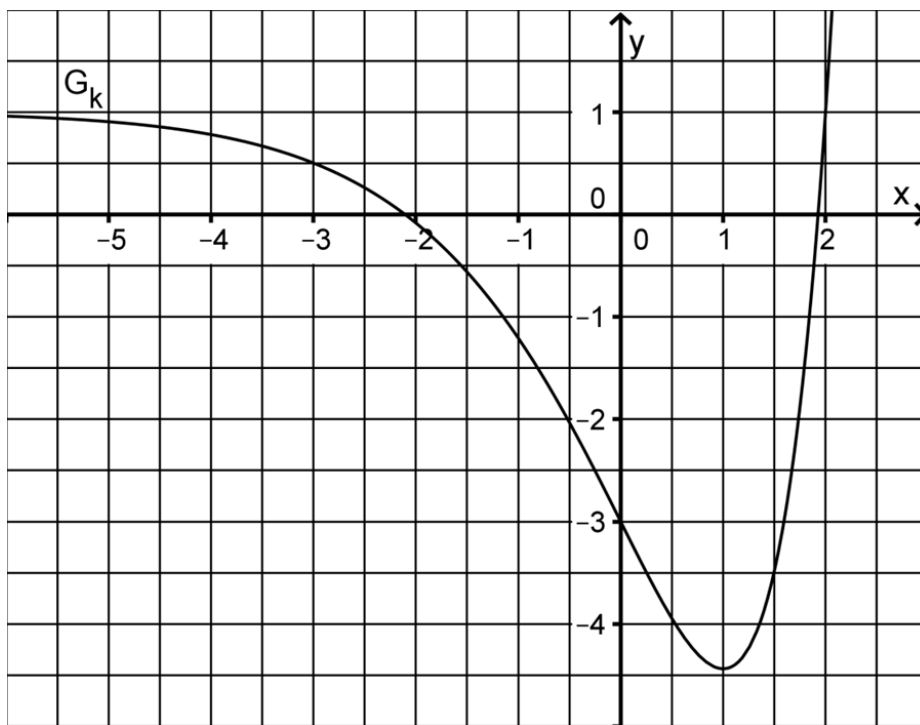


Abb. 2