	Ableitungsfunktion / Stammfunktion	5.Kl.	6.Kl.	7.Kl	8.Kl
AN 3.3	Eigenschaften von Funktionen mit Hilfe der Ableitung(sfunktion) beschreiben können: Monotonie, lokale Extrema, Links- und Rechtskrümmung, Wendestellen			✔	
Anm.	Der Begriff der Ableitung(sfunktion) soll verständig und zweckmäßig zur Beschreibung von Funktionen eingesetzt werden.				

AN 3.3

Lokale Extrema

k7	Pilotaufgaben, 1_013

Von einer Polynomfunktion f dritten Grades sind die beiden lokalen Extrempunkte $E_1 = (0|-4)$ und $E_2 = (4|0)$ bekannt.

Aufgabenstellung:

Welche Bedingungen müssen in diesem Zusammenhang erfüllt sein? Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

$f(0) = -4$	☐
$f'(0) = 0$	☐
$f(-4) = 0$	☐
$f'(4) = 0$	☐
$f''(0) = 0$	☐

Lösung:

$f(0) = -4$	☒
$f'(0) = 0$	☒
$f(-4) = 0$	
$f'(4) = 0$	☒
$f''(0) = 0$	

Ermittlung einer Funktionsgleichung

k7	Pilotaufgaben, 1_027

Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $f(x) = x^2 + bx + c$ mit $b, c \in \mathbb{R}$.
Der Graph der Funktion f verläuft durch den Ursprung. Die Steigung der Funktion im Ursprung hat den Wert null.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Werte der Parameter b und c und geben Sie die Gleichung der Funktion f an!

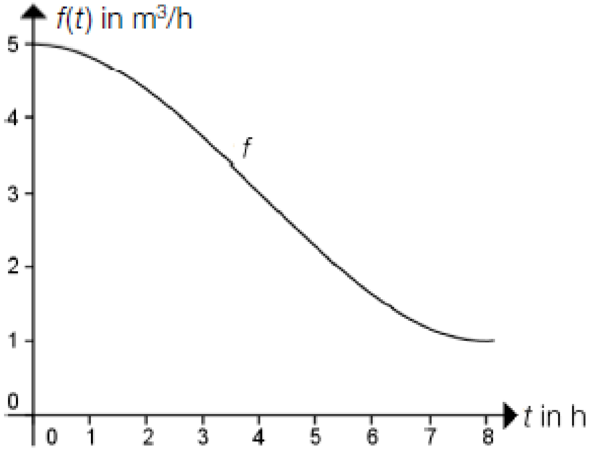
Lösung:

Die Funktion f verläuft durch den Koordinatenursprung, daher gilt: $f(0) = 0 \Rightarrow c = 0$.
Die Steigung der Funktion im Koordinatenursprung hat den Wert null, daher gilt:
$f'(0) = 0 \Rightarrow b = 0$.
Die gesuchte Funktionsgleichung lautet daher: $f(x) = x^2$.

Wendestelle

k7	Pilotaufgabe 1_034

Ein Becken wird mit Wasser gefüllt. Die in das Becken zufließende Wassermenge, angegeben in m^3 pro Stunde, kann im Intervall [0; 8) durch die Funktion f beschrieben werden.
Die Funktion f hat an der Stelle $t = 4$ eine Wendestelle.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die für die Funktion f zutreffende(n) Aussage(n) an!

An der Stelle $t = 4$ geht die Linkskrümmung ($f''(t) > 0$) in eine Rechtskrümmung ($f''(t) < 0$) über.	☐
An der Stelle $t = 4$ geht die Rechtskrümmung ($f''(t) < 0$) in eine Linkskrümmung ($f''(t) > 0$) über.	☐
Der Wert der zweiten Ableitung der Funktion f an der Stelle 4 ist null.	☐
Es gilt $f''(t) > 0$ für $t > 4$.	☐
Für $t > 4$ sinkt die pro Stunde zufließende Wassermenge.	☐

Lösung:

An der Stelle $t = 4$ geht die Rechtskrümmung ($f''(t) < 0$) in eine Linkskrümmung ($f''(t) > 0$) über.	☒
Der Wert der zweiten Ableitung der Funktion f an der Stelle 4 ist null.	☒
Es gilt $f''(t) > 0$ für $t > 4$.	☒
Für $t > 4$ sinkt die pro Stunde zufließende Wassermenge.	☒

Steigung einer Funktion

k7	Pilotaufgaben, 1_036

Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $f(x) = \frac{1}{4}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 4x + 5$.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den Wert der Steigung der Funktion f an der Stelle $x = 2$!

Lösung:

$f'(x) = \frac{3}{4}x^2 + 3x + 4$

$f'(2) = \frac{3}{4} \cdot 2^2 + 3 \cdot 2 + 4 = 13$

Der Wert der Steigung der Funktion f an der Stelle $x = 2$ ist 13.

Wendepunkt

k7	Pilotaufgaben, 1_037

Gegeben sind die Funktion f mit der Gleichung $f(x) = \frac{1}{4}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 4x + 5$ sowie die Gleichung der dritten Ableitungsfunktion $f'''(x) = \frac{3}{2} \neq 0$.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Koordinaten des Wendepunktes der Funktion f!

Lösung:

$$f''(x) = \frac{3}{2}x + 3 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = -2$$

$$f(-2) = \frac{1}{4} \cdot (-8) + \frac{3}{2} \cdot 4 + 4 \cdot (-2) + 5 = 1 \quad \Rightarrow$$

Die Koordinaten des Wendepunktes lauten daher $W = (-2|1)$.

Berührung zweier Funktionsgraphen

k7	Pilotaufgabe 1_078

Die Graphen zweier Funktionen f und g berühren einander im Punkt $P = (x_1 | y_1)$.

Für die Funktion f gilt: Die Tangente in P schließt mit der x-Achse einen Winkel von 45° ein und hat einen positiven Anstieg.

Aufgabenstellung:

Welche der angeführten Aussagen folgen jedenfalls aus diesen Bedingungen?

