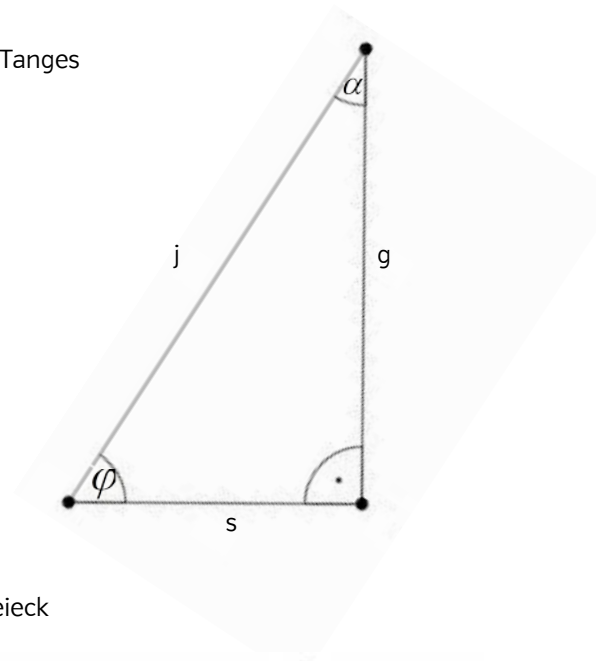
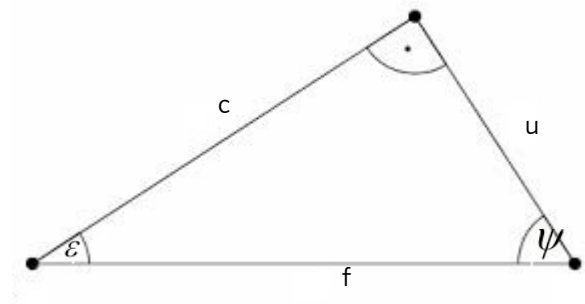


- A **1** Gib für das abgebildete rechtwinklige Dreieck Sinus, Cosinus und Tangens der Winkel α und φ durch die Quotienten der Seitenlängen an.



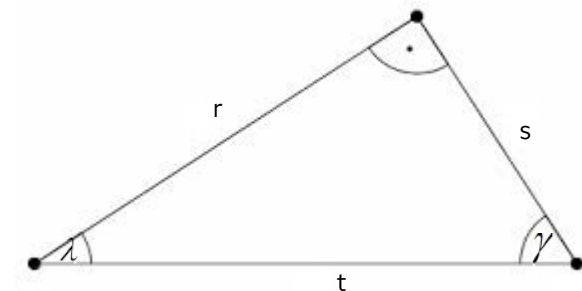
- C, D **2** Entscheide, welche Aussagen für das gegebene rechtwinklige Dreieck zutreffen. Begründe deine Entscheidung mithilfe der Definition der Winkelfunktionen.

a. $\tan(\varepsilon) = \frac{c}{u}$ c. $\cos(\psi) = \frac{f}{c}$
 b. $\cos(\varepsilon) = \frac{c}{f}$ d. $\sin(\psi) = \frac{u}{f}$



- C, D **3** Entscheide, welche Aussagen für das gegebene rechtwinklige Dreieck zutreffen. Begründe deine Entscheidung mithilfe der Definition der Winkelfunktionen.

a. $\sin(\gamma) = \cos(\lambda)$ b. $r \cdot \tan(\gamma) = s$
 c. $\frac{r}{\cos(\lambda)} = t$ d. $\sin(\gamma) = \frac{s}{t}$



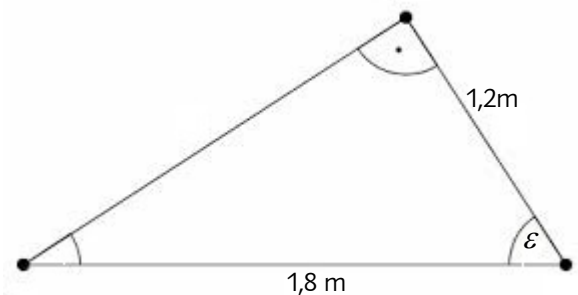
- D **4** Argumentiere mithilfe der Definition der Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck, warum im Dreieck aus Aufgabe 3 $\tan(\gamma) = \frac{1}{\tan(\lambda)}$ gilt.

- A, B, C **5** Vor dem Eingang eines Veranstaltungszentrums soll neben den schon vorhandenen Stufen eine geradlinige Auffahrtsrampe gebaut werden. Der zu überwindende Höhenunterschied beträgt 65cm. Die Steigung der Rampe ist mit maximal 3° vorgegeben. Aufgrund der baulichen Gegebenheiten darf der horizontale Abstand von Rampenanfang bis Rampenende höchstens 12,5m betragen.

- Berechne, ob es unter diesen Bedingungen möglich ist, eine geradlinige Rampe zu bauen.
- Berechne die Länge der Rampe.

- B **6** Von einem rechtwinkligen Dreieck kennt man die Hypotenuse $c = 24$ cm und den Winkel $\alpha = 50^\circ$. Berechne die fehlenden Seitenlängen und Winkel, sowie den Flächeninhalt des Dreiecks.

