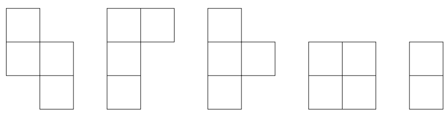
Felsner/de Longueville

Besprechung am Donnerstag, den 25.4.2002, in der Übung

Aufgabe 1)

Zeige, daß es keine Überdeckung des 6×6–Schachbretts mit folgenden 11 Steinen gibt. Die Vielfachheiten der Steine sind durch die Zahlen in der Abbildung gegeben.



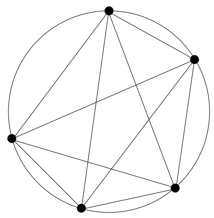
2 2 1 2 4

Aufgabe 2)

Ist es möglich die Kanten eines Würfels so mit den Zahlen $1, 2, \dots, 12$ zu belegen, so daß jede Zahl verwendet wird, und die Summe der drei Zahlen an jeder Ecke gleich ist?

Aufgabe 3)

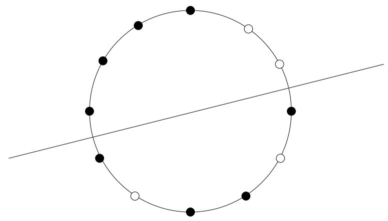
Es seien n Punkte auf einem Kreis gegeben. In wie viele Regionen wird die Kreisscheibe zerlegt, wenn alle möglichen Verbindungsstrecken zwischen den Punkten eingezeichnet werden, wobei angenommen werden soll, daß keine drei Verbindungsstrecken sich in einem Punkt schneiden?



Aufgabe 4)

Angenommen zwei Juwelendiebe haben eine Kette gestohlen, auf der $2m$ goldene und $2n$ silberne Perlen in gleichem Abstand in unbekannter Reihenfolge aufgereiht sind. Sie legen die Kette kreisförmig auf den Tisch um ihre Beute zu teilen. Warum existiert ein einziger Schnitt entlang zweier gegenüberliegender Punkte, so daß jeder der Diebe m

goldene und n silberne Perlen erhält? Warum hat ein Kreisförmig gebogener, erhitzter Draht zwei diametral gegenüberliegende Punkt mit gleicher Temperatur? Wie hängen diese Fragestellungen zusammen?



Aufgabe 5)

K_5 sei der vollständige Graph auf 5 Ecken, das heißt der Graph mit 5 Ecken, bei dem alle Paare von Ecken benachbart, also mit einer Kante verbunden sind. Zeige, daß es keine ebene Einbettung des K_5 gibt. Mit anderen Worten, zeige, daß sich in jeder Zeichnung des K_5 in der Ebene mindestens zwei Kanten schneiden.