

# MATHE 364

## 26.11. hilfsmittelfreie Aufgaben im MSA-Übungsheft 2022

Die Abschlussarbeit beginnt mit dem Teil A (hilfsmittelfreie Aufgaben). Das Übungsheft zum MSA 2022 enthält 23 Aufgaben für maximal 45 Minuten Bearbeitungszeit.

**a) Lege eine Uhr bereit. Bestimme** deine Bearbeitungszeit und **gib an**, ob sie über oder unter dem Durchschnitt von 1 min 57 s pro Aufgabe liegt.

**Bearbeite** die Aufgaben **A7**, **A23** und **A12**.

**Beurteile**, wie schwierig die Aufgaben für dich sind.

**A7** Lina löst eine Gleichung. Allerdings unterläuft ihr ein Fehler.

$$(x + 2) \cdot (x - 2) = 32$$

$$x^2 - 2x + 2x + 4 = 32$$

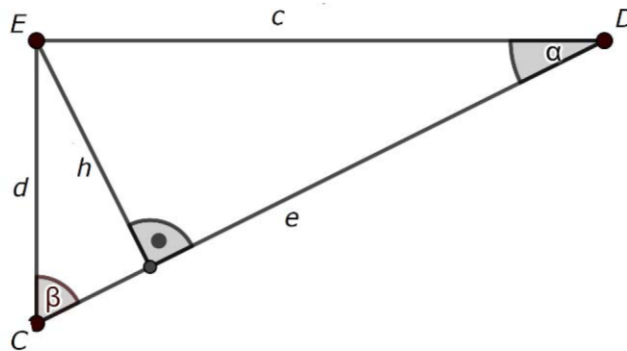
$$x^2 + 4 = 32$$

$$x^2 = 28$$

$$x_1 = +\sqrt{28} \text{ und } x_2 = -\sqrt{28}$$

Welchen Fehler hat Lina gemacht? Kreise ein.

**A23** Der Flächeninhalt des Dreiecks *CDE* soll berechnet werden. Eignet sich der folgende Rechenweg dafür? Kreuze jeweils an.



$$c = 12 \text{ cm}$$

$$e = 13 \text{ cm}$$

$$\alpha = 27^\circ$$

$$\beta = 64^\circ$$

Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

	Ja	Nein
Ich berechne $h$ über $\sin(\alpha) = \frac{h}{c}$ und dann ist $A_{\text{Dreieck}} = \frac{h \cdot e}{2}$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich berechne $A$ über $A_{\text{Dreieck}} = \frac{1}{2} \cdot e \cdot c \cdot \sin(\alpha)$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**A12** Gegeben ist die folgende quadratische Funktion in Normalform.

$$f(x) = x^2 + 6x + 9$$

Welche der folgenden Funktionsgleichungen stellt dieselbe quadratische Funktion in der Scheitelpunktform dar? Kreuze an.

☐  $g(x) = (x + 3x)^2$

☐  $h(x) = (x + 3)^2$

☐  $i(x) = (x + 6)^2$

Die Abschlussarbeit beginnt mit dem Teil A (hilfsmittelfreie Aufgaben). Das Übungsheft zum MSA 2022 enthält 23 Aufgaben für maximal 45 Minuten Bearbeitungszeit.

- a) Lege** eine Uhr **bereit**. **Bestimme** deine Bearbeitungszeit und **gib an**, ob sie über oder unter dem Durchschnitt von 1 min 57 s pro Aufgabe liegt.

Der Zeitaufwand ist individuell verschieden. MATHE\_364 geht noch genauer auf die Mischung aus schnell lösbaren Aufgaben und Aufgaben mit mehr Aufwand ein.

**Bearbeite** die Aufgaben **A7**, **A23** und **A12**. ✓

**Beurteile**, wie schwierig die Aufgaben für dich sind. *individuelle Bewertung, s. u.*

- A7** Lina löst eine Gleichung. Allerdings unterläuft ihr ein Fehler.

$$(x + 2) \cdot (x - 2) = 32$$

$$x^2 - 2x + 2x \oplus 4 = 32$$

$$x^2 + 4 = 32$$

$$x^2 = 28$$

$$x_1 = +\sqrt{28} \text{ und } x_2 = -\sqrt{28}$$

Welchen Fehler hat Lina gemacht? Kreise ein.

