

Aufgabe 14

Kapitalsparbuch

Frau Fröhlich hat ein Kapitalsparbuch, auf welches sie jährlich am ersten Banköffnungstag des Jahres den gleichen Geldbetrag in Euro einzahlt. An diesem Tag werden in dieser Bank auch die Zinserträge des Vorjahres gutgeschrieben. Danach wird der neue Gesamtkontostand ausgedruckt.

Zwischen dem Kontostand K_{i-1} des Vorjahres und dem Kontostand K_i des aktuellen Jahres besteht folgender Zusammenhang:

$$K_i = 1,03 \cdot K_{i-1} + 5000$$

Aufgabenstellung:

Welche der folgenden Aussagen sind in diesem Zusammenhang korrekt?

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Frau Fröhlich zahlt jährlich € 5.000 auf ihr Kapitalsparbuch ein.	<input type="checkbox"/>
Das Kapital auf dem Kapitalsparbuch wächst jährlich um € 5.000.	<input type="checkbox"/>
Der relative jährliche Zuwachs des am Ausdruck ausgewiesenen Kapitals ist größer als 3 %.	<input type="checkbox"/>
Die Differenz des Kapitals zweier aufeinanderfolgender Jahre ist immer dieselbe.	<input type="checkbox"/>
Das Kapital auf dem Kapitalsparbuch wächst linear an.	<input type="checkbox"/>

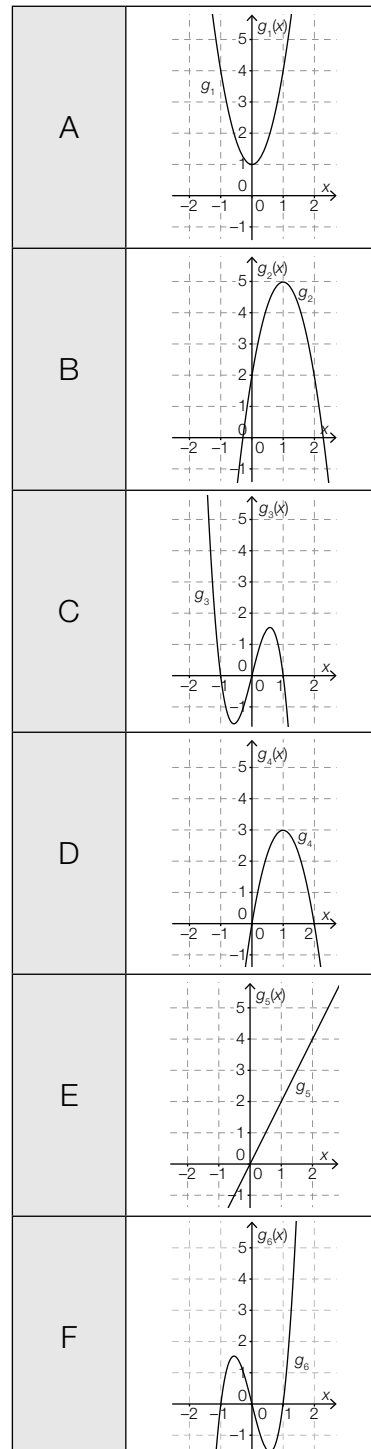
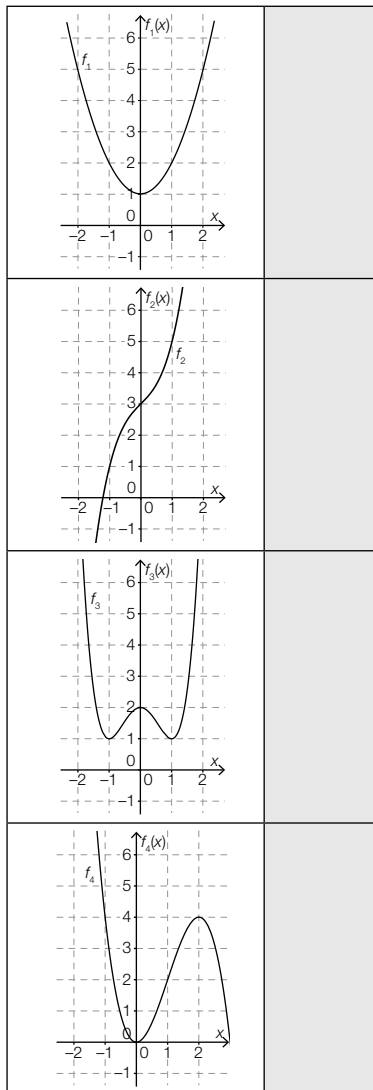
Aufgabe 15

Funktionen und Ableitungsfunktionen

Links sind die Graphen von vier Polynomfunktionen (f_1, f_2, f_3, f_4) abgebildet, rechts die Graphen sechs weiterer Funktionen ($g_1, g_2, g_3, g_4, g_5, g_6$).

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den Polynomfunktionen f_1 bis f_4 ihre jeweilige Ableitungsfunktion aus den Funktionen g_1 bis g_6 (aus A bis F) zu!



Aufgabe 16

Nachweis eines lokalen Minimums

Gegeben ist eine Polynomfunktion p mit $p(x) = x^3 - 3 \cdot x + 2$. Die erste Ableitung p' mit $p'(x) = 3 \cdot x^2 - 3$ hat an der Stelle $x = 1$ den Wert null.

Aufgabenstellung:

Zeigen Sie rechnerisch, dass p an dieser Stelle ein lokales Minimum (d. h. ihr Graph dort einen Tiefpunkt) hat!

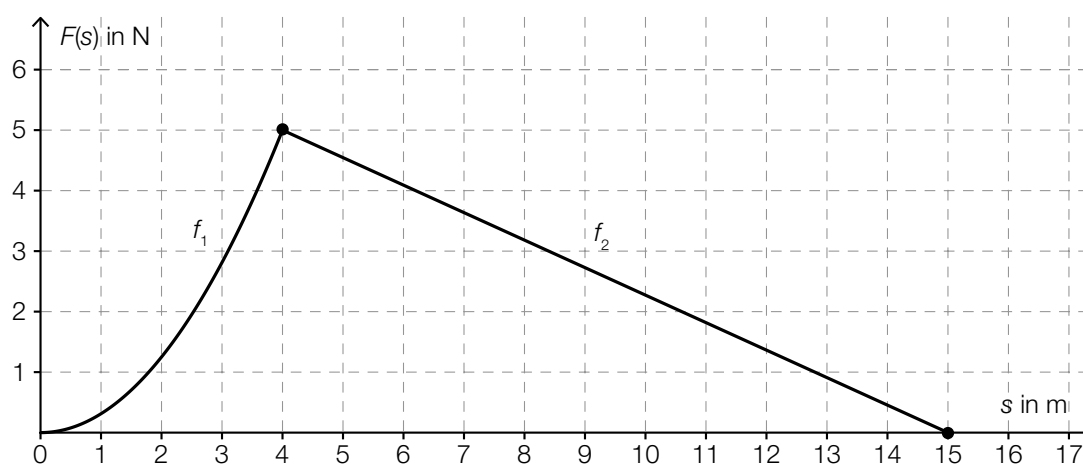
Aufgabe 17

Arbeit beim Verschieben eines Massestücks

Ein Massestück wird durch die Einwirkung einer Kraft geradlinig bewegt. Die dazu erforderliche Kraftkomponente in Wegrichtung ist als Funktion des zurückgelegten Weges in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Der Weg s wird in Metern (m), die Kraft $F(s)$ in Newton (N) gemessen.

Im ersten Wegabschnitt wird $F(s)$ durch f_1 mit $f_1(s) = \frac{5}{16} \cdot s^2$ beschrieben. Im zweiten Abschnitt (f_2) nimmt sie linear auf den Wert null ab.

Die Koordinaten der hervorgehobenen Punkte des Graphen der Funktion sind ganzzahlig.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Arbeit W in Joule (J), die diese Kraft an dem Massestück verrichtet, wenn es von $s = 0$ m bis zu $s = 15$ m bewegt wird!

$W =$ _____ J

Aufgabe 18

Integral

Gegeben ist die Potenzfunktion f mit $f(x) = x^3$.

Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Bedingung für die Integrationsgrenzen b und c ($b \neq c$) so an, dass $\int_b^c f(x) dx = 0$ gilt!

Aufgabe 19

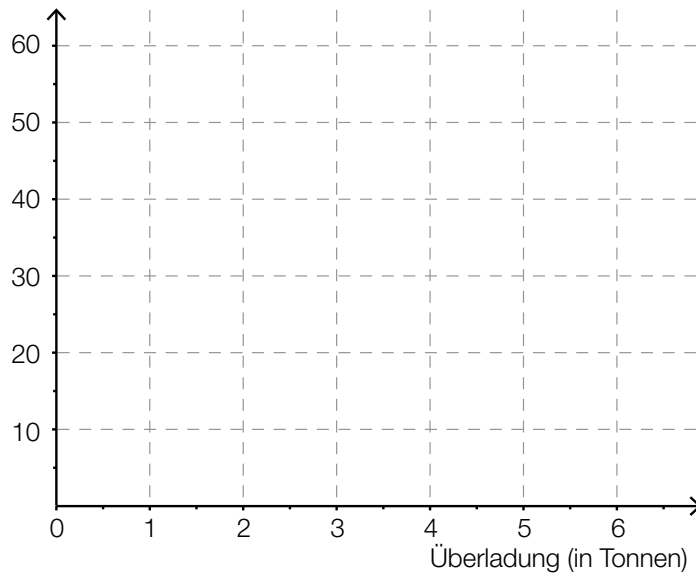
Beladung von LKW

Bei einer Verkehrskontrolle wurde die Beladung von LKW überprüft. 140 der überprüften LKW waren überladen. Details der Kontrolle sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Überladung \ddot{U} in Tonnen	$\ddot{U} < 1\text{t}$	$1\text{t} \leq \ddot{U} < 3\text{t}$	$3\text{t} \leq \ddot{U} < 6\text{t}$
Anzahl der LKW	30	50	60

Aufgabenstellung:

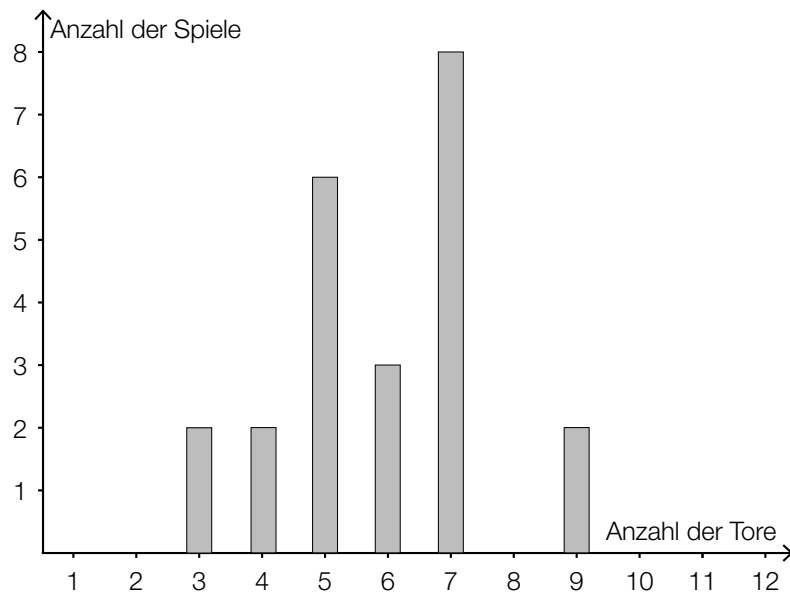
Stellen Sie die Daten der obigen Tabelle durch ein Histogramm dar! Dabei sollen die absoluten Häufigkeiten als Flächeninhalte von Rechtecken abgebildet werden.



