Abituraufgaben Analysis BG (Teil 2 mit Hilfsmittel) 2017-heute
Diese Aufgaben sind zu bearbeiten. Sie können nicht abgewählt werden.

<u>Aufgabe A1/2017</u>

1.1 Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 0{,}5x^4 + x^3 + 1;\ x \in \mathbb{R}$.
Das Schaubild von f ist K.

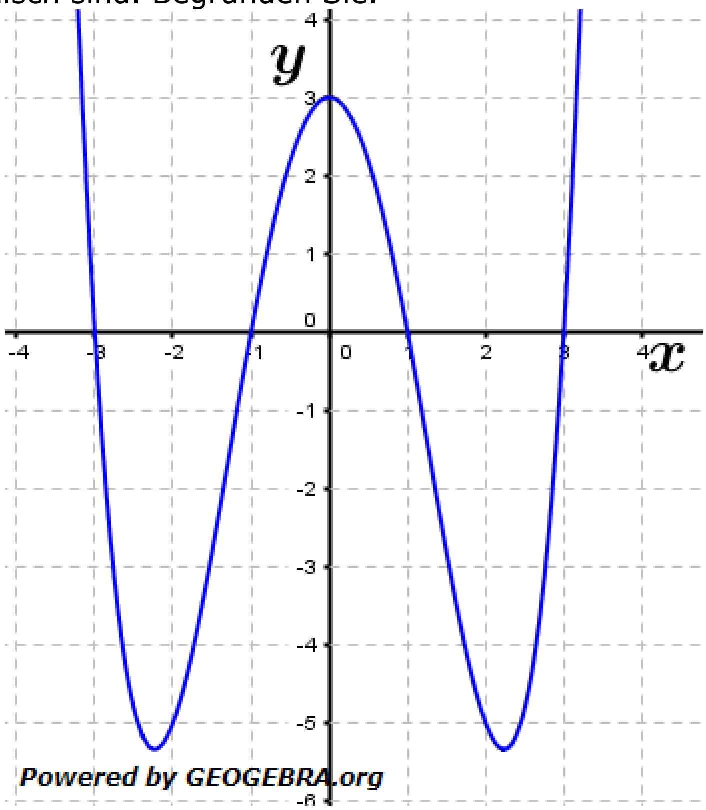
1.1.1 Untersuchen Sie K auf Extrempunkte und Wendepunkte. (8P)
Zeichnen Sie K.

1.1.2 Das Schaubild K, die Tangente von K an der Stelle $x = -1$ (5P)
und die y-Achse schließen im zweiten Quadranten ein Fläche ein.
Brechnen Sie den Inhalt dieser Fläche.

1.1.3 Für einen positiven Wert von m hat das Schaubild der Funktion g (3P)
mit $g(x) = 0{,}5 \cdot x^4 + x^3 + x^2 + m \cdot x + 2;\ x \in \mathbb{R}$
genau einen gemeinsamen Punkt mit K.
Bestimmen Sie diesen Wert von m.

1.2 C ist das Schaubild einer Funktion h.
Die Abbildung zeigt das Schaubild der <u>Ableitungsfunktion</u> h'.

Entscheiden Sie, obfolgende Aussagen für den abgebildeten Bereich (4P)
wahr oder falsch sind. Begründen Sie.

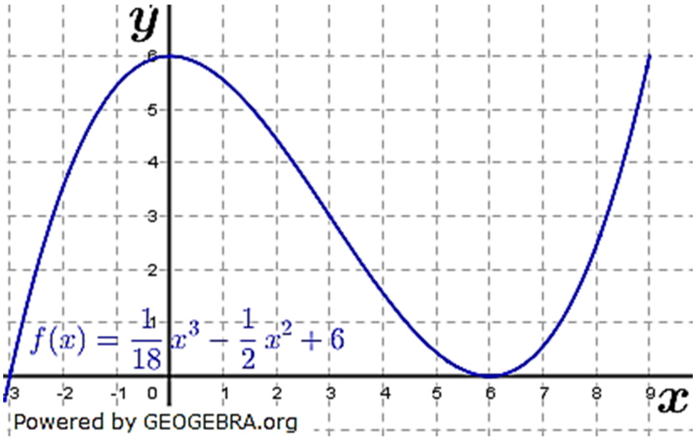


(1) Das Schaubild C hat den Tiefpunkt $T(1|h(1))$.
(2) Es gibt Punkte, an denen C eine Normale mit der Steigung $\frac{1}{6}$ hat.

