

Aufgaben zur Klausurvorbereitung

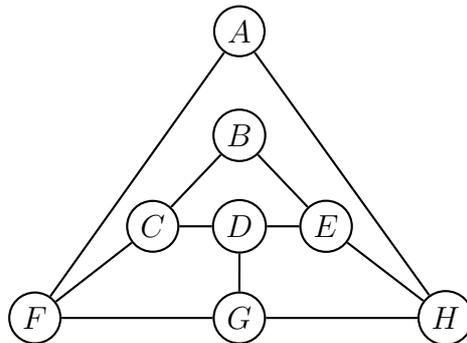
Diskrete Mathematik

WS 11/12

Aufgabe 1

- a) Wie viele natürliche Zahlen teilen die Zahl 360?
- b) Bestimme den Koeffizienten von x^4y^2z in $(x + y + z)^4 \cdot (x + y)^3$.

Aufgabe 2 Gegeben ist folgender Graph G



- a) Ist G hamiltonisch und/oder eulersch? Gib gegebenenfalls einen Hamilton- /Eulerkreis an bzw. begründe warum kein solcher existiert.
- b) Führe eine Breitensuche vom Knoten A aus. Gib in jedem Schritt der Suche tabellarisch den Queue-Inhalt an.

Aufgabe 3 Berechne den CRC-8-Prüfcode der binären Nachricht:

110010100110

Das CRC-8-Generatorpolynom ist $g(x) = x^8 + x^7 + x^6 + x^4 + x^2 + 1$

Aufgabe 4 Finde die kleinste positive ganze Zahl x , die folgende simultane Kongruenz löst:

$$3 \cdot x \equiv 6 \pmod{8}$$

$$4 \cdot x \equiv 3 \pmod{5}$$

$$x \equiv 6 \pmod{9}$$

Gib auch die zugehörige Rechnung an.

Aufgabe 5

- a) Bestimme zu folgender Rekursionsgleichung die erzeugende Funktion $A(x)$ (eine Partialbruchzerlegung ist nicht verlangt!):

$$4a_n = 8a_{n-1} - 3a_{n-2} - 2a_{n-3} \text{ für } n \geq 3$$

mit $a_0 = 0, a_1 = 2$ und $a_2 = 2$

- b) Bestimme die Folge, die zu folgender erzeugenden Funktion gehört:

$$A(x) = \frac{2}{(x-1)^2} + \frac{2}{3(x-1)} - \frac{1}{3x+6} - \ln(1-x)$$

Aufgabe 6 Sei (G, \cdot) eine Gruppe mit dem neutralen Element e und mindestens noch einem weiteren Element a . Nimm an, dass die Gruppe außer G und $\{e\}$ keine weiteren Untergruppen besitzt.

Zeige, dass G isomorph zu einer Gruppe $(\mathbb{Z}_p, +)$ für eine Primzahl p ist.

Hinweis: Für Zwischenergebnisse, wie zum Beispiel “ G ist zyklisch”, werden Teilpunkte vergeben.