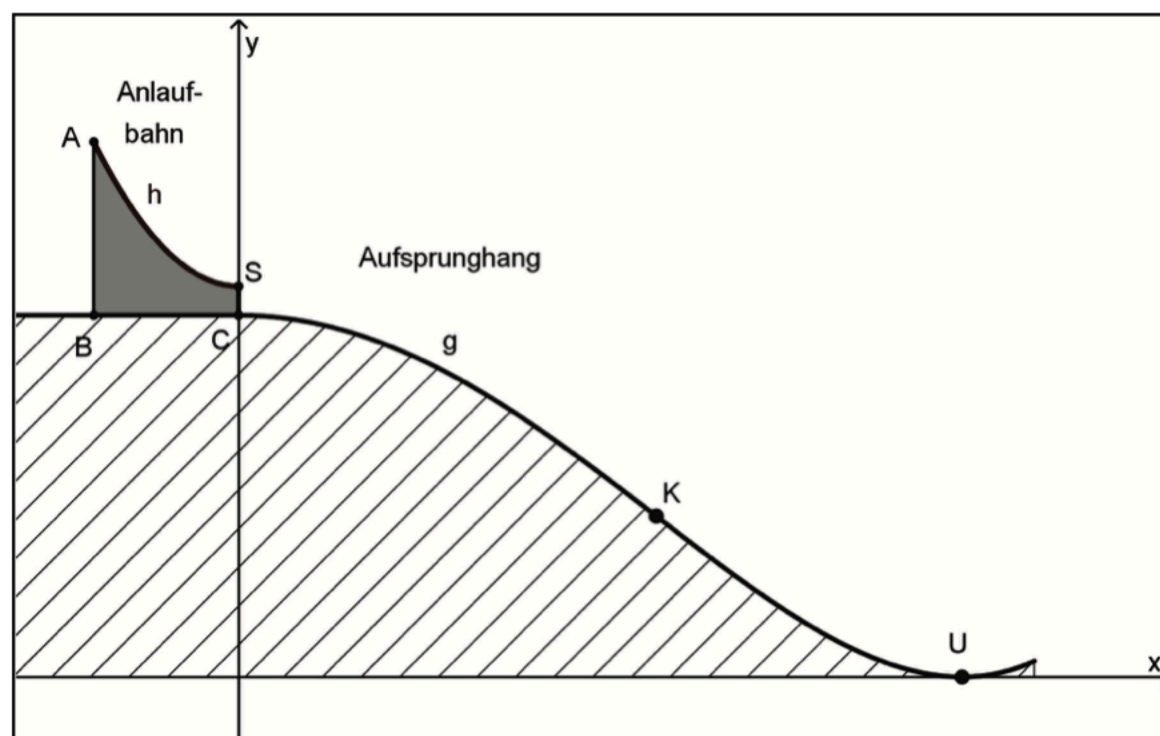


## Aufgabe 1.1: Skisprunganlage

Die Abbildung zeigt das Profil einer Skisprunganlage.

Die Anlaufbahn ist die Oberseite des Bauwerks  $ABCS$ . Sie wird von  $A$  bis  $S$  durch den Graphen der Funktion  $h$  beschrieben. Die Punkte  $S$  und  $C$  liegen auf der  $y$ -Achse. Die Strecke von  $B$  nach  $C$  liegt waagerecht und ist 20 m lang.

Der Aufsprunghang beginnt am Punkt  $C$  und wird durch den Graphen der Funktion  $g$  beschrieben.



Die Funktionen  $g$  und  $h$  sind gegeben durch

$$g(x) = \frac{1}{1000} \cdot \left( \frac{1}{2000} x^4 - 10x^2 + 50000 \right) \quad \text{und} \quad h(x) = 0,05x^2 + 54.$$

Maßstab: 1 LE = 1 m

- Berechnen Sie, wie viel höher der Punkt  $S$  als der Punkt  $C$  liegt. Berechnen Sie den Abstand zwischen den Punkten  $A$  und  $B$ .
- Ermitteln Sie den Inhalt der Querschnittsfläche des Bauwerks  $ABCS$ .
- Der Punkt  $U$  liegt an der tiefsten Stelle des Aufsprunghangs  $g$ . Ermitteln Sie rechnerisch Lage und Art aller lokalen Extrempunkte des Graphen von  $g$  und entscheiden Sie, welcher der Extrempunkte dem Punkt  $U$  entspricht.

$$[\text{Kontrollergebnis: } g'(x) = \frac{1}{1000} \cdot \left( \frac{1}{500} x^3 - 20x \right)]$$

- Von besonderer Bedeutung für die Konstruktion einer Skisprunganlage ist der Punkt  $K$ , in dem der Aufsprunghang sein stärkstes Gefälle aufweist. Berechnen Sie die Koordinaten von  $K$ . Für die Ermittlung der  $x$ -Koordinate von  $K$  genügt die Verwendung der notwendigen Bedingung.
- Die Flugbahn eines Skispringers wird durch eine quadratische Funktion  $f$  beschrieben. Im Punkt  $S$  geht die Anlaufbahn  $h$  ohne Knick in diese Flugbahn über. Bei  $x = 60$  m hat der Springer eine vertikale Höhe von 4,72 m über dem Aufsprunghang.

Bestimmen Sie rechnerisch die Funktionsgleichung der Flugbahn.

$$[\text{Zur Kontrolle: } f(x) = -0,008 x^2 + 54]$$

Fortsetzung auf der nächsten Seite