

Übungsaufgaben „Bewegungswissenschaft I“

Übung 1: *mathematische Grundlagen*

Aufgabe 1:

Löse folgende Gleichungen nach x auf:

(1) $24 - 2x = 8x - 11$

(2) $6(4 - 2x) = \frac{4(x - 1)}{6}$

(3) $y = 3x^2 - 4$

(4) $y = \frac{3}{2\sqrt{4x}}$

(5) $0 = 2x^2 - 3x - 5$

(6) $\frac{\pi}{2} = 2 \sin(x^2)$

Aufgabe 2:

Bilde die erste und zweite Ableitung sowie die Stammfunktion zu folgenden Funktionen:

(1) $y = 2x^4 - 5$

(2) $y = 6x^2 - 5x - 3$

Aufgabe 3:

Kurvenbetrachtung folgender Funktion: $y = 0.5x^2 + x - 2$:

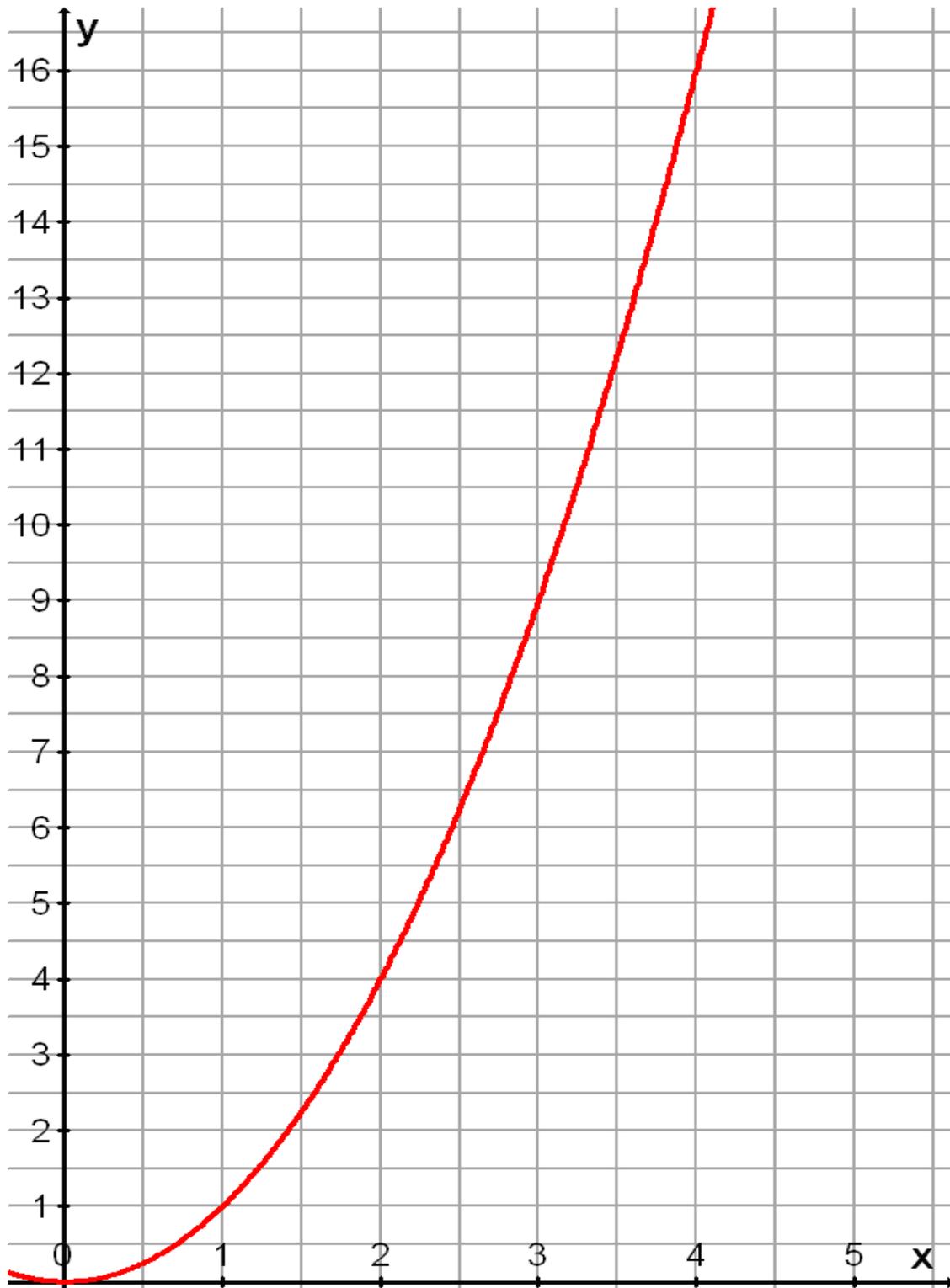
Trage die Werte von $x = -3$ bis $x = 3$ im Abstand von $dx = 0.5$ in eine Wertetabelle ein und skizziere den Funktionsverlauf in einem geeigneten Diagramm (ebenfalls für $x: (-3 \dots +3)$). Berechne die Nullstellen der Funktion und die Extremwerte.

An welche Stellen schneiden sich die Graphen der genannten Funktion $y = 0.5x^2 + x - 2$ mit der Funktion $y = -x$? (grafische und rechnerische Lösung)

Aufgabe 4:

Bilde die Ableitung (zeichnerisch) an jeweils ganzen x -Werten und trage das Ergebnis in eine Wertetabelle und danach in ein Diagramm ein!