Abituraufgaben Analysis BG (Teil 2 mit Hilfsmittel) 2017-heute

Aufgabe A1/2018

1.1 Gegeben ist die Funktion f mit $f(x)=\frac{1}{18}x^3-\frac{1}{2}x^2+6;\ x\in\mathbb{R}$.
Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Schaubilds K von f.



1.1.1 Bestimmen Sie die reellen Werte von a, b und c, sodass gilt:
$f(x)=a\cdot(x-b)\cdot(x-c)^2;\ x\in\mathbb{R}$. (3P)

1.1.2 Berechnen Sie die Koordinaten des Wendepunktes von K und zeigen Sie, dass dieser auf der ersten Winkelhalbierenden liegt. (4P)

1.1.3 Das Schaubild K schließt mit der x-Achse eine Fläche A ein, die von der y-Achse in zwei Flächen unterteilt wird. Bestimmen Sie den prozentualen Anteil des Inhalts der kleineren Fläche am Inhalt von A. (4P)

1.1.4 Geben Sie jeweils die Gleichung einer Geraden durch den Punkt $(0|6)$ an, die mit K
(1) genau einen Punkt
(2) genau drei Punkte
gemeinsam hat.
Die Gerade mit der Gleichung $y=m\cdot x+6$ soll mit K genau zwei gemeinsame Punkte haben. Bestimmen Sie die beiden Werte für die Steigung m. (6P)

1.2 Die Funktion g ist gegeben durch:
$g(x)=\int_1^{x^2+1}\sin(2t)\,dt$ mit $x\in\mathbb{R}$.
Gabi behauptet, dass die erste Ableitung der Funktion g wie folgt lautet:
$g'(x)=\sin(2x^2+2)-\sin(2)$.
Beurteilen Sie diese Behauptung. (3P)

Abituraufgaben Analysis BG (Teil 2 mit Hilfsmittel) 2017-heute

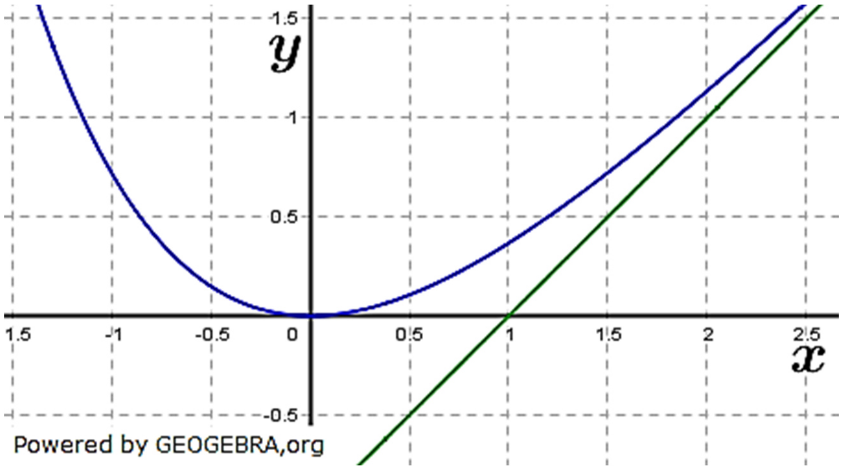
Aufgabe A1/2019

1.1 Eine Polynomfunktion p ist gegeben durch $a \cdot x^3 + bx^2$ für $x \in \mathbb{R}$, wobei $a \neq 0$ ist.

1.1.1 Bestimmen Sie die Werte von a und b, sodass die Punkte $P(-1|1)$ und $Q(1|0)$ auf dem Schaubild von p liegen. (3P)

1.1.2 Nun gilt: $b = -a$. Untersuchen Sie, ob es eine negative Nullstelle von p gibt. (2P)

1.2 Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x - 1 + e^{-x}$ für $x \in \mathbb{R}$. Die folgende Abbildung zeigt das Schaubild K von f, sowie dessen Asymptote g mit der Gleichung $y = x - 1$.



