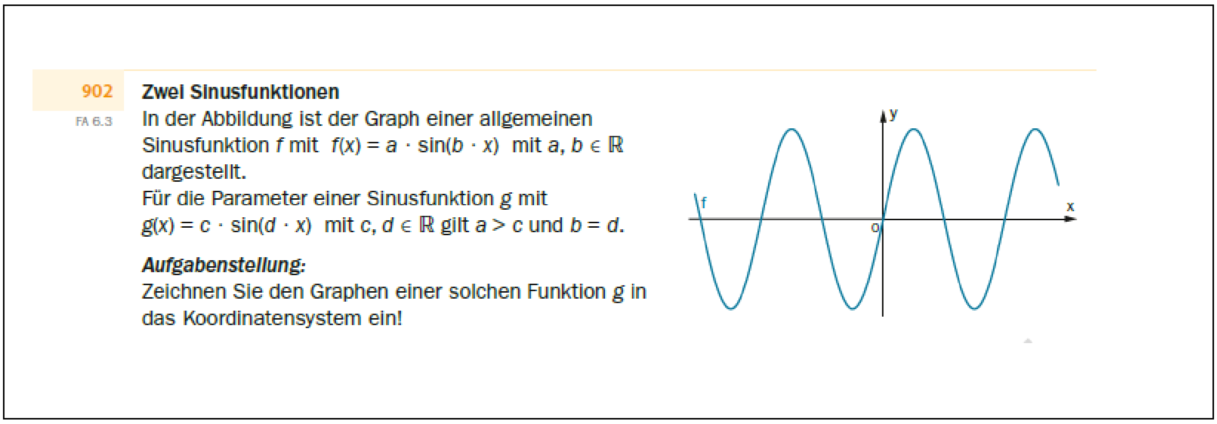
# Exzerpte aus SBNr 195789 Schuljahr 2021/22

Nach der Nummer sind manchmal einige Überlegungen zu der Beschreibung angegeben

# +++902 Periodische Funktion in einem Koordinatensystem ohne Skalierung - Zeichnen, Interpretieren

Nur die Beschreibung einer Periode, da damit die gesuchte Funktion beschrieben werden kann.



902

FA 6.3

**Zwei Sinusfunktionen**

In der Abbildung ist der Graph einer allgemeinen Sinusfunktion $f$ mit $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ dargestellt.

Für die Parameter einer Sinusfunktion $g$ mit $g(x) = c \cdot \sin(d \cdot x)$ mit $c, d \in \mathbb{R}$ gilt $a > c$ und $b = d$.

***Aufgabenstellung:***

Zeichnen Sie den Graphen einer solchen Funktion $g$ in das Koordinatensystem ein!



+++902. |FA 6.3|

Zwei Sinusfunktionen

In der Abbildung ist der Graph einer allgemeinen Sinusfunktion f mit f(x) =a *'sin(b *x) mit a, b 'el 'R dargestellt.

Für die Parameter einer Sinusfunktion g mit g(x) =c *'sin(d *x) mit c, d 'el 'R gilt a >c und b =d.

{{Grafik:

Koordinatensystem ohne Skalierung

waagrechte Achse: x;

senkrechte Achse: y;

---

Der dargestellte Graph von f ist periodisch, verläuft wellenförmig oberhalb und unterhalb der waagrechten Achse und ist punktsymmetrisch zum Ursprung. Es sind etwa 2 1/2 Perioden dargestellt. Einige Charakteristika einer Periode: Verlauf ist steigend durch den Ursprung bis zum lokalen Maximum (Hochpunkt) im 1. Quadranten, nach einer halben Periode eine Nullstelle, ein lokales Minimum (Tiefpunkt) im 4. Quadranten und nach einer Periode wieder eine Nullstelle. }}

---

Aufgabenstellung:

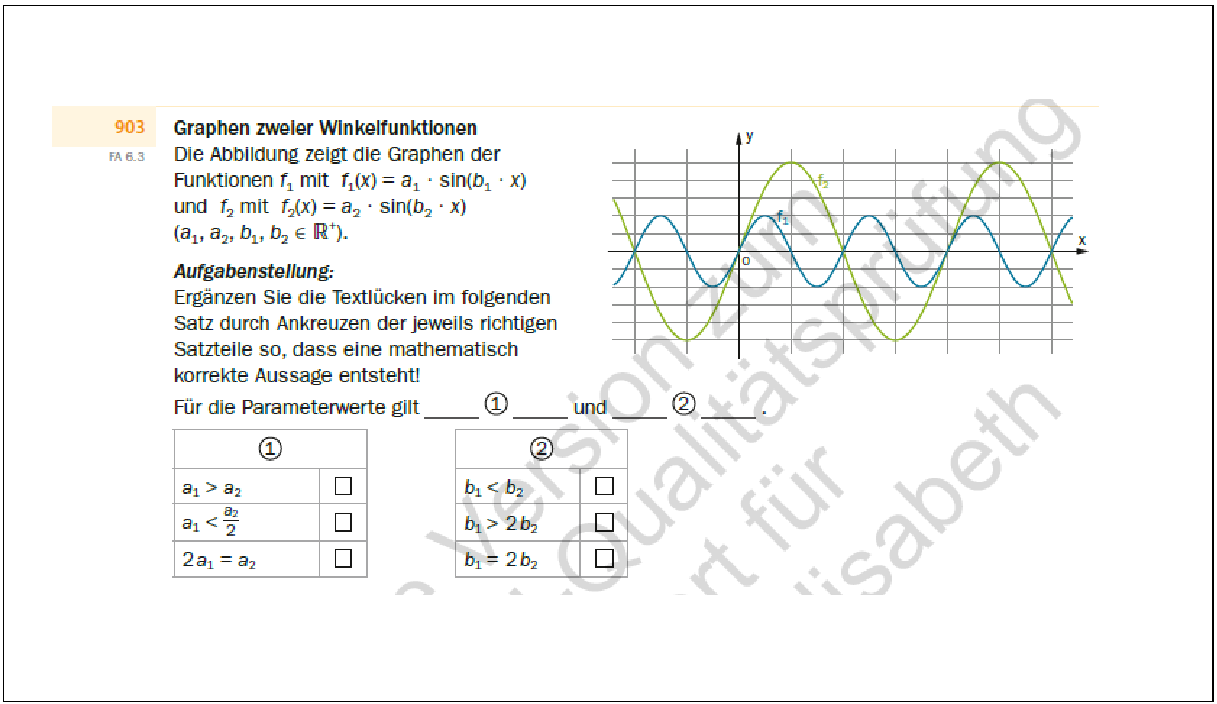
Zeichnen Sie den Graphen einer solchen Funktion g in das Koordinatensystem ein!

Beschreibung (alternativ): **[]**

-----

## +++903 Parameter von 2 periodischen Funktionen in einem Koordinatensystem mit Koordinatengitter ohne Skalierung - Textlücken ergänzen

Verlaufsbeschreibung, aus der die Amplitudenhöhe und die Periodenlänge ersichtlich sind.



903 FA 6.3 **Graphen zweier Winkelfunktionen**

Die Abbildung zeigt die Graphen der Funktionen $f_1$ mit $f_1(x) = a_1 \cdot \sin(b_1 \cdot x)$ und $f_2$ mit $f_2(x) = a_2 \cdot \sin(b_2 \cdot x)$ ($a_1, a_2, b_1, b_2 \in \mathbb{R}^+$).

***Aufgabenstellung:***

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

Für die Parameterwerte gilt ____①____ und ____②____.

| ① | |
|---|---|
| $a_1 > a_2$ | ☐ |
| $a_1 < \frac{a_2}{2}$ | ☐ |
| $2a_1 = a_2$ | ☐ |

| ② | |
|---|---|
| $b_1 < b_2$ | ☐ |
| $b_1 > 2b_2$ | ☐ |
| $b_1 = 2b_2$ | ☐ |

{{Grafik:

Koordinatensystem mit rechteckigem Koordinatengitter

waagrechte Achse: x in Einheiten; [-2; 6]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y in Einheiten; [-5; 5]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f_1 (blau) ist periodisch, verläuft wellenförmig ober- und unterhalb der waagrechten Achse und ist punktsymmetrisch zum Ursprung. Es sind etwa 4 1/2 Perioden dargestellt. Charakteristische Wertepaare einer Periode sind (Nullstellen, Extremwerte) (0|0); (0,5|2); (1|0); (1,5|-2); (2|0)

Der dargestellte Graph von f_2 (grün) ist periodisch, verläuft wellenförmig ober- und unterhalb der waagrechten Achse und ist punktsymmetrisch zum Ursprung. Es sind etwa 1 1/2 Perioden dargestellt. Charakteristische Wertepaare einer Periode sind (Nullstellen, Extremwerte): (0|0); (1|5); (2|0); (3|-5); (4|0)}}

---

Aufgabenstellung:

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

Für die Parameterwerte gilt (1) ... und (2) ...

(1)

**[]** a_1 >a_2

**[]** a_1 <a_2/2

**[]** 2 *a_1 =a_2

---

(2)

**[]** b_1 <b_2

**[]** b_1 >2 *b_2

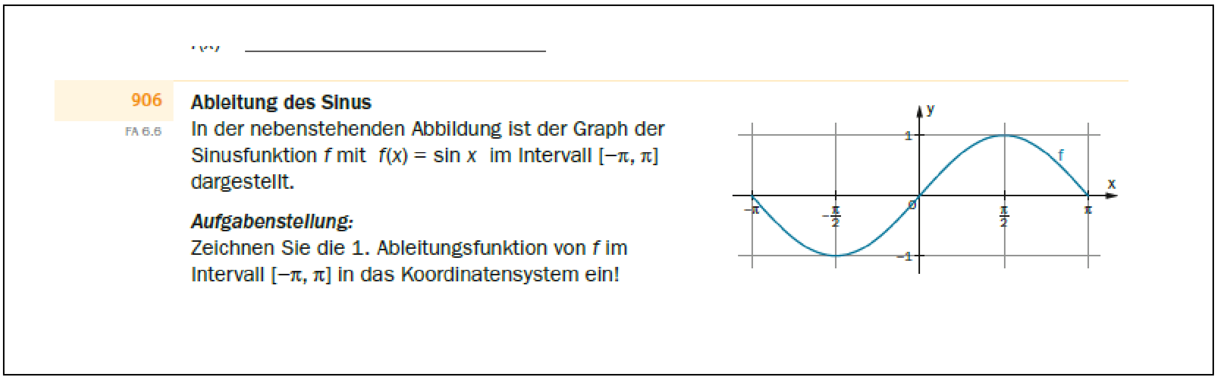
**[]** b_1 =2 *b_2

-----

---

## +++906 1. Ableitung einer periodische Funktion in einem Koordinatensystem mit Skalierung - Zeichnen

Angeben bei periodischen Funktionen: Begriff periodische Funktion, punktsymmetrisch (zum Ursprung, zu ...) oder achsensymmetrisch (zur senkrechten Achse; zu x = ...); verläuft wellenförmig ober- und unterhalb der waagrechten Achse (der Gerade y = ...) Beginn mit steigend/fallend lins-/rechtsgekrümmt und Quadranten; Anzahl der Perioden; charakteristische Werte einer Periode (Nullstellen bezogen auf die Mittellinie, Extremwerte);


906
FA 6.6
**Ableitung des Sinus**
In der nebenstehenden Abbildung ist der Graph der Sinusfunktion *f* mit $f(x) = \sin x$ im Intervall $[-\pi, \pi]$ dargestellt.
***Aufgabenstellung:***
Zeichnen Sie die 1. Ableitungsfunktion von *f* im Intervall $[-\pi, \pi]$ in das Koordinatensystem ein!


+++906. |FA 6.6|

Ableitung des Sinus

In der nebenstehenden Abbildung ist der Graph der Sinusfunktion f mit f(x) ='sin(x) im Intervall [-'pi, 'pi] dargestellt.

{{Grafik:

Koordinatensystem

waagrechte Achse: x; [-'pi; 'pi]; Skalierung: 'pi/2 senkrechte Achse: y; [-1; 1]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f ist periodisch, verläuft wellenförmig ober- und unterhalb der waagrechten Achse und ist punktsymmetrisch zum Ursprung. Es ist eine Periode dargestellt. Einige charakteristische Wertepaare (Nullstellen, Extremwerte) einer Periode: (-'pi|0); (-'pi/2|-1); (0|0); ('pi/2|1); ('pi|0)}

---

Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie die 1. Ableitungsfunktion von f im Intervall [-'pi, 'pi] in das Koordinatensystem ein!

Beschreibung (alternativ): **[]**

-----

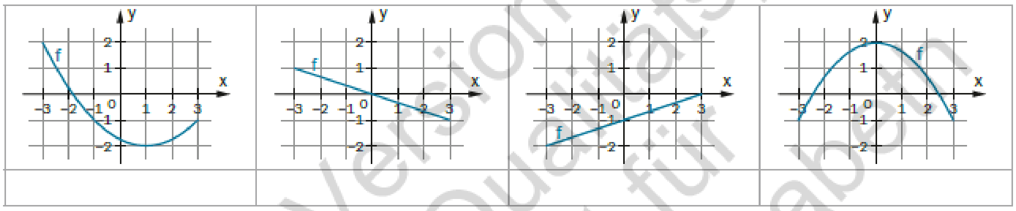
## +++908 Absolute Änderung - 4 Graphen in 4 Koordinatensystemen mit Skalierung mit direkter Zuordnungsmöglichkeit - Zuordnung

Schwerpunkt ist auf den Verlauf und die notwendigen Punkte gelegt.

908
AN 1.1

**Absolute Änderungen ablesen**
Gegeben sind die Graphen verschiedener Funktionen im Intervall [–3; 3].

***Aufgabenstellung:***
Ordnen Sie den vier Funktionsgraphen jeweils die passende absolute Änderung der Funktionswerte im Intervall [–3; 3] (aus A bis F) zu!



| A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|
| –3 | –2 | –1 | 0 | 2 | 3 |

+++908. |AN 1.1|

Absolute Änderungen ablesen

Gegeben sind die Graphen verschiedener Funktionen im Intervall [-3; 3].

---

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Funktionsgraphen jeweils die passende absolute Änderung der Funktionswerte im Intervall [-3; 3] (aus A bis F) zu!

{{Absolute Änderung A bis F}}

A: -3

B: -2

C: -1

D: 0

E: 2

F: 3

---

{{Grafik:

4 Koordinatensysteme und Möglichkeit zum Ankreuzen

waagrechte Achse: x; [-3; 3]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-2; 2]; Skalierung: 1

---

**[]** der dargestellte Graph von f ist linksgekrümmt. Er beginnt bei (-3|2), fällt bis (1|-2) und endet bei (3|-1).

**[]** der dargestellte Graph von f ist linear fallend. Er beginnt bei (-3|1), verläuft durch (0|0) und endet bei (3|-1).

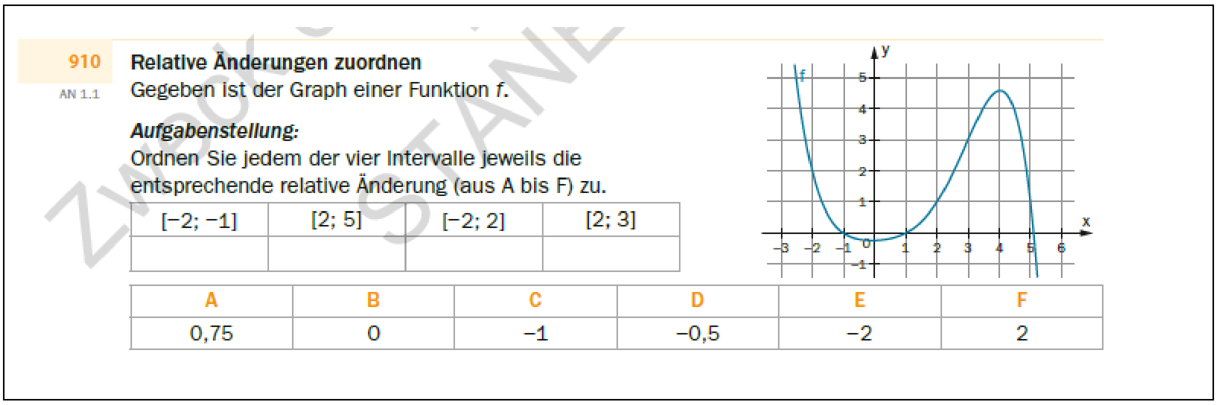
**[]** der dargestellte Graph von f ist linear steigend. Er beginnt bei (-3|-2), verläuft durch (0|-1) und endet bei (3|0).