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

$f(x_1) = g(x_1)$	☐
$f'(x_1) = g(x_1)$	☐
$f(x_1) = 1$	☐
$g'(x_1) = 1$	☐
$f'(x_1) = g'(x_1) = -1$	☐

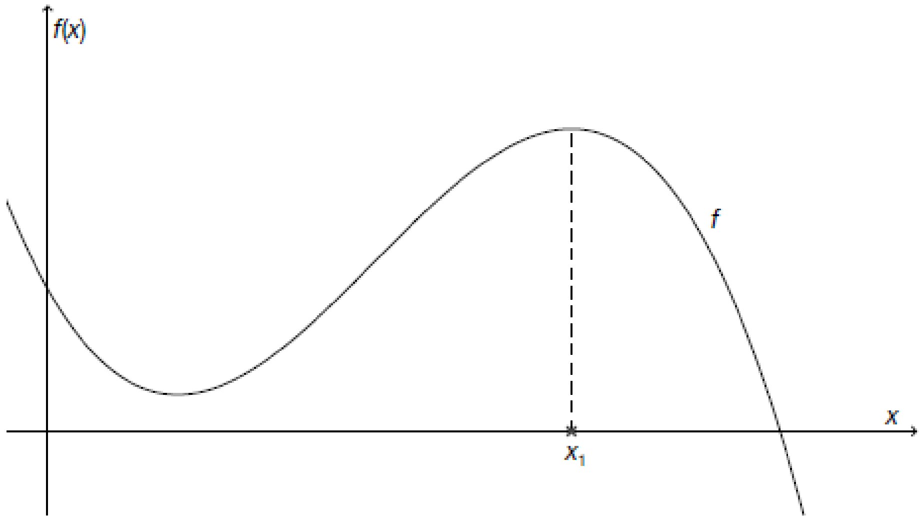
Lösung:

$f(x_1) = g(x_1)$	☒
$g'(x_1) = 1$	☒

Lokales Maximum

k7	Pilotaufgabe 1_146

Gegeben ist eine Polynomfunktion f.



Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht!

Wenn ____①____ ist und ____②____ ist, besitzt die gegebene Funktion f an der Stelle x_1 ein lokales Maximum.

①	
$f'(x_1) < 0$	☐
$f'(x_1) = 0$	☐
$f'(x_1) > 0$	☐

②	
$f''(x_1) < 0$	☐
$f''(x_1) = 0$	☐
$f''(x_1) > 0$	☐

Lösung:

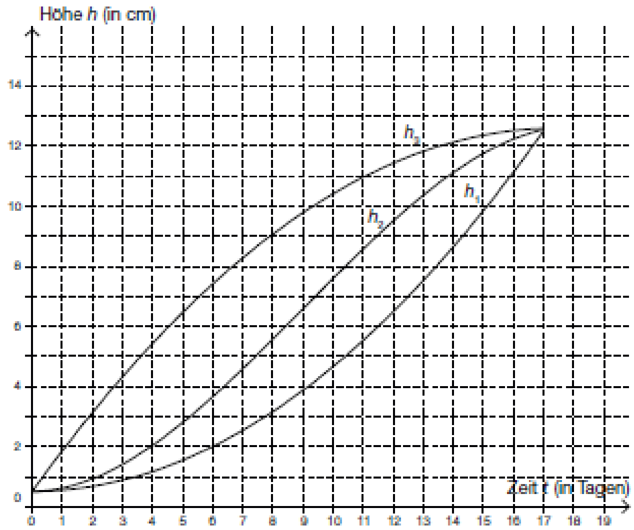
①	
$f'(x_1) = 0$	☒

②	
$f''(x_1) < 0$	☒

Pflanzenwachstum

k7	Pilotaufgabe 1_147

Die Höhe h (in cm) von drei verschiedenen Pflanzen in Abhängigkeit von der Zeit t (in Tagen) wurde über einen längeren Zeitraum beobachtet und mittels geeigneter Funktionen h_1 (für Pflanze 1), h_2 (für Pflanze 2) und h_3 (für Pflanze 3) modelliert. Die nachstehende Abbildung zeigt die Graphen der drei Funktionen h_1, h_2 und h_3.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Der Graph der Funktion h_1 ist im Intervall [1; 5] links gekrümmt.	☐
Die Wachstumsgeschwindigkeit von Pflanze 1 nimmt im Intervall [11; 13] ab.	☐
Während des Beobachtungszeitraums [0; 17] nimmt die Wachstumsgeschwindigkeit von Pflanze 2 ständig zu.	☐
Für alle Werte $t \in [0; 17]$ gilt $h_3''(t) \leq 0$.	☐
Für alle Werte $t \in [3; 8]$ gilt: $h_1'(t) < 0$.	☐

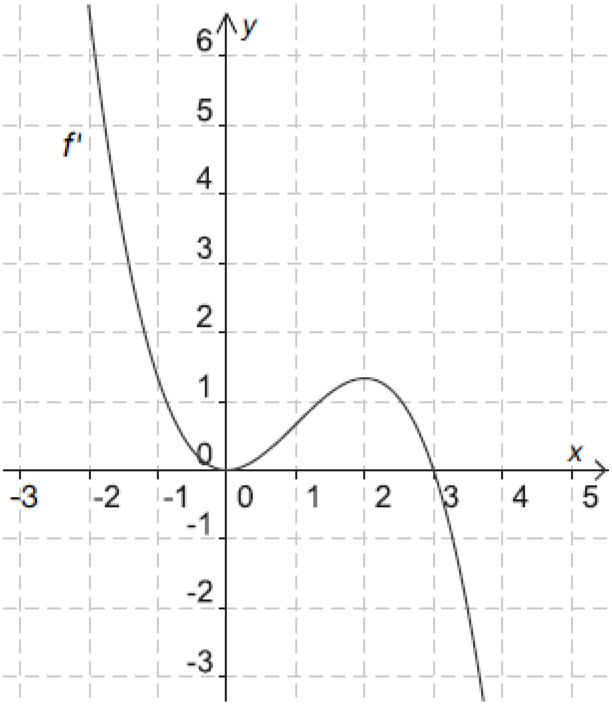
Lösung:

Der Graph der Funktion h_1 ist im Intervall [1; 5] links gekrümmt.	☒
Für alle Werte $t \in [0; 17]$ gilt $h_3''(t) \leq 0$.	☒

Funktionseigenschaften

k7	Pilotaufgabe 1_149

Die Abbildung zeigt den Graphen der Ableitungsfunktion f' einer Polynomfunktion f.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Funktion f hat an der Stelle $x = 3$ einen lokalen Hochpunkt.	☐
Die Funktion f ist im Intervall $[2; 5]$ streng monoton fallend.	☐
Die Funktion f hat an der Stelle $x = 0$ einen Wendepunkt.	☐
Die Funktion f hat an der Stelle $x = 0$ eine lokale Extremstelle.	☐
Die Funktion f ist im Intervall $[-2; 0]$ links gekrümmt.	☐

