

Test in Analysis und Algebra \diamond Version dt. \diamond Type AB02 Bu \diamond 2 b

Alle Teilaufgaben werden gleich bewertet! (Die Skizzen gelten als Korrekturhilfen.)

Probl. 1 $f(x) = x \cdot (x - 2)^2$

- (a) Skizze von f ?
- (b) Nullstellen von f ?
- (c) Wo gilt $f'(x) = 0$?
- (d) $\int_0^2 f(x) dx = ?$
- (e) $\int_0^1 f(x) dx = ?$

Probl. 2 $f(x) = 2x^2$, $A(t) = \int_{-1}^t f(x) dx = ?$

- (a) $A(t) = \frac{2}{3} \Rightarrow t = ?$
- (b) $A(t) = 10 \Rightarrow t = ?$

Probl. 3 Die Kurve $f(x) = \sqrt{x}$ rotiert um die x -Achse. Zwischen $x_1 = 0$ und $x_2 = x$ entsteht so ein Volumen $V(x)$. Berechne $V(x)$!

Probl. 4 Gegeben ist ein Punkt P in einem räumlichen Polarkoordinatensystem. φ ist der Winkel in der (x, y) -Ebene zwischen der x -Achse und der Projektion P' von P . ϑ . Dabei ist $r = 6400 \text{ km}$ (Erde!), $\varphi = 21.5^\circ$, $\vartheta = 44.2^\circ$.

- (a) Skizze?
- (b) $P(x, y, z) = ?$
- (c) P wird um 3 Stunden um die z -Achse in positive Richtung gedreht. Berechne x_Q, y_Q, z_Q des so entstehenden Punktes Q !

Probl. 5 Gegeben sind die Pfeile (und die dadurch definierten Vektoren) $\vec{OA} = \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ und

$\vec{OB} = \vec{w} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix}$. Auf dem Pfeil \vec{OB} liegt der Punkt P . Durch \vec{w} geht eine Gerade g . Die Vektoren \vec{v} und \vec{w} schliessen den Winkel α ein. Durch O geht noch eine Gerade h , die mit g ebenfalls einen Winkel α einschliesst, jedoch A nicht enthält. Auf ihr liegt ein Punkt C sodass O, A, P, C ein Parallelogramm bilden.

- (a) Skizze?
- (b) $\alpha = ?$
- (c) $P(x, y) = ?$

(d) $\vec{u} = \overrightarrow{OC} = ?$

↔

Probl. 6 Gegeben ist ein Dreieck ABC mit $A(1;1)$, $B(7;2.5)$, $C = (2;6)$. Auf \overline{AB} liegt der Punkt C' mit $x = 4$ und auf \overline{BC} der Punkt A' mit $x = 5$. $\overline{AA'}$ und $\overline{CC'}$ schneiden sich in S . Weiter ist $B' = P$ der Schnittpunkt der Geraden \overline{BS} und \overline{AC} .

(a) Skizze?

(b) $A' = ?$, $C' = ?$

(c) $S = ?$

(d) $P = B' = ?$

Viel Glück!