**[]** der dargestellte Graph von f ist rechtsgekrümmt und symmetrisch zur senkrechten Achse. Er beginnt bei (-3|-1, steigt bis (0|2) und endet bei (3|1).)

-----

## +++910 relative Änderung mit Intervallangaben - Zuordnung

Verlaufsbeschreibung mit möglichst wenig Punktangaben. Die Grenzen der Intervalle und die Fragestellung sind bei der Wahl der Wertepaare zu berücksichtigen.



910
AN 1.1

**Relative Änderungen zuordnen**
Gegeben ist der Graph einer Funktion *f*.

***Aufgabenstellung:***
Ordnen Sie jedem der vier Intervalle jeweils die entsprechende relative Änderung (aus A bis F) zu.

| [−2; −1] | [2; 5] | [−2; 2] | [2; 3] |
|---|---|---|---|
| | | | |

| A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,75 | 0 | −1 | −0,5 | −2 | 2 |



+++910. |AN 1.1|

Relative Änderungen zuordnen

Gegeben ist der Graph einer Funktion f.

**[]** {{Grafik:

Koordinatensystem

waagrechte Achse: x; [-3; 6]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-1; 5]; Skalierung: 1

---

Der Graph beginnt linksgekrümmt fallend im 2. Quadranten. Er fällt über (-2|2) und (-1|0) bis zum lokalen Minimum (Tiefpunkt) im 4. Quadranten, steigt über (1|0); (2|1) und (3|3) bis zum lokalen Maximum (Hochpunkt) im 1. Quadranten und fällt rechtsgekrümmt über (5|1) in den 4. Quadranten.

---

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie jedem der vier Intervalle jeweils die entsprechende relative Änderung (aus A bis F) zu.

{{relative Änderungen A bis F:}}

A: 0,75

B: 0

C: -1

D: -0,5

E: -2

F: 2

---

{{Intervalle:}}

**[]** [-2; -1]

**[]** [2; 5]

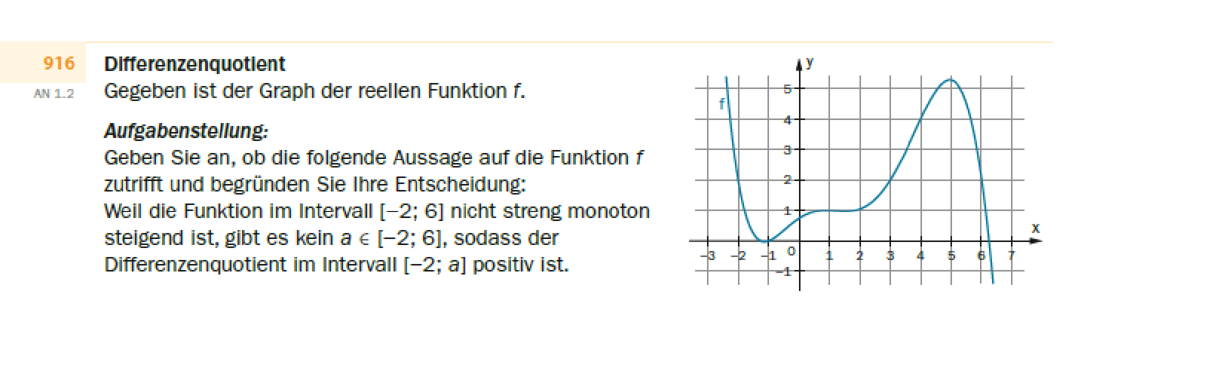
**[]** [-2; 2]

**[]** [2; 3]

-----

## +++916 Differenzenquotient mit Intervallangaben - Interpretieren

Bei der Beschreibung des Verlaufs einige Wertepaare angeben - insbesondere bei Intervallgrenzen, sodass die Aufgabenerfüllt werden kann. Vermeiden von zu vielem Wertepaaren



916 AN 1.2 **Differenzenquotient**
Gegeben ist der Graph der reellen Funktion *f*.

***Aufgabenstellung:***
Geben Sie an, ob die folgende Aussage auf die Funktion *f* zutrifft und begründen Sie Ihre Entscheidung:
Weil die Funktion im Intervall [–2; 6] nicht streng monoton steigend ist, gibt es kein *a* ∈ [–2; 6], sodass der Differenzenquotient im Intervall [–2; *a*] positiv ist.

+++916. |AN 1.2|

Differenzenquotient

Gegeben ist der Graph der reellen Funktion f.

{{Grafik:

Koordinatensystem

waagrechte Achse: x; [-3; 7]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-1; 5]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f beginnt linksgekrümmt fallend im 2. Quadranten. Er fällt über (-2|2) bis zum lokalen Minimum (Tiefpunkt) bei ~~(-1|0), steigt über den Sattelpunkt bei ~~(1|1) bis ~~zum lokalen Maximum (Hochpunkt) bei ~~(5|5,2) und endet rechtsgekrümmt fallend im 4. Quadranten bei ~~(6,2|-1,2). }}

---

Aufgabenstellung:

Geben Sie an, ob die folgende Aussage auf die Funktion f zutrifft und begründen Sie Ihre Entscheidung:

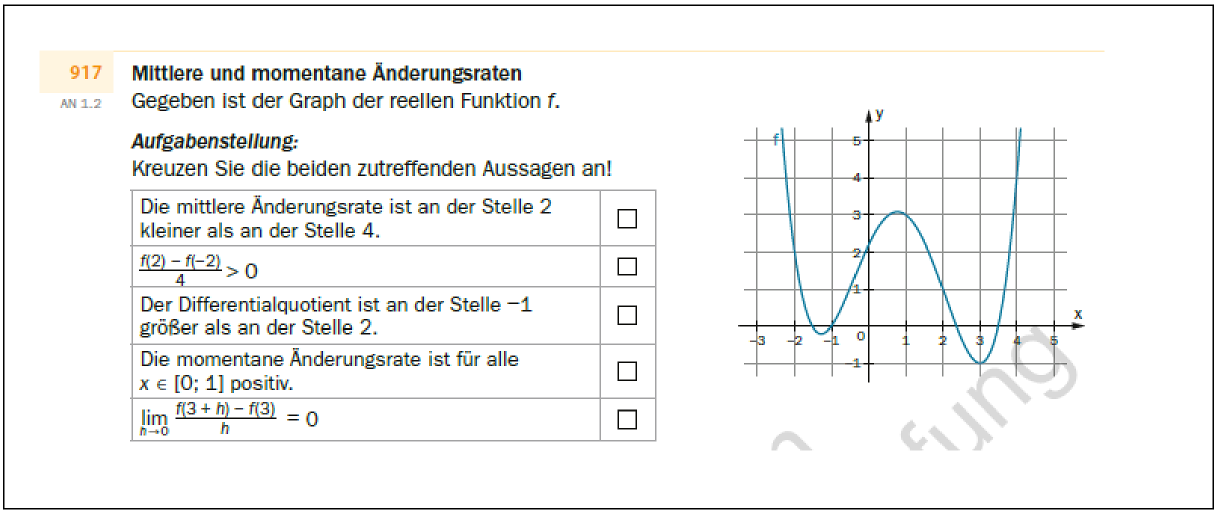
Weil die Funktion im Intervall [-2; 6] nicht streng monoton steigend ist, gibt es kein a 'el [-2; 6], sodass der Differenzenquotient im Intervall [-2; a] positiv ist.

**[]**

-----

## +++917 Änderungsraten bei einer reellen Funktion - Multiple Choice

Bei Änderungsraten sind der Verlauf (fallend, steigend, Max, Min) unter besonderer Berücksichtigung der Wertepaare, die in der Aufgabenstellung eine Rolle spielen wesentlich. Daher macht es Sinn, die Wertepaare während der Verlaufsbeschreibung anzugeben.



917 AN 1.2 **Mittlere und momentane Änderungsraten**
Gegeben ist der Graph der reellen Funktion $f$.

***Aufgabenstellung:***
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

| | |
|---|---|
| Die mittlere Änderungsrate ist an der Stelle 2 kleiner als an der Stelle 4. | ☐ |
| $\frac{f(2) - f(-2)}{4} > 0$ | ☐ |
| Der Differentialquotient ist an der Stelle −1 größer als an der Stelle 2. | ☐ |
| Die momentane Änderungsrate ist für alle $x \in [0; 1]$ positiv. | ☐ |
| $\lim_{h \to 0} \frac{f(3 + h) - f(3)}{h} = 0$ | ☐ |

+++917. |AN 1.2|

Mittlere und momentane Änderungsraten

Gegeben ist der Graph der reellen Funktion f.

{{Grafik:

Koordinatensystem

waagrechte Achse: x; [-3; 5]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-1; 5]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f beginnt linksgekrümmt fallend im 2. Quadranten. Er fällt über (-2|2) und ~~(-1,5|0) bis zum lokalen Minimum (Tiefpunkt), steigt über ~~(-1|0) und ~~(0|2) bis zum lokalen Maximum (Hochpunkt) bei ~~(0,8|3,1), fällt über (1|3); (2|1) und ~~(2,4|0) bis zum lokalen Minimum (Tiefpunkt) bei (3|-1), steigt über (3,5|0) in den 1. Quadranten, wo er bei ~~(4|3,5) endet.

---

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

**[]** Die mittlere Änderungsrate ist an der Stelle 2 kleiner als an der Stelle 4.

**[]** (f(2) -f(-2))/4 >0

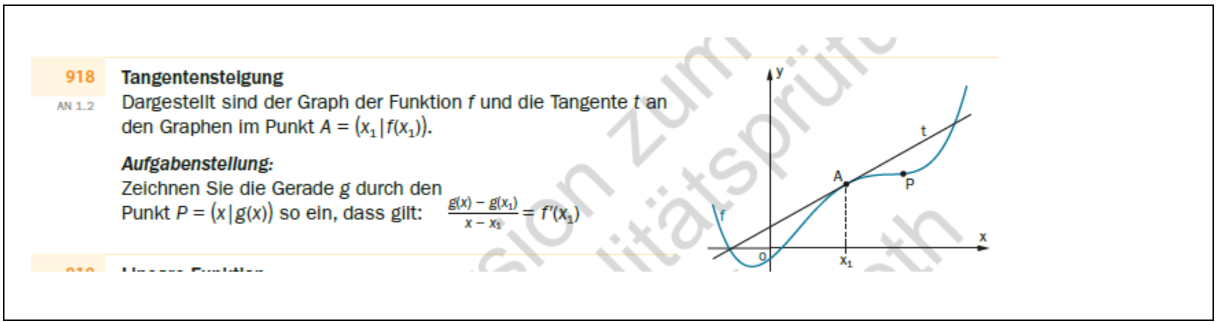
**[]** Der Differentialquotient ist an der Stelle -1 größer als an der Stelle 2.

**[]** Die momentane Änderungsrate ist für alle x 'el [0; 1] positiv.

**[]** 'lim[h -> 0]((f(3 +h) -f(3))/h) =0

-----

## +++918 Tangente und ein Funktionsgraph in einem Koordinatensystem ohne Skalierung - Zeichnen


918 AN 1.2 **Tangentensteigung**
Dargestellt sind der Graph der Funktion $f$ und die Tangente $t$ an den Graphen im Punkt $A = (x_1|f(x_1))$.

***Aufgabenstellung:***
Zeichnen Sie die Gerade $g$ durch den Punkt $P = (x|g(x))$ so ein, dass gilt: $\frac{g(x) - g(x_1)}{x - x_1} = f'(x_1)$



---

Der dargestellte Graph von f beginnt im zweiten Quadranten linksgekrümmt fallend, hat ein lokales Minimum (Tiefpunkt) im 3. Quadranten, ein lokales Maximum (Hochpunkt) und einen Sattelpunkt im 1. Quadranten und endet steigend und linksgekrümmt im 1. Quadranten. Im Punkt A an der Stelle x_1 ist eine Tangente eingezeichnet. Ein weiterer Punkt P auf dem Graphen ist gekennzeichnet.

---

Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie die Gerade g durch den

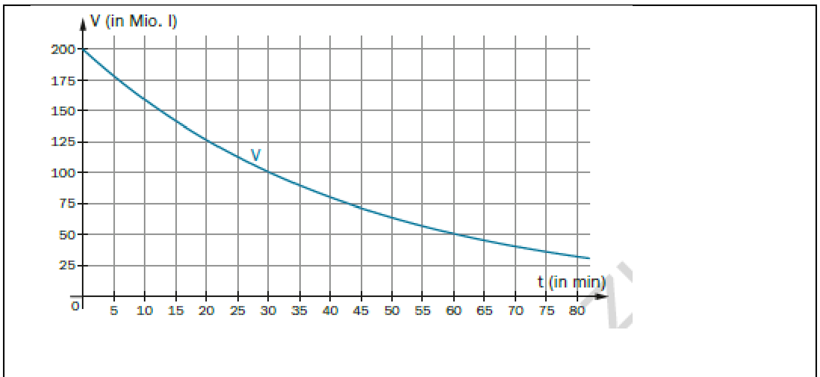
Punkt P =(x|g(x)) so ein, dass gilt: (g(x) -g(x_1))/(x -x_1) =f'(x_1)

Beschreibung (alternativ): **[]**

-----

## +++923 fallende Exponentialfunktion in einem Koordinatensystem mit Skalierung - Interpretieren

Neben dem Verlauf sind auch jene Wertepaare angegeben, aus denen die Halbwertszeit erkennbar ist.




+++923. |AN 1.3|

Kölnbreinsperre

Wird der Grundablass der Kölnbreinsperre geöffnet, fließen in kürzester Zeit mehrere Millionen Liter Wasser aus Österreichs größtem Stausee ab.

In der Abbildung ist das Volumen V (in Mio. l) im Stausee in Abhängigkeit von der Zeit t seit dem Öffnen des Grundablasses dargestellt.

{{Grafik:

Koordinatensystem

waagrechte Achse: t (in min); [0; 80]; Skalierung: 5

senkrechte Achse: V (in Mio. l); [0; 200]; Skalierung: 25

---

Der dargestellte Graph von V ist linksgekrümmt fallend, beginnt in (0|200), verläuft durch ~~(20|125); (30|100) und (60|50) und endet bei ~~(82|30).}}

---

Aufgabenstellung:

Geben Sie an, um wie viel Mio. Liter das Volumen des Stausees pro Minute eine halbe Stunde nach dem Öffnen des Grundablasses ungefähr absinkt.

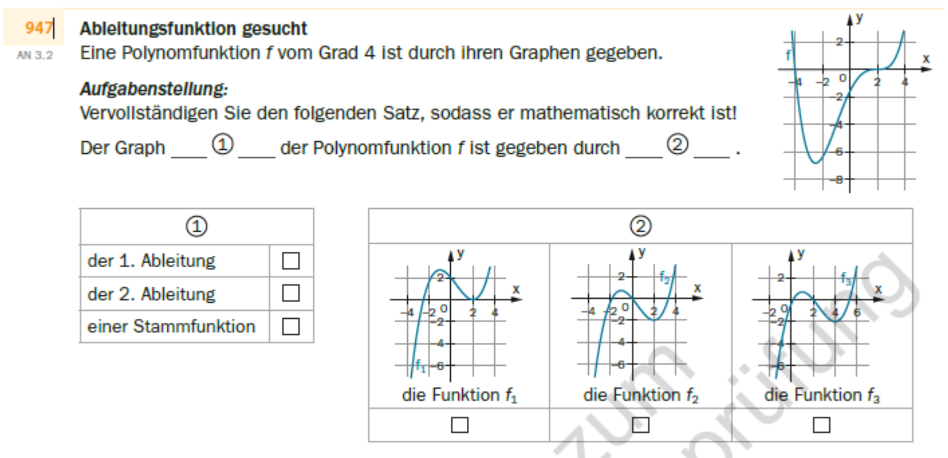
**[]**

-----

## +++947 Ableitungen, Stammfunktion - 4 Graphen in 4 Koordinatensystemen mit Skalierung - Textlücken

Um Zuordnungen zwischen Ableitungen und Stammfunktionen treffen zu können, müssen die Nullstellen, Extremwerte und Krümmungen der Funktionen bekannt sein. Bei allen Graphen ist bei gerundeten Werten darauf zu achten, dass die gleichen Stellen angegeben werden.

