F a c h a b i t u r p r ü f u n g 2 0 2 5

zum Erwerb der Fachhochschulreife

an Fachoberschulen und Berufsoberschulen

Montag, 4. Juni 2025, 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** Der Graph einer ganzrationalen Funktion p zweiten Grades mit der Definitionsmenge $D_p = \mathbb{R}$ besitzt den Scheitelpunkt S(3/2) und verläuft durch den Koordinatenursprung. Bestimmen Sie einen Funktionsterm p(x) von p und geben Sie die Wertemenge von p an.

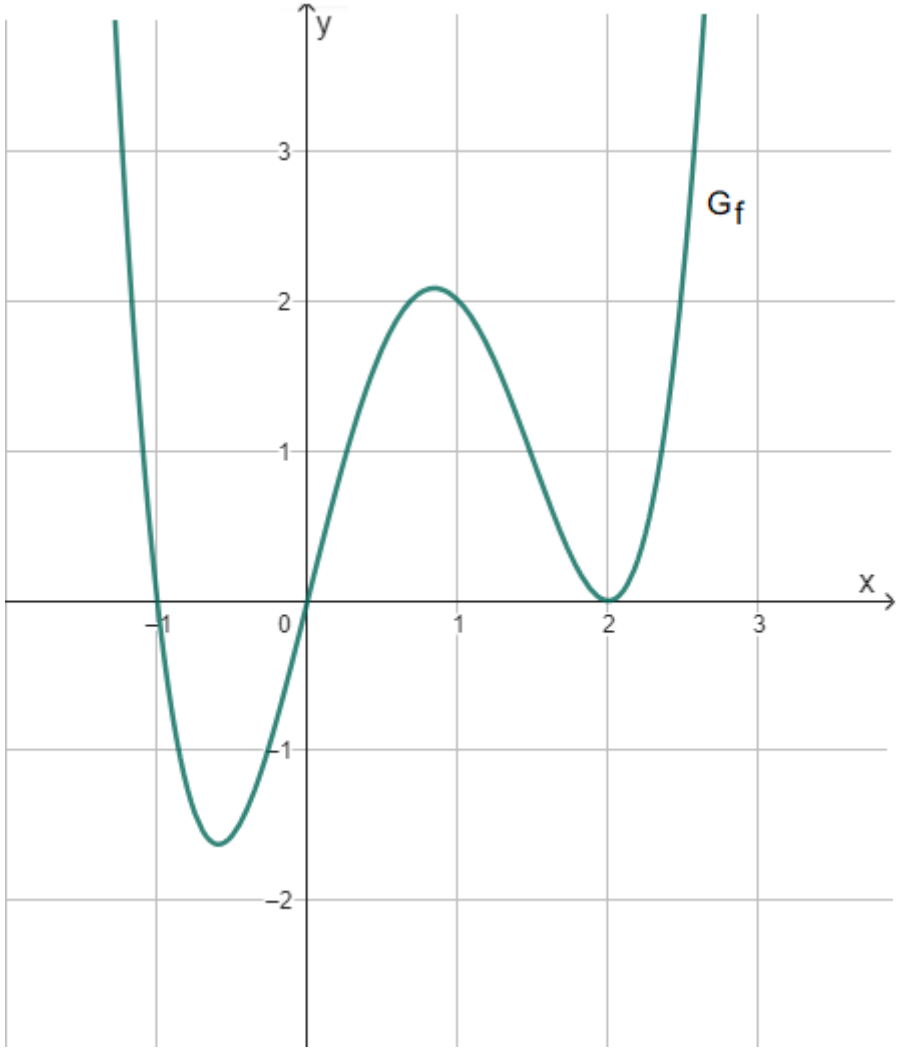
2.0 Gegeben ist die Funktion $k: x \mapsto x^5 - 4x^3$ mit der Definitionsmenge $D_k = \mathbb{R}$.

4 **2.1** Ermitteln Sie die Nullstellen der Funktion k und geben Sie ihre jeweilige Vielfachheit an.

3 **2.2** Geben Sie einen Wert b mit $b \in \mathbb{R}$ und $b \neq -1$ an, so dass gilt: $\int_{-1}^{b} k(x)\,dx = 0$.

Begründen Sie Ihre Wahl.

3.0 Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Graphen einer auf ganz IR definierten ganzrationalen Funktion f vierten Grades. Die Funktion F bezeichne eine Stammfunktion von f.



Fortsetzung siehe nächste Seite

BE

4 **3.1** Entscheiden Sie jeweils anhand der Abbildung, ob folgende Aussagen wahr (w) oder falsch (f) sind bzw. ob dies mit den gegebenen Informationen nicht entscheidbar (n.e.) ist. Kreuzen Sie entsprechend an.

Hinweis: Jedes richtig gesetzte Kreuz ergibt +1 BE. Jedes falsch gesetzte wird mit $-0{,}5\,\text{BE}$ und jedes nicht gesetzte mit 0 BE bewertet.

Aussage	w	f	n.e.
$f''(-1) > 0$			
$f'(2) = f(2)$			
Die lokale Änderungsrate der Funktion f an der Stelle $x = -0{,}5$ ist negativ.			
F hat genau drei Nullstellen.			

3 **3.2** Skizzieren Sie in das gegebene Koordinatensystem von 3.0 einen möglichen Graphen der Stammfunktion F, welcher durch den Koordinatenursprung verläuft. Aus Ihrer Skizze sollen – sofern vorhanden – Extrem- und Wendestellen des Graphen von F klar ersichtlich sein.

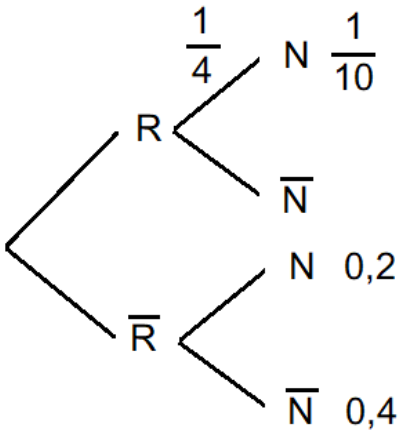
4 **4** Gegeben ist Funktion h mit der Funktionsgleichung $h(x) = x \cdot e^{x-2}$ und der Definitionsmenge $D_h = \mathbb{R}$. Bestimmen Sie eine Gleichung der Tangente G_t an den Graphen der Funktion h an der Stelle $x = 2$.

22

BE

Im Folgenden werden relative Häufigkeiten als Wahrscheinlichkeiten interpretiert

1.0 Bei einem Online-Müsliversand kann man sich je nach persönlichem Geschmack aus verschiedenen Zutaten ein eigenes Müsli zusammenstellen. Erfahrungsgemäß unterscheiden sich die Geschmäcker der Kunden insbesondere bei Rosinen (R) und Nüssen (N) stark. Das Wahlverhalten eines zufällig ausgewählten Kunden hinsichtlich dieser beiden Zutaten in einer Müslimischung wird als Zufallsexperiment betrachtet (siehe Baumdiagramm).



1 **1.1** Beschreiben Sie in Worten die im Baumdiagramm angegebene Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{4}$ im vorliegenden Sachzusammenhang.

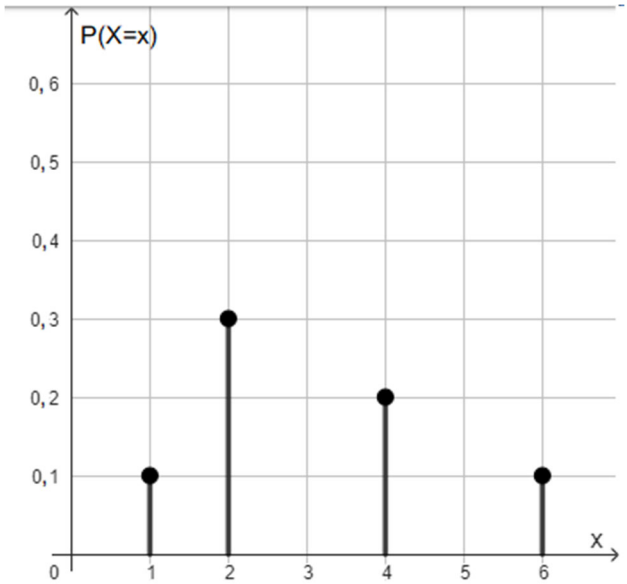
2 **1.2** Ermitteln Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit sich ein Kunde für Nüsse oder Rosinen entscheidet.

4 **1.3** Untersuchen Sie mithilfe geeigneter Berechnungen, ob die Ereignisse R und N stochastisch unabhängig sind.

Fortsetzung siehe nächste Seite

BE

2.0 Bei einem Zufallsexperiment wird ein gezinkter Würfel mit den Augenzahlen 1 bis 6 einmal geworfen. Die Zufallsgröße X gibt die gewürfelte Augenzahl an. Die unvollständige Wahrscheinlichkeitsverteilung von X ist in folgendem Stabdiagramm dargestellt. Es gilt: $P(X \leq 3) = 0{,}5$.



3 **2.1** Ermitteln Sie jeweils nachvollziehbar die Wahrscheinlichkeit, mit dem vorliegenden Würfel eine 3 zu würfeln, sowie die Wahrscheinlichkeit, mit dem vorliegenden Würfel eine 5 zu würfeln. Vervollständigen Sie damit das Diagramm.

[Teilergebnis: $P(X = 5) = 0{,}2$]

2 **2.2** Der gezinkte Würfel soll in einem Gewinnspiel eingesetzt werden, bei dem er einmal geworfen wird und die gewürfelte Augenzahl die Auszahlung pro Spiel in Euro angibt. Bestimmen Sie, welcher Einsatz pro Spiel verlangt werden muss, damit das Spiel fair ist.

12