



Beispielklausur für zentrale Klausuren

Mathematik

Aufgabenstellung

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 0,5 \cdot x^3 - 4,5 \cdot x^2 + 12 \cdot x - 9$.

Die Abbildung 1 zeigt den zu f gehörigen Graphen.

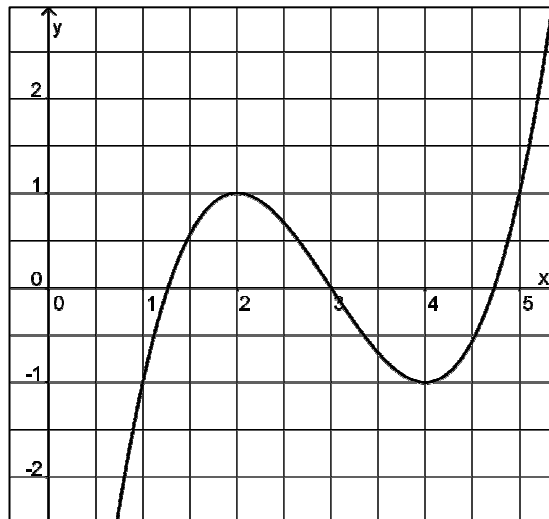


Abbildung 1

- a) Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Graph von f in $H(2|1)$ einen Hochpunkt und in $T(4|-1)$ einen Tiefpunkt besitzt.

(8 Punkte)

- b) Die Funktion f lässt sich auch darstellen in der Form:

$$f(x) = (x-3) \cdot (0,5 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 3).$$

Ermitteln Sie alle Nullstellen von f und geben Sie diese nicht als Näherungswerte, sondern exakt an.

(3 Punkte)

- c) Zeigen Sie, dass der Graph von f den Wendepunkt $W(3|0)$ besitzt.

Bestimmen Sie eine Gleichung der Wendetangente an den Graphen von f .

(7 Punkte)

- d) Entscheiden Sie, ob die Aussagen A bis C jeweils wahr oder falsch sind, und begründen Sie Ihre Entscheidungen.

A Die Steigung der Geraden durch die Punkte $T(4|-1)$ und $A(6|f(6))$ beträgt 5.

B Der Graph der Ableitungsfunktion f' fällt für $x > 3$.

C Die Funktionswerte der Ableitung von f sind nie kleiner als $-1,5$.

(8 Punkte)

- e) Der Graph der Funktion f wird jetzt zwei einfachen Veränderungen unterzogen. Dabei entstehen jeweils die beiden Graphen der Abbildungen 2A und 2B.