Lösung:

Die Funktion f hat an der Stelle $x = 3$ einen lokalen Hochpunkt.	☒
Die Funktion f hat an der Stelle $x = 0$ einen Wendepunkt.	☒

Polynomfunktion - Funktionsuntersuchung

k8 Pilotaufgabe 1_150

Gegeben ist eine Polynomfunktion f mit der Funktionsgleichung $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ mit den Parametern $a \neq 0$; $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.
Die Funktion f hat einen Hochpunkt im Punkt $H = (2|2)$ und einen Wendepunkt an der Stelle $x_2 = -1$. An der Stelle $x_3 = 3$ hat die Steigung der Funktion den Wert -9.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

$f'(3) = -9$	☐
$f(2) = 0$	☐
$f''(-1) = 0$	☐
$f'(2) = 0$	☐
$f''(2) = 0$	☐

Lösung:

$f'(3) = -9$	☒
$f''(-1) = 0$	☒
$f'(2) = 0$	☒

Monotonie

k8 Pilotaufgabe 1_154

Gegeben ist die reelle Funktion f mit $f(x) = x^2 - 2x + 3$.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht!

Die Funktion f ist im Intervall [2; 3] ____①____, weil ____②____.

①	
streng monoton fallend	☐
konstant	☐
streng monoton steigend	☐

②	
für alle $x \in [2; 3]$ $f''(x) > 0$ gilt	☐
für alle $x \in [2; 3]$ $f'(x) > 0$ gilt	☐
es ein $x \in [2; 3]$ mit $f'(x) = 0$ gibt	☐

Lösung:

①	
streng monoton steigend	☒

②	
für alle $x \in [2; 3]$ $f'(x) > 0$ gilt	☒

Charakteristika einer Polynomfunktion

k8	Pilotaufgabe 1_165

Von einer Polynomfunktion f ist Folgendes bekannt: $f(2) = 0$, $f'(2) = 0$ und $f''(2) = 1$.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Textbausteine so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

f hat an der Stelle _____①_____ sicher _____②_____.

①	
$x = 0$	☐
$x = 1$	☐
$x = 2$	☐

②	
ein lokales Minimum	☐
ein lokales Maximum	☐
eine Wendestelle	☐

Lösung:

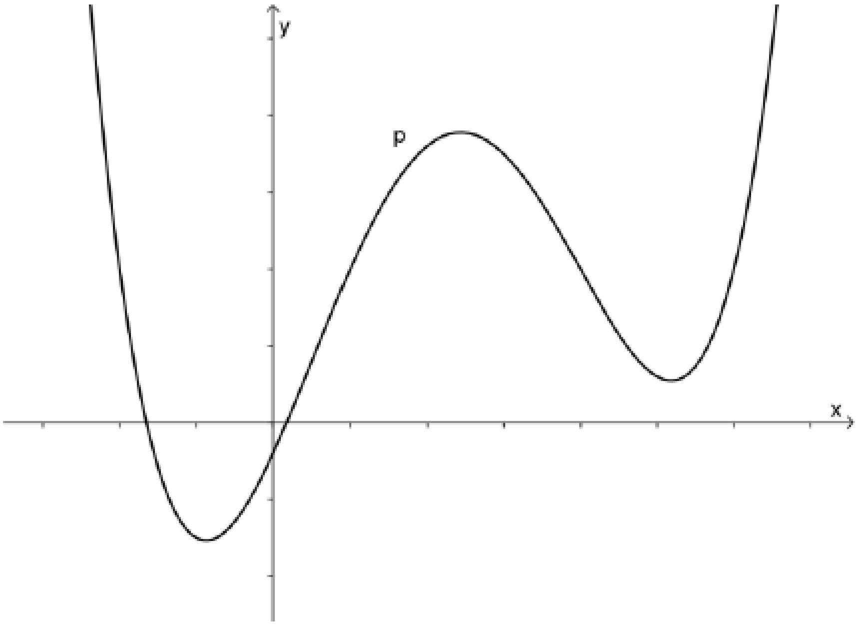
①	
$x = 2$	☒

②	
ein lokales Minimum	☒

Kennzeichnung von x-Werten

k8	Pilotaufgabe 1_168

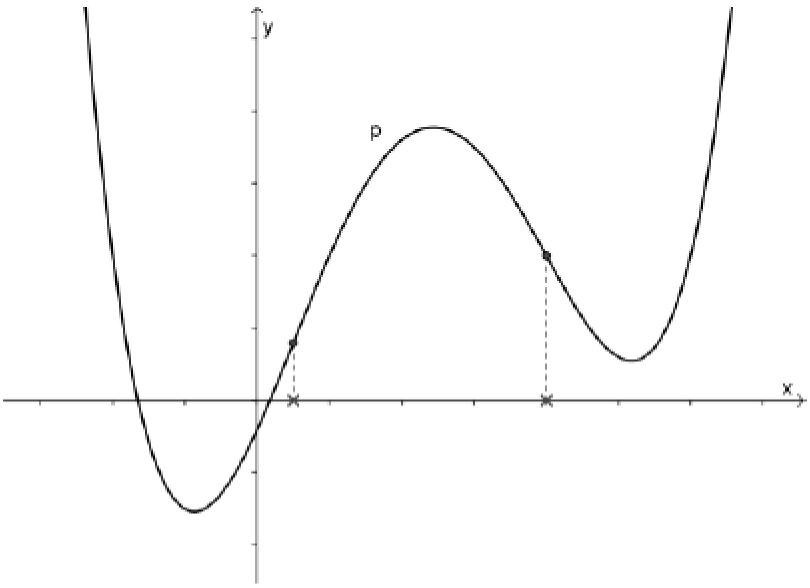
Gegeben ist der Graph einer Polynomfunktion p vierten Grades.



Aufgabenstellung:

Kennzeichnen Sie alle Stellen auf der x-Achse, für die $p''(x) = 0$ gilt!

Lösung:



Wachstumsgeschwindigkeit

k8	Pilotaufgabe 1_180

Das Wachstum einer Bakterienkultur wird durch eine Funktion N beschrieben. Dabei gibt $N(t)$ die Anzahl der Bakterien zum Zeitpunkt t (t in Stunden) an.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Wenn ____①____ positiv sind, erfolgt das Bakterienwachstum im Intervall $[a; b]$ ____②____.

