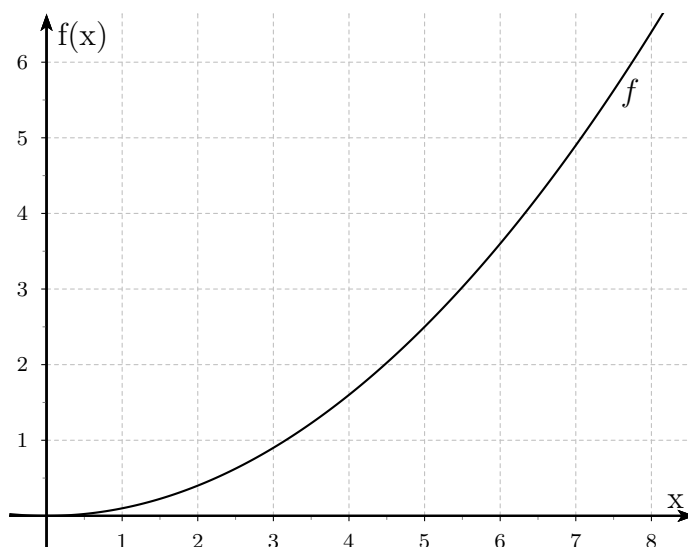


AN 1.3 - 1 Änderungsmaße - MC - BIFIE

1. Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen der Funktion f mit der Gleichung $f(x) = 0,1x^2$. ____/1
AN 1.3



Kreuze die beiden Aussagen an, die für die gegebene Funktion f zutreffend sind.

Die absolute Änderung in den Intervallen $[0; 3]$ und $[4; 5]$ ist gleich groß.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die mittlere Änderungsrate der Funktion f in den Intervallen $[0; 2]$ und $[2; 4]$ ist gleich.	<input type="checkbox"/>
Die momentane Änderungsrate an der Stelle $x = 5$ hat den Wert 2,5.	<input type="checkbox"/>
Die momentane Änderungsrate an der Stelle $x = 2$ ist größer als die momentane Änderungsrate an der Stelle $x = 6$.	<input type="checkbox"/>
Die Steigung der Sekante durch die Punkte $A = (3 f(3))$ und $B = (6 f(6))$ ist größer als die momentane Änderungsrate an der Stelle $x = 3$.	<input checked="" type="checkbox"/>

AN 1.3 - 2 Freier Fall - OA - BIFIE

2. Für einen frei fallenden Körper ist eine Zeit-Weg-Funktion $s(t)$ durch $s(t) = \frac{g}{2} \cdot t^2$ _____/1
gegeben. Dabei ist $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ die Fallbeschleunigung. AN 1.3

Berechne die mittlere Geschwindigkeit in m/s im Zeitintervall $[2; 4]$ Sekunden.

$$\bar{v} = \frac{s(4) - s(2)}{4 - 2} = \frac{80 - 20}{2} = 30 \text{ Die mittlere Geschwindigkeit beträgt } 30 \text{ m/s.}$$

AN 1.3 - 3 Freier Fall - Momentangeschwindigkeit - OA - BIFIE

3. Für einen frei fallenden Körper ist eine Zeit-Weg-Funktion $s(t)$ durch $s(t) = \frac{g}{2} \cdot t^2$ _____/1
gegeben. Dabei ist $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ die Fallbeschleunigung. AN 1.3

Berechne die Momentangeschwindigkeit in m/s zum Zeitpunkt $t = 2$ Sekunden.

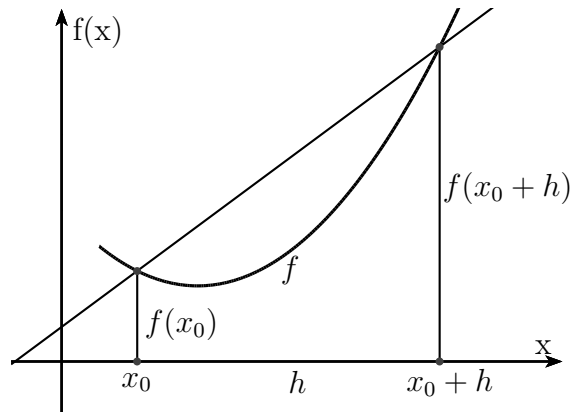
$$v(t) = s'(t) = 10t$$

$$v(2) = 20$$

Die Momentangeschwindigkeit zum Zeitpunkt $t = 2$ Sekunden beträgt 20 m/s.

AN 1.3 - 4 Differenzenquotient - LT - BIFIE

4. Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion f mit einer Sekante. _____/1
AN 1.3



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

Der Ausdruck _____①_____ beschreibt die _____②_____.

①	
$\frac{f(x) - f(x_0)}{h}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{f(x+h) - f(x_0)}{h}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\frac{f(x+h) - f(x_0)}{x_0}$	<input type="checkbox"/>

②	
die Steigung von f an der Stelle x	<input type="checkbox"/>
die 1. Ableitung der Funktion f	<input type="checkbox"/>
die mittlere Änderungsrate im Intervall $[x_0; x_0 + h]$	<input checked="" type="checkbox"/>

AN 1.3 - 5 Differenzenquotient - OA - BIFIE

5. Eine Funktion $s : [0; 6] \rightarrow \mathbb{R}$ beschreibt den von einem Radfahrer innerhalb von _____/1
 t Sekunden zurückgelegten Weg. AN 1.3

Es gilt: $s(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t$.

Der zurückgelegte Weg wird dabei in Metern angegeben, die Zeit wird ab dem Zeitpunkt $t_0 = 0$ in Sekunden gemessen.

Ermittle den Differenzenquotienten der Funktion s im Intervall $[0; 6]$ und deute das Ergebnis.

$$\frac{s(6) - s(0)}{6 - 0} = \frac{30 - 0}{6} = 5$$

Das Ergebnis bedeutet, dass die mittlere Geschwindigkeit (auch Durchschnittsgeschwindigkeit) des Radfahrers im Zeitintervall $[0; 6]$ 5 m/s beträgt.

AN 1.3 - 6 Freier Fall eines Körpers - MC - BIFIE

6. Die Funktion s mit $s(t) = \frac{g}{2} \cdot t^2$ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$) beschreibt annähernd den von einem Körper in der Zeit t (in Sekunden) im freien Fall zurückgelegten Weg $s(t)$ (in m). _____/1
AN 1.3

Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an.

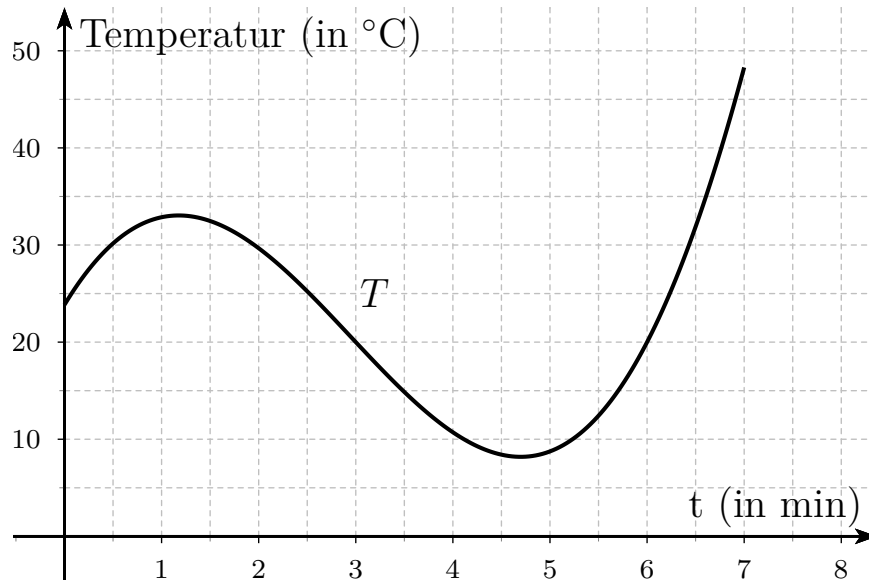
Die erste Ableitung s' der Funktion s an der Stelle t_1 beschreibt die Momentangeschwindigkeit des Körpers zum Zeitpunkt t_1 .	<input checked="" type="checkbox"/>
Die zweite Ableitung s'' der Funktion s an der Stelle t_1 beschreibt die momentane Änderungsrate der Geschwindigkeit zum Zeitpunkt t_1 .	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Differenzenquotient der Funktion s im Intervall $[t_1; t_2]$ gibt den in diesem Intervall zurückgelegten Weg an.	<input type="checkbox"/>
Der Differenzialquotient der Funktion s an einer Stelle t gibt den Winkel an, den die Tangente an den Graphen im Punkt $P = (t s(t))$ mit der positiven x -Achse einschließt	<input type="checkbox"/>
Der Differenzenquotient der Funktion s' im Intervall $[t_1; t_2]$ gibt die mittlere Änderung der Geschwindigkeit pro Sekunde im Intervall $[t_1; t_2]$ an.	<input checked="" type="checkbox"/>

