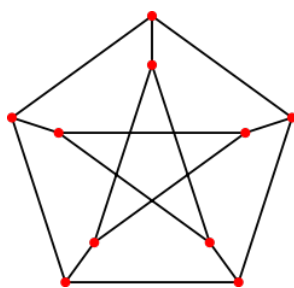


4. ÜBUNG "GRAPHENTHEORIE", WS 19/20

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Konstruieren Sie einen 4-zusammenhängenden Graphen $G = (V, E)$ mit $|V| > 5$ so dass für alle $e \in E$ gilt G/e ist nicht 4-zusammenhängend. Erläutern Sie warum $G = (V, E)$ nicht 4-zusammenhängend ist.

Aufgabe 2: (2+2=4 Punkte)



Gezeigt ist der Petersen-Graph G .

- Geben Sie eine Ohrenzerlegung für G an.
- Geben Sie eine Folge von Graphen $G_0 = K_4, G_1, \dots, G_n = G$ an, welche die Eigenschaften des Satzes von Tutte (Satz 3.2.2.) erfüllen.

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Seien G_1 und G_2 zwei k -zusammenhängende Graphen mit $|V(G_1) \cap V(G_2)| \geq k$.
Beweisen Sie, dass $G = G_1 \cup G_2$ k -zusammenhängend ist.

Aufgabe 4: (4 Punkte)

Seien G_1 und G_2 zwei Graphen mit $|V(G_1) \cap V(G_2)| < k$ und sei X ein k -zusammenhängender Graph.

Beweisen Sie: Wenn $G = G_1 \cup G_2$ eine Unterteilung H von X enthält, dann müssen alle Verzweigungsknoten von H entweder in $V(G_1)$ oder in $V(G_2)$

Aufgabe 5: (4 Punkte)

Sei \mathcal{G}_n die Menge aller Graphen mit n Knoten. Bestimme die maximale Anzahl von Kanten der Graphen aus \mathcal{G}_n die keinen K_3 als Minor beinhalten.