

Mathematik

Abiturprüfung 2023

Nachtermin

Prüfungsteil A

Arbeitszeit: 80 Minuten

Bei der angegebenen Zeitangabe wurde die Zeitverlängerung für das Prüfungsjahr 2023 schon berücksichtigt.
Bei der Bearbeitung der Aufgaben dürfen **keine Hilfsmittel** verwendet werden.

Alle Aufgaben aus den Themengebieten Analysis, Stochastik und Geometrie müssen bearbeitet werden.

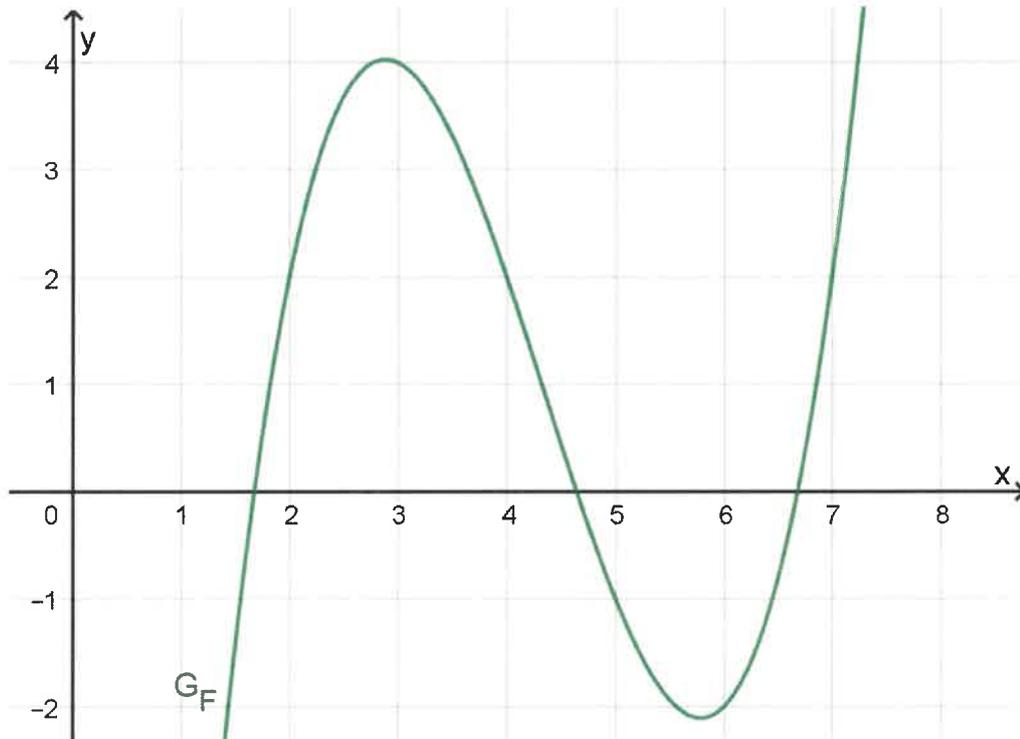
<hr/> <p>Name des Prüflings</p>

Das Geheft mit den Aufgabenstellungen ist abzugeben.

Analysis

BE

- 1 Gegeben ist die Funktion $g: x \mapsto \frac{x^2-2x}{(x-1)^2}$ mit maximaler Definitionsmenge D_g .
- 2 a) Geben Sie D_g und die Nullstellen von g an.
- 2 b) Zeigen Sie, dass der Punkt $A(1,5/-3)$ auf dem Graphen der Funktion g liegt.
- 2 Betrachtet werden die in \mathbb{R} definierten Funktionen f und F , wobei F eine Stammfunktion von f ist. Die Abbildung zeigt den Graphen G_F von F .

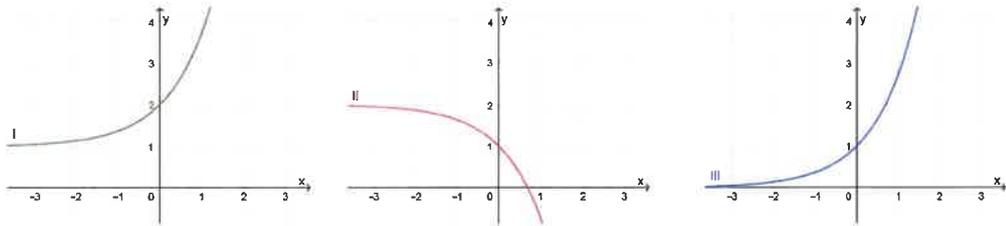


- 2 a) Bestimmen Sie den Wert des Integrals $\int_5^7 f(x)dx$.
- 3 b) Bestimmen Sie den Funktionswert von f an der Stelle 4. Veranschaulichen Sie Ihr Vorgehen in der Abbildung.
- 3 Für jeden Wert von $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ist eine Funktion h_a gegeben mit $h_a: x \mapsto ax^3 + (a-2)x$ und $x \in \mathbb{R}$.
- 3 a) Bestimmen Sie die Stellen mit waagrechter Tangente für $h_{0,5}$.
- 3 b) Zeigen Sie, dass h_1 punktsymmetrisch zum Koordinatenursprung ist und begründen Sie geometrisch, dass gilt: $\int_{-1}^1 h_1(x)dx = 0$.

(Fortsetzung nächste Seite)

4 Gegeben ist die in \mathbb{R} definierte Funktion k mit $k: x \mapsto e^x + 1$.

- 2 a) Einer der folgenden Graphen I, II und III stellt den Graphen der Funktion k dar. Geben Sie die Graphen an, die dafür nicht infrage kommen und begründen Sie Ihre Antwort.



- 3 b) Gegeben ist weiterhin die in \mathbb{R} definierte die Funktion $l: x \mapsto 4e^{x-1} - 2$. Beschreiben Sie, wie der Graph von l durch eine Streckung, eine Verschiebung in x-Richtung und eine Verschiebung in y-Richtung aus dem Graph von k erzeugt werden kann.

Stochastik

BE

Sechs befreundete Personen stellen sich paarweise nebeneinander auf eine Rolltreppe. Interpretieren Sie die beiden folgenden Terme im Sachzusammenhang:

2 **a)** $\binom{6}{2} \cdot \binom{4}{2} \cdot \binom{2}{2}$

3 **b)** $\binom{6}{2} \cdot 2 \cdot \binom{4}{2} \cdot 2 \cdot \binom{2}{2} \cdot 2$

5

Geometrie

BE

Gegeben sind die Punkte $A(2|4|0)$, $B(-4|2|0)$ und $C(0|0|c_3)$ mit $c_3 \in \mathbb{R}^+$. Die Punkte A und B bilden mit dem Koordinatenursprung O die Grundfläche der Pyramide $OABC$.

2

a) Zeigen Sie, dass die Grundfläche der Pyramide ein rechtwinkliges Dreieck ist.

3

b) Bestimmen Sie den Wert des Parameters c_3 , wenn das Volumen der Pyramide $OABC$ genau $16\frac{2}{3}$ VE beträgt.

5