①	
die Funktionswerte $N(t)$ für $t \in [a; b]$	☐
die Funktionswerte $N'(t)$ für $t \in [a; b]$	☐
die Funktionswerte $N''(t)$ für $t \in [a; b]$	☐

②	
immer schneller	☐
immer langsamer	☐
gleich schnell	☐

Lösung:

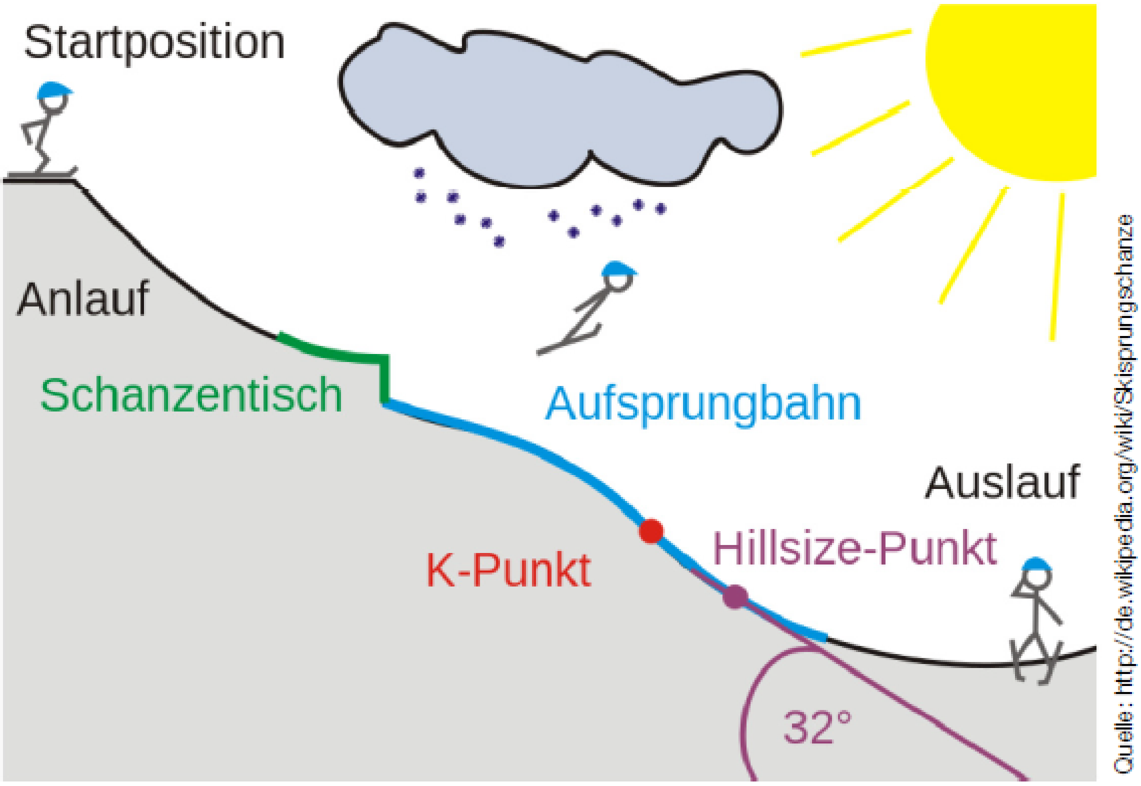
①	
die Funktionswerte $N''(t)$ für $t \in [a; b]$	☒

②	
immer schneller	☒

Sprungschanze

k8	Pilotaufgabe 1_181

In der nachstehenden Abbildung ist der Längsschnitt einer Skisprungschanze samt Aufsprungbahn und Auslauf dargestellt.



In einem Koordinatensystem mit horizontaler x-Achse sei der Längsschnitt der Aufsprungbahn der Graph der Funktion a. Die steilste Stelle der Aufsprungbahn befindet sich am K-Punkt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Am K-Punkt gilt: $a''(x) < 0$.	☐
Der K-Punkt ist Wendepunkt der Funktion a.	☐
Der K-Punkt ist ein Extrempunkt mit $a'(x) = 0$.	☐
Der K-Punkt ist ein Sattelpunkt.	☐
Am K-Punkt ändert sich die Krümmung des Graphen der Funktion a.	☐

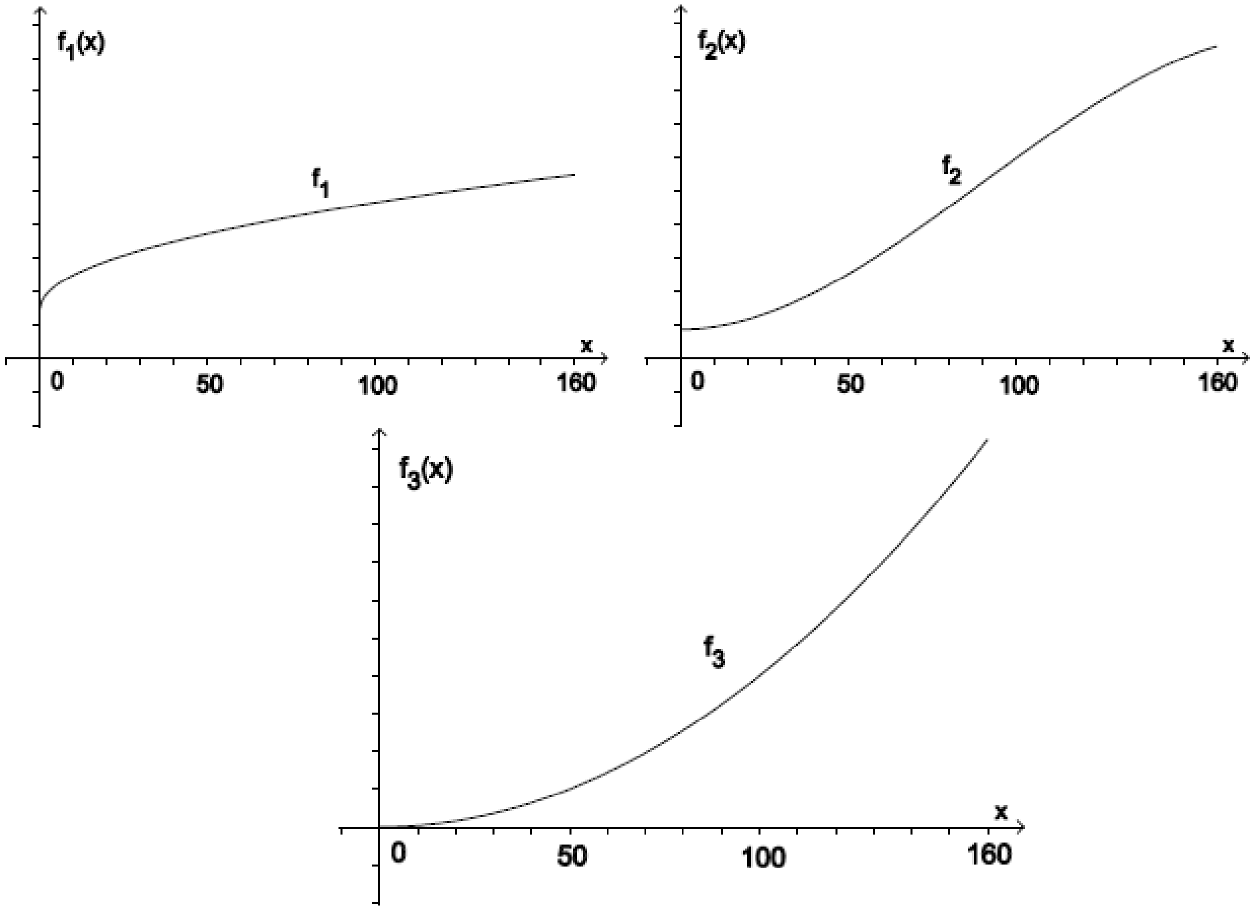
Lösung:

Der K-Punkt ist Wendepunkt der Funktion a.	☒
Am K-Punkt ändert sich die Krümmung des Graphen der Funktion a.	☒

Ableitungsfunktionen

k8	Pilotaufgabe 1_182

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Graphen von drei Funktionen f_1, f_2, f_3 im Intervall [0; 160].



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

Die Funktionswerte von f_1' sind im Intervall [0; 160] negativ.	☐
Der Wert des Differenzialquotienten von f_3 wächst im Intervall [0; 160] mit wachsendem x.	☐
Die Funktion f_2'' hat im Intervall (0; 160) genau eine Nullstelle.	☐
Die Funktionswerte von f_3'' sind im Intervall [0; 160] negativ.	☐
Die Funktion f_1' ist im Intervall [0; 160] streng monoton fallend.	☐

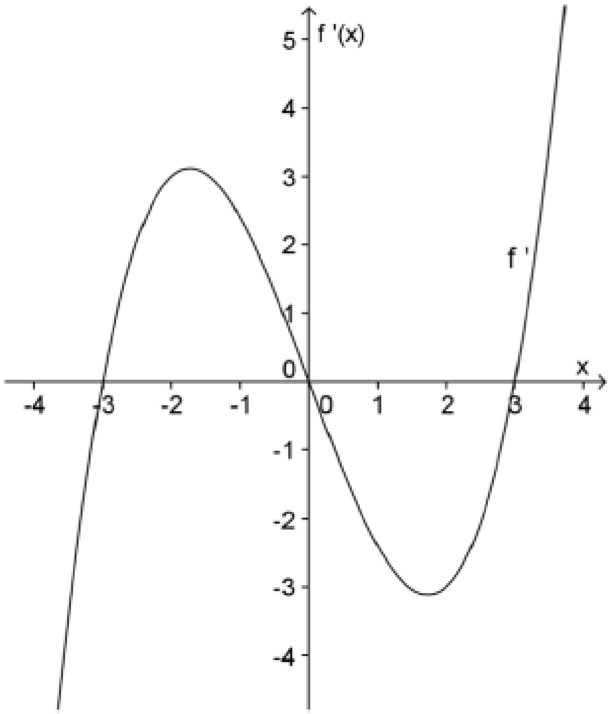
Lösung:

Der Wert des Differenzialquotienten von f_3 wächst im Intervall [0; 160] mit wachsendem x.	☒
Die Funktion f_2'' hat im Intervall (0; 160) genau eine Nullstelle.	☒
Die Funktion f_1' ist im Intervall [0; 160] streng monoton fallend.	☒

Ableitungsfunktion

k8	Pilotaufgabe 1_031

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Ableitungsfunktion f' einer Funktion f dargestellt.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

Die Funktion f hat im Intervall $[-4; 4]$ drei lokale Extremstellen.	☐
Die Funktion f ist im Intervall $(2; 3)$ streng monoton steigend.	☐
Die Funktion f hat im Intervall $[-3; 0]$ eine Wendestelle.	☐
Die Funktion f'' hat im Intervall $[-3; 3]$ zwei Nullstellen.	☐
Die Funktion f hat an der Stelle $x = 0$ ein lokales Minimum.	☐

Lösung:

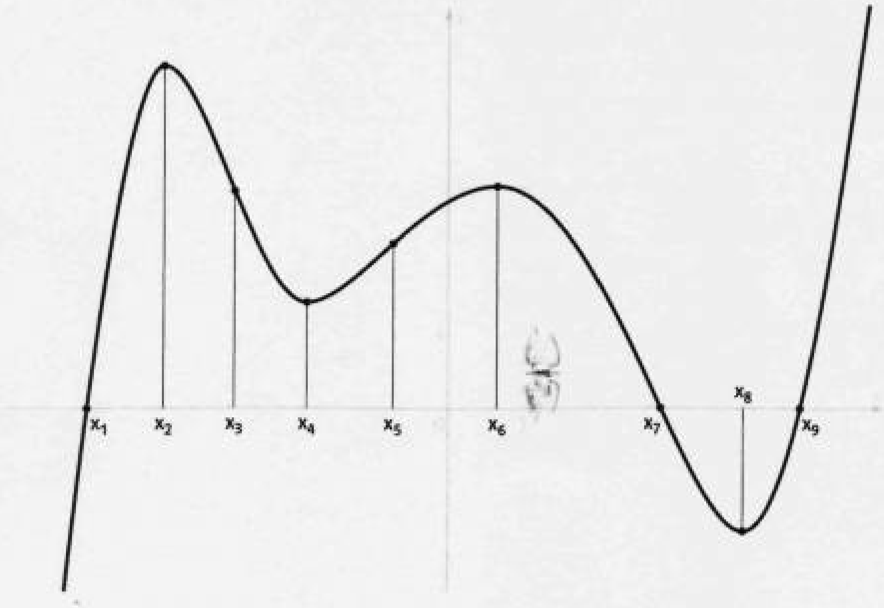
Die Funktion f hat im Intervall [–4; 4] drei lokale Extremstellen.	☒
Die Funktion f hat im Intervall [–3; 0] eine Wendestelle.	☒
Die Funktion f'' hat im Intervall [–3; 3] zwei Nullstellen.	☒

Funktionseigenschaften

k7	Maturatraining

Funktionseigenschaften

Gegeben ist der Graph einer Polynomfunktion.



Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den gegebenen Funktionseigenschaften jene Intervalle zu, in denen die Funktion die jeweilige Eigenschaft hat.

Eigenschaft	
monoton wachsend	
monoton fallend	
positiv gekrümmt	
negativ gekrümmt	
Funktionswerte sind positiv	
Funktionswerte sind negativ	

	Intervalle
A	$]-\infty; x_3[,]x_5; x_7[$
B	$]x_3; x_5[,]x_7; \infty[$
C	$]-\infty; x_1[,]x_7; x_9[$
D	$]x_2; x_4[,]x_6; x_8[$
E	$]-\infty; x_2[,]x_4; x_6[,]x_8; \infty[$
F	$]x_1; x_7[,]x_9; \infty[$

Lösung:

Funktionseigenschaften

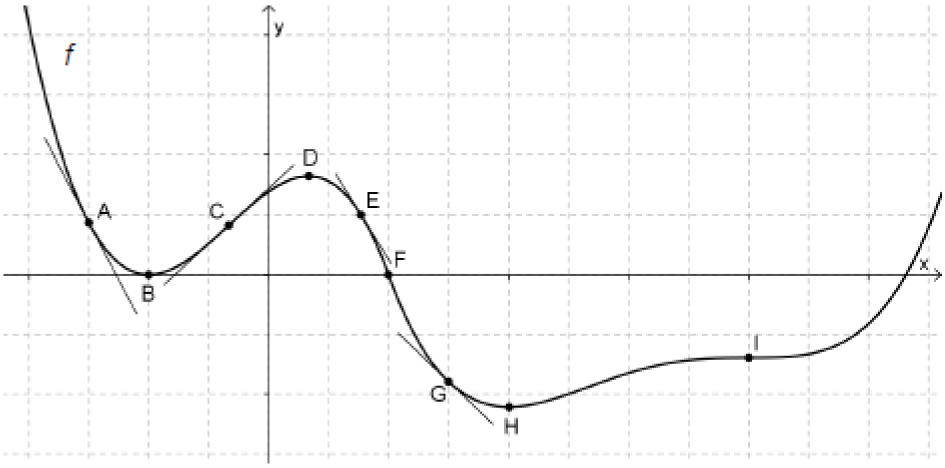
Eigenschaft	
monoton wachsend	E
monoton fallend	D
positiv gekrümmt	B
negativ gekrümmt	A
Funktionswerte sind positiv	F
Funktionswerte sind negativ	C

Lokale Eigenschaften einer Funktion

k8	Pilotaufgabe 1_226

Gegeben ist der Graph einer Funktion *f*.

Die eingezeichneten Punkte *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, *H* und *I* liegen auf dem Funktionsgraphen; weiters sind die Tangenten in *A*, *C*, *E* und *G* eingetragen; in *B*, *D*, *H* und *I* ist die Tangente horizontal (waagrecht).



Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den angegebenen Eigenschaften jeweils einen der markierten Punkte zu!

$f(x) > 0, f'(x) = 0, f''(x) < 0$	
$f(x) > 0, f'(x) > 0, f''(x) = 0$	
$f(x) = 0, f'(x) = 0, f''(x) > 0$	
$f(x) > 0, f'(x) < 0, f''(x) > 0$	

A	A
B	B
C	C
D	D
E	E
F	F

Lösung:

$f(x) > 0, f'(x) = 0, f''(x) < 0$	D
$f(x) > 0, f'(x) > 0, f''(x) = 0$	C
$f(x) = 0, f'(x) = 0, f''(x) > 0$	B
$f(x) > 0, f'(x) < 0, f''(x) > 0$	A

A	A
B	B
C	C
D	D
E	E
F	F

Kostenkehre

k8	Pilotaufgabe 1_311

In einem Betrieb können die Kosten zur Herstellung eines Produkts in einem bestimmten Intervall näherungsweise durch die Funktion K mit der Gleichung $K(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ mit $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ und $a > 0$ beschrieben werden ($K(x)$ in €, x in mg).

Aufgabenstellung:

Begründen Sie, warum es bei dieser Modellierung durch eine Polynomfunktion dritten Grades genau eine Stelle gibt, bei der die Funktion von einem degressiven Kostenverlauf in einen progressiven Kostenverlauf übergeht!

Lösung:

Der Übergang von einem degressiven in einen progressiven Kostenverlauf (die Kostenkehre) der Funktion K wird durch $K''(x) = 6 \cdot a \cdot x + 2 \cdot b = 0$ berechnet.

$6 \cdot a \cdot x + 2 \cdot b = 0$ ist (für $a > 0$) eine lineare Gleichung mit genau einer Lösung bei $x = -\frac{b}{3 \cdot a}$,

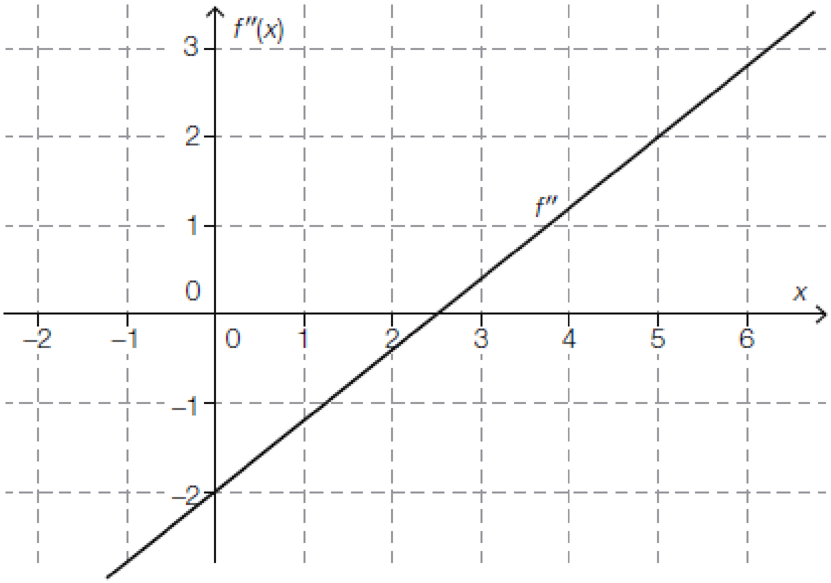
wobei $K'''\left(-\frac{b}{3 \cdot a}\right) = 6 \cdot a \neq 0$.