Um schneller arbeiten zu können, stehen alle Beschreibungen vor der Aufgabenstellung.


947 AN 3.2

**Ableitungsfunktion gesucht**

Eine Polynomfunktion *f* vom Grad 4 ist durch ihren Graphen gegeben.

***Aufgabenstellung:***

Vervollständigen Sie den folgenden Satz, sodass er mathematisch korrekt ist!

Der Graph ___①___ der Polynomfunktion *f* ist gegeben durch ___②___ .

| ① | |
|---|---|
| der 1. Ableitung | ☐ |
| der 2. Ableitung | ☐ |
| einer Stammfunktion | ☐ |

| ② | | |
|---|---|---|
| die Funktion $f_1$ | die Funktion $f_2$ | die Funktion $f_3$ |
| ☐ | ☐ | ☐ |

+++947. |AN 3.2|

Ableitungsfunktion/Stammfunktion zuordnen

Eine Polynomfunktion f vom Grad 4 ist durch ihren Graphen gegeben.

Vorschläge zu Grafikbeschreibungen

{{Grafik:

4 Koordinatensysteme

waagrechte Achse: x; [-4; 4]; Skalierung: 2;

senkrechte Achse: y; [-8; 2]; Skalierung: 2;

---

Der dargestellte Graph von f beginnt im 2. Quadranten linksgekrümmt fallend, hat im 3. Quadranten ein lokales Minimum (Tiefpunkt), an der senkrechten Achse einen Wendepunkt, durchläuft den 4. Quadranten und endet steigend und erneut linksgekrümmt im 1. Quadranten. Einige Punkte sind: N_1 = (-4|0), T =~~(-2,3|-6,2), W_1 =~~(-0,5|-2), W_2 =N_2 =Sattelpunkt = (2|0).

---

Der dargestellte Graph von f_1 beginnt im 3. Quadranten rechtsgekrümmt steigend, hat ein Maximum (Hochpunkt) im 2. Quadranten, ein Minimum (Tiefpunkt) auf der positiven waagrechten Achse und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Einige Punkte sind: N =~~(-2,3|0), H =~~(-0,5|2,2), W =~~(0|2), T =(2|0).

---

Der dargestellte Graph von f_2 beginnt im 3. Quadranten rechtsgekrümmt steigend, hat ein Maximum (Hochpunkt) im 2. Quadranten, ein Minimum (Tiefpunkt) im 4. Quadranten und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Einige Punkte sind: N =(-2|0), H =~~(-0,5|0,8), W =.(0|0), T =(2|-2).

Der dargestellte Graph von f_3 beginnt im 3. Quadranten rechtsgekrümmt steigend hat ein Maximum (Hochpunkt) im 2. Quadranten, ein Minimum (Tiefpunkt) im 4. Quadranten und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Einige Punkte sind: N =(0|0), H =~~(-0,5|0,8), W =~~(3|-1), T =(4|-2).

---

Aufgabenstellung:

Vervollständigen Sie den folgenden Satz, sodass er mathematisch korrekt ist!

Der Graph (1) … der Polynomfunktion f ist gegeben durch (2) ...

(1)

**[]** der 1. Ableitung

**[]** der 2. Ableitung

**[]** einer Stammfunktion

---

(2)

**[]** die Funktion f_1:

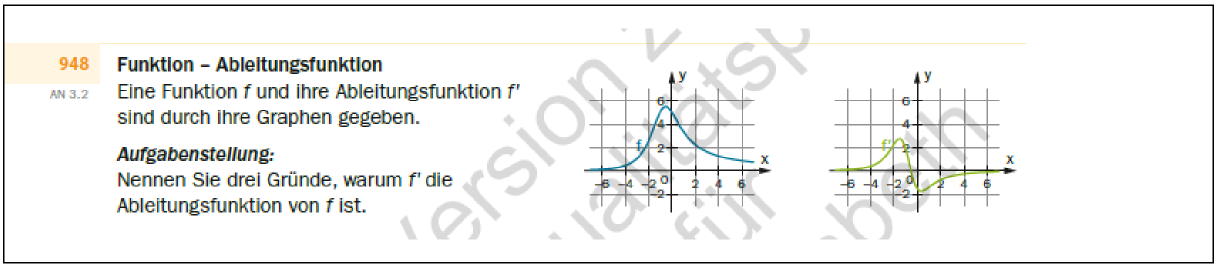
**[]** die Funktion f_2

**[]** die Funktion f_3

---

## +++948 Funktion und 1. Ableitung; 2 Graphen in 2 Koordinatensystemen mit Skalierung - Interpretieren

Verlauf mit Angabe der Wendestellen und Extremwerte bei f und Extremstellen und Nullstellen bei f' sind hier zur Interpretation notwendig.


948 AN 3.2
**Funktion – Ableitungsfunktion**
Eine Funktion *f* und ihre Ableitungsfunktion *f'* sind durch ihre Graphen gegeben.
***Aufgabenstellung:***
Nennen Sie drei Gründe, warum *f'* die Ableitungsfunktion von *f* ist.

+++948. |AN 3.2|

Funktion und Ableitungsfunktion

Eine Funktion f und ihre Ableitungsfunktion f' sind durch ihre Graphen gegeben.

{{Grafik:

2 Koordinatensysteme

waagrechte Achse: x; [-6; 6]; Skalierung: 2

senkrechte Achse: y; [-2; 6]; Skalierung: 2

---

Der dargestellte Graph von f beginnt linksgekrümmt steigend im 2. Quadranten knapp oberhalb der waagrechten Achse, hat ein Maximum (Hochpunkt) im 2. Quadranten und endet fallend und wieder linksgekrümmt im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): W_1 =(-1,5||3); H =(-0,8|5,5); W_2 =(2|2).

---

Der dargestellte Graph von f' beginnt linksgekrümmt steigend im 2. Quadranten knapp oberhalb der waagrechten Achse, hat ein Maximum (Hochpunkt) im 2. Quadranten, ein Minimum (Tiefpunkt) im 4. Quadranten und endet rechtsgekrümmt steigend knapp unterhalb der waagrechten Achse im 4. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): H =(-1,5|2,5), N =(-0,8|0); T =(-1|2)

---

Aufgabenstellung:

Nennen Sie drei Gründe, warum f' die Ableitungsfunktion von f ist.

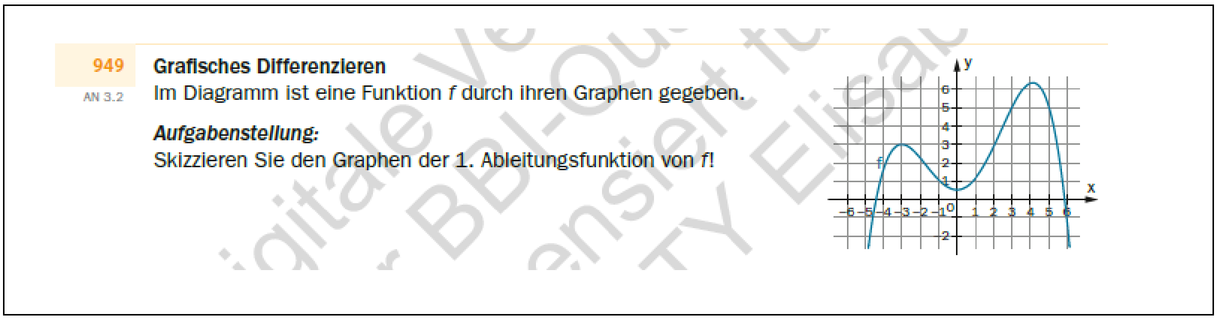
**[]**

-----

## +++949 1. Ableitung einer Polynomfunktion (Skalierung vorhanden) - Zeichnen

Bei Aufgaben, das Differenzieren betreffend sind bei der Funktion f die Wendestellen und Extremstellen neben dem allgemeinen Verlauf wesentlich.

Dann kann eine 1. Ableitung skizziert oder zugeordnet werden.



949 **Grafisches Differenzieren**

AN 3.2

Im Diagramm ist eine Funktion *f* durch ihren Graphen gegeben.

***Aufgabenstellung:***

Skizzieren Sie den Graphen der 1. Ableitungsfunktion von *f*!



+++949 |AN 3.2|

Grafisches Differenzieren

Im Diagramm ist eine Funktion f durch ihren Graphen gegeben.

{{Grafik:

Koordinatensystem

waagrechte Achse: x; [-6; 6]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-2; 6]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f beginnt rechtsgekrümmt steigend im 3. Quadranten, hat im 2. Quadranten ein lokales Maximum (Hochpunkt), an der positiven senkrechten Achse ein lokales Minimum (Tiefpunkt), ein weiteres lokales Maximum (Hochpunkt) im 1. Quadranten und endet fallend und wieder rechtsgekrümmt im 4. Quadranten. Einige charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): N_1 (-4,5|0); H_1 (-3|3); W_1 (-2|2,5); T (0|0,6); W_2 (3|5); H_2 (4,2|6,2); N_2(6|-2)}}

---

Aufgabenstellung:

Skizzieren Sie den Graphen der 1. Ableitungsfunktion von f!

Beschreibung (alternativ): **[]**

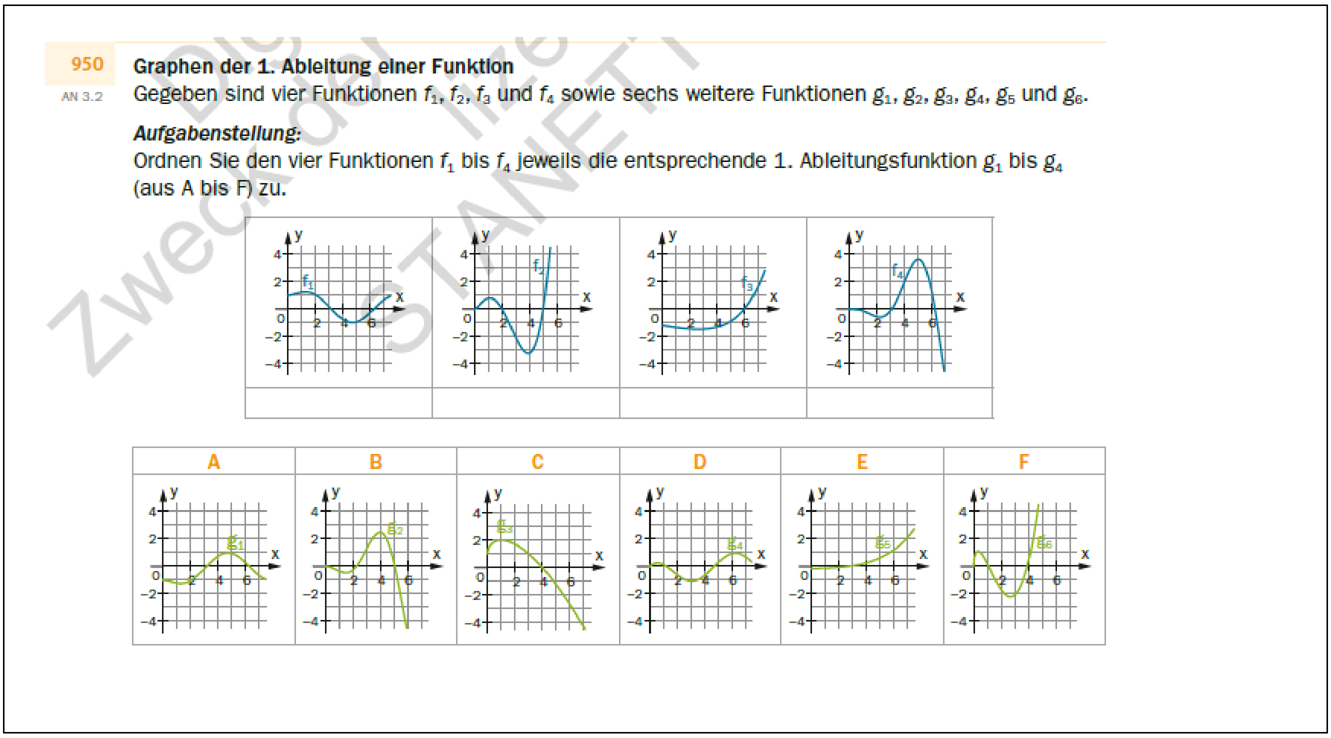
-----

## +++950 4 Ableitungen zu 4 Funktionen; 10 Graphen in 10 Koordinatensystemen mit Skalierung - Zuordnen

Um schnelles Arbeiten zu ermöglichen, alle Koordinatensysteme gemeinsam nur einmal beschreiben, die Ankreuzoption gleichzeitig mit der Beschreibung anbieten.

Sind Funktionen und die 1. Ableitungen gegeben, müssen bei der Funktion die Wendestellen und Extremstellen, bei den 1. Ableitungen die Extremstellen und Nullstellen angegeben sein. Bei geschätzten Werten sowohl bei den Funktionen als auch bei 1. Ableitungen unbedingt die gleichen Stellen angeben.

---




+++950. |AN 3.2|

Graphen der 1. Ableitung einer Funktion

Gegeben sind vier Funktionen f_1, f_2, f_3 und f_4 sowie sechs weitere Funktionen g_1, g_2, g_3, g_4, g_5 und g_6.

---

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Funktionen f_1 bis f_4 jeweils die entsprechende 1. Ableitungsfunktion g_1 bis g_6 (aus A bis F) zu.

{{Ableitungsfunktionen g_1 bis g_4 A bis F:}}

{{Grafik:

10 Koordinatensysteme

waagrechte Achse: x; [0; 6]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-4; 4]; Skalierung: 1

---

{{Ableitungsfunktionen g_1 bis g_6 (A bis F):}}

A: der dargestellte Graph von g_1 beginnt linksgekrümmt fallend bei ~~(0|-1), hat im 4. Quadranten ein lokales Minimum (Tiefpunkt), im 1. Quadranten ein lokales Maximum (Hochpunkt) und endet rechtsgekrümmt fallend im 4. Quadraten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): T (1,5|-1,2); N_1 (3|0); H (4,5|1); N_2 (6|0)

---

B: der dargestellte Graph von g_2 beginnt linksgekrümmt fallend im Ursprung, hat im 4. Quadranten ein lokales Minimum (Tiefpunkt), im 1. Quadranten ein lokales Maximum (Hochpunkt) und endet rechtsgekrümmt fallend im 4. Quadraten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): T (2|-0,8); N_1 (2|0); H (4|2,5); N_2 (5|0)

---

C: der dargestellte Graph von g_3 ist rechtsgekrümmt. Er beginnt steigend bei ~~(0|1,6), hat ein lokales Maximum (Hochpunkt) im 1. Quadranten und endet fallend im 4. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): H (1|2); N (4|0)

---

D: der dargestellte Graph von g_4 beginnt rechtsgekrümmt steigend im Ursprung, hat ein lokales Maximum (Hochpunkt) im 1. Quadranten, ein lokales Minimum (Tiefpunkt) im 4. Quadranten, ein lokales Maximum (Hochpunkt) im 1. Quadranten und endet rechtsgekrümmt fallend. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): H (0,5|0,1); N_1 (1,5|0); T (3|-1); N_2 (4,5|0); H (6|1)

---

E: der dargestellte Graph von g_5 beginnt bei ~~(0|-0,1), schneidet bei (2|0) die waagrechte Achse ist linksgekrümmt steigend und endet im 1. Quadranten.