**Erwartete Leistung:** **nur den Vorzeichenfehler einkreisen**. *Eine Erläuterung, das Anstreichen von Folgefehlern oder eine Korrektur der Lösungen werden nicht erwartet.*  $(x + 2) \cdot (x - 2) = x^2 - 4$  (dritte binomische Formel)

*In der echten Prüfung hast du leider keine Zeit, den Fehler zu kommentieren oder die quadratische Gleichung selbst zu lösen, und du bekommst auch keine zusätzlichen Punkte dafür.*

**Schwierigkeiten:** Du musst die Rechnungen Schritt für Schritt überprüfen. Dabei ist der Vorzeichenfehler nicht ganz leicht zu entdecken.

Falls dir das nicht gelingt, kann es sinnvoll sein, die Gleichung selbst zu lösen und von der Lösung rückwärts nach oben bis zum Fehler zu arbeiten.

$$(x + 2) \cdot (x - 2) = 32$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4 = 32$$

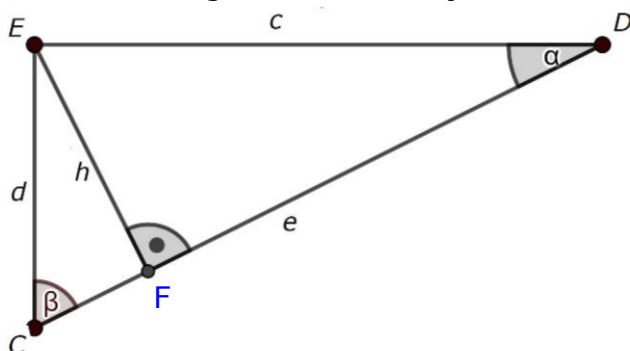
$$\Leftrightarrow x^2 = 36$$

$$\Leftrightarrow x = -6 \text{ oder } x = 6$$

*weiter auf der nächsten Seite*

Die Abschlussarbeit beginnt mit dem Teil A (hilfsmittelfreie Aufgaben). Das Übungsheft zum MSA 2022 enthält 23 Aufgaben für maximal 45 Minuten Bearbeitungszeit.

**A23** Der Flächeninhalt des Dreiecks  $CDE$  soll berechnet werden. Eignet sich der folgende Rechenweg dafür? Kreuze jeweils an.



$$c = 12 \text{ cm}$$

$$e = 13 \text{ cm}$$

$$\alpha = 27^\circ$$

$$\beta = 64^\circ$$

Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

	Ja	Nein
Ich berechne $h$ über $\sin(\alpha) = \frac{h}{c}$ und dann ist $A_{\text{Dreieck}} = \frac{h \cdot e}{2}$ .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich berechne $A$ über $A_{\text{Dreieck}} = \frac{1}{2} \cdot e \cdot c \cdot \sin(\alpha)$ .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Erwartete Leistung:** nur die Entscheidungen ankreuzen. Eine Erläuterung des Lösungsweges oder eine Berechnung des Flächeninhalts werden nicht erwartet und sind ohne Taschenrechner auch praktisch unmöglich.

**erster Lösungsweg:** Im rechtwinkligen Dreieck  $FDC$  die Länge  $h$  der Höhe zu der 13 cm langen Seite berechnen. Im zweiten Schritt die Formel „Länge der Grundseite mal Länge der Höhe durch 2“ anwenden.

**zweiter Lösungsweg:** Das ist der Flächen-Sinussatz. Diese Formel steht in der offiziellen Formelsammlung zum MSA, die du auch im hilfsmittelfreien Teil der Prüfung benutzen darfst. Durch einen Blick in die Formelsammlung könntest du dich von der Richtigkeit überzeugen, wenn du die Bezeichnungen der der Seitenlängen und Winkel passend einsetzt. Herleitung: Setze im ersten Lösungsweg  $h = c \cdot \sin(\alpha)$  in  $A_{\text{Dreieck}}$  ein, und du erhältst die im zweiten Lösungsweg angegebene Formel.

**Schwierigkeiten:** Der erste Rechenweg besteht aus zwei Schritten, die dir einzeln bekannt sein müssten. