

# Eidgenössische Maturitätsprüfung Mathematik Normales Niveau Frühling 1995, Bern

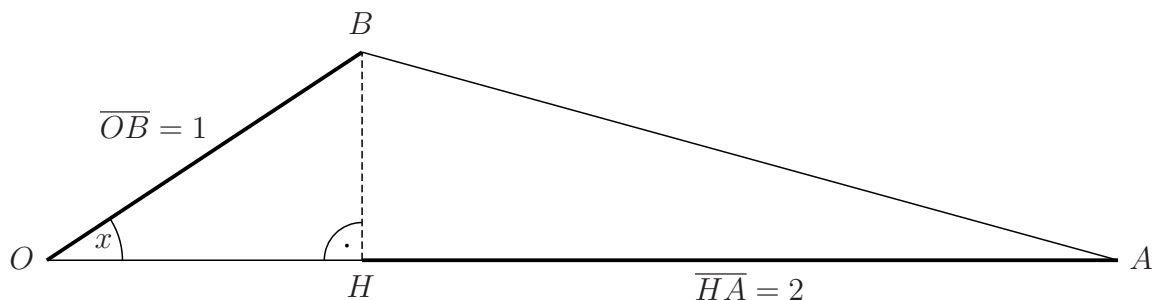


www.mathenachhilfe.ch  
info@mathenachhilfe.ch  
079 703 72 08

- Von den 7 gestellten Aufgaben sind deren 6 nach freier Wahl zu lösen. Bei mehr als 6 gelösten Aufgaben werden nur die 6 besten Lösungen bewertet.
- Die Lösung jeder Aufgabe wird mit 10 Punkten bewertet.
- Bei jeder Aufgabe soll mit einer neuen Seite begonnen werden und für Skizzen ist eine separate Seite A4 unter Einhaltung der gegebenen Einheiten zu verwenden.

## Aufgabe 1

Untersuche den Flächeninhalt  $F$  des Dreiecks  $OAB$  als Funktion des Winkels  $x$  im Bogenmass, wenn es für  $0 \leq x \leq \pi$  nach folgender Methode konstruiert wird:



Skizziere den Graphen der Funktion  $F(x)$  mit 4 cm Einheit unter Berücksichtigung der Extremal- und Wendestellen.

## Aufgabe 2

Für welche reellen Zahlen  $n$  findet man für das Gleichungssystem

$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad (n-1)x + y = 1 \\ \text{(II)} \quad (n+1)x + (n-1)y = 5-n \end{array} \right\}$$

mit den Unbekannten  $x, y$  genau ein Lösungspaar und wie lautet es?

Für welche Zahlen  $n$  ist dies aber nicht möglich?

## Aufgabe 3

Die Funktion  $f(x) = x^2 - c$  ( $c > 0$ ) beschreibt bei der Rotation um die  $x$ -Achse im Intervall  $0 \leq x \leq 2$  einen Drehkörper und einen solchen für  $-c \leq y \leq 4 - c$  bei der Rotation um die  $y$ -Achse. Für welchen Wert von  $c$  stimmen die Inhalte der beiden Drehkörper überein?

#### Aufgabe 4

Im Dreieck  $ABC$  mit der Seitenlänge  $c = 11$  cm und den (anliegenden) Winkeln  $\alpha = 25^\circ, \beta = 55^\circ$  wird die kürzere Seitenlänge  $a$  von  $B$  aus (nach innen) auf die Seite  $AC$  abgetragen, sodass ein neues Dreieck  $ABD$  entsteht.

Berechne seine Winkel und Seitenlängen numerisch auf 4 Stellen nach dem Komma genau.

---

#### Aufgabe 5

Ein Kreis mit Radius  $r = 2$  berühre die Parabel mit der Gleichung  $y = x^2$  in zwei Punkten. Berechne die Koordinaten seines Zentrums  $M$  und seiner beiden Berührungspunkte. Kontrolliere die Rechnung in einer Skizze mit 2 cm Einheit.

Anleitung: Die Schnittgleichung der beiden Kurven muss Doppellösungen aufweisen.

---

#### Aufgabe 6

In einer Urne linkerhand liegen 3 weiße und 4 schwarze Kugeln und in einer zweiten Urne rechterhand 4 weiße und 3 schwarze Kugeln.

Mit jeder Hand wird aus beiden Urnen je eine Kugel gezogen, ausgetauscht und in die Urne zurückgelegt.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat man bei einem erneuten Zug (mit jeder Hand aus einer der Urnen) zwei verschiedenfarbige Kugeln in den Händen?

---

#### Aufgabe 7

Für welche reelle Zahl  $a > 0$  schneiden sich die beiden Wendetangenten der Kurve mit der Gleichung

$$y = ax^4 - \frac{10}{3}x^3 + 3x$$

unter einem rechten Winkel?

Gib anschliessend die Wendepunkte der gesuchten Kurven an und zeichne diese mit 3 cm Einheit (ohne ihre Extrempunkte exakt zu bestimmen).