---

F: der dargestellte Graph von g_6 beginnt rechtsgekrümmt steigend im Ursprung, hat ein lokales Maximum (Hochpunkt) im 1. Quadranten, ein lokales Minimum (Tiefpunkt) im 4. Quadranten und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): N_1 (0|0); H (0,3|1); N_2 (1|0); T (2,5|-2,1); N_3 (3,8|0);

---

Funktionen f_1 bis f_4 mit Zuordnungsmöglichkeit

**[]** der dargestellte Graph von f_1 beginnt rechtsgekrümmt steigend bei (0|1), hat ein lokales Maximum (Hochpunkt) im 1. Quadranten, ein lokales Minimum (Tiefpunkt) im 4. Quadranten und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): H (1,5|1,2); N =W (3|0); T (4,5|-1); N_3 (6|0);

**[] der dargestellte** Graph von f_2 beginnt rechtsgekrümmt steigend bei (0|0), hat ein lokales Maximum (Hochpunkt) im 1. Quadranten, ein lokales Minimum (Tiefpunkt) im 4. Quadranten und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): H (1|1); N_1 (2|0); W_1 (2,5|-2); T (3,8|-3,3); N_3 (5|0);

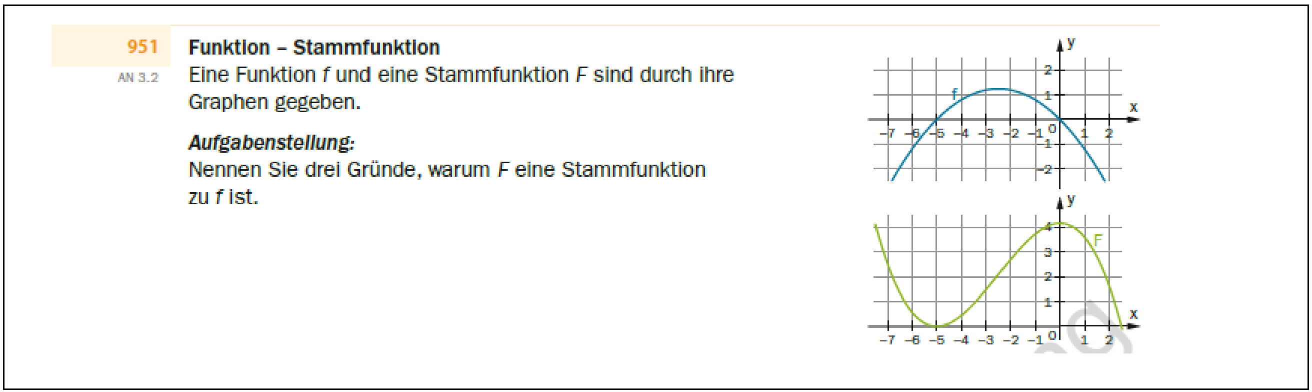
**[]** der dargestellte Graph von f_3 ist linksgekrümmt. Er beginnt bei ~~(0|-1,1) fallend, hat im 4. Quadranten ein lokales Minimum (Tiefpunkt) und endet steigend im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare(ungefähre Werte): T (3|-1,5); N (6|0);

**[]** der dargestellte Graph von f_4 beginnt rechtsgekrümmt fallend im Ursprung, hat im 4. Quadranten ein lokales Minimum (Tiefpunkt), im 1. Quadranten ein lokales Maximum (Hochpunkt) und endet rechtsgekrümmt fallend im 4. Quadraten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): W_1 (1|-0,1); T_1(2|--0,5); N (3|0); W_2(4|2); H (5|3,5); N_2 (6,2|0)

-----

## +++951 Funktion und Stammfunktion; - 2 Graphen in 2 unterschiedlichen Koordinatensystemen - Interpretieren

Wichtig sind neben dem Verlauf bei der Stammfunktion die Wendestellen, die Extremwerte - bei der Funktion die Extremwerte und die Nullstellen




+++951. |AN 3.2|

Funktion - Stammfunktion

Eine Funktion f und eine Stammfunktion F sind durch ihre Graphen gegeben.

{{Grafik:

2 Koordinatensysteme

Koordinatensystem für f(x)

waagrechte Achse: x; [-7; 2]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-2; 2]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f ist rechtsgekrümmt und achsensymmetrisch zu x =-2,5. Er beginnt steigend im 3. Quadranten, steigt über (-5|0) bis ~~(-2,5|1,2) und fällt über (5|0) in den 4. Quadranten.

---

Koordinatensystem für F(x)

waagrechte Achse: x; [-7; 2]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [0; 4]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von F beginnt linksgekrümmt fallend im 2. Quadranten, hat auf der negativen waagrechten Achse ein lokales Minimum (Tiefpunkt), auf der positiven senkrechten Achse ein lokales

Maximum (Hochpunkt) und endet rechtsgekrümmt fallend im 4. Quadraten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): T (-5|0); W_1 (-2,5|2,5); H (0|4,2)}}

---

Aufgabenstellung:

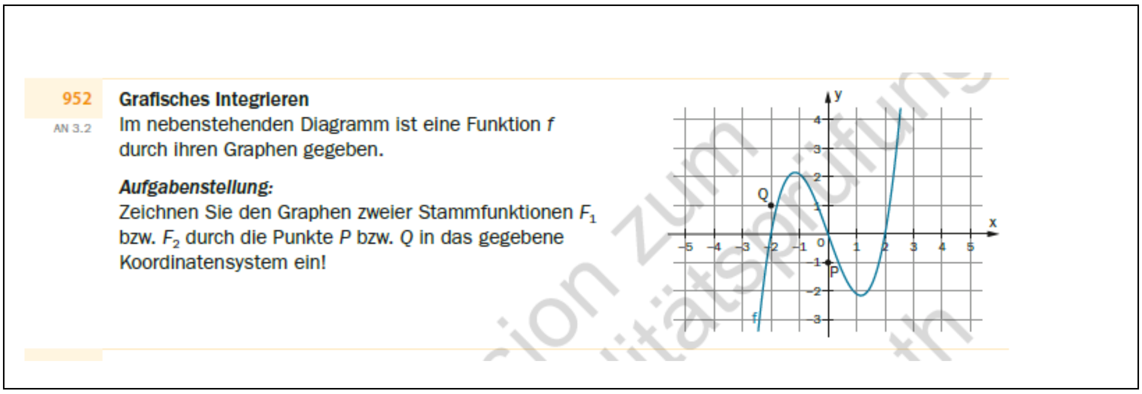
Nennen Sie drei Gründe, warum F eine Stammfunktion zu f ist.

**[]**

-----

## +++952 Stammfunktionen gesucht - Zeichnen

Um Stammfunktionen zeichnen/beschreiben zu können müssen der Verlauf, sowie die Nullstellen und Extremwerte der Funktion angegeben werden, da bei der Stammfunktion aus den Nullstellen Extremwerte und aus den Extremwerten Wendepunkte werden.


952
AN 3.2
**Grafisches Integrieren**
Im nebenstehenden Diagramm ist eine Funktion *f* durch ihren Graphen gegeben.
***Aufgabenstellung:***
Zeichnen Sie den Graphen zweier Stammfunktionen $F_1$ bzw. $F_2$ durch die Punkte *P* bzw. *Q* in das gegebene Koordinatensystem ein!

{{Grafik:

Koordinatensystem

waagrechte Achse: x; [-5; 2]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-3; 4]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f ist punktsymmetrisch zum Ursprung. Er beginnt im 3. Quadranten rechtsgekrümmt steigend, hat im 2. Quadranten ein lokales Maximum (Hochpunkt), im 4. Quadranten ein lokales Minimum (Tiefpunkt) und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): N_1 (-2|0); H (-1,2|2,1); N_2 (0|0); T (1,2|-2,1); N_3 (2|0)

---

Zusätzlich sind der Punkt Q (-2|1) und der Punkt P (0|-1) eigezeichnet.}}

---

Aufgabenstellung:

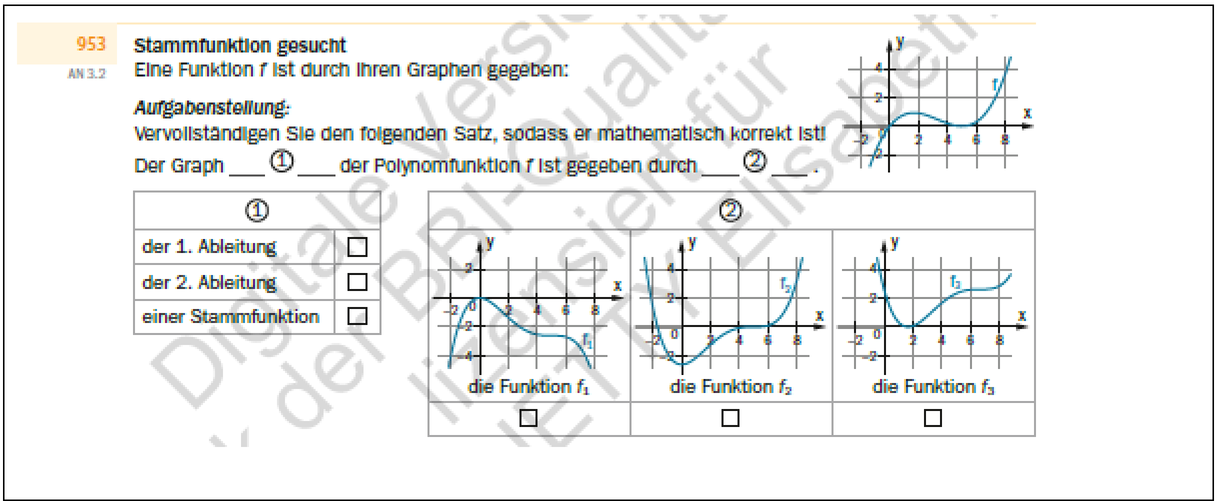
Zeichnen Sie den Graphen zweier Stammfunktionen F_1 bzw. F_2 durch die Punkte P bzw. Q in das gegebene Koordinatensystem ein!

Beschreibung (alternativ): **[]**

-----

## +++953 Ableitungen und/oder Stammfunktion - mehrere Koordinatensysteme, Graphen mit Ankreuzmöglichkeit - Lückentext

Um Stammfunktionen und/oder Ableitungen als solche erkennen zu können, müssen der Verlauf sowie die Nullstellen, Extremwerte, Sattelpunkte und Wendepunkte der Funktionen angegeben werden. Aus Gründen der Effektivität das Koordinatensystem nur einmal und alle Graphen zum leichteren Vergleich untereinander beschreiben. Die Ankreuzmöglichkeit ist aus denselben Gründen extra angegeben.


953 AN 3.2

**Stammfunktion gesucht**

Eine Funktion f ist durch ihren Graphen gegeben:

*Aufgabenstellung:*

Vervollständigen Sie den folgenden Satz, sodass er mathematisch korrekt ist!

Der Graph ___ ① ___ der Polynomfunktion f ist gegeben durch ___ ② ___.

| ① | |
|---|---|
| der 1. Ableitung | ☐ |
| der 2. Ableitung | ☐ |
| einer Stammfunktion | ☐ |

| ② | | |
|---|---|---|
| die Funktion $f_1$ | die Funktion $f_2$ | die Funktion $f_3$ |
| ☐ | ☐ | ☐ |

+++953. |AN 3.2|

Stammfunktion gesucht

Eine Funktion f ist durch ihren Graphen gegeben:

{{Grafik:

4 Koordinatensysteme (für f und f_1 bis f_3)

waagrechte Achse: x; [-2; 8]; Skalierung: 2

senkrechte Achse: y; [-2; 4]; Skalierung: 2

---

Der dargestellte Graph von f beginnt rechtsgekrümmt steigend im 3. Quadranten, hat ein lokales Maximum (Hochpunkt) im 1. Quadranten, ein lokales Minimum (Tiefpunkt) auf der positiven waagrechten Achse und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): N_1 (0|0); H (1,5|1); W (2,5|0,8); N_2 =T (5|0);

---

Der dargestellte Graph von f_1 beginnt rechtsgekrümmt steigend im 3. Quadranten, hat ein lokales Maximum (Hochpunkt) im Ursprung, fällt ab dann über einen Wendepunkt und einen Sattelpunkt und endet rechtsgekrümmt fallend im 4. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): N_1 =H (0|0); W (2,5|-2); Sattelpunkt (5|-2,5);

---

Der dargestellte Graph von f_2 beginnt linksgekrümmt fallend im 2. Quadranten, hat ein lokales Minimum (Tiefpunkt)auf der negativen senkrechten Achse, steigt ab dann über einen Wendepunkt und einen Sattelpunkt und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): N (-1,8|0); T (0|-2,5); Sattelpunkt (5|0);

---

Der dargestellte Graph von f_3 beginnt linksgekrümmt fallend im 2. Quadranten, hat ein lokales Minimum (Tiefpunkt)auf der positiven waagrechten Achse, im Ursprung, steigt ab dann über einen Wendepunkt und einen Sattelpunkt und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): T (0|-2,5); Sattelpunkt (5|2,1); }}

---

Aufgabenstellung:

Vervollständigen Sie den folgenden Satz, sodass er mathematisch korrekt ist!

Der Graph (1) … der Polynomfunktion f ist gegeben durch (2) ...

---

(1)

**[]** der 1. Ableitung

**[]** der 2. Ableitung

**[]** einer Stammfunktion

---

(2)

**[]** der Funktion f_1

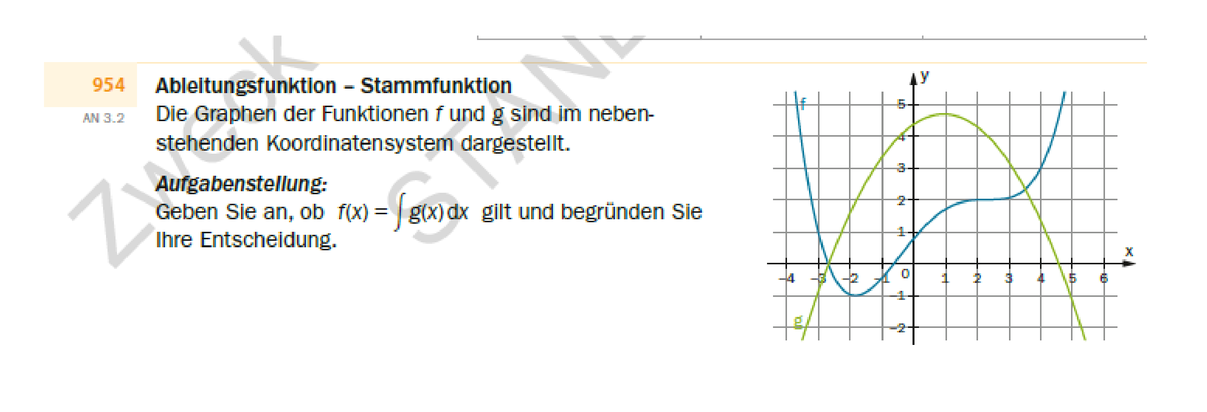
**[]** der Funktion f_2

**[]** der Funktion f_3

-----

## +++954 Stamm- und Ableitungsfunktion in einem Koordinatensystem mit Skalierung vorhanden - Interpretieren

Verlauf, Nullstellen, Extremwerte, Sattelpunkte, Wendepunkte sind für Aufgaben dieser Art wesentlich.




+++954. |AN 3.2|

Ableitungsfunktion - Stammfunktion

Die Graphen der Funktionen f und g sind im nebenstehenden Koordinatensystem dargestellt.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-4; 6]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-2; 5]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f (blau) beginnt linksgekrümmt fallend im 2. Quadranten, hat ein lokales Minimum (Tiefpunkt) im 3. Quadranten, steigt ab dann über einen Wendepunkt und einen Sattelpunkt und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): N (-2,8|0); T (-2|-1); W (1|1,8); Sattelpunkt (2|2);

---

Der dargestellte Graph von g (grün) ist eine unten offene Parabel. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): N (-2,8|0); H (1|4,8); N_2 (4,8|0);

---

Aufgabenstellung:

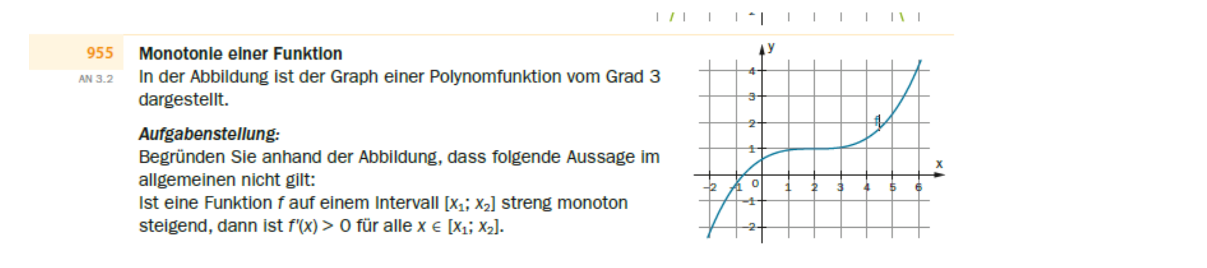
Geben Sie an, ob f(x) ='int(g(x) 'dx) gilt und begründen Sie Ihre Entscheidung.

**[]**

-----

## +++955 Monotonie; Grad 3; Koordinatensystem mit Skalierung - Interpretieren

Bei Beispielen mit Monotonie ist bei der Verlaufsbeschreibung das Krümmungsverhalten zu berücksichtigen. Hier ist der Sattelpunkt aussagekräftig.



955 AN 3.2 **Monotonie einer Funktion**
In der Abbildung ist der Graph einer Polynomfunktion vom Grad 3 dargestellt.

***Aufgabenstellung:***
Begründen Sie anhand der Abbildung, dass folgende Aussage im allgemeinen nicht gilt:
Ist eine Funktion $f$ auf einem Intervall $[x_1; x_2]$ streng monoton steigend, dann ist $f'(x) > 0$ für alle $x \in [x_1; x_2]$.



+++955. |AN 3.2|

Monotonie einer Funktion

In der Abbildung ist der Graph einer Polynomfunktion vom Grad 3 dargestellt.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-2; 6]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-2; 4]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f ist punktsymmetrisch zu (2|1) und steigend. Er beginnt im 3. Quadranten rechtsgekrümmt, hat in (2|1) einen Sattelpunkt und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten.

---

Aufgabenstellung:

Begründen Sie anhand der Abbildung, dass folgende Aussage im allgemeinen nicht gilt:

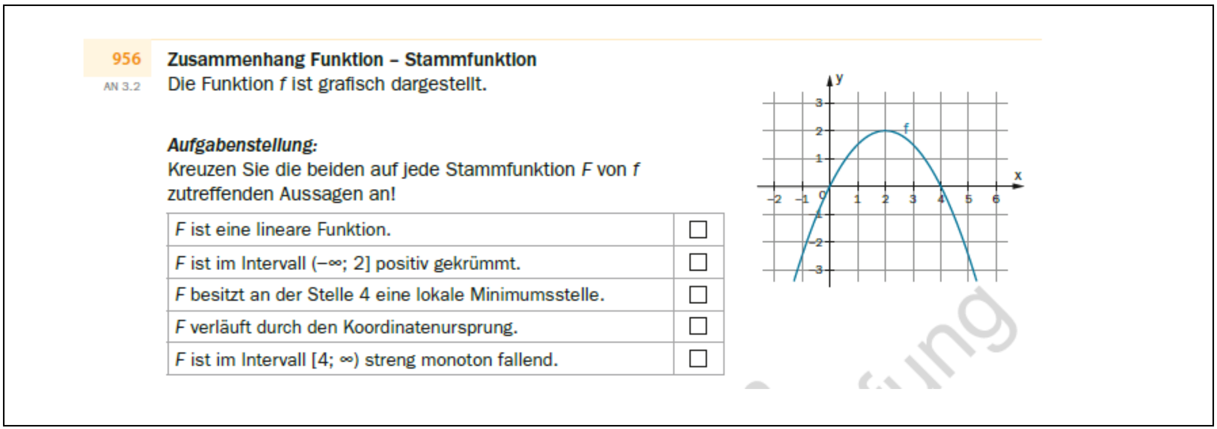
Ist eine Funktion f auf einem Intervall [x_1; x_2] streng monoton steigend, dann ist f'(x) >0 für alle x 'el [x_1; x_2].

**[]**

-----

## +++956 Funktion und Stammfunktion; 1 Graph in einem Koordinatensystem mit Skalierung - Multiple Choice

Bei der Funktion müssen Nullstellen und Extremwerte angegeben werden, um Stammfunktionen interpretieren zu können.


956 AN 3.2 **Zusammenhang Funktion – Stammfunktion**
Die Funktion *f* ist grafisch dargestellt.

***Aufgabenstellung:***
Kreuzen Sie die beiden auf jede Stammfunktion *F* von *f* zutreffenden Aussagen an!

| | |
|---|---|
| *F* ist eine lineare Funktion. | ☐ |
| *F* ist im Intervall (–∞; 2] positiv gekrümmt. | ☐ |
| *F* besitzt an der Stelle 4 eine lokale Minimumsstelle. | ☐ |
| *F* verläuft durch den Koordinatenursprung. | ☐ |
| *F* ist im Intervall [4; ∞) streng monoton fallend. | ☐ |

+++956. |AN 3.2|

Zusammenhang Funktion - Stammfunktion

Die Funktion f ist grafisch dargestellt.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-2; 6]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-3; 3]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f ist rechtsgekrümmt. Er beginnt im 3. Quadranten, steigt über (0|0) bis (2|2), fällt über (4|0) in den 4. Quadranten.}}

---

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden auf jede Stammfunktion F von f zutreffenden Aussagen an!

[] F ist eine lineare Funktion.

[] F ist im Intervall (-'ue; 2] positiv gekrümmt.

[] F besitzt an der Stelle 4 eine lokale Minimumsstelle.

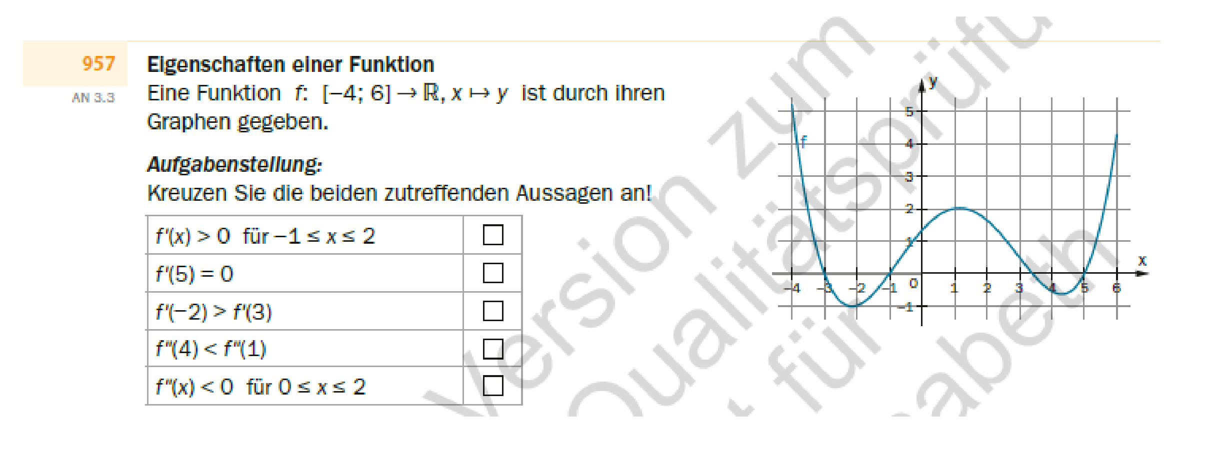
[] F verläuft durch den Koordinatenursprung.

[] F ist im Intervall [4; 'ue) streng monoton fallend.

-----

## +++957 Funktion und ihre Ableitungen; 1 Graph in einem Koordinatensystem mit Skalierung - Multiple Choice

Um 1. und 2. Ableitungen interpretieren zu können, muss der Verlauf der Ausgangsfunktion mit Wendepunkten und Extremwerten sein.


957 AN 3.3 **Eigenschaften einer Funktion**
Eine Funktion $f$: $[-4; 6] \to \mathbb{R}$, $x \mapsto y$ ist durch ihren Graphen gegeben.

***Aufgabenstellung:***
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

| | |
|---|---|
| $f'(x) > 0$ für $-1 \leq x \leq 2$ | ☐ |
| $f'(5) = 0$ | ☐ |
| $f'(-2) > f'(3)$ | ☐ |
| $f''(4) < f''(1)$ | ☐ |
| $f''(x) < 0$ für $0 \leq x \leq 2$ | ☐ |

+++957. |AN 3.3|

Eigenschaften einer Funktion

Eine Funktion f: [-4; 6] ->'R, x -> y ist durch ihren Graphen gegeben.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-4; 6]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-1; 5]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f beginnt im 2. Quadranten linksgekrümmt fallend, hat ein lokales Minimum im 3. Quadranten, ein lokales Maximum im 1. und ein Minimum im 4. Quadraten. Er endet steigend im 1. Quadranten. Charakteristische Wertepaare (ungefähre Werte): T_1 (-2|-1); W (0|1,5), H (1|2), W_2 (3|0,5), T_2 (4,5|-0,5)}}

---

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

**[]** f'(x) >0 für -1 <=x <=2

**[]** f'(5) =0

**[]** f'(-2) >f'(3)

**[]** f''(4) <f''(1)

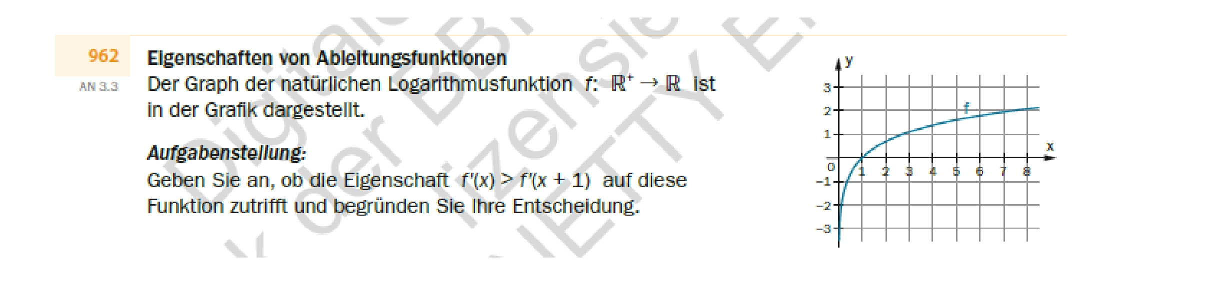
**[]** f''(x) <0 für 0 <=x <=2

-----

## +++962 Ableitung Logarithmusfunktion; ein Graph in einem Koordinatensystem mit Skalierung - Interpretieren

Der Verlaufsbeschreibung sollen nur einige Wertepaare angefügt werden, aus denen klar die Änderung der Steigungsrate ersichtlich ist.

Eine Vielzahl an Punktangaben ist zu vermeiden.



962 AN 3.3 **Eigenschaften von Ableitungsfunktionen**
Der Graph der natürlichen Logarithmusfunktion $f\colon \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$ ist in der Grafik dargestellt.

***Aufgabenstellung:***
Geben Sie an, ob die Eigenschaft $f'(x) > f'(x+1)$ auf diese Funktion zutrifft und begründen Sie Ihre Entscheidung.



+++962. |AN 3.3|

Eigenschaften von Ableitungsfunktionen

Der Graph der natürlichen Logarithmusfunktion f: 'R^+ -> 'R ist in der Grafik dargestellt.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [0; 8]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-3; 3]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f ist rechtsgekrümmt steigend. Er beginnt sehr knapp an der negativen senkrechten Achse zuerst stark steigend, schneidet die waagrechte Achse bei (1|0), die Steigung nimmt auch im 1. Quadranten weiter ab. Einige Wertepaare (ungefähre Werte): (3|1); (7|2)}}

---

Aufgabenstellung:

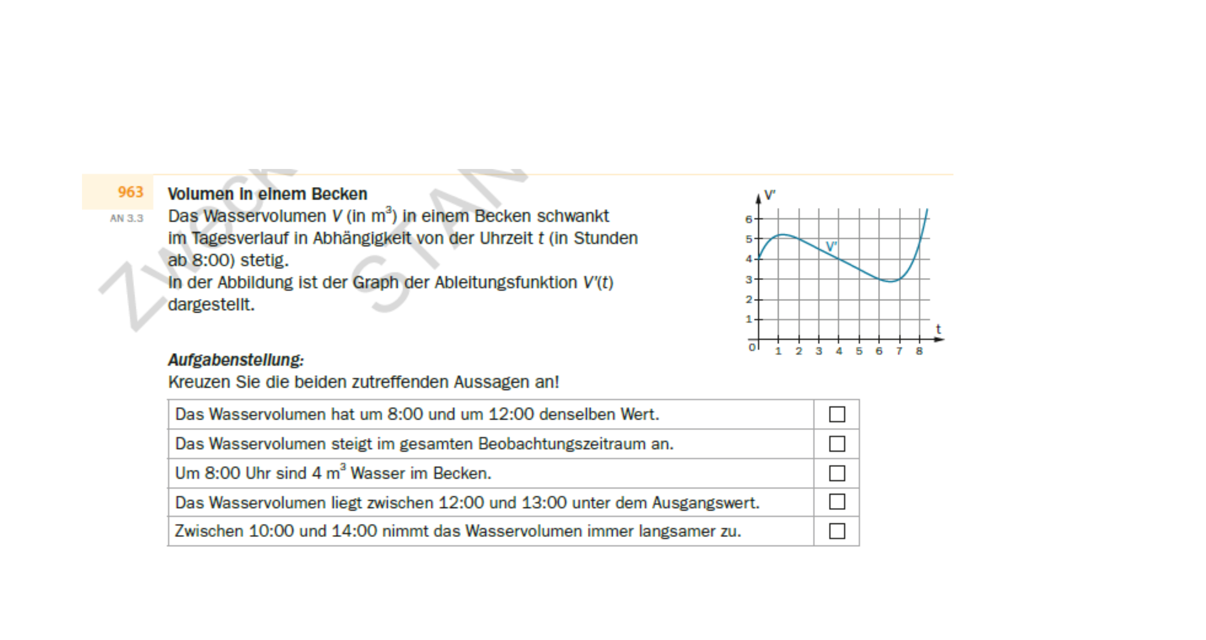
Geben Sie an, ob die Eigenschaft f'(x) >f'(x +1) auf diese Funktion zutrifft und begründen Sie Ihre Entscheidung.

**[]**

-----

## +++963 Füllvolumen 1. Ableitung; ein Graph in einem Koordinatensystem mit Skalierung - Multiple Choic

Der Verlauf enthält Extremwert und Wendestellen und sonst nur die Wertepaare jener Stellen, die in der Aufgabenstellung vorkommen.




+++963. |AN 3.3|

Volumen in einem Becken

Das Wasservolumen V (in m^3) in einem Becken schwankt im Tagesverlauf in Abhängigkeit von der Uhrzeit t (in Stunden ab 8:00) stetig.

In der Abbildung ist der Graph der Ableitungsfunktion V'(t) dargestellt.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: t; [0; 8]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: V'; [0; 6]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von V' beginnt rechtsgekrümmt steigend bei (0|4); steigt bis ~~(1,2|5,1), fällt bis ~~(6,5|2,8) und endet linksgekrümmt steigend bei ~~(8,5|6,2). Die Wendestelle liegt bei ~~4. Einige Wertepaare (ungefähre Werte): (2|5), (4|4); (5|3,5); (8|5)

---

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

**[]** Das Wasservolumen hat um 8:00 und um 12:00 denselben Wert.

**[]** Das Wasservolumen steigt im gesamten Beobachtungszeitraum an.

**[]** Um 8:00 Uhr sind 4 m^3 Wasser im Becken.

**[]** Das Wasservolumen liegt zwischen 12:00 und 13:00 unter dem Ausgangswert.

**[]** Zwischen 10:00 und 14:00 nimmt das Wasservolumen immer langsamer zu.

-----

## +++964 Liniendiagramm 1. Ableitung - Interpretieren

Bei ersten Ableitungen immer neben dem Verlauf Extremwerte und Nullstellen angeben (diese sind bei der Grundfunktion Wendestellen und Extremwerte)

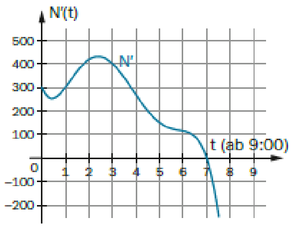
**964** AN 3.3

**Besucher eines Wasserparks**

Die momentane Änderungsrate der Anzahl an Besuchern eines Wasserparks wird durch die Funktion *N'* in Abhängigkeit von der Zeit *t* (in Stunden ab 9:00 Uhr) beschrieben.

***Aufgabenstellung:***

Geben Sie an, zu welcher Uhrzeit die meisten Besucherinnen und Besucher im Wasserpark waren.




