

Name: _____

Hilfsmittel: Taschenrechner**Löse alle Aufgaben mit erläuterndem Kommentar!****Aufgabe 1: Achterbahn**

Die Funktion

$$f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 4 \cdot x^2 + 8 \cdot x \quad [x \text{ in Metern} \cdot 10; f(x) \text{ Höhe in m} \cdot 10]$$

beschreibt auf dem Intervall $[0;5]$ in etwa das Höhenprofil eines Achterbahnabschnitts.

- Untersuche die Funktion unabhängig vom Kontext der Aufgabenstellung auf Nullstellen, Hoch-, Tief- und Wendepunkte und skizziere den Verlauf der Funktion über dem Intervall $[0;5]$
- Interpretiere die Bedeutung der von dir errechneten Nullstellen, Hoch-, Tief- und Wendepunkte im Kontext der Aufgabenstellung.
- Welche Höhendifferenz legt die Achterbahn zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt dieses Streckenabschnitts zurück?

2. Vervollständige die Tabelle

	f'(x) (1. Ableitung)	f(x) (Funktion)	F(x) (Stammfunktion)
a		$f : x \rightarrow -3x^2 + 2x + 2$	
b			$F : x \rightarrow \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2} + C$
c	$f : x \rightarrow \cos x$		
d		$f : x \rightarrow \sqrt[2]{x^3}$	
e			$F : x \rightarrow \frac{3x}{2x-1} + C$

Aufgabe 3: Integral/Wirkungen

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Epidemie lässt sich in etwa durch die Funktion $f(x) = 0,002 \cdot x^2$ [x in Tagen; $f(x)$ in $\frac{\text{Erkrankungen}}{\text{Tag}}$] beschreiben.

- Berechne $\int_0^{70} f(x) dx$
- Interpretiere das Ergebnis aus Aufgabenteil a im Kontext der Aufgabenstellung, d.h. welche Bedeutung hat das Ergebnis aus Aufgabe a?

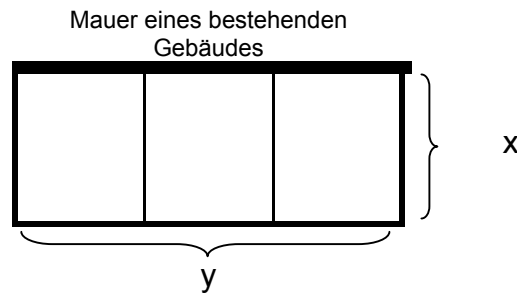
Aufgabe 4: Gehege im Zoo

Ein Tierpark plant eine 4900 m^2 große Fläche, die an einer Seite von einer bereits existierenden Mauer abgegrenzt wird, einzuzäunen. Das Gehege soll zur Jungtieraufzucht verwendet werden, daher soll es durch zwei Innenzäune in drei rechteckige Teile zerlegt werden. Jedes dieser drei Teilgehege soll mit einer Seite an die Mauer grenzen (vgl. Skizze).

- a) Bestimme die äußeren Abmessungen für ein 4900 m^2 großes Gehege so, dass die gesamte Zaunlänge (also Außen- und Innenzäune) möglichst gering wird.

Zeige dazu, dass die Zielfunktion $Z(x) = 4x + \frac{4900}{x}$ lautet und berechne die optimalen Maße.

- b) Der günstigste Zaunverkäufer bietet den Meter Innenzaun für 15 € und den Meter Außenzaun für 40 € an. Dem Zoo stehen für den Bau des Geheges insgesamt 12.000 € zur Verfügung. Wie groß ist die maximale Fläche, die mit dieser Summe eingezäunt werden kann. Ermittle nur die Zielfunktion!



- c) (**Zusatzaufgabe**) Wieviel Meter Innenzaun und wieviel Meter Außenzaun können angeschafft werden? Wie groß ist die maximale Fläche?

Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Summe

Note: _____

Punkte: _____