Daraus folgt, dass es nur eine Kostenkehre gibt.

Zweite Ableitung einer Funktion

k8	Pilotaufgabe 1_300

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Funktion f'' einer Polynomfunktion f dargestellt:



Aufgabenstellung:

Welche Aussage lässt sich aus dieser Information eindeutig schließen?
Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an!

Die Funktion f hat im Intervall $[-1; 1]$ eine Nullstelle.	☐
Die Funktion f hat im Intervall $[-1; 1]$ eine lokale Extremstelle.	☐
Die Funktion f hat im Intervall $[-1; 1]$ eine Wendestelle.	☐
Die Funktion f ist im Intervall $[-1; 1]$ streng monoton steigend.	☐
Die Funktion f ändert im Intervall $[-1; 1]$ ihr Monotonieverhalten.	☐
Der Graph der Funktion f ist im Intervall $[-1; 1]$ rechts gekrümmt (negativ gekrümmt).	☐

Lösung:

Der Graph der Funktion f ist im Intervall [–1; 1] rechts gekrümmt (negativ gekrümmt).	☒

Charakteristische Stellen einer Polynomfunktion

k7	Modellschularbeit 2014-03-25

Charakteristische Stellen einer Polynomfunktion

f ist eine Polynomfunktion 3. Grades. Die Funktion f hat im Punkt $T = (2|1)$ einen Tiefpunkt, das heißt ein lokales Minimum, und an der Stelle $x = 4$ eine Wendestelle.

Aufgabenstellung:

Welche der nachstehenden Bedingungen müssen daher in jedem Fall erfüllt sein?
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Bedingungen an!

$f'(2) = 0$	☐
$f'(4) = 0$	☐
$f'(2) = 1$	☐
$f''(2) = -1$	☐
$f''(4) = 0$	☐

Lösung:

Lösungserwartung:

$f'(2) = 0$	☒
$f''(4) = 0$	☒

Lösungsschlüssel:

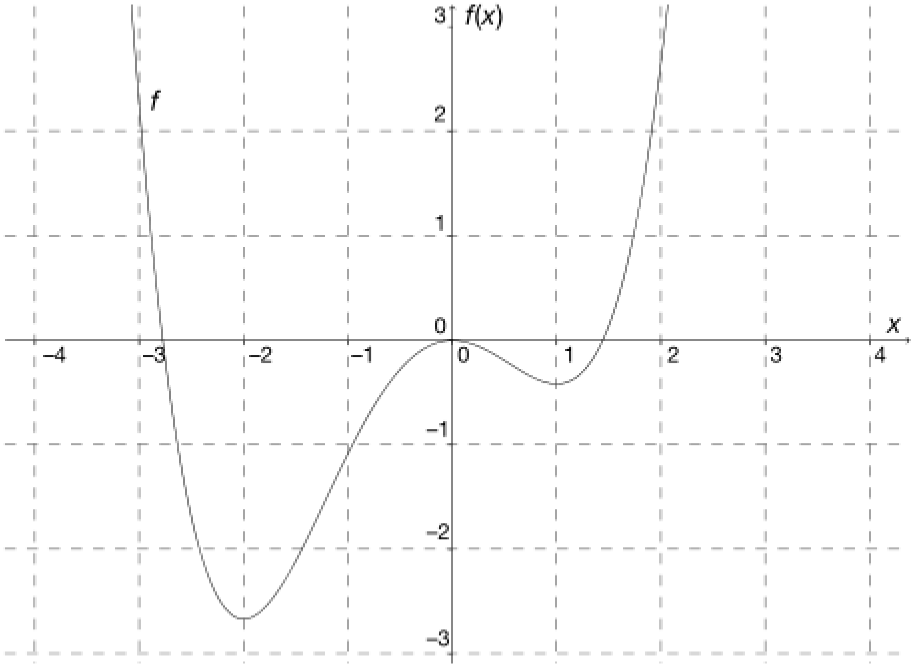
Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Antworten angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Eigenschaften einer Funktion

k5	Probeklausur 2014-03-20

Eigenschaften einer Funktion

Gegeben ist der Graph der Funktion f mit $f(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - x^2$.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden für f' zutreffenden Aussagen an!

$f'(-3) > 0$	☐
$f'(-2) = 0$	☐
$f'(-1) > 0$	☐
$f'(1) > 0$	☐
$f'(2) = 0$	☐

Lösung:

2. und 3. Aussage

Eigenschaften einer Polynomfunktion

k8	Pilotaufgabe 1_312

Eine Polynomfunktion dritten Grades f hat die Gleichung $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ mit $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Die Funktion f besitzt genau eine ____①____, weil es genau ein $x \in \mathbb{R}$ gibt, für das ____②____ gilt.

①	
Nullstelle	☐
lokale Extremstelle	☐
Wendestelle	☐

②	
$f(x) = 0$ und $f'(x) \neq 0$	☐
$f'(x) = 0$ und $f''(x) = 0$	☐
$f''(x) = 0$ und $f'''(x) \neq 0$	☐

Lösung:

①	
Wendestelle	☒

②	
$f''(x) = 0$ und $f'''(x) \neq 0$	☒

Polynomfunktion 3.Grades

k7	Modellschularbeit 2014-03-25

Polynomfunktionen 3. Grades

Gegeben sind Aussagen über Polynomfunktionen 3. Grades.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die für jede Polynomfunktion 3. Grades zutreffen!