+++964. |AN 3.3|

Besucher eines Wasserparks

Die momentane Änderungsrate der Anzahl an Besuchern eines Wasserparks wird durch die Funktion N' in Abhängigkeit von der Zeit t (in Stunden ab 9:00 Uhr) beschrieben.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: t (ab 9:00); [0; 9]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: N'(t); [-200; 500]; Skalierung: 100

---

Der dargestellte Graph von N' fällt linksgekrümmt ab ~~(0|300) bis ~~(0,5|260), steigt über den Wendepunkt bei ~~(2|400) bis ~~(2,5|420), fällt über einen Sattelpunkt bei ~~(5,5|120) bis (7|0) und endet rechtsgekrümmt fallend im 4. Quadraten.}}

---

Aufgabenstellung:

Geben Sie an, zu welcher Uhrzeit die meisten Besucherinnen und Besucher im Wasserpark waren.

**[]**

## +++969 1. Ableitung gegeben - Multiple Choice

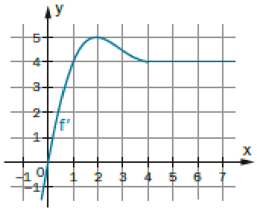
Bei ersten Ableitungen immer neben dem Verlauf Extremwerte und Nullstellen angeben (diese sind bei der Grundfunktion Wendestellen und Extremwerte)

969

AN 3.3

**Funktion und Ableitungsfunktion**

In der Abbildung ist der Graph der Ableitungsfunktion $f'$ von $f$ dargestellt.




***Aufgabenstellung:***

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

| | |
|---|---|
| Die Tangente an den Graphen der Funktion $f$ hat an der Stelle 5 die Steigung 4. | ☐ |
| Die Funktion $f$ ist im Intervall [4; 7] konstant. | ☐ |
| Alle Funktionswerte von $f$ sind im Intervall $[-\infty; 0]$ negativ. | ☐ |
| Die Steigung der Sekante zwischen den Punkten $(2 \mid f(2))$ und $(4 \mid f(4))$ ist positiv. | ☐ |
| Die Funktion $f$ hat an der Stelle 2 eine lokale Extremstelle. | ☐ |

+++969. |AN 3.3|

Funktion und Ableitungsfunktion

In der Abbildung ist der Graph der Ableitungsfunktion f' von f dargestellt.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-1; 7]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-1; 5]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f' beginnt rechtsgekrümmt im 3. Quadranten, steigt über (0|0) und dem Wendepunkt bei ~~(1|4) bis (2|5), fällt bis (4|4) und verläuft über (7|4) waagrecht weiter.

---

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

**[]** Die Tangente an den Graphen der Funktion f hat an der Stelle 5 die Steigung 4.

**[]** Die Funktion f ist im Intervall [4; 7] konstant.

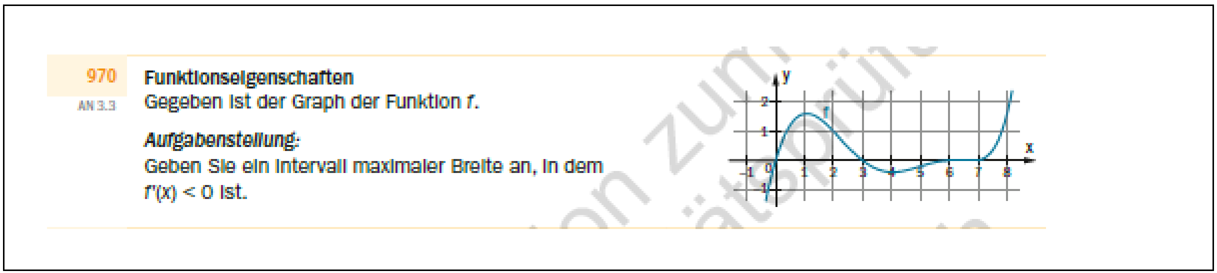
**[]** Alle Funktionswerte von f sind im Intervall [-'ue; 0] negativ.

**[]** Die Steigung der Sekante zwischen den Punkten (2|f(2)) und (4|f(4)) ist positiv.

**[]** Die Funktion f hat an der Stelle 2 eine lokale Extremstelle.

-----

## +++970 Liniendiagramm, 1. Ableitung gefragt - Interpretieren



970
AN 3.3

**Funktionseigenschaften**
Gegeben ist der Graph der Funktion $f$.

*Aufgabenstellung:*
Geben Sie ein Intervall maximaler Breite an, in dem $f'(x) < 0$ ist.



+++970. |AN 3.3|

Funktionseigenschaften

Gegeben ist der Graph der Funktion f.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-1; 8]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-1; 2]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f beginnt im 3. Quadranten rechtsgekrümmt, steigt über (0|0) bis ~~(1|1,5), fällt über den Wendepunkt bei ~~(2|1) und (3|0) bis ~~(4|-0,5) steigt einen Wendepunkt bei ~~(5|-0,2) und einen Sattelpunkt bei ~~(6,5|0) linksgekrümmt in den 1. Quadranten.

---

Aufgabenstellung:

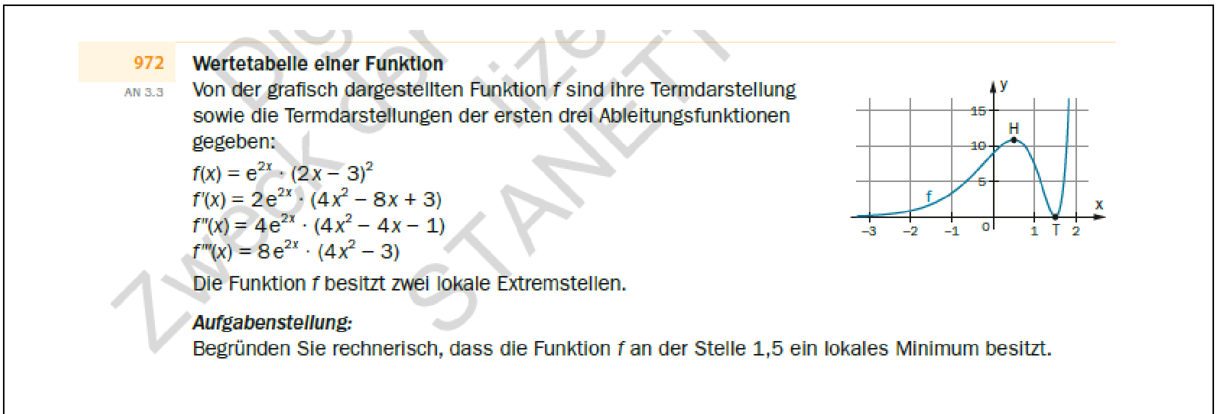
Geben Sie ein Intervall maximaler Breite an, in dem f'(x) <0 ist.

**[]**

-----

## +++972 Verknüpfte Funktionen und 3 Ableitungen

Verlaufsbeschreibung der Grundfunktion soll Wendestellen, Extremwerte und Nullstellen enthalten, da diese bei Ableitungen immer eine besondere Rolle spielen.



972
AN 3.3

**Wertetabelle einer Funktion**
Von der grafisch dargestellten Funktion $f$ sind ihre Termdarstellung sowie die Termdarstellungen der ersten drei Ableitungsfunktionen gegeben:
$f(x) = e^{2x} \cdot (2x - 3)^2$
$f'(x) = 2e^{2x} \cdot (4x^2 - 8x + 3)$
$f''(x) = 4e^{2x} \cdot (4x^2 - 4x - 1)$
$f'''(x) = 8e^{2x} \cdot (4x^2 - 3)$
Die Funktion $f$ besitzt zwei lokale Extremstellen.

*Aufgabenstellung:*
Begründen Sie rechnerisch, dass die Funktion $f$ an der Stelle 1,5 ein lokales Minimum besitzt.



+++972. |AN 3.3|

Wertetabelle einer Funktion

Von der grafisch dargestellten Funktion f sind ihre Termdarstellung sowie die Termdarstellungen der ersten drei Ableitungsfunktionen gegeben:

f(x) ='e^(2 *x) *(2 *x -3)^2

f'(x) =2 *'e^(2 *x) *(4 *x^2 -8 *x +3)

f''(x) =4 *'e^(2 *x) *(4 *x^2 -4 *x -1)

f'''(x) =8 *'e^(2 *x) *(4 *x^2 -3)

Die Funktion f besitzt zwei lokale Extremstellen.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-3; 2]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [0; 15]; Skalierung: 5

---

Der dargestellte Graph von beginnt linksgekrümmt knapp oberhalb der waagrechten Achse bei ~~(-3|0,1), steigt über einen Wendepunkt bei ~~(-0,5|6) bis H bei ~~(0,5|11), fällt über einen Wendepunkt bei ~~(1|7) bis T (1,5|0) und endet linksgekrümmt steigend im 1. Quadranten.

---

Aufgabenstellung:

Begründen Sie rechnerisch, dass die Funktion f an der Stelle 1,5 ein lokales Minimum besitzt.

**[]**

-----

## +++973 1.-3. Ableitung; Wendestellen; 3 Graphen in 1 Koordinatensystem - Interpretieren

Bei Grundfunktionen - Verlauf, Wendepunkte, Extremwerte, Nullstellen

Darauf achten, dass immer die gleichen Stellen angegeben werden - am leichtesten ist es beim Übertragen, mit der Beschreibung von f''' zu beginnen., die Nullstellen und Extremwerte werden bei f'' Extremwerte und Wendepunkte.

Bei 3. Ableitungen - Verlauf, Nullstellen, Extremwerte

Bei 2. Ableitungen - Verlauf, Wendepunkte, Extremwerte, Nullstellen

Bei 1. Ableitungen - Verlauf; Wendepunkte, Extremwerte, Nullstellen

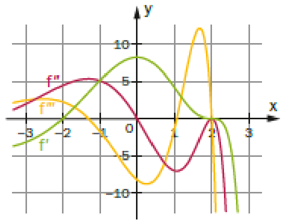
973
AN 3.3

**Wendestelle einer Funktion**

Die Graphen der ersten drei Ableitungsfunktionen sind bekannt.

***Aufgabenstellung:***

Geben Sie alle Wendestellen von *f* in [–3; 3] an und begründen Sie Ihre Entscheidung.




+++973. |AN 3.3|

Wendestelle einer Funktion

Die Graphen der ersten drei Ableitungsfunktionen sind bekannt.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-3; 3]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-10; 10]; Skalierung: 5

---

Der dargestellte Graph von f' (grün) beginnt linksgekrümmt im 3. Quadranten, steigt über ~~(-1,8|0), einem Wendepunkt bei (-1,2|5) bis ~~(0|8), fällt über einen Wendepunkt bei ~~(1|5) und einem Sattelpunkt bei ~~(2|0) rechtsgekrümmt in den 4. Quadranten.

---

Der dargestellte Graph von f'' (rot) beginnt rechtsgekrümmt im 2. Quadranten, steigt bis ~~ (-1,2|5), fällt über einen Wendepunkt bei ~~(0,5|-0,5) bis ~~(1|-7), steigt bis (2|0) und endet rechtsgekrümmt fallend im 4. Quadranten.

---

Der dargestellte Graph von f''' (orange) beginnt rechtsgekrümmt im 2. Quadranten, fällt über ~~(-1,2|0) bis ~~(0,5|-8), steigt bis (1|0) und fällt über (2|0) in den 4. Quadranten.

---

Aufgabenstellung:

Geben Sie alle Wendestellen von f in [-3; 3] an und begründen Sie Ihre Entscheidung.

**[]**

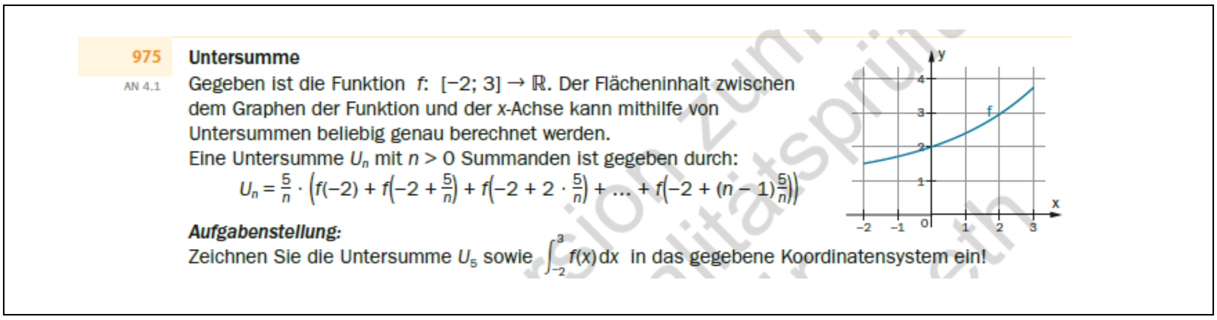
-----

## +++975 Untersummen - Zeichnen

Außer dem Verlauf sind die Werte anzugeben, die durch die verlangte Teilung notwendig sein.

z.B. Intervall [-2; 8] ist in 5 Teile zu teilen --> die Werte an den Stellen -2; 0; 2; 4; 6; 8 sind anzugeben

Für BraillearbeiterInnen ist das Lesen in einer Zeile leichter, weil sie nicht so viel schalten müssen.



975 **Untersumme**

AN 4.1

Gegeben ist die Funktion $f\colon [-2; 3] \to \mathbb{R}$. Der Flächeninhalt zwischen dem Graphen der Funktion und der $x$-Achse kann mithilfe von Untersummen beliebig genau berechnet werden.

Eine Untersumme $U_n$ mit $n > 0$ Summanden ist gegeben durch:

$$U_n = \frac{5}{n} \cdot \left(f(-2) + f\left(-2 + \frac{5}{n}\right) + f\left(-2 + 2 \cdot \frac{5}{n}\right) + \dots + f\left(-2 + (n-1)\frac{5}{n}\right)\right)$$

***Aufgabenstellung:***

Zeichnen Sie die Untersumme $U_5$ sowie $\int_{-2}^{3} f(x)\,dx$ in das gegebene Koordinatensystem ein!



+++975. |AN 4.1|

Untersumme

Gegeben ist die Funktion f: [-2; 3] ->'R. Der Flächeninhalt zwischen dem Graphen der Funktion und der x-Achse kann mithilfe von Untersummen beliebig genau berechnet werden.

Eine Untersumme U_n mit n >0 Summanden ist gegeben durch:

U_n =5/n *(f(-2) +f(-2 +5/n) +f(-2 +2 *5/n) +... +f(-2 +(n -1) *5/n))

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-2; 3]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [0; 4]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f verläuft linksgekrümmt steigend durch folgende Punkte:

(-2|~~1,5); (-1|~~1,7); (0|~~2); (1|~~2,3); (2|~~2,9); (3|~~3,8)}}

---

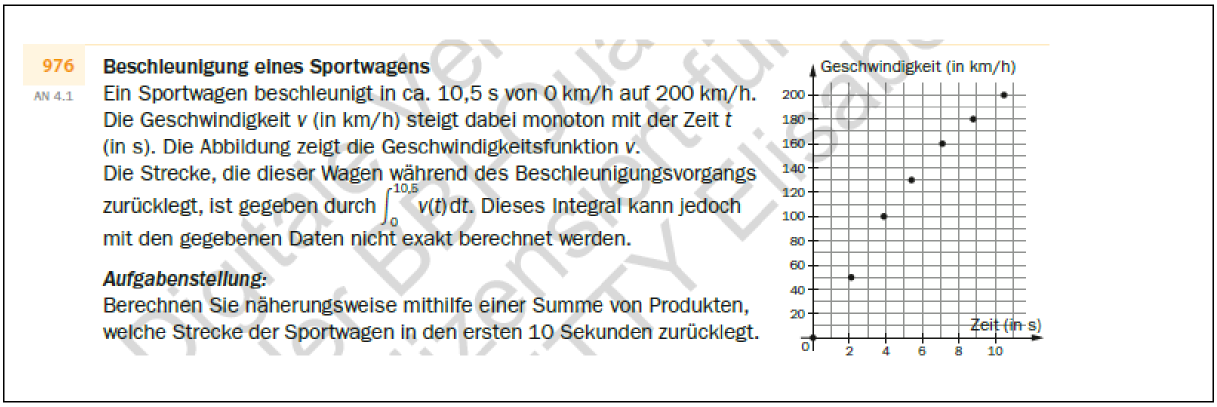
Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie die Untersumme U_5 sowie 'int[-2; 3](f(x) 'dx) in das gegebene Koordinatensystem ein!

Beschreibung (alternativ): **[]**

## +++976 Punktdiagramm

Alle Punkte entsprechend der Vorlage angeben. Ausnahme: es sind sehr viele und eine Regressionskurve ist gesucht.



