KMUB 1 Vorklausur zur Differentialrechnung 17.12.2003

Name: Matrikelnr.:

Gesamtpunktzahl: 10 Erreichte Punktzahl:

---

1. (2 Punkte) Differenzieren Sie

$$y = 4\cos(x)\sqrt{x}, \qquad y' =$$

$$y = \frac{\ln(x)}{5+x^2}\ , \qquad y' =$$

$$y = \ln(e^{-5x} + e^{3x}), \qquad y' =$$

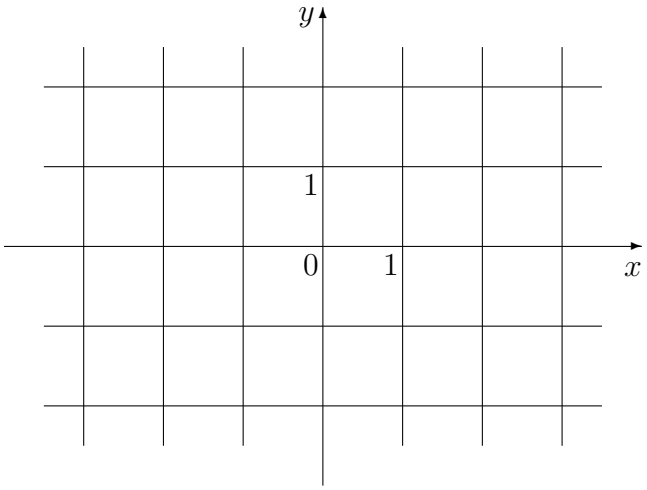
2. (1,5 Punkte) Berechnen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x\to 0} \frac{7x^2}{1-\cos(10x)} =$$

3. (1 Punkt) Unter welchem Winkel schneidet $y = 1 - e^x$ die x-Achse? (Geben Sie die Begründung an.)

4. (1 Punkt) Für die Nullstelle der Funktion $f(x) = 3x + \ln(x)$ soll ausgehend vom Startwert $x_0 = 1$ eine verbesserte Näherung durch eine Iteration des Newton-Verfahrens berechnet werden.
Iterationsvorschrift des Newton-Verfahrens: $x_{n+1} = x_n - f(x_n)/f'(x_n)$.

5. (1,5 Punkte) Skizzieren Sie $y = e^x - 1$, $y = e^{x+2}$ und $y = \ln(x)$.



6. (3 Punkte) Bei welchen x-Werten hat die Kurve der Funktion $y = x(x-5)e^x$ waagrechte Tangenten, und bei welchen x-Werten hat sie Wendepunkte? (Untersuchen Sie bei den Wendepunkten nur die notwendige Bedingung.)