Jede Polynomfunktion 3. Grades hat genau drei Nullstellen.	☐
Jede Polynomfunktion 3. Grades hat mehr Nullstellen als lokale Extremstellen.	☐
Jede Polynomfunktion 3. Grades hat genau eine Wendestelle.	☐
Jede Polynomfunktion 3. Grades hat genau eine lokale Maximumstelle und genau eine lokale Minimumstelle.	☐
Jede Polynomfunktion 3. Grades hat entweder genau zwei lokale Extremstellen oder keine lokale Extremstelle.	☐

Lösung:

Lösungserwartung:

Jede Polynomfunktion 3. Grades hat genau eine Wendestelle.	☒
Jede Polynomfunktion 3. Grades hat entweder genau zwei lokale Extremstellen oder keine lokale Extremstelle.	☒

Lösungsschlüssel:

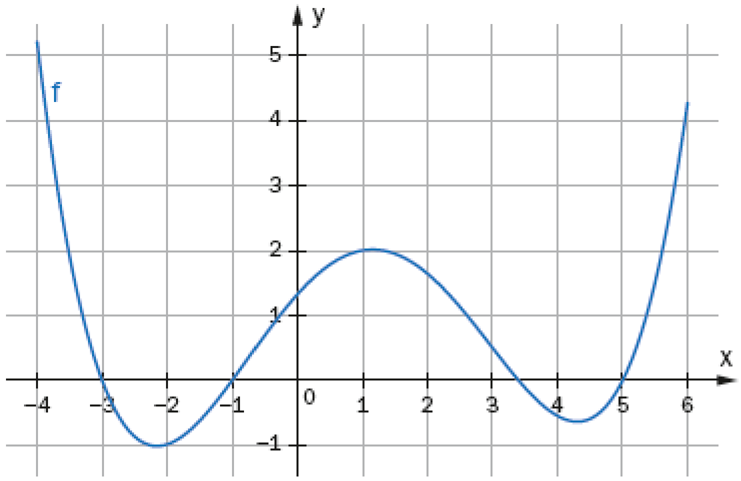
Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Eigenschaften einer Funktion

k7	TM8-815

Eigenschaften einer Funktion

Eine Funktion f: $[-4; 6] \to \mathbb{R}$, $x \mapsto y$ ist durch ihren Graphen gegeben.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

f hat 4 Nullstellen.	☐
f hat 1 lokales Extremum.	☐
$f'(x) > 0$ für $-2 \leqslant x \leqslant 1$	☐
$f'(5) = 0$	☐
$f''(x) < 0$ für $0 \leqslant x \leqslant 2$	☐

Lösung:

☒ ☐ ☒ ☐ ☒

Funktion - Ableitungsfunktion I

k7	TM8-816

Funktion – Ableitungsfunktion I

Die Eigenschaften einer (mindestens zweimal differenzierbaren) Funktion f können wir mithilfe der Funktionsgleichung und der Ableitungsfunktionen beschreiben.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Wenn $f'(a) = 0$ ist, dann hat f bei $x = a$ ein lokales Extremum.	☐
Wenn f bei $x = a$ eine Wendestelle hat, dann ist $f''(a) = 0$.	☐
Wenn $f''(a) > 0$ ist, dann liegt bei $x = a$ ein lokales Minimum vor.	☐
f ist überall dort streng monoton fallend, wo $f'(x) < 0$ ist.	☐
f ist überall dort linksgekrümmt, wo $f''(x) < 0$ ist.	☐

Lösung:

☐ ☒ ☐ ☒ ☐

Funktion - Ableitungsfunktion II

k7	TM8-817

Funktion – Ableitungsfunktion II

Von einer Funktion und ihren Ableitungsfunktionen sind einige Funktionswerte bekannt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

$f'(4) = 0$ und $f''(4) = 2 \quad \Rightarrow \quad f$ hat bei $x = 4$ ein lokales Minimum.	☐
$f(3) = 0 \quad \Rightarrow \quad f$ hat bei $x = 3$ eine Nullstelle, die nicht zugleich Extremstelle ist.	☐
$f''(2) = 0 \quad \Rightarrow \quad f$ hat bei $x = 2$ eine Wendestelle.	☐
$f'(x) \geqslant 0$ für alle $x \in [-3; 0] \quad \Rightarrow \quad f$ ist im gegebenen Intervall monoton steigend.	☐
$f''(x) < 0$ für alle $x \in [0; 2] \quad \Rightarrow \quad f$ ist im gegebenen Intervall streng monoton fallend.	☐

Lösung:

☒ ☐ ☐ ☒ ☐

Skizzieren einer Funktion

k7	TM8-818

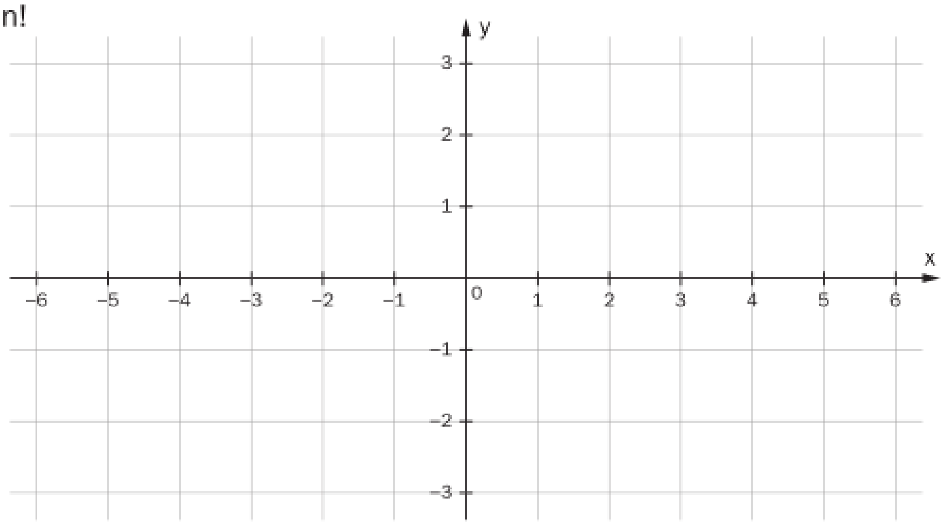
Skizzieren einer Funktion

Von einer Polynomfunktion f vom Grad 3 ist bekannt:

$f(0) = 0$ $\quad$ $f'(0) = 0$ $\quad$ $f'(-2) > 0$ $\quad$ $f''(2) = 0$

Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie den Graphen einer geeigneten Polynomfunktion f in das folgende Koordinatensystem ein!



Lösung: