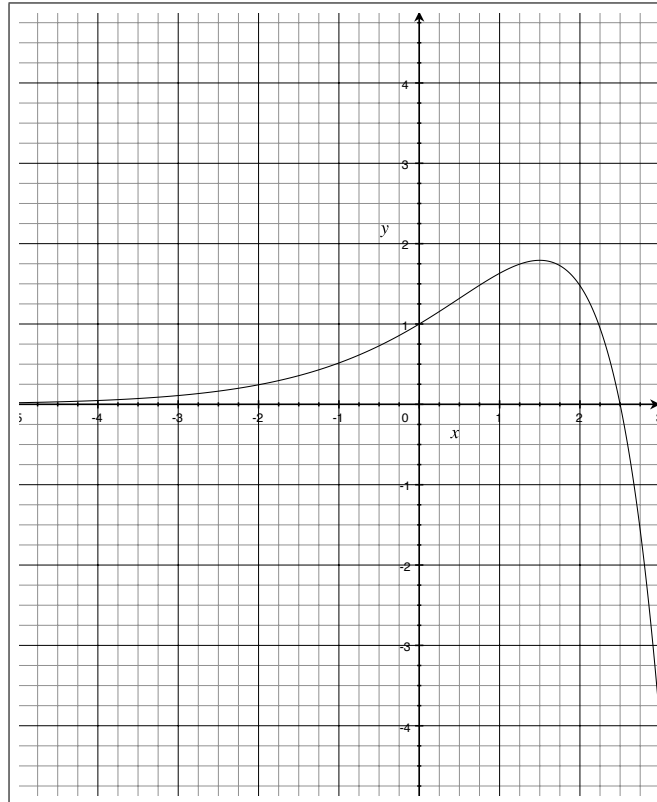


# Kurvendiskussion und Extremalwertprobleme

Ohne Hilfsmittel, etwa 60 Min. Ergebnisse richtig runden.

1. Gib die Ableitung in den Punkten  $(-2 ; ?)$  und  $(2 ; ?)$  näherungsweise an und Skizziere die Ableitungsfunktion (8P).



2. Kurvendiskussion von  $f(x) = x - \frac{2x}{x-1}$  (10P).
3. Eine offene zylindrische Dose hat einen Fassungsvermögen von 1.0 L. Die Mantelfläche besteht aus Plastik und die Grundseite aus Metall. Das Metall ist vier Mal so teuer wie Plastik. Bestimme die Abmessungen der Dose so, dass die Materialkosten minimal sind. Zuerst formal, dann mit einem Plastikpreis von 30 Rp/m<sup>2</sup>. (9P)
4. Leite ab: (10P)
- $f(t) = e^{\sin t}$
  - $f(k) = \arcsin(k^5)$
  - $f(s) = \ln(s) \cdot \sqrt{s^2 + 1}$
  - $f(x) = \ln(\arctan \sqrt{x})$
5. a) Wo hat die Funktionenschar  $f_t(x) = (x - t) \cdot e^{x^2}$  mit  $t \in \mathbb{R}$  ihre Extremalpunkten?  
 b) Für welche  $t \in \mathbb{R}$  verschwinden diese vollständig? (7P)

## Kurvendiskussion und Extremalwertprobleme - Teil B

Hinweise:

- etwa 30 Min.
- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner TI-89 mit vollständigen Funktionen
- Gleichung zusammenstellen, Schritte Begründen, Resultat angeben, Antwortsatz.
- Ergebnisse richtig runden.

1. Zeichne einen Kreis mit Radius  $R$  und eine Tangente  $t$  am Kreis. Zeichne eine zu  $t$  parallele Sehne. In welchem Abstand von  $t$  muss die Sehne gezeichnet werden, damit die Fläche des Rechtecks mit der Sehne als Grundlinie und dem Abstand zwischen  $t$  und Sehne als Höhe maximal wird? (10P)
2. Wo schneiden sich die Funktionen  $\ln(2x)$  und  $\frac{x-1}{x^2-2}$ ? Unter welchem Winkel? (6P)

Total: 60P