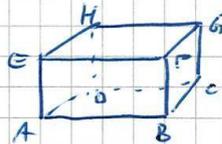


AUFGABEN (Hilfsmittelfreier Teil)

1) Gegeben sei der Quader $ABCDEFGH$ mit $A(6/3/1)$, $B(6/5/1)$, C , $D(2/3/1)$, E , F , $G(2/5/7)$ und $H(2/3/7)$.

a) Bestimme die Koordinaten der Punkte C , E und F .

b) Bestimme die Koordinaten des Punkts, der genau in der Mitte zwischen A und B liegt.



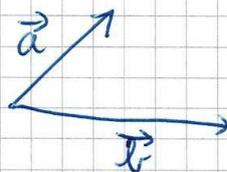
2) Rechne aus:

a) $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} = ?$

b) $\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} = ?$

c) $5 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + 7 \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 9 \\ 2 \end{pmatrix} = ?$

3) Gegeben seien die Vektoren \vec{a} und \vec{b} :



a) Zeichne einen passenden Vektorpfeil für $\vec{a} + \vec{b}$

b) Zeichne einen passenden Vektorpfeil für $\vec{a} - \vec{b}$

c) Zeichne einen passenden Vektorpfeil für $2 \cdot \vec{a} + \vec{b}$

4) Bestimme rechnerisch die Nullstellen der folgenden Funktionen:

a) $f(x) = x^2 + 2x - 8$

b) $f(x) = x^3 - 9x$

c) $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$

d) $f(x) = x^5 + 2x^3 - 3x$

5) Gib jeweils eine Stammfunktion an:

a) $f(x) = x^5 + 2x^4 + 10x + 2$

b) $f(x) = 4$

c) $f(x) = x^6 + 20x^3$

6) Rechne aus:

$$\int_0^4 x^2 + x \, dx = ?$$

7) Aufgabensammlung Hamburg Nr. 12

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = -2x^2 + 4x$, wobei $x \in \mathbb{R}$ gilt.

a) **Berechnen** Sie die Nullstellen von f .

b) Sei nun $a > 0$.

Bestimmen Sie denjenigen Wert von a , für den $\int_0^a f(x) dx = 0$ gilt.

8) Aufgabensammlung Hamburg Nr. 13

Gegeben ist die in \mathbb{R} definierte Funktion $f : x \mapsto x^3 + 2x^2$.

a) **Bestätigen** Sie, dass $x_1 = -2$ und $x_2 = 0$ die einzigen Nullstellen von f sind.

b) **Berechnen** Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph von f mit der x -Achse einschließt.

9) Aufgabensammlung Hamburg Nr. 11

Gegeben sind die in \mathbb{R} definierten Funktionen f , g und h durch

$$f(x) = x^2 + 2,$$

$$g(x) = (x - 1)^2 + 1 \quad \text{und}$$

$$h(x) = x^3 - 2x^2 + 2.$$

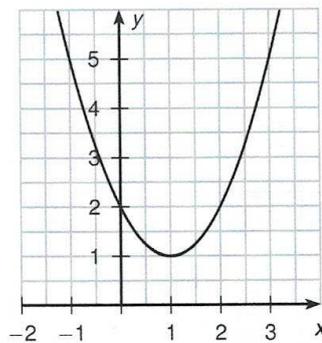


Abb. 7

Die Abbildung 7 zeigt den Graphen einer der drei Funktionen.

Geben Sie an, um welche Funktion es sich handelt.

Begründen Sie, dass der Graph die anderen beiden Funktionen nicht darstellt.

101 Aufgabensammlung Hamburg Nr. 16

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = -6x^2 + 12x + 18$, $x \in \mathbb{R}$.

Die Abbildung 9 zeigt den Graphen von f , der durch die Punkte $H(1|24)$ und $N(3|0)$ verläuft.

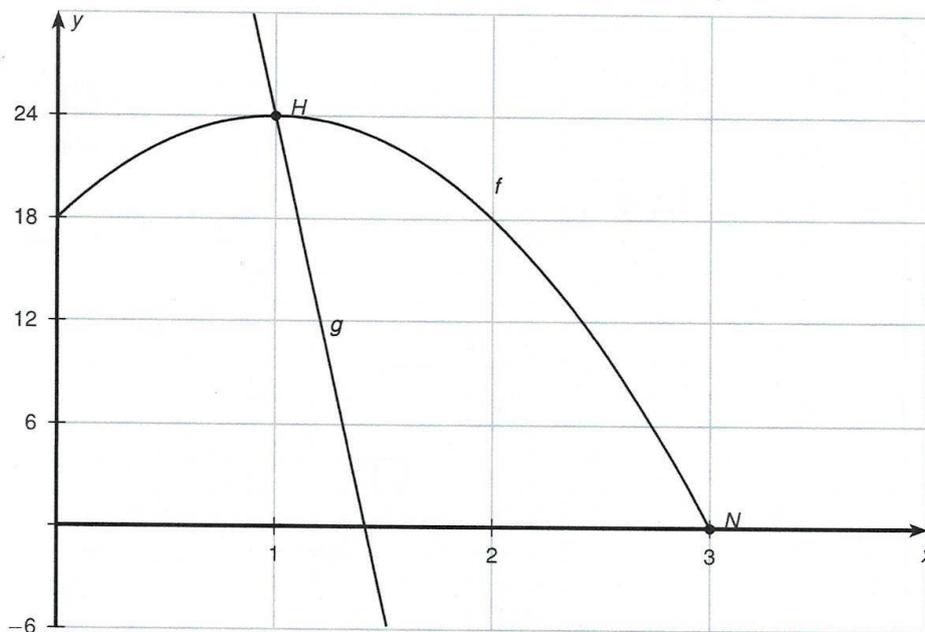


Abb. 9

a) Zeigen Sie, dass $\int_0^1 f(x) dx = 22$ gilt.

b) Die Fläche, die der Graph von f im ersten Quadranten mit den Koordinatenachsen einschließt, hat den Inhalt 54. Eine Gerade g verläuft durch den Punkt H und hat die Steigung $m = -57,6$. Zeigen Sie, dass die Gerade g die Fläche, die der Graph von f im ersten Quadranten mit den Koordinatenachsen einschließt, in zwei Teilflächen gleichen Inhalts teilt.