

Fachabiturprüfung 2024  
zum Erwerb der Fachhochschulreife  
an Fachoberschulen und Berufsoberschulen

Montag, 13. Mai 2024, 09:00 Uhr – 10:00 Uhr

# Mathematik

## Nichttechnische Ausbildungsrichtungen

### Teil 1: ohne Hilfsmittel

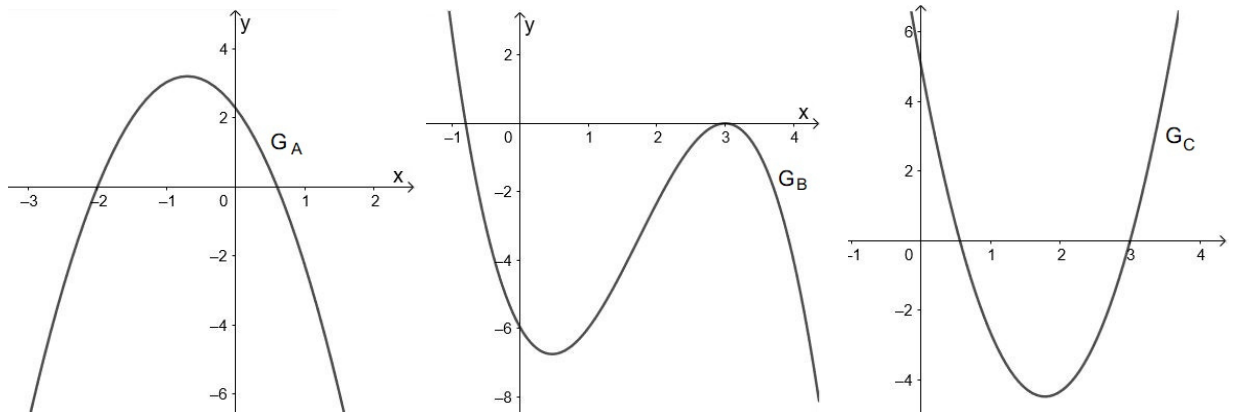
Bei der Bearbeitung der Aufgaben dürfen **keine Hilfsmittel** verwendet werden.

- Die Schülerinnen und Schüler haben sämtliche Aufgaben zu bearbeiten.
- Das Geheft mit den Aufgabenstellungen ist am Ende der Bearbeitungszeit abzugeben.

Name des Prüflings	Klasse

BE

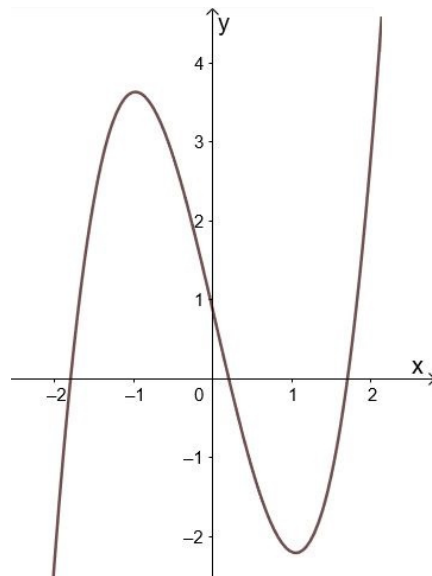
- 4 1 Gegeben ist die quadratische Funktion  $p: x \mapsto -x^2 + 1$  mit der Definitionsmenge  $D_p = \mathbb{R}$ . Ihr Graph in einem kartesischen Koordinatensystem wird mit  $G_p$  bezeichnet. Der Graph und die  $x$ -Achse schließen ein endliches Flächenstück ein. Berechnen Sie die Maßzahl des Flächeninhalts dieses Flächenstücks.
- 2.0 Gegeben ist die Funktion  $k: x \mapsto 0,5(x-3)^2 \left(2x + \frac{4}{3}\right)$  mit der Definitionsmenge  $D_k = \mathbb{R}$ .
- 4 2.1 Geben Sie die Nullstellen der Funktion  $k$  mit ihrer jeweiligen Vielfachheit an und bestimmen Sie damit ein Intervall, in dem die  $x$ -Koordinate des lokalen Hochpunkts des Graphen der Funktion  $k$  liegt.
- 3 2.2 In der nachfolgenden Abbildung sind Ausschnitte der Graphen  $G_A$ ,  $G_B$  und  $G_C$  von in ganz  $\mathbb{R}$  definierten Funktionen dargestellt. Entscheiden Sie begründet, welcher der drei Graphen  $G_A$ ,  $G_B$  bzw.  $G_C$  zur Ableitungsfunktion von  $k$  gehört.



