

# 1. Uni–Übung zur Vorlesung Algorithmische Mathematik

## Aufgabe 1 („Kurvendiskussion“)

Die Güte  $f$  eines Produktionsprozesses in der chemischen Industrie hängt wesentlich von der zugeführten oder entzogenen Temperatur  $x$  (1 Einheit  $\hat{=}$  10° C) ab. Der Wirkungszusammenhang habe die „Charakteristik“

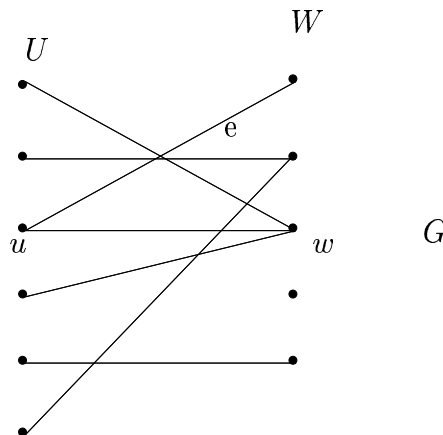
$$f(x) := x^4 - \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 4x + 1. \quad (1)$$

Welche lokalen und globalen Extrema besitzt die Charakteristik des Produktionsprozesses ?

Tip: Es genügt  $f'$  und  $f''$  sowie das Verhalten von  $f$  für  $x \rightarrow \pm\infty$  zu betrachten.

## Aufgabe 2 (Etwas „Graphentheorie“)

Im Arbeitsamt einer Großstadt werden je Branche die Namen der Beschäftigung suchenden Personen  $u \in U$  und die freien Arbeitsstellen  $w \in W$  verzeichnet. Das folgende Diagramm, ein bipartiter Graph  $G = (V, E)$ , spiegelt die Mengen  $U, W$  der Arbeitslosen bzw. freien Jobs ( $V = U \cup W$ ) sowie die Eignung  $e \in E$  (formal:  $e := \{u, w\}$ ) von  $u$  für  $w$  wider:



Welche Zuweisungen von Arbeitssuchenden zu Jobs würden sie als zuständiger Mitarbeiter des Arbeitsamts vorschlagen ? Gesucht wird also nach einer „bestmöglichen“ (maximalen) Menge  $M \subset E$ , deren Elemente paarweise keine Ecken  $v \in E$  gemeinsam haben.

## Aufgabe 3 (Kodierung einer Zahl)

Vorgelegt sei im Dezimalsystem ( $B = 10$ ) die Zahl

21.625

Finden Sie eine andere Darstellung dieser Zahl, indem sie von der Basis 10 zur Basis 4 überwechseln.

Tip: Die Lösung findet man durch „Kombinieren“ und Probieren (aber auch auf theoretischem Wege).