AN 1.3 - 7 Temperaturverlauf - MC - BIFIE

7. Aus dem nachstehend dargestellten Graphen der Funktion T lässt sich der Temperaturverlauf in $^{\circ}\text{C}$ in einem Reagenzglas während eines chemischen Versuchs für die ersten 7 Minuten ablesen.

____/1

AN 1.3

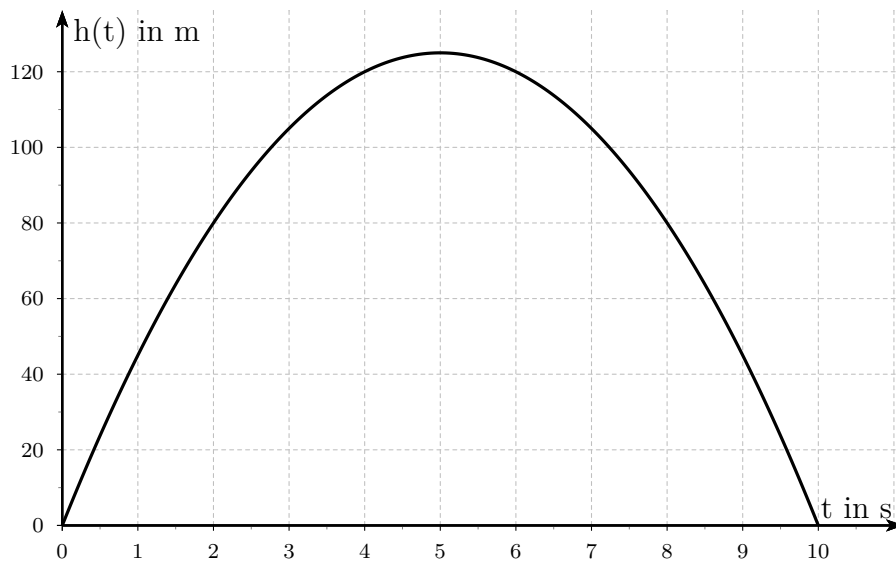


Kreuze die auf den Temperaturverlauf zutreffende(n) Aussage(n) an.

Im Intervall $[3; 6]$ ist die mittlere Änderungsrate annähernd $0^{\circ}\text{C}/\text{min}$.	<input checked="" type="checkbox"/>
Im Intervall $[0,5; 1,5]$ ist der Differenzenquotient größer als $25^{\circ}\text{C}/\text{min}$.	<input type="checkbox"/>
Im Intervall $[0; 2]$ gibt es einen Zeitpunkt, in dem die momentane Änderungsrate $0^{\circ}\text{C}/\text{min}$ beträgt.	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Differenzialquotient zum Zeitpunkt $t = 3$ ist annähernd $-10^{\circ}\text{C}/\text{min}$.	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Differenzenquotient ist im Intervall $[2; t]$ mit $2 < t < 6$ immer kleiner als $0^{\circ}\text{C}/\text{min}$.	<input checked="" type="checkbox"/>

AN 1.3 - 8 Abgeschossener Körper - OA - BIFIE - Kompetenzcheck 2016

8. Die Funktion h , deren Graph in der nachstehenden Abbildung dargestellt ist, _____/1
beschreibt näherungsweise die Höhe $h(t)$ eines senkrecht nach oben geschossenen AN 1.3
Körpers in Abhängigkeit von der Zeit t (t in Sekunden, $h(t)$ in Metern).



Bestimme anhand des Graphen die mittlere Geschwindigkeit des Körpers in Metern pro Sekunde im Zeitintervall $[2s; 4s]$.

Die mittlere Geschwindigkeit des Körpers im Zeitintervall $[2s; 4s]$ beträgt ca. $20m/s$.

Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit nicht angeführt sein muss.
Toleranzintervall: $[19m/s; 21m/s]$

AN 1.3 - 9 Mittlere Änderungsrate der Temperatur - OA - Matura 2014/15 - Haupttermin

9. Ein bestimmter Temperaturverlauf wird modellhaft durch eine Funktion T beschrieben. Die Funktion $T : [0; 60] \rightarrow \mathbb{R}$ ordnet jedem Zeitpunkt t eine Temperatur $T(t)$ zu. Dabei wird t in Minuten und $T(t)$ in Grad Celsius angegeben. _____/1
AN 1.3

Stelle die mittlere Änderungsrate D der Temperatur im Zeitintervall $[20; 30]$ durch den Term dar.

$$D = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C/min}$$

$$D = \frac{T(30) - T(20)}{10} \text{ } ^\circ\text{C/min}$$

AN 1.3 - 10 Aktienkurs - OA - Matura 2015/16 - Nebentermin 1

10. Ab dem Zeitpunkt $t = 0$ wird der Kurs einer Aktie (in Euro) beobachtet und dokumentiert. $A(t)$ beschreibt den Kurs der Aktie nach t Tagen. _____/1
AN 1.3

Es wird folgender Wert berechnet:

$$\frac{A(10) - A(0)}{10} = 2$$

Gib an, was dieser Wert im Hinblick auf die Entwicklung des Aktienkurses aussagt.

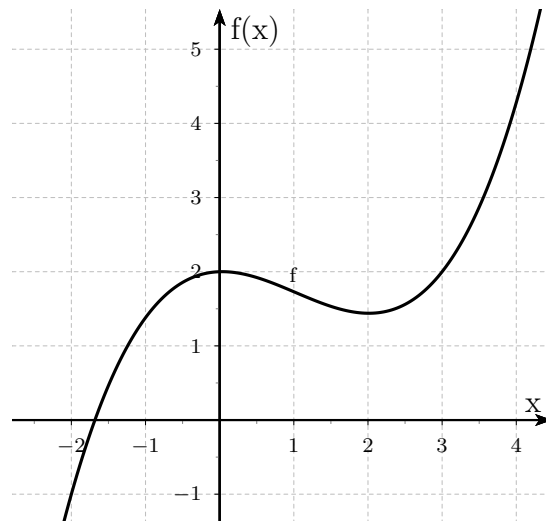
Der Kurs der Aktie ist in den (ersten) 10 Tagen um durchschnittlich 2 Euro pro Tag gestiegen.

AN 1.3 - 11 Ableitungswerte ordnen - OA - Matura 2013/14 Haupttermin

11. Gegeben ist der Graph einer Polynomfunktion f .

____/1

AN 1.3



Ordne die Werte $f'(0)$, $f'(1)$, $f'(3)$ und $f'(4)$ der Größe nach, beginnend mit dem kleinsten Wert!

(Die konkreten Werte von $f'(0)$, $f'(1)$, $f'(3)$ und $f'(4)$ sind dabei nicht anzugeben.)

$$f'(1) < f'(0) < f'(3) < f'(4)$$

Auch zu werten wenn das „Kleiner“-Zeichen fehlt aber die Reihenfolge stimmt.

AN 1.3 - 12 Finanzschulden - OA - Matura 2016/17 - Haupttermin

12. Die Finanzschulden Österreichs haben im Zeitraum 2000 bis 2010 zugenommen. ____/1
Im Jahr 2000 betrugen die Finanzschulden Österreichs F_0 , zehn Jahre später AN 1.3
betrugen sie F_1 (jeweils in Milliarden Euro).

Interpretieren Sie den Ausdruck $\frac{F_1 - F_0}{10}$ im Hinblick auf die Entwicklung der Finanzschulden Österreichs!

Der Ausdruck beschreibt die durchschnittliche jährliche Zunahme (durchschnittliche jährliche Änderung) der Finanzschulden Österreichs (in Milliarden Euro im angegebenen Zeitraum).

AN 1.3 - 13 Schwimmbad - OA - Matura NT 1 16/17

13. In ein Schwimmbad wird ab dem Zeitpunkt $t = 0$ Wasser eingelassen. ____/1
Die Funktion h beschreibt die Höhe des Wasserspiegels zum Zeitpunkt t . Die AN 1.3
Höhe $h(t)$ wird dabei in dm gemessen, die Zeit t in Stunden.

Interpretiere das Ergebnis der folgenden Berechnung im gegebenen Kontext!

$$\frac{h(5) - h(2)}{5 - 2} = 4$$

Die Wasserhöhe nimmt im Zeitintervall $[2; 5]$ um durchschnittlich 4 dm pro Stunde zu.
