

Eidgenössische Maturitätsprüfung

Mathematik Normales Niveau

Frühling 1991, Zürich



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

- Bei jeder Aufgabe soll mit einer neuen Seite begonnen werden.
- Resultate, die als Dezimalbruch angegeben werden, sollen auf 3 wesentliche Ziffern gerundet werden.
- Punkteverteilung:

Aufgabe	1	2	3	4	5
Punkte	9	9	9	9	12

Die maximale Punktzahl braucht für die Note 6 nicht erreicht zu werden.

Aufgabe 1

Gegeben ist die Funktion $f(x) = -x^3 + 6x^2$.

- Berechne den Abstand zwischen den Extrempunkten.
- Berechne die Schnittpunkte von f mit der Geraden $g : 2x + y = 7$.
- Gesucht ist der Schnittwinkel des Graphen von f mit der positiven x -Achse.

Aufgabe 2

- Der Vektor \vec{a} hat die Länge 4, der Vektor \vec{b} hat Länge 6. Zudem sind $\vec{a} + \vec{b}$ und $\vec{a} - 2\vec{b}$ gleich lang. Berechne den Winkel zwischen \vec{a} und \vec{b} .
- Gegeben sind der Punkt $Z(48/20)$ sowie der Kreis $k : x^2 + y^2 = 169$. Eine zentrische Streckung mit Zentrum Z bildet k derart auf k' ab, dass sich k und k' berühren und k' kleineren Radius hat als k .

Berechne den Streckungsfaktor und gib die Gleichung für k' an.

Aufgabe 3

Ein gerader Kreiszylinder hat ein Volumen von $16\pi \text{ cm}^3$.

- a) Welche Ausmasse muss er haben, wenn von der gesamten Oberfläche ein Drittel auf die Mantelfläche entfällt?
 - b) Welche Ausmasse muss er haben, wenn die Oberfläche minimal ist?
-

Aufgabe 4

Gegeben sind die Punkte $O(0/0)$, $A(3/0)$, $B(3/3)$ und $C(0/3)$ sowie die Parabeln $f(x) = ax^2 + 3$ und $g(x) = bx^2 + 3$.

Wie sind a und b zu wählen, damit das Viereck $OABC$ durch f und g in drei flächengleiche Teile zerlegt wird?

Aufgabe 5

Voneinander unabhängige Kurzaufgaben:

- a) Löse das Gleichungssystem (die Logarithmen sind zur Basis 10 genommen):

$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad \log(x+y) = \log x + \log y \\ \text{(II)} \quad x + 2y = 6 \end{array} \right\}$$

- b) Wie gross ist der kleinstmögliche Abstand zwischen einem Punkt P auf der Kurve $y = e^{2x}$ und einem Punkt Q auf der Geraden $y = x$?
- c) In einem Glücksspiel ist die Wahrscheinlichkeit, zwei mal nacheinander zu gewinnen, doppelt so gross wie die Wahrscheinlichkeit, zwei mal nacheinander zu verlieren. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, fünf mal nacheinander zu gewinnen?
- d) In einer Urne befinden sich 1 Münze à 50 Rappen, 2 Münzen à 20 Rappen und 3 Münzen à 10 Rappen. Es werden mit einem Griff drei Münzen zufällig genommen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Gesamtwert der genommenen Münzen mindestens 50 Rappen beträgt?