

Eidgenössische Maturitätsprüfung

Mathematik Normales Niveau

Frühling 1999, Bern



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

-
- Bei jeder Aufgabe soll mit einer neuen Seite begonnen werden. Die Aufgabenblätter sind am Schluss der Prüfung mit den Lösungen abzugeben.
 - Resultate sollen nach Möglichkeit exakt angegeben werden, d.h. Wurzeln, gekürzte Brüche, π , ... stehenlassen. Dezimalbrüche sind auf 3 wesentliche Ziffern zu runden.
 - Die Lösung jeder Aufgabe wird mit 10 Punkten bewertet. Für die Note 6 braucht die maximale Punktesumme nicht erreicht zu werden.
-

Aufgabe 1

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 4$.

- Skizziere mit Hilfe der Extrempunkte den Graphen von f .
 - Der Graph von f begrenzt mit der x -Achse ein endliches Flächenstück A . Berechne dessen Flächeninhalt.
 - Dem Flächenstück A wird ein gleichschenkliges Dreieck mit Spitze $C(0/4)$ einbeschrieben. In welchen Punkten berühren die Schenkel den Graphen von f ?
-

Aufgabe 2

Gegeben sind der Kreis k mit $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 16 = 0$ und die Gerade g mit $y = 9$.

- Skizziere die Situation.
- Berechne die Mittelpunkte aller Kreise mit Radius 2, welche g und k berühren.
- Der Kreis k wird mit Zentrum $Z(0/0)$ derart zentrisch gestreckt, dass der gestreckte Kreis die Gerade g berührt. Skizziere die Situation und berechne die Berührungspunkte und Streckfaktoren.

Aufgabe 3

- 3.1 Die Ecken $A(-\sqrt{3}/0)$ und $B(\sqrt{3}/0)$ des gleichseitigen Dreiecks ABC werden durch einen Parabelbogen derart verbunden, dass dieser die Dreiecksseiten in A und B berührt. Beim Parabelbogen handelt es sich um den Graphen einer quadratischen Funktion. Gesucht ist die Gleichung dieser quadratischen Funktion sowie das Verhältnis, in welchem der Parabelbogen die Höhe h_c teilt.
- 3.2 Der Graph der Funktion g mit $g(x) = e^{2x}$ begrenzt mit den Koordinatenachsen und der Geraden $x = 1$ ein Flächenstück, welches mit einer Parallelen zur y -Achse in zwei flächengleiche Teile zerlegt wird. Wo schneidet diese Parallele die x -Achse?
-

Aufgabe 4

- 4.1 Einer Kugel mit Radius 3 wird ein gerader Kreiszyylinder so einbeschrieben, dass $\frac{5}{9}$ des Kugelvolumens durch den Zylinder ausgefüllt sind. Berechne Radius und Höhe des Zylinders.
- 4.2 Gegeben sind $A(1/1/1)$, $B(1/-1/5)$ und $C(2/1/c)$. Wie gross ist c zu wählen, dass das Dreieck ABC den Flächeninhalt 3 hat?
-

Aufgabe 5

- 5.1 In einem Glücksspiel ist die Wahrscheinlichkeit, einmal zu gewinnen, halb so gross wie die Wahrscheinlichkeit, zweimal zu verlieren. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, zwei mal zu gewinnen?
- 5.2 Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass von 5 zufällig ausgewählten Personen mindestens 4 am gleichen Wochentag Geburtstag haben?
- 5.3 Bestimme im Bogenmass alle Lösungen des folgenden Gleichungssystems mit $0 \leq x \leq 2\pi$ und $0 \leq y \leq 2\pi$.

$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad \sin x + \sin y = 0 \\ \text{(II)} \quad x + 2y = 2\pi \end{array} \right\}$$