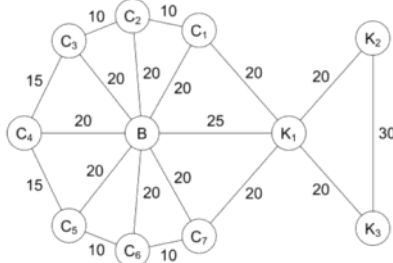


Abitur 2021 Teil A Aufgabe I.4 Datum:

Aufgrund der großen Distanzen zwischen den Orten des Festivals nutzen viele Besucher Fahrräder als Transportmittel. Der nachfolgende Graph G enthält als Knoten die Orte mit den Camps C_1 bis C_7 , mit dem Burning Man B sowie mit den besonders bedeutenden Kunstwerken K_1 bis K_3 . Die Kantengewichte geben die durchschnittliche Fahrt-dauer in Minuten an.



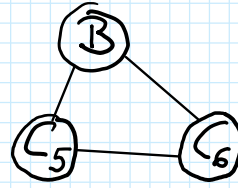
Im Folgenden werden Teilgraphen dieses Graphen betrachtet. Ein Teilgraph von G ist ein Graph, dessen sämtliche Knoten und Kanten auch in G enthalten sind.

- a) Die Besucher wünschen sich, dass jeder der gegebenen elf Orte von jedem anderen Ort über einen direkten Radweg erreichbar ist. Den dazugehörigen ungerichteten Graphen bezeichnet man als vollständig. **Zeichnen** Sie einen Teilgraphen von G mit drei Knoten, der **vollständig** ist.

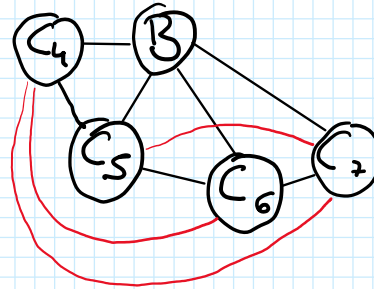
Zeichnen Sie außerdem einen Teilgraphen von G mit **fünf** Knoten, der mit möglichst **wenig** weiteren Kanten zu einem **vollständigen** Graphen ergänzt werden kann. Geben Sie an, wie viele Kanten dafür hinzugefügt werden müssen.

Bestimmen Sie darüber hinaus, wie viele Radwege zusätzlich zu den 19 vorhandenen noch gebaut werden müssen, um den Wunsch der Besucher zu erfüllen.

I



II



3 zusätzliche kanten müssten hinzu-gefügt werden.

III Kanten in einem vollständigen Graphen mit 11 Knoten

$$\frac{11^2 - 11}{2} = 55$$

$$\text{Fehlende kanten} = 55 - 19 = 36$$