Exercise 1 Calc. : ✗

Eine Petrischale wird in einen Ofen gestellt, der erhitzt wird, um die anwesenden Bakterien zu zerstören. Die Anzahl der Bakterien wird in Abhängigkeit der Zeit t in Stunden durch die Funktion N mit $$N(t) = 1\ 000 \cdot \mathrm{e}^{\ln(0,5)\cdot t}.$$ a) Wählen Sie, ohne Begründung, unter den folgenden Termen den einzigen der $N(t)$ gleich ist: $N_1(t) = 1\ 000 \cdot \ln(0,5)^t$	$N_2(t) = 0,5 \cdot 1\ 000^t$ $N_3(t) = 1\ 000 \cdot (0,5)^t$	$N_4(t) = 0,5 \cdot \ln(1\ 000)^t$ b) Wieviele Bakterien sind es zu Anfang? c) Wieviele Bakterien sind nach 2 Stunden übrig?	5 marks

Exercise 2 Calc. : ✗

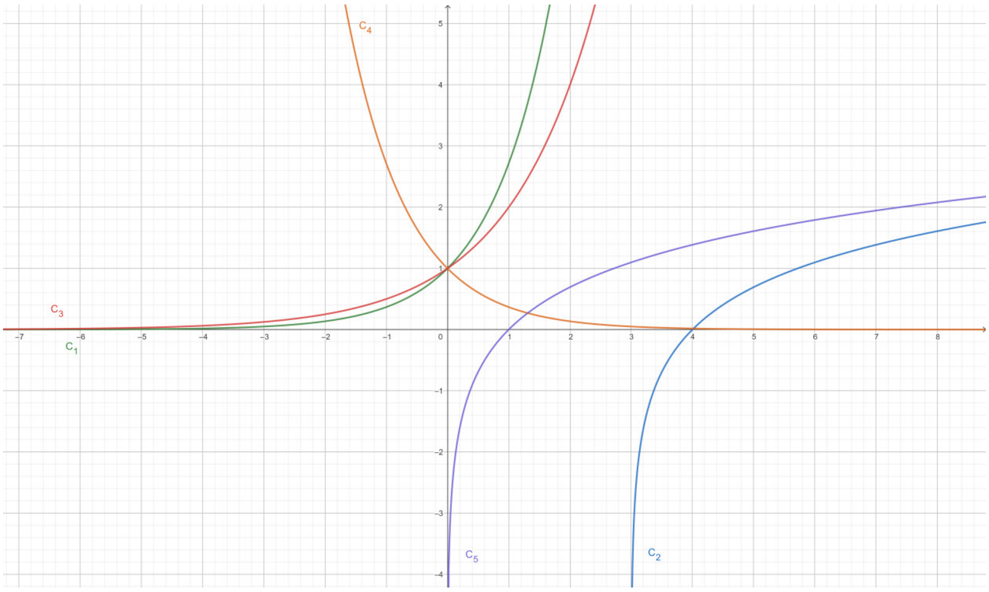
Es wird eine Wohnung zur Miete angeboten. Der Besitzer bietet zwei Möglichkeiten an, die Höhe der Miete zu berechnen: Wahl A: Die Höhe der monatlichen Miete ist am Anfang von 1 000 , und nimmt dann jährlich um 25 zu. Wahl B: Die Höhe der monatlichen Miete ist am Anfang von 1 000 , und nimmt dann jährlich um 2% zu. a) Berechnen Sie die Höhe der monatlichen Miete im zweiten Jahr, und im dritten Jahr, bei Wahl A. b) Berechnen Sie die Höhe der monatlichen Miete im zweiten Jahr, und im dritten Jahr, bei Wahl B. c) Schreiben Sie einen Funktionsterm, $f(x)$, der die Höhe der monatlichen Miete bei Wahl A modelliert, in Abhängigkeit von x in Jahren. d) Schreiben Sie einen Funktionsterm, $g(x)$, der die Höhe der Miete bei Wahl B modelliert, in Abhängigkeit von x in Jahren. e) Erklären Sie welche Wahl Sie auf lange Sicht treffen würden.	5 marks

Exercise 3 Calc. : ✗

Die fünf folgenden Funktionen wurden graphisch dargestellt: 5 marks

$$f(x) = 2^x \qquad g(x) = e^x \qquad h(x) = \ln(x) \qquad i(x) = \ln(x-3) \qquad j(x) = e^{-x}$$

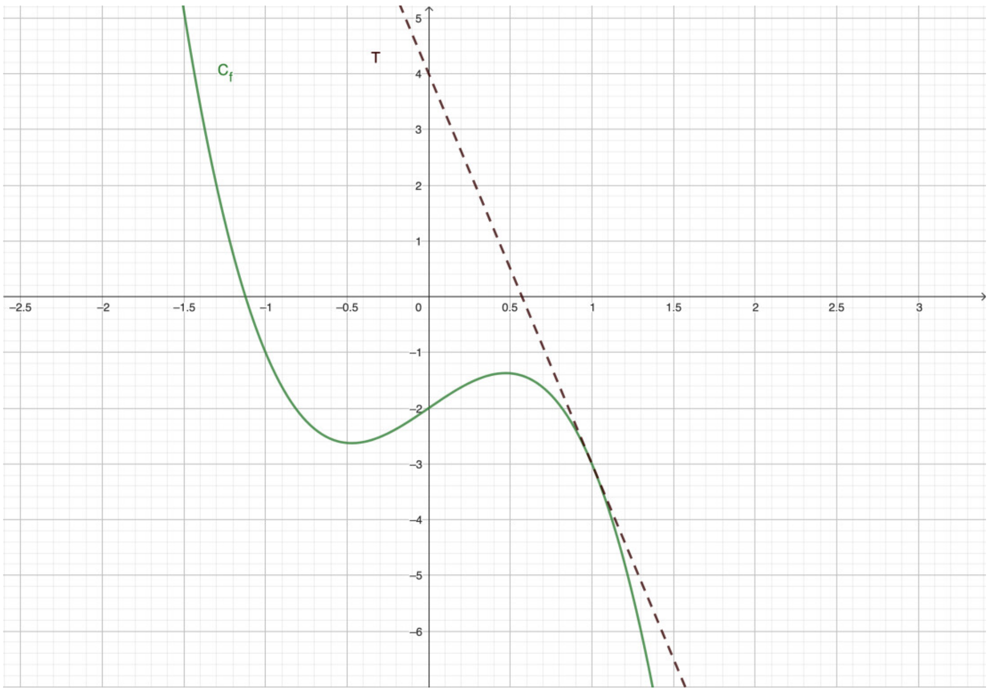
Geben Sie ohne Erklärung an, welches Schaubild zu welcher Funktion gehören kann.



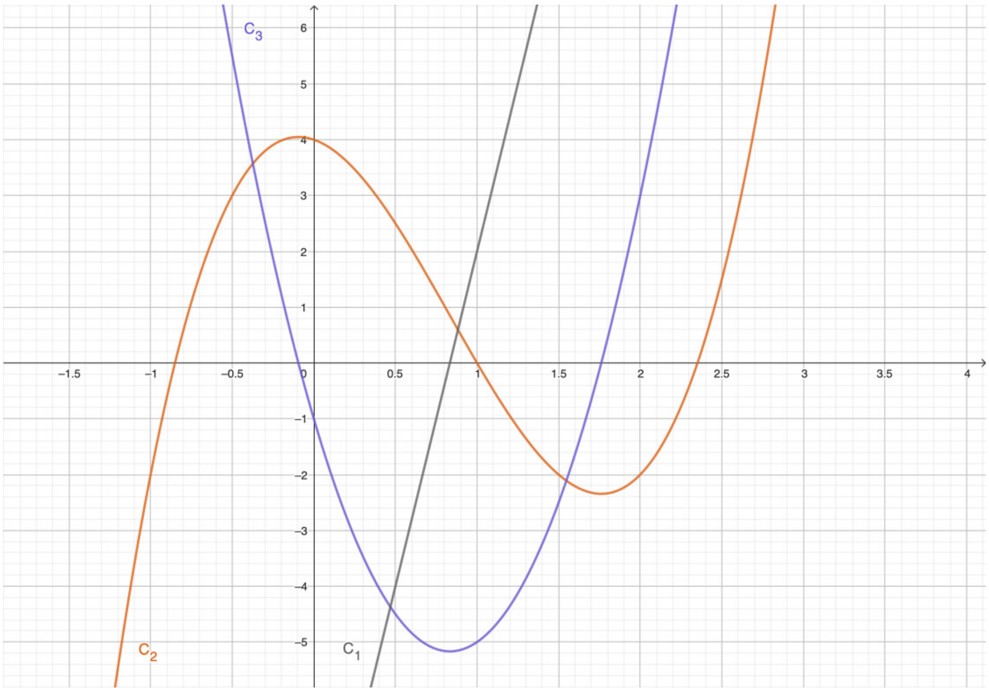
Exercise 4 Calc. : ✗

Gegeben werden der Graph einer Funktion f und die Tangente an diesem Graphen im Punkt mit Abszisse $x = 1$. 5 marks

Bestimmen Sie die Tangentengleichung.



Exercise 5 Calc. : ✗

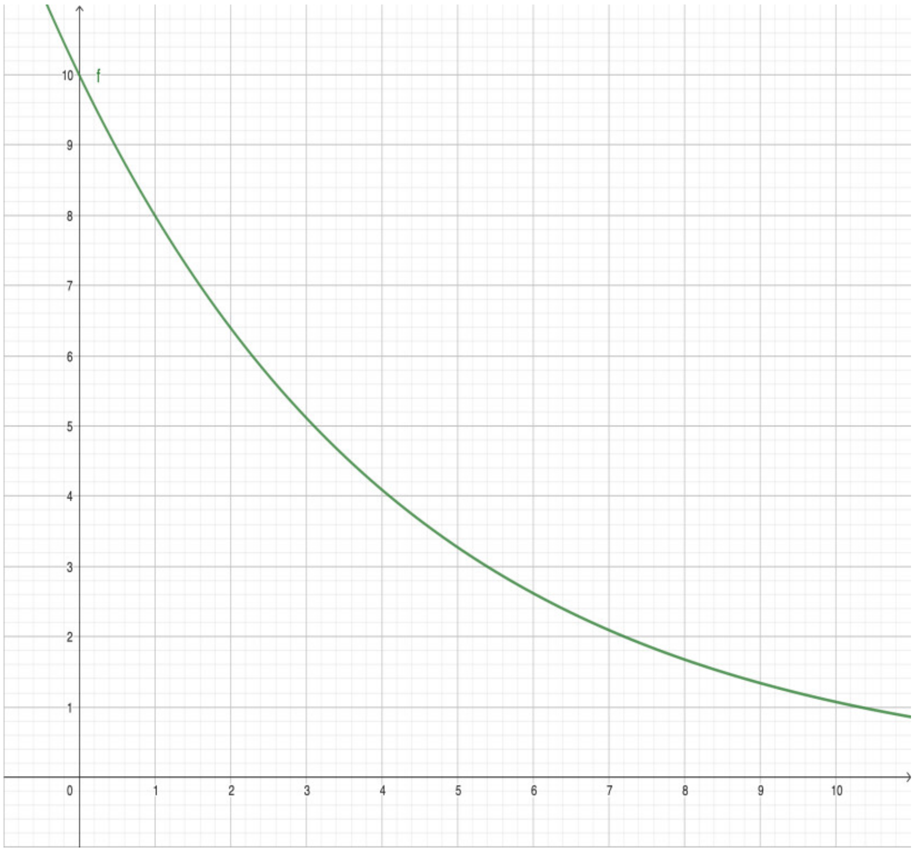
Es werden die Graphen einer Funktion f, ihrer Ableitung f', und einer ihrer Stammfunktionen F gegeben. Erklären Sie welcher Graph zu welcher Funktion gehört. 	5 marks

Exercise 6 Calc. : ✗

Ein Körper bewegt sich geradlinig im Zeitraum, zwischen $t = 0$ und $t = 6$ (in Sekunden), mit der Geschwindigkeit $v(t) = 4t$ (in Meter pro Sekunde). Die Ableitung $v'(t)$ der Geschwindigkeit ist die Beschleunigung. Die Position des Körpers auf der geraden Linie wird durch eine Stammfunktion $V(t)$ der Geschwindigkeit modelliert. a) Welches ist die Anfangsgeschwindigkeit des Körpers? Welche Geschwindigkeit hat er nach 3 Sekunden erreicht? b) Berechnen Sie die Beschleunigung in Abhängigkeit der Zeit t. c) Berechnen Sie diejenige Stammfunktion V von der Funktion v für die $V(0) = 10$. d) Wieweit hat sich der Körper in den 6 Sekunden bewegt?	5 marks

Exercise 7 Calc. : ✗

Das folgende Schaubild zeigt den Abfluss einer Flüssigkeit. Die Abflussfunktion wird mit $f$bezeichnet, $f(t)$ ist der momentane Abfluss zur Zeit t (in Minuten), in Liter pro Minute.	5 marks



a) Schreiben Sie ein Integral für den Flächeninhalt des Flächenstücks zwischen dem Graph von f und der horizontalen Achse, für $0 \leq t \leq 5$.

b) Nähern Sie diesen Flächeninhalt mithilfe des Rechteckverfahrens an. Geben Sie die Werte für die Untersumme und die Obersumme die Sie mit Rechtecken der Breite 1 Längeneinheit erhalten. (Im gegebenen Schaubild einzeichnen).

c) Deuten Sie den Flächeninhalt des Flächenstücks zwischen dem Graph von f und der horizontalen Achse, für $0 \leq t \leq 5$ konkret, im beschriebenen Sachverhalt.