1.2.1 Geben Sie den Punkt auf g an, der den kleinsten Abstand zum Tiefpunkt $T(0|f(0))$ von K hat, und ermitteln Sie dessen Abstand. (2P)

1.2.2 Das Schaubild H einer Funktion h entsteht durch Verschiebung von K. Der Tiefpunkt von H liegt bei $(1|-1)$. Berechnen Sie einen Funktionsterm von h. (2P)

1.2.3 Begründen Sie, dass die folgenden Aussagen wahr sind:
(1) K besitzt keinen Wendepunkt.
(2) Im Intervall $[1{,}841; 1{,}842]$ liegt ein x_0, sodass $f(x_0) = 1$ gilt.
(3) Es gibt keine Normale an K, die g senkrecht schneidet. (7P)

1.2.4 Das Schaubild K, die beiden Geraden mit der Gleichung $x = -c$ und $x = c$ mit $c > 0$ und die Gerade g umschließen eine Fläche.
Bestimmen Sie c, sodass der Inhalt dieser Fläche den Wert 2 hat. (4P)

Abituraufgaben Analysis BG (Teil 2 mit Hilfsmittel) 2017-heute

Aufgabe A1/2020

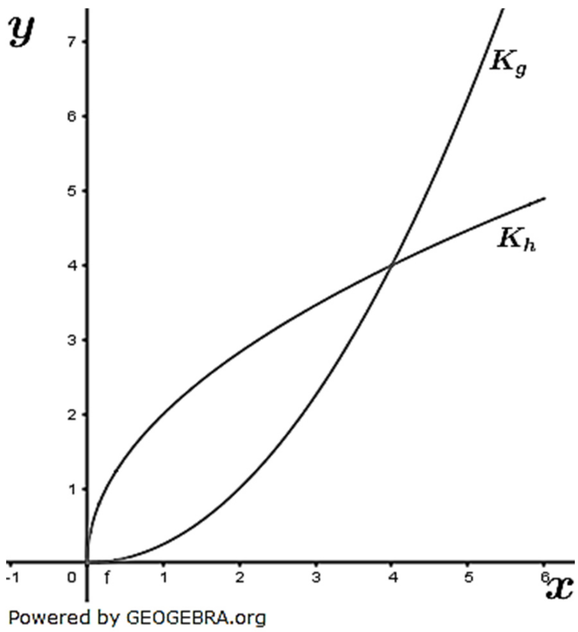
1.1 Die Funktion f ist gegeben durch $f(x) = 10 \cdot x \cdot e^{-x};\ x \in \mathbb{R}$. Das Schaubild von f ist K_f.
Die erste Ableitung f' von f ist $f'(x) = 10 \cdot (1-x) \cdot e^{-x};\ x \in \mathbb{R}$ und die zweite Ableitung f'' von f ist $f''(x) = 10 \cdot (x-2) \cdot e^{-x};\ x \in \mathbb{R}$.

1.1.1 Weisen Sie nach, dass $\left(1 \middle| \frac{10}{e}\right)$ der Hochpunkt von K_f ist.
Geben Sie eine Gleichung der Asymptote von K_f an. (4P)

1.1.2 Zeichnen Sie K_f für $0 \leq x \leq 6$. (3P)

1.1.3 Zeigen Sie, dass F mit $F(x) = -10 \cdot (x+1) \cdot e^{-x};\ x \in \mathbb{R}$ eine Stammfunktion von f ist.
Bestimmen Sie den Wert von a in der Gleichung $\int_1^2 f(x)\,dx = \frac{a \cdot e - 30}{e^2}$. (5P)

1.2 Für $x \geq 0$ sind die Funktionen g mit $g(x) = \frac{1}{4}x^2$ und h mit $h(x) = 2\sqrt{x}$ gegeben.
Die Abbildung zeigt die Schaubilder K_g von g und K_h von h.



1.2.1 Prüfen Sie die folgende Aussage:
„Die Gerade durch die beiden Punkte $P(1|h(1))$ und $Q(2|g(2))$ ist sowohl die Normale von K_h in P als auch die Normale von K_g in Q.“ (4P)

1.2.2 Die y-Achse, K_h und die Parallele zur x-Achse mit der Gleichung $y = c$ mit $c > 0$ begrenzen eine Fläche. Durch Rotation dieser Fläche um die x-Achse entsteht ein Rotationskörper.
Bestimmen Sie den Wert von c, sodass dessen Volumen 32π beträgt. (4P)