

# Eidgenössische Maturitätsprüfung

## Mathematik Normales Niveau

### Frühling 1992, Zürich



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

- Bei jeder Aufgabe soll mit einer neuen Seite begonnen werden.
- Falls Resultate als Dezimalbrüche angegeben werden, soll auf 3 wesentliche Ziffern gerundet werden.
- Alle Aufgaben werden mit 10 Punkten bewertet. Die maximale Punktzahl braucht für die Note 6 nicht erreicht zu werden.

#### Aufgabe 1

Gegeben sind die Funktionen  $f(x) = x^3 - x$  und  $g(x) = -x^2 + x$ .

- a) Zeichne mit Hilfe der Extrempunkte und der Nullstellen die Graphen von  $f$  und  $g$  (Einheit 4 cm).
- b) Der Graph von  $g$  soll parallel zur  $y$ -Achse so verschoben werden, dass er den Graphen von  $f$  im IV. Quadranten berührt. Wie lang ist die Verschiebungsstrecke?
- c) Berechne den Schnittwinkel des Graphen von  $f$  mit  $y = 4x + 12$ .

#### Aufgabe 2

Gegeben ist der Kreis  $k : x^2 + y^2 = 4$  und der Punkt  $Z(0/26)$ .

- a)  $k$  wird so um  $Z$  gedreht, dass der gedrehte Kreis  $k'$  die  $x$ -Achse berührt. Gesucht sind eine Gleichung für  $k'$  sowie der positive Drehwinkel.
- b) Gesucht ist die Gleichung des Kreises, welcher seinen Mittelpunkt auf der positiven  $x$ -Achse hat, den Kreis  $k$  berührt und durch  $Z$  verläuft.
- c) Gesucht sind die Schnittpunkte von  $k$  mit dem Graph der Funktion  $y = \frac{5}{6x}$ .

#### Aufgabe 3

Gegeben sind die Punkte  $A(0/0/0)$ ,  $B(5/0/0)$  und  $C(0/12/0)$ .

- a) Gesucht ist im Dreieck  $ABC$  der Winkel zwischen der Schwerlinie  $s_b$  und der Winkelhalbierenden  $w_\beta$ .
- b) Das Dreieck  $ABC$  wird um die Seite  $BC$  gedreht. Gesucht ist das Volumen des so entstehenden Rotationskörpers.
- c) Für welche Punkte  $D$  auf der  $z$ -Achse hat das Dreieck  $BCD$  doppelt so grossen Flächeninhalt wie das Dreieck  $ABC$ ?

#### Aufgabe 4

Gegeben ist die Funktion  $h(x) = e^{2x}$ .

- a) Für welche Parallele  $p$  zur  $x$ -Achse ist der Schnittwinkel zwischen  $p$  und  $h$  gleich  $30^\circ$  ?
  - b) Zwei zur  $y$ -Achse parallele Geraden  $f$  und  $g$  haben voneinander den Abstand 1.  $f$ ,  $g$  und  $h$  begrenzen mit der  $x$ -Achse ein Flächenstück mit Flächeninhalt 1. Gesucht sind die Gleichungen für  $f$  und  $g$ .
- 

#### Aufgabe 5

- a) In einer Urne sind 4 weisse und 4 schwarze Kugeln. Bei einer "Ziehung" wird nach folgender Regel vorgegangen: ist die herausgenommene Kugel schwarz, wird sie nicht mehr in die Urne gelegt. Ist die herausgenommene Kugel weiss, werden statt dieser weissen Kugel zwei weitere schwarze Kugeln in die Urne gelegt.

Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass nach 2 Ziehungen gleich viele Kugeln in der Urne liegen wie zu Beginn?

Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass nach vier Ziehungen nur noch Kugeln mit gleicher Farbe in der Urne sind?

- b) Der Wendepunkt der Funktion mit der Gleichung  $y = \frac{2x - 1}{ax^2}$  liegt auf der Geraden  $y = 2x$ . Gesucht ist  $a$ .