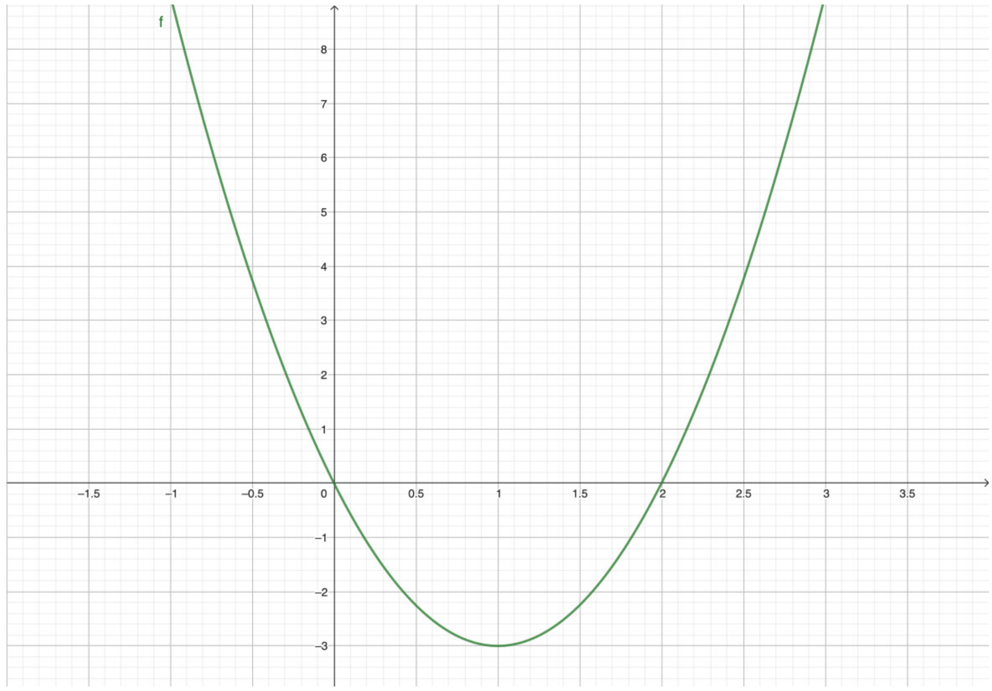
d) Die Flüssigkeit flieSSt in ein 25 Liter Kanister. Wird der Kanister in den ersten 5 Minuten voll werden?

Exercise 8 Calc. : ✗

Es wird der Graph der Funktion $f(x) = 3x^2 - 6x$ gegeben. 5 marks

a) Berechnen Sie eine Stammfunktion zu f.

b) Berechnen Sie den Flächeninhalt des zusammengesetzten Flächenstücks, das von dem Graphen von f und der x-Achse begrenzt wird, für $0 \leq x \leq 3$.



Exercise 9 Calc. : ✗

5 marks

a) Berechnen Sie das Integral $\displaystyle\int_0^1 4e^{5x}\,\mathrm{d}x$.

b) Berechnen Sie diejenige Stammfunktion $F(x)$ zu $f(x) = -3x^2 + x + 7$ für die $F(0) = 5$ gilt.

Exercise 10 Calc. : ✗

Gegeben die drei Integrale 5 marks

$$I = \int_{-2}^{2} f(x)\,\mathrm{d}x = 12 \qquad J = \int_{2}^{5} f(x)\,\mathrm{d}x = 3 \qquad K = \int_{5}^{-2} g(x)\,\mathrm{d}x = 14$$

a) Zeichnen Sie ein mögliches Schaubild für f und eine mögliches Schaubild für g, mit diesen Bedingungen.

b) Berechnen Sie die drei folgenden Integrale, mithilfe der Integrale I, J und K.

$$A = \int_{-2}^{5} f(x)\,\mathrm{d}x \qquad B = \int_{-2}^{5} (f(x) - g(x))\,\mathrm{d}x \qquad C = \int_{-2}^{5} 5f(x)\,\mathrm{d}x$$