

Definitionen zum Kreis:

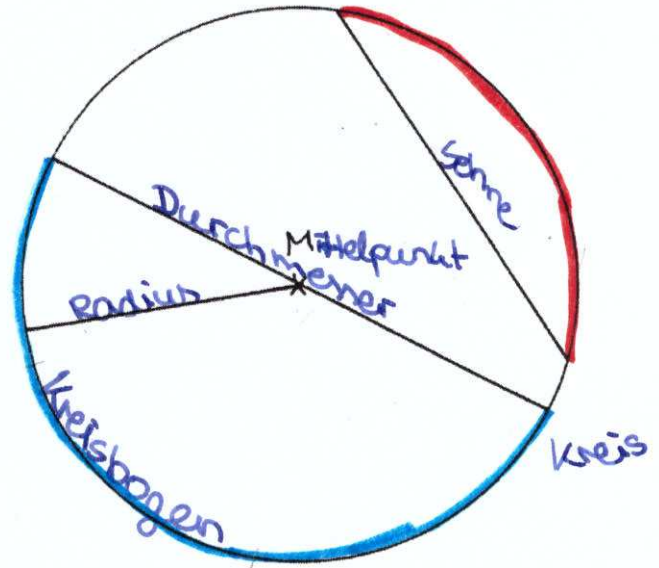
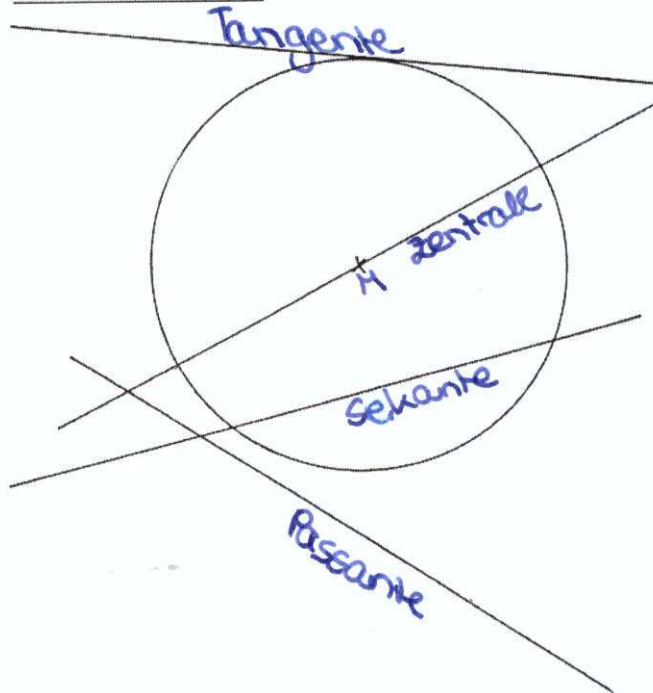
In der Ebene bezeichnet man die Menge aller Punkte, die von einem Punkt  $M$  den gleichen Abstand  $r$  haben, als **Kreis**; den Punkt  $M$  nennen wir dann **Mittelpunkt** des Kreises.

Eine Strecke, deren Endpunkte auf einem Kreis  $k$  liegen, nennen wir **Sehne** des Kreises  $k$ .

Eine Sehne des Kreises  $k$ , die durch den Mittelpunkt dieses Kreises verläuft, nennen wir **Durchmesser** des Kreises  $k$ .

Eine Strecke, deren einer Endpunkt auf einem Kreis  $k$  liegt und deren anderer Endpunkt der Mittelpunkt dieses Kreises ist, nennen wir **Radius** des Kreises  $k$ .

Ein zusammenhängendes Teilstück des Kreises  $k$ , das durch zwei Punkte des Kreises  $k$  begrenzt wird, nennen wir **Kreisbogen**.

Kreis und Geraden:

Eine Gerade  $g$  und ein Kreis  $k$  können keinen, einen oder zwei Punkte gemeinsam haben.

Wir nennen eine Gerade  $g$ , die mit einem Kreis  $k$

- keinen Punkt gemeinsam hat eine **Passante** des Kreises  $k$ ,
- genau einen Punkt gemeinsam hat eine **Tangente** des Kreises  $k$  (der gemeinsame Punkt heißt dann **Berührungspunkt**),
- zwei Punkte gemeinsam hat eine **Sekante** des Kreises  $k$ .

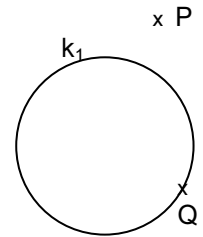
Schließlich bezeichnen wir eine Gerade, die durch den Mittelpunkt eines Kreises  $k$  verläuft, als **Zentrale** des Kreises  $k$ .