976 AN 4.1 **Beschleunigung eines Sportwagens**
Ein Sportwagen beschleunigt in ca. 10,5 s von 0 km/h auf 200 km/h. Die Geschwindigkeit $v$ (in km/h) steigt dabei monoton mit der Zeit $t$ (in s). Die Abbildung zeigt die Geschwindigkeitsfunktion $v$.
Die Strecke, die dieser Wagen während des Beschleunigungsvorgangs zurücklegt, ist gegeben durch $\int_0^{10,5} v(t)\,dt$. Dieses Integral kann jedoch mit den gegebenen Daten nicht exakt berechnet werden.

***Aufgabenstellung:***
Berechnen Sie näherungsweise mithilfe einer Summe von Produkten, welche Strecke der Sportwagen in den ersten 10 Sekunden zurücklegt.



+++976. |AN 4.1|

Beschleunigung eines Sportwagens

Ein Sportwagen beschleunigt in ~~10,5 s von 0 km/h auf 200 km/h.

Die Geschwindigkeit v (in km/h) steigt dabei monoton mit der Zeit t (in s). Die Abbildung zeigt die Geschwindigkeitsfunktion v.

Die Strecke, die dieser Wagen während des Beschleunigungsvorgangs zurücklegt, ist gegeben durch 'int[0; 10,5](v(t) 'dt). Dieses Integral kann jedoch mit den gegebenen Daten nicht exakt berechnet werden.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: Zeit (in s); [0; 10]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: Geschwindigkeit (in km/h); [0; 200]; Skalierung: 10

---

In diesem Koordinatensystem sind die folgenden Punkte eingezeichnet:

(0|0); (2|~~50); (4|~~100); (5,4|~~130); (7|~~160); (8,9|~~180); (10,5|~~200)}}

---

Aufgabenstellung:

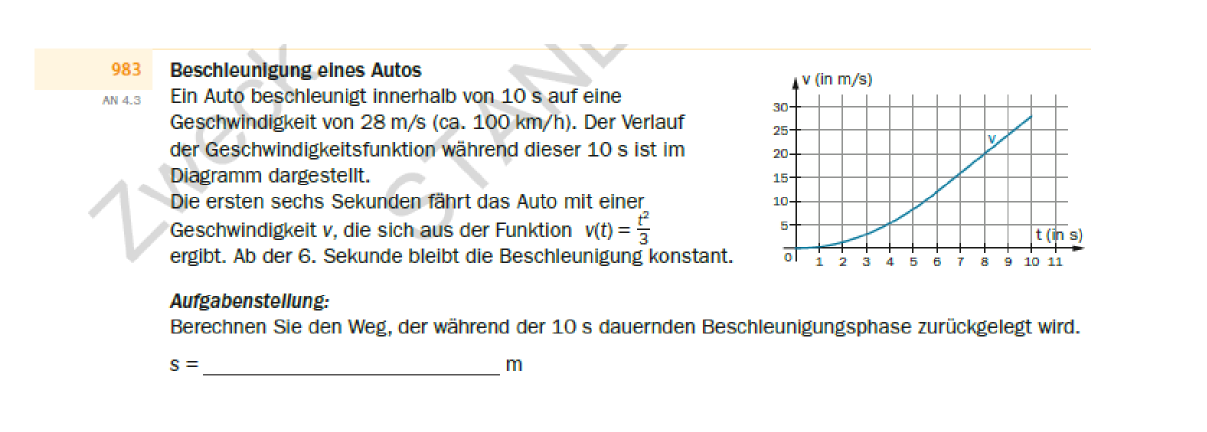
Berechnen Sie näherungsweise mithilfe einer Summe von Produkten, welche Strecke der Sportwagen in den ersten 10 Sekunden zurücklegt.

**[]**

-----

## +++983 Liniendiagramm (2 Funktionen)

Bei der Verlaufsbeschreibung darauf achten, wo die 2. Funktion beginnt. Die Anfangs- und Endwerte jedes Abschnitts angeben. Darauf achten, ob diese für die Lösung ausreichend sind. Möglichst wenig Wertepaare angeben.



983 AN 4.3

**Beschleunigung eines Autos**

Ein Auto beschleunigt innerhalb von 10 s auf eine Geschwindigkeit von 28 m/s (ca. 100 km/h). Der Verlauf der Geschwindigkeitsfunktion während dieser 10 s ist im Diagramm dargestellt.

Die ersten sechs Sekunden fährt das Auto mit einer Geschwindigkeit $v$, die sich aus der Funktion $v(t) = \frac{t^2}{3}$ ergibt. Ab der 6. Sekunde bleibt die Beschleunigung konstant.



***Aufgabenstellung:***

Berechnen Sie den Weg, der während der 10 s dauernden Beschleunigungsphase zurückgelegt wird.

s = ______________________ m

+++983. |AN 4.3|

Beschleunigung eines Autos

Ein Auto beschleunigt innerhalb von 10 s auf eine Geschwindigkeit von 28 m/s (~~100 km/h). Der Verlauf der Geschwindigkeitsfunktion während dieser 10 s ist im Diagramm dargestellt.

Die ersten sechs Sekunden fährt das Auto mit einer Geschwindigkeit v, die sich aus der Funktion v(t) =(t^2)/3 ergibt. Ab der 6. Sekunde bleibt die Beschleunigung konstant.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: t (in s); [0; 11]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: v (in m/s); [0; 30]; Skalierung: 5

---

Der dargestellte Graph von f ist von (0|0) bis (6|12) linksgekrümmt steigend, dann linear steigend über (7|16) bis (10|28)}}

---

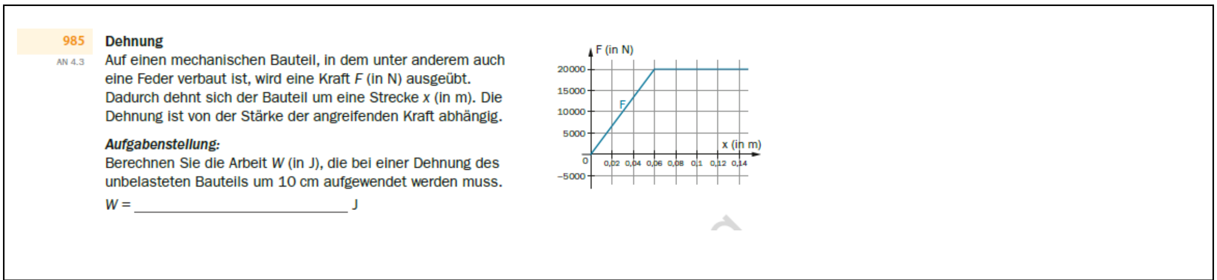
Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den Weg, der während der 10 s dauernden Beschleunigungsphase zurückgelegt wird.

s =**[]** m

-----

## +++985 Streckendiagramm (2 Funktionen)



985 AN 4.3

**Dehnung**

Auf einen mechanischen Bauteil, in dem unter anderem auch eine Feder verbaut ist, wird eine Kraft $F$ (in N) ausgeübt. Dadurch dehnt sich der Bauteil um eine Strecke $x$ (in m). Die Dehnung ist von der Stärke der angreifenden Kraft abhängig.



***Aufgabenstellung:***

Berechnen Sie die Arbeit $W$ (in J), die bei einer Dehnung des unbelasteten Bauteils um 10 cm aufgewendet werden muss.

$W$ = ______________________ J

+++985. |AN 4.3|

Dehnung

Auf einen mechanischen Bauteil, in dem unter anderem auch eine Feder verbaut ist, wird eine Kraft F (in N) ausgeübt.

Dadurch dehnt sich der Bauteil um eine Strecke x (in m). Die Dehnung ist von der Stärke der angreifenden Kraft abhängig.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x (in m); [0; 0,14]; Skalierung: 0,02

senkrechte Achse: F (in N); [-5000; 20000]; Skalierung: 5000

---

Der dargestellte Graph von F besteht aus einem steigenden und einem waagrechten Streckenabschnitt.

1. Abschnitt von (0|0) bis (0,06|20000)

2. Abschnitt von (0,06) bis (0,14|20000)}}

---

Aufgabenstellung:

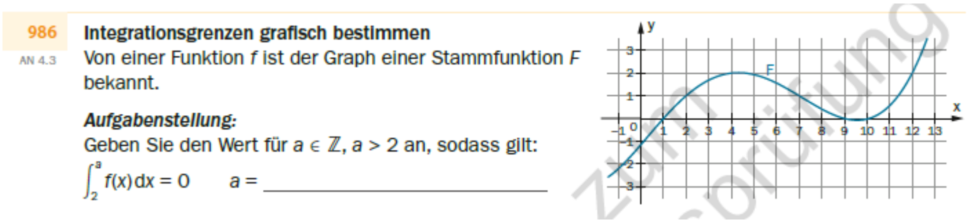
Berechnen Sie die Arbeit W (in J), die bei einer Dehnung des unbelasteten Bauteils um 10 cm aufgewendet werden muss.

W =**[]** J

-----

## +++986 Intervallgrenzen - Interpretieren

Da bei dieser Stammfunktion keine Ableitungen gesucht werden, genügt eine Verlaufsbeschreibung ohne Wendepunkte.Bevorzugt nur jene Wertepaare angeben, die ganzzahlig und/oder für die Lösung sind. (in diesem Beispiel 2 und 7, weil diese den gleichen Funktionswert haben)



986 AN 4.3 **Integrationsgrenzen grafisch bestimmen**

Von einer Funktion $f$ ist der Graph einer Stammfunktion $F$ bekannt.

***Aufgabenstellung:***

Geben Sie den Wert für $a \in \mathbb{Z}$, $a > 2$ an, sodass gilt:

$\int_2^a f(x)\,dx = 0 \qquad a =$ ______



+++986. |AN 4.3|

Integrationsgrenzen grafisch bestimmen

Von einer Funktion f ist der Graph einer Stammfunktion F bekannt.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-1; 13]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-3; 3]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von F beginnt im 3. Quadranten, steigt über (1|0) und (2|1) bis (4|2), fällt über (7|1) und (9|0) bis ~~(9,5|-0,1), steigt über (10|0) und (12|2) bis ~~(12,5|13,5).}}

---

Aufgabenstellung:

Geben Sie den Wert für a 'el 'Z, a >2 an, sodass gilt:

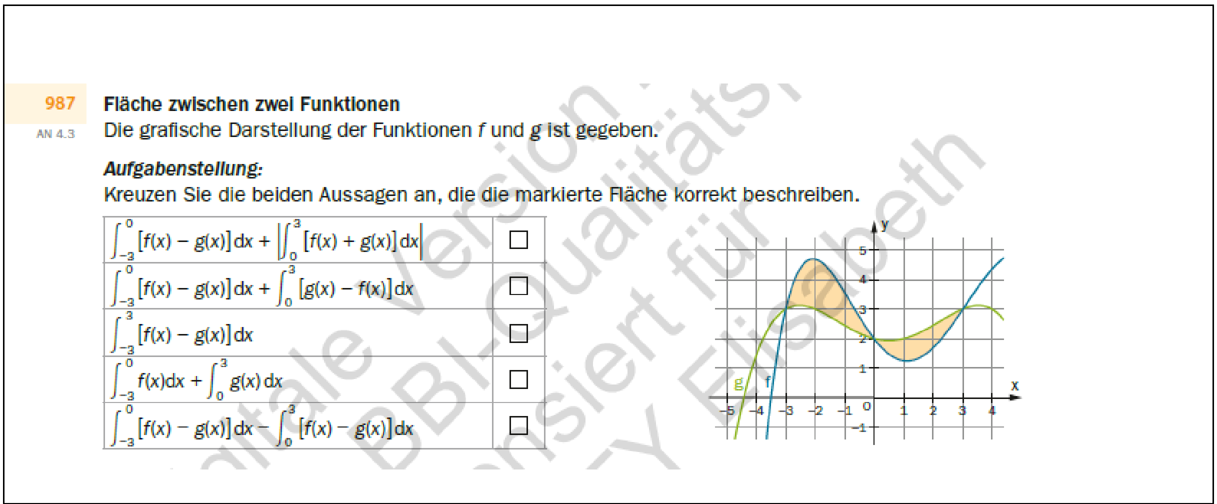
'int[2; a](f(x) 'dx) =0

a =**[]**

-----

## +++987 Fläche zwischen zwei Funktionen - Multiple Choice

Wesentlich sind hier nur die Verläufe und die gemeinsamen Flächen.



987 AN 4.3

**Fläche zwischen zwei Funktionen**

Die grafische Darstellung der Funktionen *f* und *g* ist gegeben.

***Aufgabenstellung:***

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die die markierte Fläche korrekt beschreiben.

| | |
|---|---|
| $\int_{-3}^{0}[f(x)-g(x)]\,dx + \left\lvert\int_{0}^{3}[f(x)+g(x)]\,dx\right\rvert$ | ☐ |
| $\int_{-3}^{0}[f(x)-g(x)]\,dx + \int_{0}^{3}[g(x)-f(x)]\,dx$ | ☐ |
| $\int_{-3}^{3}[f(x)-g(x)]\,dx$ | ☐ |
| $\int_{-3}^{0}f(x)\,dx + \int_{0}^{3}g(x)\,dx$ | ☐ |
| $\int_{-3}^{0}[f(x)-g(x)]\,dx - \int_{0}^{3}[f(x)-g(x)]\,dx$ | ☐ |



+++987. |AN 4.3|

Fläche zwischen zwei Funktionen

Die grafische Darstellung der Funktionen f und g ist gegeben.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-5; 4]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [-1; 5]; Skalierung: 1

---

Die Graphen von f und g beginnen steigend im 3. Quadranten, haben ein lokales Maximum im 2. und ein lokales Minimum im 1. Quadranten.

Die Graphen von f und g schließen zwischen -3 und 0 und zwischen 0 und 2 gemeinsame Flächen ein. Diese sind markiert.

Der dargestellte Graph von f liegt zwischen -3 und 0 oberhalb des Graphen von f, im Intervall von 0 bis 3 liegt der dargestellte Graph von g oberhalb des Graphen von g.

Die Schnittpunkte sind (-3|3); (0|2) und (3|3).}}

---

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die die markierte Fläche korrekt beschreiben.

**[]** 'int[-3; 0]((f(x) -g(x)) 'dx) +|'int[0; 3]((f(x) +g(x)) 'dx)|

**[]** 'int[-3; 0]((f(x) -g(x)) 'dx) +'int[0; 3]((g(x) -f(x)) 'dx)

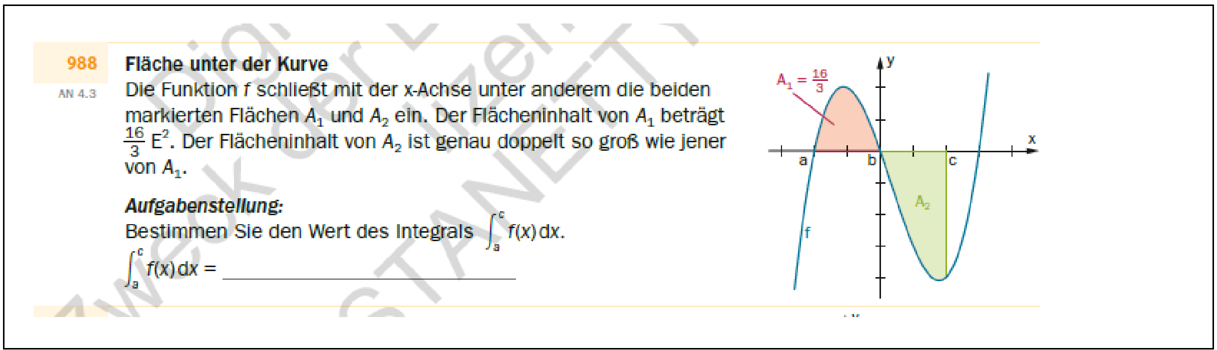
**[]** 'int[-3; 3]((f(x) -g(x)) 'dx)

**[]** 'int[-3; 0](f(x) 'dx) +'int[0; 3]((g(x) 'dx)

**[]** 'int[-3; 0]((f(x) -g(x)) 'dx) -'int[0; 3]((f(x) -g(x)) 'dx)

-----

## +++988 Fläche unter der Kurve - Berechnen



988

AN 4.3

**Fläche unter der Kurve**

Die Funktion $f$ schließt mit der x-Achse unter anderem die beiden markierten Flächen $A_1$ und $A_2$ ein. Der Flächeninhalt von $A_1$ beträgt $\frac{16}{3}$ $E^2$. Der Flächeninhalt von $A_2$ ist genau doppelt so groß wie jener von $A_1$.

