

oHiMi-Test 2012

Mathematik (BLF, Abitur)

Hinweise und Beispiele zu hilfsmittelfreien Aufgaben

1. Welche Aussagen zum Scheitelpunkt sind für alle Graphen von quadratischen Funktionen wahr?
- (I) Der Scheitelpunkt ist der Extrempunkt.
 - (II) Der Funktionswert des Scheitelpunkts ist das Minimum.
 - (III) Der Scheitelpunkt ist der einzige Extrempunkt.
 - (IV) Man bestimmt den Scheitelpunkt, indem man zunächst die erste Ableitung bildet und null setzt.
 - (V) An der Scheitelpunktform kann man die Koordinaten des Scheitelpunkts direkt ablesen.
 - (VI) Die x-Koordinate des Scheitelpunktes ist immer eine Nullstelle der Funktion.
- 2 BE
2. Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $f(x) = x^2 - 4x + 8$.
- a) Bestimmen Sie den Scheitelpunkt der Funktion f .
- 1 BE
- b) Skizzieren Sie den Graphen der Funktion f in ein Koordinatensystem.
- 1 BE
- c) Der Graph der Funktion f wird an der x-Achse gespiegelt. Ermitteln Sie eine Gleichung der gespiegelten Funktion.
- 1 BE
- d) Weisen Sie rechnerisch nach, dass die Gerade g mit der Gleichung $g(x) = -2x + 7$ Tangente an den Graphen der Funktion f ist.
- 2 BE
3. Gegeben ist die Funktion f_t mit der Gleichung $f_t(x) = 2x^3 + t$. Beschreiben Sie den Einfluss von t auf den Verlauf des Graphen.
- 1 BE
4. Kinder wollen aus vier Stangen von jeweils zwei Meter Länge das Gerüst eines Zeltes bauen, welches die Form einer geraden quadratischen Pyramide mit größtmöglichem Volumen hat.
- a) Birgit sagt: „Lass uns die Grundseite ebenfalls 2 m wählen, dann haben wir die meiste Luft im Zelt.“
Wie groß ist das Volumen in diesem Fall?
- 3 BE
- b) Paul hat für die Bestimmung des Volumens eine Zielfunktion gefunden. Beschreiben Sie ohne konkrete Rechnung, wie er damit das maximale Volumen berechnen kann.
- 2 BE

5. Welcher Fehler wurde gemacht? Korrigieren Sie die Rechnung.

$$h(x) = x^2 \cdot (3x - x^3)$$

$$h'(x) = 2x \cdot (3 - 3x^2)$$

2 BE

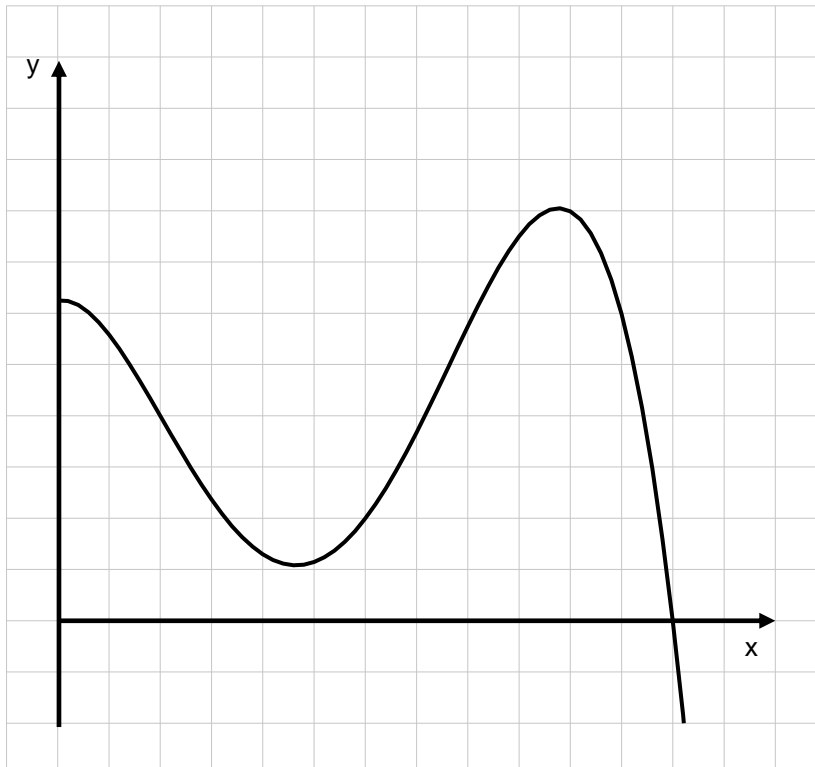
6. In einer Lostrommel befinden sich noch genau 10 Lose, darunter sind nur zwei Gewinnlose. Karla zieht genau 3 Lose.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht Sie dabei nur Nieten?

1 BE

7. Fügen Sie dem abgebildeten Graphen Punkte A, B und C mit folgenden Eigenschaften hinzu:

- Im Punkt A ist die erste Ableitung negativ.
- Im Punkt B ist die erste Ableitung am größten.
- Im Punkt C ist die erste Ableitung null.

Skizzieren Sie einen möglichen Verlauf der Ableitungsfunktion in das Koordinatensystem.



4 BE

Hinweise zur Lösung

Aufgabe	Hinweise	BE	Kompetenzen		
			AB I	AB I	AB I
1.	(I), (III), (IV), (V) bei einem Fehler 1 BE, sonst 0 BE	2			K1 K6
2.a)	$S(2; 4)$	1	K5		
2.b)	Skizze	1	K4		
2.c)	z. B. $f(x) = -x^2 + 4x - 8$	1		K2	
2.d)	Ansatz Nachweis	2		K1 K5	
3.	Verschiebung um t Einheiten in Richtung der y-Achse	1		K6	
4.a)	Ansätze $V = \frac{4}{3} \sqrt{2} \text{ m}^3$	3		K2 K5	
4.b)	Beschreibung	2		K6	
5.	Angabe des Fehlers Korrektur	2		K5 K6	
6.	$P(3 \text{ Nieten}) = \frac{7}{15}$	1		K3 K5	
7.	Punkte Skizze	4			K2 K4