Aufgaben:

- Beschrifte die Strecken und Geraden in den Abbildungen!
- Markiere in der oberen Abbildung farbig die Kreisbögen über der **Sehne** und über dem **Durchmesser**!
- Übertrage die Definitionen (natürlich einschließlich Zeichnung) in dein Regelheft.
- Im folgenden Video wird das noch mal anschaulich dargestellt, übersichtlich dargestellt und erklärt:  
<https://youtu.be/IRj9kCyhFcg>

Beantworte die folgenden Fragen. Verdeutliche dir jeweils, wenn nötig, die Situation durch eine Zeichnung im Heft!

Es sei  $P$  ein Punkt außerhalb eines Kreises  $k_1$   
und  $Q$  ein Punkt (auf dem Rand) des Kreises  $k_1$ .



a) Wie viele Sekanten gibt es zum Kreis  $k_1$ , die durch  $Q$  verlaufen?

Unendlich viele, eine für jeden anderen Punkt  $R$  auf dem Kreis, da jede Gerade  $QR$  dann eine Sekante ist.

b) Wie viele Tangenten gibt es zum Kreis  $k_1$ , die durch  $Q$  verlaufen?

Genau eine. (Siehe Tangentenwinkelsatz im nächsten Auftrag.)

c) Wie viele Tangenten gibt es zum Kreis  $k_1$ , die durch  $P$  verlaufen?

Zwei. (Wie man diese konstruiert siehe nächsten Auftrag.)

d) Wie viele Zentralen gibt es zum Kreis  $k_1$ , die durch  $P$  verlaufen?

Genau eine, nämlich die Gerade  $MP$ , wenn  $M$  der Kreismittelpunkt ist.

e) Stimmt diese Aussage?

„Jede Zentrale eines Kreises ist auch Sekante dieses Kreises.“

Die Aussage ist richtig, denn eine Zentrale hat genau zwei Schnittpunkte mit dem Kreis.

f) Wie lautet die Umkehrung (siehe Kasten rechts) der Aussage in e) und ist sie wahr?

Die Umkehrung der Aussage lautet; Jede Sekante eines Kreises ist auch Zentrale dieses Kreises.“ Diese Aussage ist falsch, da es viele Sekanten gibt, die nicht durch den Kreismittelpunkt verlaufen.

g) Gibt es einen Punkt (oder mehrere Punkte), durch den mindestens zwei Zentralen desselben Kreises verlaufen?

Es gibt genau einen solchen Punkt, nämlich den Mittelpunkt des Kreises. Durch ihn verlaufen sogar unendlich viele Zentralen.

Durch jeden anderen Punkt der Ebene verläuft immer nur eine Zentrale des Kreises.

Beweise oder Widerlege die folgenden Aussagen:

h) Stimmt diese Aussage?

„Zu zwei beliebigen Kreisen  $k_1$  und  $k_2$  gibt es immer eine Gerade, die Zentrale zu beiden Kreisen ist.“

Diese Aussage ist wahr, denn wenn  $M_1$  und  $M_2$  die Mittelpunkte der beiden Kreise sind, dann ist die Gerade  $M_1M_2$  Zentrale beider Kreise.

Wenn die beiden Kreise denselben Mittelpunkt  $M$  haben (man nennt sie dann „konzentrisch“), so ist jede Gerade durch  $M$  Zentrale beider Kreise.

i) Stimmt die Aussage „Zu zwei beliebigen Kreisen  $k_1$  und  $k_2$  gibt es immer genau eine Gerade, die Zentrale zu beiden Kreisen ist“?

Diese Aussage ist falsch. Denn wenn die beiden Kreise denselben Mittelpunkt  $M$  haben (man nennt sie dann „konzentrisch“), so ist jede Gerade durch  $M$  Zentrale zu beiden Kreisen. In diesem Fall gibt es also nicht nur eine solche Gerade.

j) Stimmt die Aussage

„Ist  $S$  ein beliebiger Punkt, so gibt es zu jedem Kreis eine Passante, die durch  $S$  verläuft.“?

Die Aussage ist falsch. Nur dann, wenn  $S$  ein Punkt außerhalb des Kreises ist, gibt es eine (sogar unendlich viele) Passanten.

Da es aber zu jedem Punkt  $S$  einen Kreis gibt, für den  $S$  ein Punkt innerhalb des Kreises ist – z.B. Kreis mit  $S$  als Mittelpunkt! – gibt es sogar gar keinen Punkt  $S$ , für den es zu jedem Kreis eine Passante durch  $S$  gibt.

**Ich hoffe, es war alles richtig!**