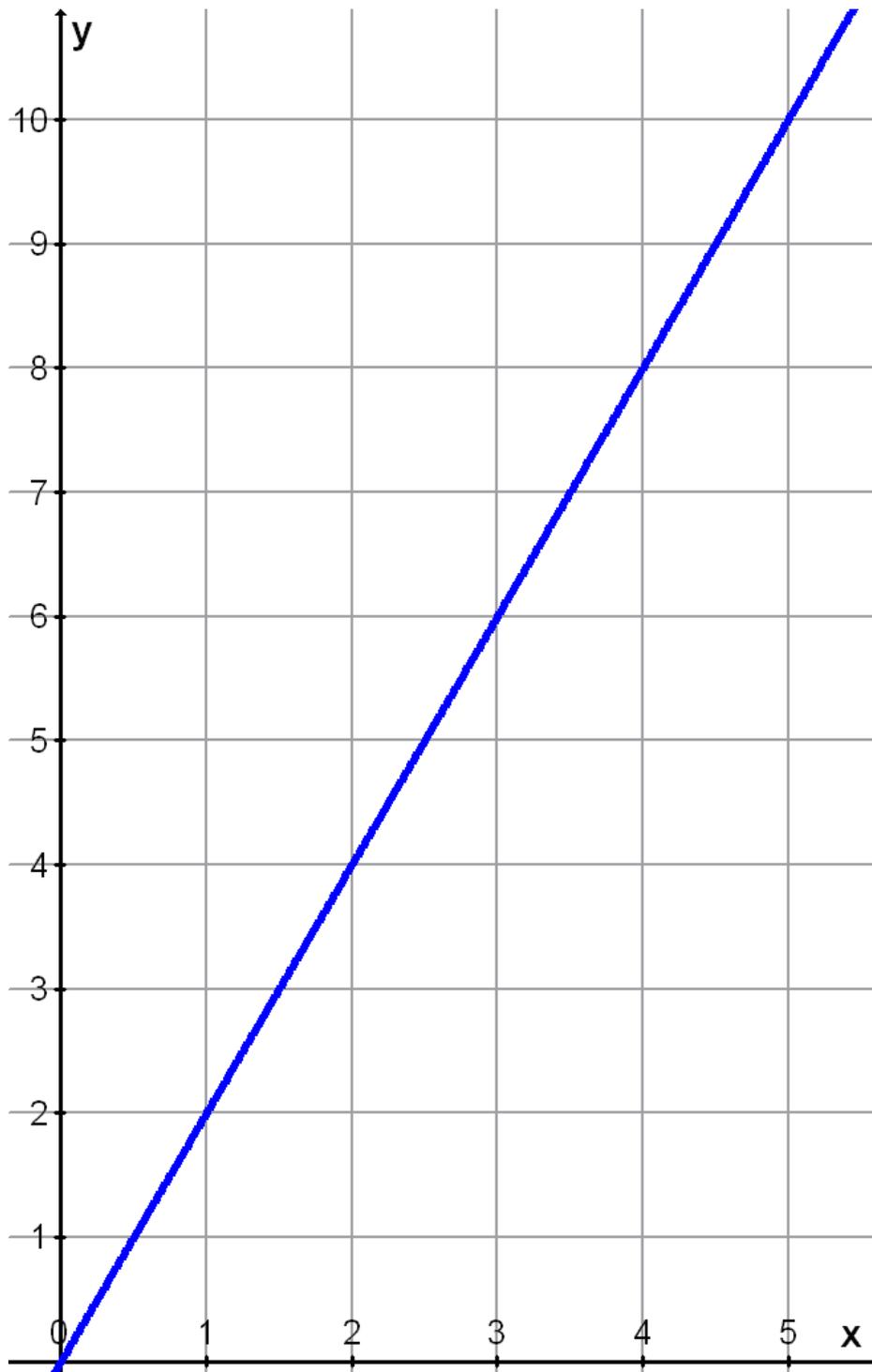
Welche Funktionen verbergen sich hinter der untenstehenden Kurve und der Ableitung daraus? Prüfe anhand der Ableitungsregeln!



Aufgabe 5:

Bilde das Integral durch Auszählen von Flächeneinheiten bis zu jeweils ganzen x -Werten und trage das Ergebnis in eine Wertetabelle und danach in ein Diagramm ein!

Welche Funktionen verbergen sich hinter der untenstehenden Kurve und dem Integral daraus? Prüfe anhand der Integrationsregeln!



Aufgabe 6:

Ein rechtwinkliges Dreieck hat Katheten der Länge 30cm und 50cm. Berechne die Länge der Hypotenuse sowie die beiden spitzen Winkel des Dreiecks!

Wie lang wäre die Gegenseite des Dreiecks, wenn der Winkel zwischen den beiden Katheten nicht 90° sondern nur 70° betragen würde?

Aufgabe 7:

Gegeben sind die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}$.

Zeichne die Vektoren in ein x - y -Diagramm und berechne die Summe aus beiden Vektoren rechnerisch und zeichnerisch (im Diagramm)!

Berechne den Betrag des Vektors \vec{a} sowie seinen Richtungswinkel in der x - y -Ebene und gib einen Vektor mit gleicher Richtung aber doppelter Länge wie \vec{a} an!

Berechne das Vektorprodukt $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$