

Berechnen Sie nachfolgende Aufgaben und schreiben Sie die Lösungswege detailliert auf.

Vektorrechnung

1.9 Aufgabe 9

Bestimmen Sie die Parameter x , y und z so, dass die drei Vektoren paarweise aufeinander senkrecht stehen!

1.9.1 Aufgabe 9a

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} x \\ -25 \\ -3 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ y \\ -4 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ z \end{pmatrix}$$

1.9.2 Aufgabe 9b

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} x \\ 11 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} y \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 15 \\ -18 \\ z \end{pmatrix}$$

1.10 Aufgabe 10

Bestimmen Sie einen Vektor \vec{d} senkrecht zu \vec{a} und \vec{b} mit dem Betrag von $|\vec{c}|$

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 9 \\ -4 \\ -5 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ -11 \\ -23,5 \end{pmatrix}$$

Im \mathbb{R}^3 gilt für das Skalarprodukt $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \gamma$.

1. Berechnen Sie die Schnittwinkel folgender Vektoren:

a) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$

$\cos \gamma =$

$\Rightarrow \gamma =$

b) $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$

$\cos \gamma =$

$\Rightarrow \gamma =$

2. Für welchen Wert a_3 stehen die beiden Vektoren

$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ a_3 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ senkrecht aufeinander?

3. Berechnen Sie die Innenwinkel des Dreiecks A(1; 2; 3), B(0; 3; 3) und C(1; 0; 1)!

$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $\vec{c} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

$\cos \alpha =$

$\Rightarrow \alpha =$

$\cos \beta =$

$\Rightarrow \beta =$

$\cos \gamma =$

$\Rightarrow \gamma =$

Winkelsumme $\alpha + \beta + \gamma =$

Integralrechnung

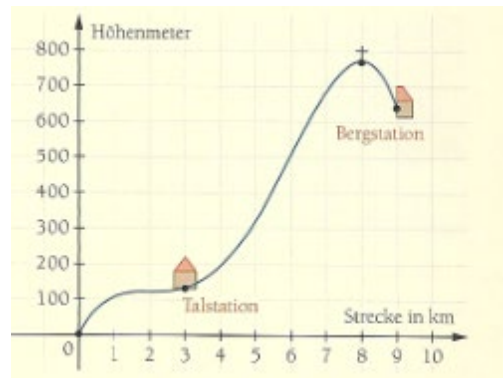
- Zeichnen Sie die Funktionen der Aufgaben 1 bis 8 jeweils in einzelne Koordinatensysteme.
- Ermitteln sie rechnerisch die Schnittpunkte.
- Berechnen Sie die eingeschlossene Fläche.

1.	$f(x) = x^2 - x - 6; g(x) = 4x - 10$	2.	$f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 3; g(x) = 3x$
3.	$f(x) = 0,75(x^2 - 5x + 4); g(x) = 0,75x + 3$	4.	$f(x) = x^2 + 5x + \frac{9}{4}; g(x) = -\frac{3}{2}x - \frac{21}{4}$
5.	$f(x) = (x - 2)^2 - 4; g(x) = x - 1$	6.	$f(x) = x^2 - 4x + 1; g(x) = -x^2 + 2x + 1$
7.	$f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + 3; g(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x$	8.	$f(x) = x^2 + 3x; g(x) = 0,5x^2$

Kurvendiskussion

Die Abbildung zeigt das Höhenprofil einer Bergbesteigung. Die Kurve entspricht näherungsweise dem Graphen der Funktion f mit der Gleichung

$$f(x) = -1,5x^4 + 24x^3 - 108x^2 + 192x$$



- Berechnen Sie die Zahl der zu überwindenden Höhenmeter und geben Sie an, welche Strecke in waagerechter Richtung bis zum Gipfel zurückgelegt werden muss.
- Die Wanderung endet nach genau 9 km an der Bergstation der Seilbahn, welche die Wanderer wieder ins Tal bringt. Auf welcher Höhe befindet sich die Bergstation?
- 192 m oberhalb der Talstation kreuzt die Seilbahn den Wanderweg. Lesen Sie aus der Zeichnung ab, nach welcher Wegstrecke dies geschieht und bestätigen Sie den abgelesenen Wert durch Rechnung.
Wie müsste man den gesuchten Weg ohne Zuhilfenahme der Zeichnung berechnen?
Führen Sie auch diese Rechnung aus.
- Ermitteln Sie, wo die steilste Stelle des Weges zwischen Talstation und Gipfel erreicht wird. Berechnen Sie den Anstieg an dieser Stelle und geben Sie auch an, wie viele Höhenmeter bis dort geschafft werden müssen.
- Ermitteln Sie, an welcher Stelle des Aufstiegs (vom Startpunkt bis zum Gipfel) die geringste Steigung vorliegt. Berechnen Sie diese und geben Sie auch an, auf welcher Höhe (vom Startpunkt aus gemessen) sich diese Stelle befindet.
- Ermitteln Sie die mittlere Steigung des Aufstiegs und diejenige der gesamten Wanderung.

Ich wünsche gutes Gelingen!!!