

Prüfungsaufgaben Aufgabe 87a

Mathematik II

Pflichtteil - Haupttermin

Aufgabe P 2

P 2.0 Nebenstehende Skizze zeigt den Plan eines viereckigen Sandkastens für den neuen Gemeindekindergarten.

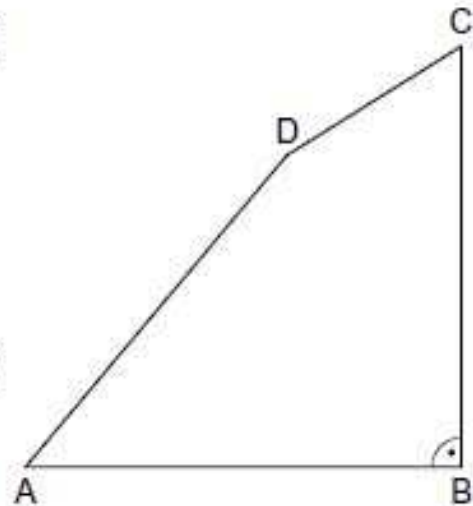
Es gelten folgende Maße:

$\overline{AB} = 7,50\text{ m}$; $\overline{AD} = 7,00\text{ m}$; $\sphericalangle\text{BAD} = 50^\circ$;

$\sphericalangle\text{CBA} = 90^\circ$; $\sphericalangle\text{DCB} = 58^\circ$

Hinweis für Berechnungen:

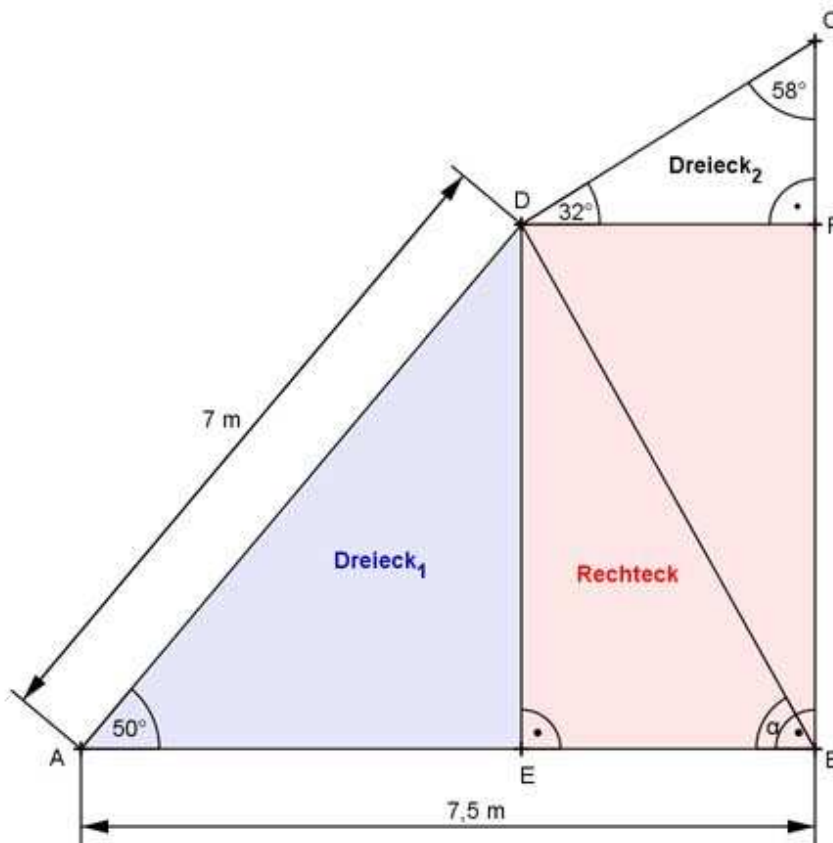
Runden Sie jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma: Winkelmaße in $^\circ$, Längen in m und Flächeninhalte in m^2 .



P 2.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD im Maßstab 1 : 100.

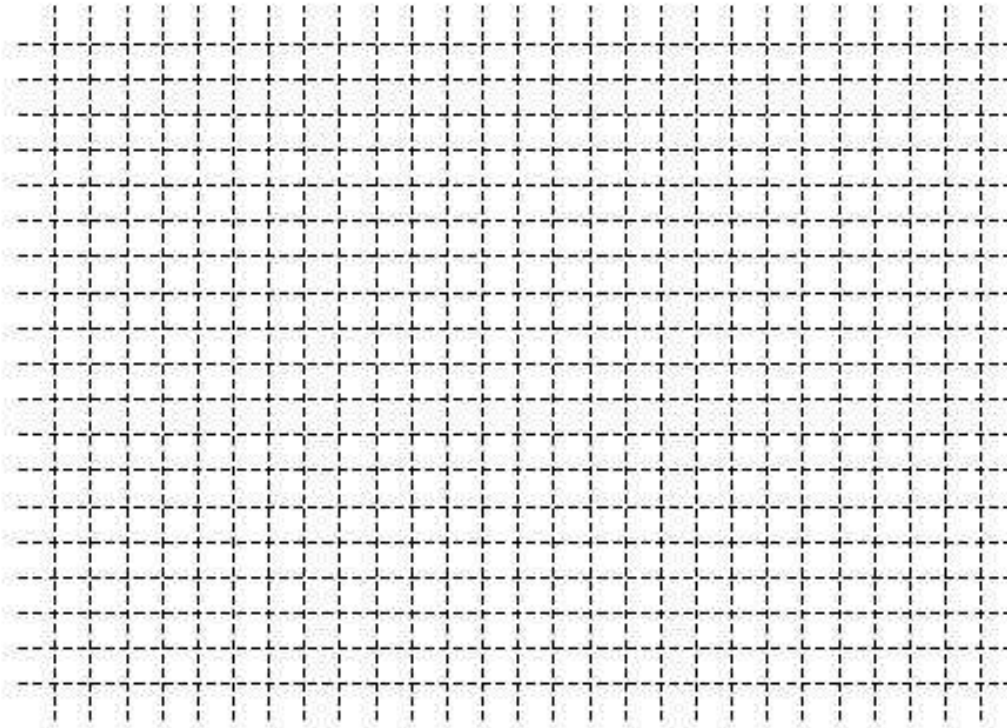
2 P

2.1



P 2.2 Zeigen Sie, dass für das Maß des Winkels DBA gilt: $\sphericalangle DBA = 60,85^\circ$.
 [Teilergebnis: $\overline{BD} = 6,14 \text{ m}$]

2 P



P 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A des Sandkastens.

5 P

2.2

Kosinussatz im Dreieck ABD:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2 * AB * AD * \cos 50^\circ$$

$$BD^2 = 7,5^2 + 7^2 - 2 * 7,5 * 7 * \cos 50^\circ \text{ m}^2$$

$$BD^2 = 37,76 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$BD = 6,14 \text{ m}$$

Sinussatz:

$$\frac{AD}{\sin \alpha} = \frac{BD}{\sin 50^\circ}$$

Über Kreuz multipliziert:

$$AD \cdot \sin 50^\circ = BD \cdot \sin \alpha \quad | :BD$$

$$\sin \alpha = \frac{AD \cdot \sin 50^\circ}{BD} = \frac{7 \text{ m} \cdot \sin 50^\circ}{6,14 \text{ m}} = 0,8733 \rightarrow \alpha = 60,84^\circ$$

2.3

$$A = A_{\text{Dreieck1}} + A_{\text{Rechteck}} + A_{\text{Dreieck2}}$$

Im Dreieck AED gilt:

$$\sin 50^\circ = \frac{DE}{AD} \quad | *AD$$

$$DE = \sin 50^\circ \cdot AD = \sin 50^\circ \cdot 7 \text{ m} = 5,36 \text{ m}$$

$$\cos 50^\circ = \frac{AE}{AD} \quad | *AD$$

$$AE = AD \cdot \cos 50^\circ = 7 \text{ m} \cdot \cos 50^\circ = 4,5 \text{ m}$$

$$EB = DF = AB - AE = 7,5 \text{ m} - 4,5 \text{ m} = 3 \text{ m}$$

Im Dreieck DFC gilt:

$$\tan 32^\circ = \frac{FC}{DF} \quad | *DF$$

$$FC = \tan 32^\circ \cdot DF = \tan 32^\circ \cdot 3 \text{ m} = 1,87 \text{ m}$$

$$A = \frac{AE \cdot ED}{2} + EC \cdot ED + \frac{DF \cdot FC}{2}$$

$$A = \frac{4,5 \text{ m} \cdot 5,36 \text{ m}}{2} + 3 \text{ m} \cdot 5,36 \text{ m} + \frac{3 \text{ m} \cdot 1,87 \text{ m}}{2}$$

$$A = 30,95 \text{ m}^2$$