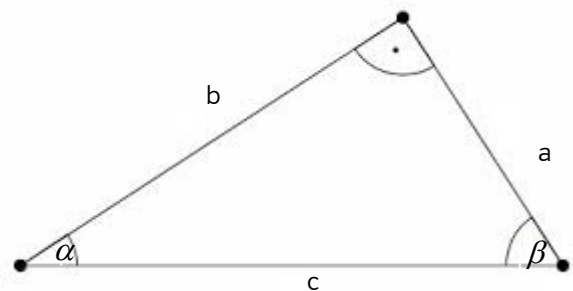
- A, B **7** Georg und Sabine wollen im Garten ein Gehege für ihre Meerschweinchen bauen. Der Grundriss des Geheges soll ein rechtwinkliges Dreieck sein (siehe Skizze). Die beiden Katheten des Dreiecks liegen an der Gartenmauer, entlang der Hypotenuse wollen Georg und Sabine einen Zaun aufstellen. Eine Kathete soll 1,2 m lang sein. Es stehen 1,8m Zaun zur Verfügung.



- Berechne den Winkel ε , der zwischen der gegebenen Kathete und der Hypotenuse liegt.
- Berechne die Länge der anderen Kathete.
- Berechne den Flächeninhalt des Geheges.

- B **8** Von einem rechtwinkligen Dreieck (siehe Skizze) kennt man eine Seite und einen Winkel. Berechne die übrigen Bestimmungsstücke.

	α	β	a	b	c
a.	35°				27 cm
b.		48°		14 cm	
c.			306 cm		524 cm
d.	66°			214 cm	



- A, B **9** Ein Radfahrer fährt eine Gebirgsstraße bergab. Der Kilometerzähler zeigt eine zurückgelegte Strecke von 1528 m an. Laut Höhenmesser hat der Radfahrer dabei einen Höhenunterschied von 140 m überwunden. Berechne den Steigungswinkel der Straße.

Lösungen zu:

Ich kann Sinus, Cosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck als Verhältnis zweier Seiten interpretieren und für Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck einsetzen.

$$1 \quad \sin(\alpha) = \frac{s}{j} \quad \cos(\alpha) = \frac{g}{j} \quad \tan(\alpha) = \frac{s}{g}$$

$$\sin(\varphi) = \frac{g}{j} \quad \cos(\varphi) = \frac{s}{j} \quad \tan(\varphi) = \frac{g}{s}$$

$$2 \quad \text{a. falsch: An- und Gegenkathete sind vertauscht; es gilt: } \tan(\varepsilon) = \frac{u}{c}$$

b. richtig

$$\text{c. falsch: Cosinus ist Ankathete durch Hypotenuse, daher gilt: } \cos(\psi) = \frac{u}{f}$$

$$\text{d. falsch: Hier wurde die Ankathete anstelle der Gegenkathete verwendet; es gilt: } \sin(\psi) = \frac{c}{f}$$

$$3 \quad \text{a. richtig, da } \sin(\gamma) = \frac{G}{H} = \frac{r}{t}, \quad \cos(\lambda) = \frac{A}{H} = \frac{r}{t}$$

$$\text{b. falsch, da } \tan(\gamma) = \frac{G}{A} = \frac{r}{s} \Rightarrow s \cdot \tan(\gamma) = r$$

$$\text{c. richtig, da } \cos(\lambda) = \frac{r}{t} \Rightarrow \frac{r}{\cos(\lambda)} = t$$

$$\text{d. falsch, da } \sin(\gamma) = \frac{G}{H} = \frac{r}{t}$$

$$4 \quad \frac{1}{\tan(\lambda)} = \frac{1}{\frac{s}{r}} = \frac{r}{s} = \tan(\gamma)$$

5 a. Ja, die Rampe kann gebaut werden, da der horizontale Abstand unter diesen Bedingungen etwa 12,4 m beträgt.

b. Länge der Rampe: 12,42m

$$6 \quad a = 18,4 \text{ cm}; \quad b = 15,4 \text{ cm}; \quad \beta = 40^\circ; \quad A = 142 \text{ cm}^2$$

$$7 \quad \text{a. } \varepsilon = 48,2^\circ$$

b. Kathetenlänge: 1,3 m

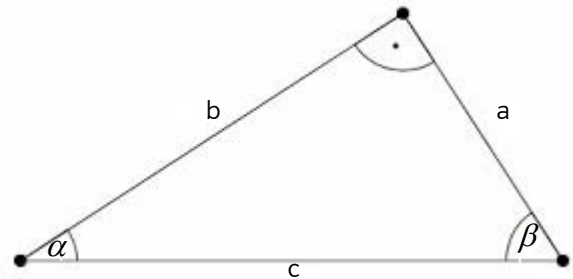
$$\text{c. } A \approx 0,8 \text{ m}^2$$

Lösungen zu:

Ich kann Sinus, Cosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck als Verhältnis zweier Seiten interpretieren und für Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck einsetzen.

- 8 Von einem rechtwinkligen Dreieck (siehe Skizze) kennt man eine Seite und einen Winkel. Berechne die übrigen Bestimmungsstücke.

	α	β	a	b	c
a.	35°	55°	15 cm	22 cm	27 cm
b.	42°	48°	13 cm	14 cm	19 cm
c.	36°	54°	306 cm	425 cm	524 cm
d.	66°	24°	481 cm	214 cm	526 cm



- 9 Steigungswinkel: 5,26°