# Aufgabe 1 (490611):

In dieser Aufgabe geht es um Kreise und Geraden, die einander schneiden oder auch nur

berühren.

1. Wir beginnen mit einem Kreis und zwei Geraden. Die Geraden sollen vier Schnittpunkte mit dem Kreis haben.

Fertige je eine Zeichnung für folgende drei Fälle an:

– Die Geraden schneiden einander nicht.

– Die Geraden schneiden einander außerhalb des Kreises.

– Die Geraden schneiden einander innerhalb des Kreises.

1. Zeichne zwei parallele Geraden.

Zeichne einen Kreis so, dass er die eine Parallele berührt und die andere zweimal schneidet. Zeichne nun einen zweiten Kreis in deine Zeichnung, der beide Parallelen berührt. Wo befindet sich der Mittelpunkt deines zweiten Kreises?

1. Zeichne zwei Kreise, die einander in zwei Punkten schneiden.

Nun zeichnest du die Gerade durch die beiden Schnittpunkte; dann wählst du dir einen der beiden Schnittpunkte und zeichnest die senkrechte Gerade zu der ersten Gerade durch diesen Schnittpunkt. Wie viele Schnittpunkte hat diese zweite Gerade mit den Kreisen?

1. Zeichne zwei Kreise mit gemeinsamem Mittelpunkt. Der Radius des größeren soll doppelt so groß sein wie der Radius des kleineren Kreises. Zeichne dann ein Dreieck, dessen Eckpunkte auf dem großen Kreis liegen und dessen Seiten den kleinen Kreis berühren. Was für ein Dreieck entsteht?

# Aufgabe 2 (490524):

In dieser Aufgabe geht es um zwei gleich große Kreise, die einander berühren, und um Geraden, die sich schneiden. Zeichne für jede Teilaufgabe zunächst zwei Kreise, die sich berühren.

a) Zeichne nun je zwei Geraden so, dass

(1) sie einander schneiden und keinen gemeinsamen Punkt mit den Kreisen haben,

(2) sie einander schneiden und jeweils genau einen gemeinsamen Punkt mit jeweils einem der Kreise haben.

b) Nun sollen die beiden Geraden zusammen drei gemeinsame Punkte mit den Kreisen

haben. Zeichne je zwei Geraden so, dass sie sich schneiden und

(1) ein Kreis zwei gemeinsame Punkte mit den Geraden hat und der andere Kreis nur einen gemeinsamen Punkt,

(2) eine Gerade drei gemeinsame Punkte mit den Kreisen hat und die andere keinen.

c) Nun sollen drei Geraden gezeichnet werden, die sich in einem Punkte schneiden.

(1) Zeichne die erste Gerade so, dass sie mit jedem der beiden Kreise genau einen Punkt gemeinsam hat. Zeichne die anderen beiden Geraden so, dass sich die drei Geraden außerhalb der Kreise in einem Punkt schneiden und insgesamt fünf gemeinsame Punkte mit den Kreisen haben.

(2) Erfülle Aufgabe c) (1) so, dass das Bild symmetrisch ist.

# Aufgabe 3 (490531):

In dieser Aufgabe geht es um Kreise und Geraden, die sich schneiden oder auch nur berühren, also gemeinsame Punkte aufweisen.

1. Wir beginnen mit zwei gleich großen Kreisen und zwei Geraden. Die Kreise sollen sich

berühren. Die Geraden sollen vier verschiedene gemeinsame Punkte mit den zwei Kreisen haben. Jeder Kreis muss mindestens einen dieser gemeinsamen Punkte haben.

Zeichne je zwei Geraden so, dass

(1) sie sich selbst nicht schneiden,

(2) sie sich außerhalb der Kreise schneiden,

(3) sie sich schneiden, aber nicht außerhalb der Kreise.

1. Es geht weiter mit zwei Parallelen im Abstand von 4 cm. Nun sollen nacheinander drei Kreise gezeichnet werden, die sich nicht schneiden oder berühren.

(1) Zeichne den ersten Kreis so, dass er beide Parallelen jeweils zweimal schneidet.

(2) Zeichne den zweiten Kreis so, dass er eine Parallele berührt und die andere Parallele zweimal schneidet.

(3) Zeichne den dritten Kreis so, dass er beide Parallelen berührt.

c) Zeige in einem Beispiel, dass genau zwei der Kreise aus Aufgabe b) denselben Radius haben können.

# Aufgabe 4 (420534):

Alle in der Abbildung gegebenen Figuren befinden sich in einem Rechteck, das doppelt so breit wie hoch ist. Nehmen wir an, die Höhe sei 1 Einheitsstrecke, dann ist die Breite 2 Einheitsstrecken. Alle gezeichneten Bogenlinien sind Halb- oder Viertelkreise vom Radius oder 1 Einheitsstrecke.

Es sind nun bei den Figuren A bis K Teilflächen grau eingefärbt. Bei welchen Figuren sind die grauen Flächen jeweils gleich groß?

Gib zu jeder Figur an, ob es andere Figuren mit der gleichen grauen Gesamtfläche gibt.

