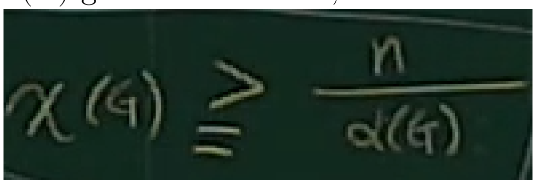
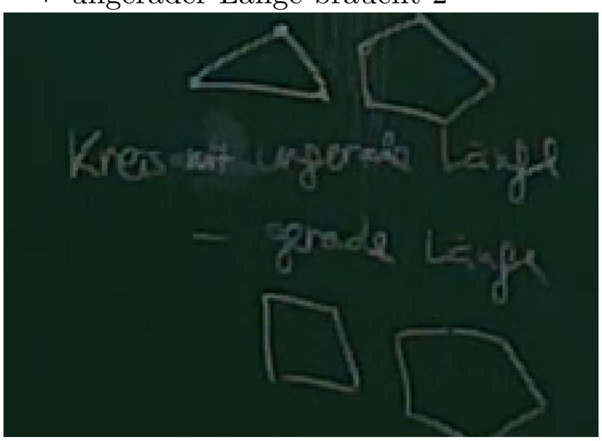
(Proper) Coloring

- Knotenfärbung von $G(V, E)$ ist Funktion
  - c: V –> F
  - mit Eigenschaft
    - $\{x, y\} \in E$ ==> $c(x) \neq c(y)$
    - F ist diskrete Menge$\subseteq \mathbb{N}$
- Chromatische Zahl $X(G)$ von G
  - kleinste Zahl $k \in \mathbb{N}$, sodass $\exists$ Färbung mit k Farben
  - $a(G)$ größte Zahl $k \in \mathbb{N}$, sodass $\exists$ unabhängige Knotenmenge in G
  - 

  - Kreis mit
    - gerader Länge braucht 3
    - ungerader Länge braucht 2
  - 

Greedy-Algorithmus für Färbung

- Input: $G = (A \cup B, E)$ Graph
- Output: Färbung mit "nicht zu vielen" Farben
- Verfahren:
  - ordne Knoten als $V_1, V_2, ..., V_n$
  - setze $C(V_1) = 1$
  - für $2 \leq i \leq n$
    - wähle als Farbe $C(V_i)$ die kleinste Zahl, welche nicht als (bisher gewählte) Nachbarfarbe von V_i vorkommt
  - setze $m = |C(V_i)|1 \leq i \leq n|$ - Anzahl von Farben
  - return c: V –> $[m]$

* $$c\colon V \to \{1, \ldots, m\}$$

Arten von Färbung

- Knotenfärbungen
  - siehe oben
- Kantenfärbungen
  - analog zu Knotenfärbungen
  - jedoch werden Kanten gefärbt
- Listenfärbungen
  - jeder Knoten (bzw. Kante) besitzt Liste von möglichen Farben

[[Graphentheorie]]