



Mathematik II

Name: _____ Vorname: _____

Klasse: _____ Platznummer: _____ Punkte: _____

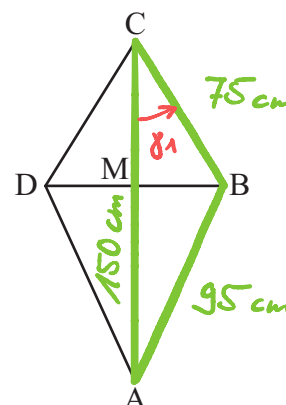
Aufgabe A 1

Haupttermin

A 1.0 Pia möchte einen Flugdrachen bauen. Dazu erstellt sie nebenstehende Skizze eines Drachenvierecks ABCD mit der Symmetrieachse AC und dem Diagonalschnittpunkt M.

Es gilt: $\overline{AB} = 95 \text{ cm}$; $\overline{AC} = 150 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 75 \text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf Ganze.



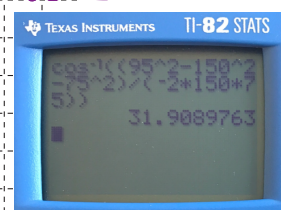
A 1.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass für das Maß des Winkels ACB gilt:

$\sphericalangle ACB = 32^\circ$.

Kosinus-Satz beginnt mit der dem Winkel gegenüberliegenden Seite

$$\text{MZR: } 95^2 = 150^2 + 75^2 - 2 \cdot 150 \cdot 75 \cdot \cos x_1$$

$$x_1 = \cos^{-1} \left(\frac{95^2 - 150^2 - 75^2}{-2 \cdot 150 \cdot 75} \right) = 32^\circ$$



2 P

A 1.2 Berechnen Sie die Länge der Diagonale $[\overline{BD}]$ und den Flächeninhalt A des Drachenvierecks ABCD.

[Ergebnis: $\overline{BD} = 79 \text{ cm}$]

Lösungshinweise
auf Seite 2

$$\triangle MBC: \sin 32^\circ = \frac{\overline{MB}}{75 \text{ cm}} \quad \overline{MB} = 75 \text{ cm} \cdot \sin 32^\circ = 40 \text{ cm}$$

$$\overline{BD} = 80 \text{ cm}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 150 \text{ cm} \cdot 79 \text{ cm} = 5925 \text{ cm}^2$$

2 P

A 1.3 Da es im Baumarkt nur Holzstäbe mit einer Länge von 100 cm gibt, beschließt Pia, für die Diagonale $[\overline{AC}]$ diese Länge zu verwenden. Die Diagonale $[\overline{BD}]$ bleibt unverändert.

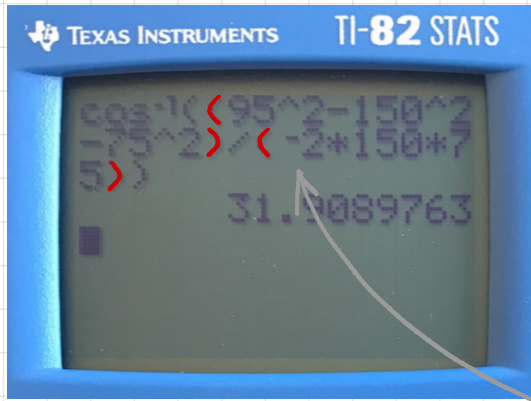
Kreuzen Sie an, um wie viel Prozent sich der Flächeninhalt dadurch verringert.

☐ 25% ☒ 33% ☐ 50% ☐ 67%

1 P

Anmerkungen zur Lösungserwartung

zu A 1.1:



Bei Verwendung des Taschenrechners TI-82 STATS bitte bedenken:

sowohl um den Zählerterm wie auch um den Nennerterm muss eine Klammer gesetzt werden (rot);

beim -2 das Vorzeichen-Minus verwenden

zu A 1.2: Wenn die Länge der Strecke [BD] in einem Schritt berechnet wird, z. B. über den Ansatz

$$\sin 32^\circ = \frac{0,5 \cdot \overline{BD}}{75 \text{ cm}}$$

erhält man das angegebene Teilergebnis für die Länge der Strecke [BD]; die Abweichung stellt allerdings auch kein Problem dar

Die Fläche des Drachens wurde mithilfe der entsprechenden Formel $A=0,5 \cdot e \cdot f$ berechnet

zu A 1.3: Da sich nur die Länge der Diagonalen [AC] ändert (während die der Diagonalen [BD] unverändert bleibt), geht diese prozentuale Änderung direkt in die Änderung des Flächeninhalts ein.

Die neue Länge beträgt $\frac{2}{3}$ der ursprünglichen Länge
(100 cm) (150 cm)

\Rightarrow Verringerung um $\frac{1}{3} = 33\%$