***Aufgabenstellung:***

Bestimmen Sie den Wert des Integrals $\int_a^c f(x)\,dx$.

$\int_a^c f(x)\,dx =$ ______________________



+++988. |AN 4.3|

Fläche unter der Kurve

Die Funktion f schließt mit der x-Achse unter anderem die beiden markierten Flächen A_1 und A_2 ein. Der Flächeninhalt von A_1 beträgt 16/3 E^2. Der Flächeninhalt von A_2 ist genau doppelt so groß wie jener von A_1.

{{Grafik:

Koordinatensystem

waagrechte Achse: x in Einheiten; [3; 4]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y in Einheiten; [2; 4]; Skalierung: 1

---

Auf der x-Achse markiert sind die Stellen: a =-2; b =0; c =2

Der dargestellte Graph von f beginnt im 3. Quadranten, steigt über (a|0) bis zu einem lokalen Maximum im 2. Quadranten, fällt über (b|0) zu einem lokalen Minimum im 4. Quadranten und steigt über (3|0) in den 1. Quadranten.

Gekennzeichnet sind die Flächen A_1 ziwschen a und b sowie die Fläche A_2 zwischen dem Graphen und der x-Achse:

A_1 im Intervall [a; b] liegt oberhalb der x-Achse. A_1 =16/3

A_2 im Intervall [b; c] und unterhalb der x-Achse.}}

Zusätzlich ist die von der Funktion und der waagrechten Achse eingeschlossene Fläche gekennzeichnet.

Der Bereich von der Stelle a bis zur Stelle b liegt oberhalb der waagrechten Achse, ist rot gekennzeichnet und ist A_1 =16/3 beschriftet. Der Bereich von der Stelle b bis zur Stelle b liegt unterhalb der waagrechten Achse, ist grün gekennzeichnet und mit A_2 beschriftet.}}

---

Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie den Wert des Integrals 'int[a; c](f(x) 'dx).

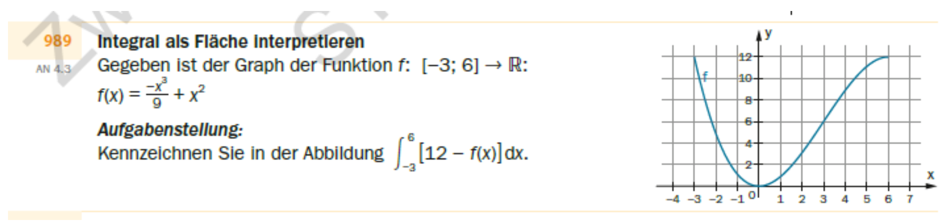
'int[a; c](f(x) 'dx) =**[]**

-----

## +++989 Integral einer Fläche - Zeichnen

Bei der Verlaufsbeschreibung die in der Aufgabenstellung angegebenen Grenzen berücksichtigen.

Die einzelnen Werte sind hier nicht notwendig, um Flächen einzuzeichnen..




+++989. |AN 4.3|

Integral als Fläche interpretieren

Gegeben ist der Graph der Funktion f: [-3; 6] ->'R: f(x) =(-x^3)/9 +x^2

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; [-4; 7]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: y; [0; 12]; Skalierung: 2

---

Der dargestellte Graph von f beginnt linksgekrümmt bei (-3|12), fällt bis (0|0) steigt bis (6|12 erst links-, dann rechtsgekrümmt.}}

---

Aufgabenstellung:

Kennzeichnen Sie in der Abbildung 'int[-3, 6]((12 -f(x)) 'dx).

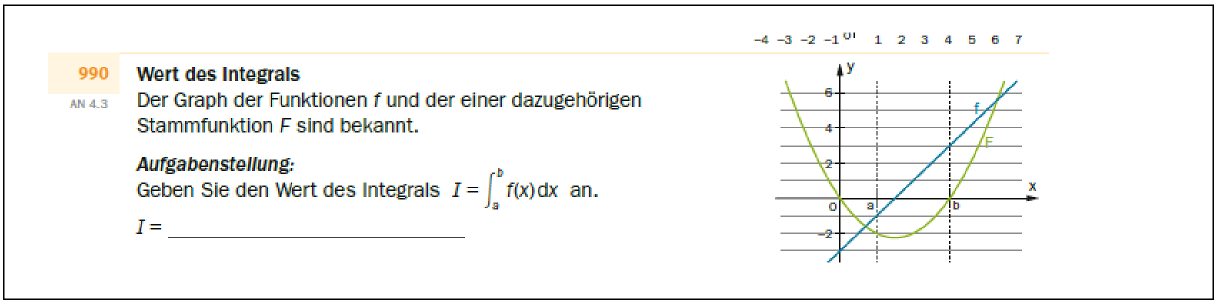
Beschreibung (alternativ): **[]**

-----

## +++990 Wert des Integrals - Berechnung

Aufgabenstellung lesen! Neben der kurzen Verlaufsbeschreibung unbedingt jene Wertepaare, die zur Lösung notwendig sind, angeben.

Die Wertepaare an den Stellen a und b müssen angegeben werden, damit das Beispiel gelöst werden kann.



990 AN 4.3 **Wert des Integrals**
Der Graph der Funktionen *f* und der einer dazugehörigen Stammfunktion *F* sind bekannt.

***Aufgabenstellung:***
Geben Sie den Wert des Integrals $I = \int_a^b f(x)\,dx$ an.

$I =$ ____________________



+++990. |AN 4.3|

Wert des Integrals

Der Graph der Funktionen f und der einer dazugehörigen Stammfunktion F sind bekannt.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x; markiert sind die Stellen a und b

senkrechte Achse: y; [-2; 6]; Skalierung: 1

---

Der dargestellte Graph von f (blau) ist linear steigend durch (0|-3) und (b|3).

Der dargestellte Graph von F (grün) ist eine oben offene Parabel. Sie fällt über (0|0) und (a|-2) bis zum lokalen Minimum im 4. Quadranten und steigt über (b|0) in den 1. Quadranten.}}

---

Aufgabenstellung:

Geben Sie den Wert des Integrals I ='int[a; b](f(x) 'dx) an.

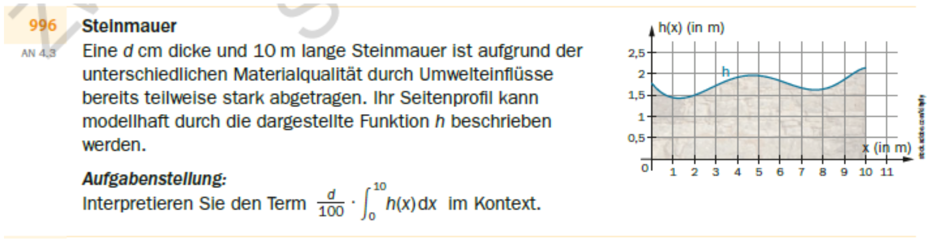
I =**[]**

-----

## +++996 Liniendiagramm und Integral - Interpretieren

Zuerst die Aufgabenstellung lesen! Die Verlaufsbeschreibung möglichst kurz, Angabe der Wertepaare an die Aufgabenstellung anpassen.

Die Vorstellung eines Verlaufs primär durch Punkteangaben ist extrem schwierig und daher zu vermeiden.


996 AN 4.3 **Steinmauer**

Eine *d* cm dicke und 10 m lange Steinmauer ist aufgrund der unterschiedlichen Materialqualität durch Umwelteinflüsse bereits teilweise stark abgetragen. Ihr Seitenprofil kann modellhaft durch die dargestellte Funktion *h* beschrieben werden.

***Aufgabenstellung:***
Interpretieren Sie den Term $\frac{d}{100} \cdot \int_0^{10} h(x)\,dx$ im Kontext.



+++996. |AN 4.3|

Steinmauer

Eine d cm dicke und 10 m lange Steinmauer ist aufgrund der unterschiedlichen Materialqualität durch Umwelteinflüsse bereits teilweise stark abgetragen. Ihr Seitenprofil kann modellhaft durch die dargestellte Funktion h beschrieben werden.

{{Grafik:

Koordinatensystem:

waagrechte Achse: x (in m); [0; 11]; Skalierung: 1

senkrechte Achse: h(x) (in m); [0; 2,5]; Skalierung: 0,5

---

Der dargestellte Graph von h hat einen wellenförmigen Verlauf. Er fällt von (0|~~1,7) bis ~~(1,1|1,4), steigt bis ~~(5|2), fällt bis ~~(7,5|1,6) und endet bei (10|~~2,1)). Die Fläche zwischen dem Graphen und der waagrechten Achse ist im Intervall [0; 10] grau markiert.}}

---

Aufgabenstellung:

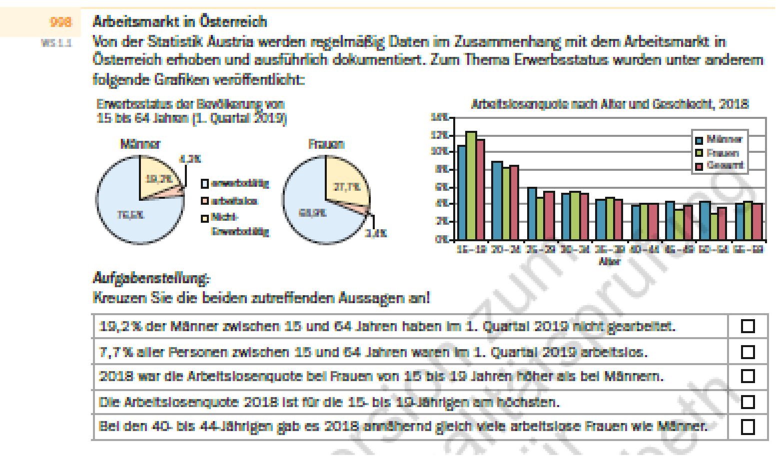
Interpretieren Sie den Term d/100 *'int[0; 10](h(x) 'dx) im Kontext.

**[]**

-----

## +++998 Kreisdiagramm/Stabdiagramm - Multiple Choice

Um Werte leichter vergleichen zu können, eignen sich Legenden und die Auflösung in einer "Tabellenstruktur". Dabei sollte eine Zeile nicht mehr als 20 Zeichen beinhalten.




+++998. |WS 1.1|

Arbeitsmarkt in Österreich

Von der Statistik Austria werden regelmäßig Daten im Zusammenhang mit dem Arbeitsmarkt in Österreich erhoben und ausführlich dokumentiert. Zum Thema Erwerbsstatus wurden unter anderem folgende Grafiken veröffentlicht:

{{Grafik: 2 Kreisdiagramme

Titel: Erwerbsstatus der Bevölkerung von 15 bis 64 Jahren (1. Quartal 2019)

Legende:

Angabe der Werte in Prozent

erw … erwerbstätig

arbl … arbeitslos

n. erw … nicht erwerbstätig

---

- | erw | arbl | n. erw

Männer | 76,5 | 4,3 % | 19,2 %

Frauen | 68,9 % | 3,4 % | 27,7 %}}

---

{{Grafik: Säulendiagramm ist aufgelöst:

Legende:

Die angegebenen Werte sind ungefähre Prozentangaben.

M …Männer

F … Frauen

G … Gesamt

Titel: Arbeitslosenquote nach Alter und Geschlecht, 2018

Alter | M | F | G

15-19 |11 | 12,5 |11,5

20-24 | 9 | 8 | 8,5

25-29 | 6 | 5 | 5,5

30-34 | 5,5 |5,6 | 5,5

35-39 | 4,5 | 4,6 | 4,5

40-44 | 4 | 4,1 | 4

45-49 | 4,1 |3,5 | 4

50-54 | 4,1 | 3 | 3,8

55-59 | 4 | 4,1 | 4}}

---

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

[] 19,2 % der Männer zwischen 15 und 64 Jahren haben im 1. Quartal 2019 nicht gearbeitet.

[] 7,7 % aller Personen zwischen 15 und 64 Jahren waren im 1. Quartal 2019 arbeitslos.

[] 2018 war die Arbeitslosenquote bei Frauen von 15 bis 19 Jahren höher als bei Männern.

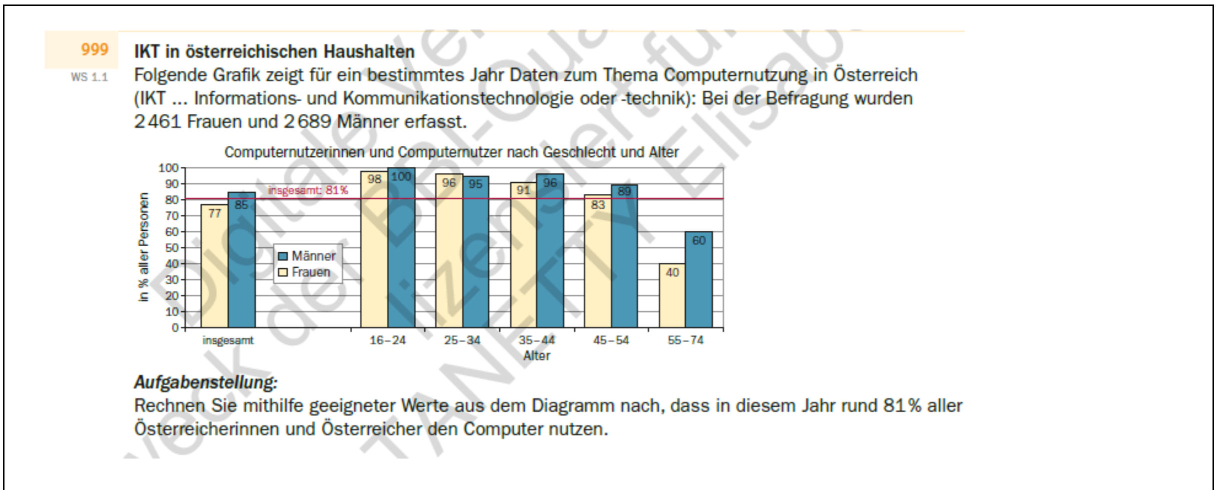
[] Die Arbeitslosenquote 2018 ist für die 15- bis 19-Jährigen am höchsten.

[] Bei den 40- bis 44-Jährigen gab es 2018 annähernd gleich viele arbeitslose Frauen wie Männer.

-----

## +++999 Säulendiagramm (12 Säulen) - Berechnung

Um Werte leichter vergleichen zu können, eignen sich Legenden und die Auflösung in einer "Tabellenstruktur". Dabei sollte eine Zeile nicht mehr als 20 Zeichen beinhalten.


999 WS 1.1

**IKT in österreichischen Haushalten**

Folgende Grafik zeigt für ein bestimmtes Jahr Daten zum Thema Computernutzung in Österreich (IKT ... Informations- und Kommunikationstechnologie oder -technik): Bei der Befragung wurden 2461 Frauen und 2689 Männer erfasst.



***Aufgabenstellung:***

Rechnen Sie mithilfe geeigneter Werte aus dem Diagramm nach, dass in diesem Jahr rund 81 % aller Österreicherinnen und Österreicher den Computer nutzen.

+++999. |WS 1.1|

IKT in österreichischen Haushalten

Folgende Grafik zeigt für ein bestimmtes Jahr Daten zum Thema Computernutzung in Österreich (IKT ... Informations- und Kommunikationstechnologie oder -technik): Bei der Befragung wurden 2461 Frauen und 2689 Männer erfasst.

{{Grafik:

Säulendiagramm ist aufgelöst

Legende:

M … Männer

F … Frauen

insg … insgesamt

Titel: Computernutzerinnen und Computernutzer nach Geschlecht und Alter

Alter | M | F

insg | 85 %| 77 %

16-24| 100 %| 98 %

25-34 | 95 % | 96 %

35-44 | 96 % | 91 %

45-54 | 89 % | 83 %

55-74 | 60 % | 40 %

insgesamt in Prozent aller Personen im Durchschnitt: 81 %}}

---

Aufgabenstellung:

Rechnen Sie mithilfe geeigneter Werte aus dem Diagramm nach, dass in diesem Jahr rund 81 % aller Österreicherinnen und Österreicher den Computer nutzen.

**[]**

-----