- 3.0 Gegeben sind die Funktionen  $g$  und  $h$  durch die Funktionsgleichungen  $g(x) = 2 \cdot e^x - 1$  und  $h(x) = e^{2x}$  mit den Definitionsmengen  $D_g = D_h = \mathbb{R}$ .
- 4 3.1 Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten des einzigen gemeinsamen Punktes  $P$  der Graphen der beiden Funktionen  $g$  und  $h$ .
- 2 3.2 Der Graph der Funktion  $g$  wird an der  $x$ -Achse gespiegelt und anschließend um zwei Einheiten entlang der  $y$ -Achse nach oben verschoben. Der daraus entstandene neue Funktionsgraph gehört zur Funktion  $j$ . Geben Sie einen Funktionsterm der Funktion  $j$  an.

Fortsetzung siehe nächste Seite

- BE
- 5 4 Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Graphen  $G_{f'}$  der Ableitungsfunktion  $f'$  einer auf ganz  $\mathbb{R}$  definierten ganzrationalen Funktion  $f$  vierten Grades. Die Funktion  $F$  bezeichne eine Stammfunktion von  $f$ .



Entscheiden Sie jeweils, ob folgende Aussagen wahr (w) oder falsch (f) sind bzw. ob dies mit den gegebenen Informationen nicht entschieden (n) werden kann. Kreuzen Sie entsprechend an.

Hinweis: Jedes richtig gesetzte Kreuz ergibt +1 BE, jedes falsch gesetzte -1 BE und nicht gesetzte 0 BE. Im ungünstigsten Fall wird die Aufgabe mit 0 BE bewertet.

Aussage	w	f	n
$G_{f'}$ ist punktsymmetrisch zum Ursprung.			
$G_{f'}$ besitzt genau zwei Wendepunkte.			
$G_{f'}$ besitzt einen globalen Tiefpunkt.			
$F$ hat genau vier Nullstellen.			
Für $x \rightarrow -\infty$ gilt: $f(x) \rightarrow \infty$			

BE

Im Folgenden werden relative Häufigkeiten als Wahrscheinlichkeiten interpretiert.

- 3 1 Bei einer Befragung von zufällig ausgewählten Kunden eines Lebensmittelmarkts wird unter anderem untersucht, ob sie Vegetarier (V) sind bzw. ob sie in bar (B) bezahlen. Das Ergebnis der Befragung ist in der nebenstehenden Vierfeldertafel dargestellt. Untersuchen Sie, ob der Anteil der Barzahler unter den Vegetariern höher ist als der Anteil der Barzahler unter den Nicht-Vegetariern.

	V	$\bar{V}$	
B	0,1	0,45	0,55
$\bar{B}$	0,05	0,40	0,45
	0,15	0,85	1

- 2 2 Die durchgeführte Umfrage hat ebenfalls ergeben, dass 80 % aller Befragten beim Einkaufen im Supermarkt eine eigene Einkaufstasche dabei haben. Betrachtet werden nun hintereinander anstehende Kunden an einer Supermarktkasse. Geben Sie für die nachfolgenden Ereignisse jeweils einen Term an, der die Berechnung der Wahrscheinlichkeit für das beschriebene Ereignis ermöglicht.  
 $E_1$  : „Von zehn Kunden haben genau vier eine eigene Einkaufstasche mitgebracht.“  
 $E_2$  : „Von acht Kunden kaufen nur genau die ersten zwei und der letzte Kunde ohne eigene Einkaufstasche ein.“

- 2 3 Ein zufällig ausgewählter Kunde nutzt unabhängig davon, ob er eine Einkaufstasche dabei hat oder nicht, mit der Wahrscheinlichkeit  $p$  einen Einkaufswagen. Die Wahrscheinlichkeit, dass von zwei Kunden, die nacheinander den Supermarkt betreten, genau einer einen Einkaufswagen nutzt, beträgt 32 %. Geben Sie einen Ansatz zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit  $p$  an. Die Berechnung von  $p$  ist nicht erforderlich.

- 4.0 Im Supermarkt befinden sich insgesamt drei Kassen. Die Zufallsgröße  $X$  beschreibt die Anzahl der gleichzeitig besetzten Kassen während der Öffnungszeiten. Die folgende Tabelle zeigt die vollständige Wahrscheinlichkeitsverteilung von  $X$ .

	0	1	2	3
$P(X = x)$	0,05	0,45	0,35	0,15

- 2 4.1 Bestimmen Sie den Erwartungswert der Zufallsgröße  $X$  und interpretieren Sie dem Wert im beschriebenen Sachzusammenhang.
- 3 4.2 Die Varianz der Zufallsgröße  $X$  hat den Wert 0,64. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Werte der Zufallsgröße  $X$  innerhalb der einfachen Standardabweichung um ihren Erwartungswert liegen.