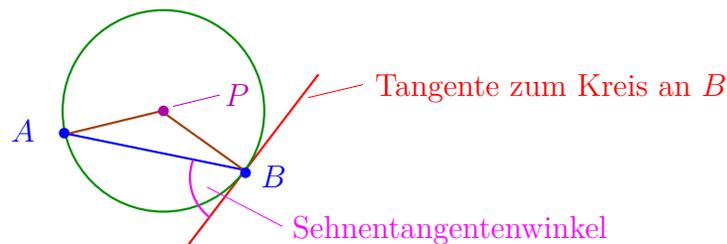


Übungsblatt 9

zur Vorlesung vom 14.12.2021

1 | Treffen sich Sehnen und Tangenten an einem Kreis...

Betrachte folgende Abbildung:



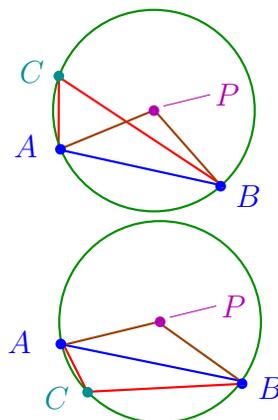
Was ist der Zusammenhang zwischen \sphericalangle_{APB} und dem Sehnentangentenwinkel bei B ? Begründe Deine Antwort.

2 | Randständig

Vervollständige den Beweis des Peripheriewinkelsatzes aus der Vorlesung, indem Du zeigst, dass auch in dem Fall, dass der Mittelpunkt P des Kreises nicht im Innern des Dreiecks liegt, gilt:

$$\sphericalangle_{ACB} = \frac{1}{2} \sphericalangle_{APB}.$$

Was passiert, wenn man die Annahme aus dem Peripheriewinkelsatz, dass die Punkte C und P auf der gleichen Seite der Geraden $g(A, B)$ liegen, umdreht? Mit anderen Worten, gibt es einen Zusammenhang zwischen \sphericalangle_{ACB} und \sphericalangle_{APB} , wenn C und P auf verschiedenen Seiten von $g(A, B)$ liegen? Begründe Deine Antwort.



3 | Vierertanz

Es seien A, B, C, D vier verschiedene Punkte auf einem Kreis. Was kannst Du über die Summe von sich gegenüberliegenden Innenwinkeln sagen? Begründe wie immer Deine Antwort.

4 | Tangentenfällung

Seien $K(P, r)$ ein Kreis mit $r > 0$ und Q ein Punkt außerhalb der zugehörigen Kreisscheibe. Konstruiere eine Tangente zum Kreis $K(P, r)$ durch den Punkt Q mit Zirkel und Lineal. Wo hast Du in der Konstruktion verwendet, dass der Punkt Q außerhalb der Kreisscheibe liegt?



Hinweis: Aus der Vorlesung wissen wir, dass eine Gerade g eine Tangente zum Kreis $K(P, r)$ im Punkt C ist, genau dann, wenn g senkrecht auf \overline{PC} steht.

5 | Eureka, Euclidea!

Spiele das γ -Level von Euclidea durch:

<https://www.euclidea.xyz/en/game/packs/Gamma>

(Um die erste Aufgaben freizuschalten, musst Du allerdings erst alle Aufgaben des β -Levels gelöst haben.)

Hinweis: Wie beim letzten Mal, hier die die Übersetzung der neuen Fachworte, die man kennen muss, um das γ -Level zu lösen:

- *chord midpoint = Mittelpunkt einer Kreissehne*
- *orthocenter = Höhenschnittpunkt*
- *trapezoid bases = Basen eines Trapezoiden = parallelen Seiten eines Vierecks mit zwei parallelen Seiten*
- *lozenge = Lutschnfruchtbonbon (Raute)*
- *quadrilateral = Viereck*