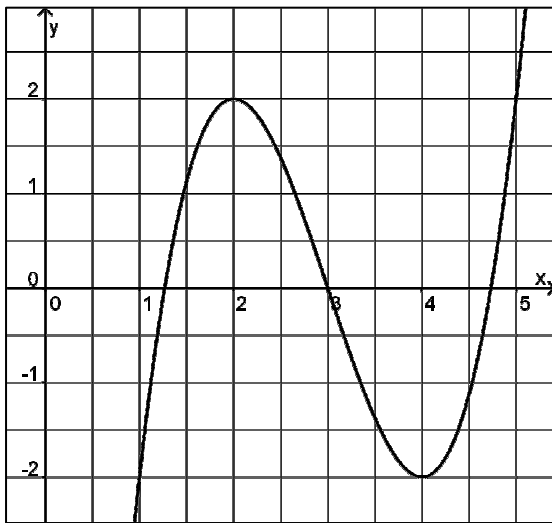


Abbildung 2A

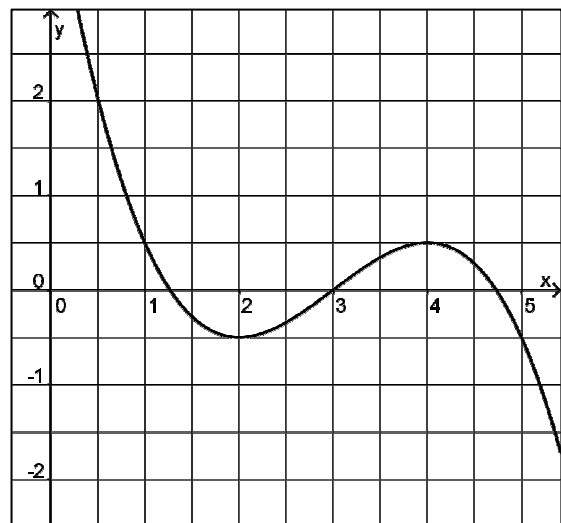


Abbildung 2B

- (1) *Beschreiben Sie, wie der Graph in Abbildung 2A aus dem Graphen von f hervorgeht, und geben Sie an, welche Funktionsgleichung zu dem Graphen in dieser Abbildung passt, indem Sie diese aus den Möglichkeiten (A1) – (A3) auswählen.*

(A1) $g_1(x) = 2 \cdot f(x)$

(A2) $g_2(x) = 0,5 \cdot f(x)$

(A3) $g_3(x) = f(x) + 1$

- (2) *Beschreiben Sie, wie der Graph in Abbildung 2B aus dem Graphen von f hervorgeht, und geben Sie zu dem Graphen in dieser Abbildung dann entsprechend selber eine geeignete Funktionsgleichung an.*

(6 Punkte)



	<i>sprechender Punktzahl bewertet.</i>	
1d	<p>A: Die Aussage ist wahr, da für die Steigung der Geraden gilt:</p> $m = \frac{f(6) - (-1)}{6 - 4} = \frac{9 + 1}{2} = 5$ <p>B: Die Aussage ist falsch, da z. B. wegen $f''(4) = 3 > 0$ der Graph von f' an der Stelle $x = 4$ steigt.</p> <p>C: Die Aussage ist wahr, da an der Wendestelle $x = 3$ der Graph von f am steilsten fällt und $f'(3) = -1,5$ gilt.</p> <p><i>Der gewählte Lösungsansatz und –weg muss nicht identisch mit dem in der Modelllösung sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechender Punktzahl bewertet.</i></p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>3</p>
1e	<p>(1) Der Graph der Abbildung 2A entsteht aus dem Graphen von f durch Streckung mit dem Faktor 2 in y-Richtung. Daraus ergibt sich die passende Funktionsgleichung $g_1(x) = 2 \cdot f(x)$.</p> <p>(2) Der Graph der Abbildung 2B entsteht aus dem Graphen von f durch Stauchung mit dem Faktor 0,5 in y-Richtung und Spiegelung an der x-Achse. Daraus ergibt sich die passende Funktionsgleichung $h(x) = -0,5 \cdot f(x)$.</p> <p><i>Der gewählte Lösungsansatz und –weg muss nicht identisch mit dem in der Modelllösung sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechender Punktzahl bewertet.</i></p>	<p>2</p> <p>4</p>
	Summe:	32

Grundsätze für die Bewertung (Notenfindung)

Für die Zuordnung der Notenstufen zu den Punktzahlen ist folgende Tabelle zu verwenden:

Note	Punkte	Erreichte Punktzahl
sehr gut plus	15	64 - 62
sehr gut	14	61 - 58
sehr gut minus	13	57 - 55
gut plus	12	54 - 52
gut	11	51 - 48
gut minus	10	47 - 45



befriedigend plus	9	44 - 42
befriedigend	8	41 - 38
befriedigend minus	7	37 - 35
ausreichend plus	6	34 - 32
ausreichend	5	31 - 28
ausreichend minus	4	27 - 25
mangelhaft plus	3	24 - 21
mangelhaft	2	20 - 17
mangelhaft minus	1	16 - 13
ungenügend	0	12- 0