Aufgabe 20

Eishockeytore

In der österreichischen Eishockeyliga werden die Ergebnisse aller Spiele statistisch ausgewertet. In der Saison 2012/13 wurde über einen bestimmten Zeitraum erfasst, in wie vielen Spielen jeweils eine bestimmte Anzahl an Toren erzielt wurde. Das nachstehende Säulendiagramm stellt das Ergebnis dieser Auswertung dar.



Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie den Median der Datenliste, die dem Säulendiagramm zugrunde liegt!

Aufgabe 21

Zollkontrolle

Eine Gruppe von zehn Personen überquert eine Grenze zwischen zwei Staaten. Zwei Personen führen Schmuggelware mit sich. Beim Grenzübertritt werden drei Personen vom Zoll zufällig ausgewählt und kontrolliert.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass unter den drei kontrollierten Personen die beiden Schmuggler der Gruppe sind!

Aufgabe 22

Wahrscheinlichkeitsverteilung

Der Wertebereich einer Zufallsvariablen X besteht aus den Werten x_1, x_2, x_3 .

Man kennt die Wahrscheinlichkeit $P(X = x_1) = 0,4$. Außerdem weiß man, dass x_3 doppelt so wahrscheinlich wie x_2 ist.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie $P(X = x_2)$ und $P(X = x_3)$!

$$P(X = x_2) = \underline{\hspace{15em}}$$

$$P(X = x_3) = \underline{\hspace{15em}}$$

Aufgabe 23

Verschiedenfarbige Kugeln

Auf einem Tisch steht eine Schachtel mit drei roten und zwölf schwarzen Kugeln. Nach dem Zufallsprinzip werden nacheinander drei Kugeln aus der Schachtel gezogen, wobei die gezogene Kugel jeweils wieder zurückgelegt wird.

Aufgabenstellung:

Gegeben ist der folgende Ausdruck:

$$3 \cdot 0,8^2 \cdot 0,2$$

Kreuzen Sie dasjenige Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit durch diesen Ausdruck berechnet wird!

Es wird höchstens eine schwarze Kugel gezogen.	<input type="checkbox"/>
Es werden genau zwei schwarze Kugeln gezogen.	<input type="checkbox"/>
Es werden zwei rote Kugeln und eine schwarze Kugel gezogen.	<input type="checkbox"/>
Es werden nur rote Kugeln gezogen.	<input type="checkbox"/>
Es wird mindestens eine rote Kugel gezogen.	<input type="checkbox"/>
Es wird keine rote Kugel gezogen.	<input type="checkbox"/>

Aufgabe 24

Vergleich zweier Konfidenzintervalle

Auf der Grundlage einer Zufallsstichprobe der Größe n_1 gibt ein Meinungsforschungsinstitut für den aktuellen Stimmenanteil einer politischen Partei das Konfidenzintervall $[0,23; 0,29]$ an. Das zugehörige Konfidenzniveau (die zugehörige Sicherheit) beträgt γ_1 .

Ein anderes Institut befragt n_2 zufällig ausgewählte Wahlberechtigte und gibt als entsprechendes Konfidenzintervall mit dem Konfidenzniveau (der zugehörigen Sicherheit) γ_2 das Intervall $[0,24; 0,28]$ an. Dabei verwenden beide Institute dieselbe Berechnungsmethode.

Aufgabenstellung:

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

Unter der Annahme von $n_1 = n_2$ kann man aus den Angaben _____ ① _____ folgern;
unter der Annahme von $\gamma_1 = \gamma_2$ kann man aus den Angaben _____ ② _____ folgern.

①	
$\gamma_1 < \gamma_2$	<input type="checkbox"/>
$\gamma_1 = \gamma_2$	<input type="checkbox"/>
$\gamma_1 > \gamma_2$	<input type="checkbox"/>

②	
$n_1 < n_2$	<input type="checkbox"/>
$n_1 = n_2$	<input type="checkbox"/>
$n_1 > n_2$	<input type="checkbox"/>

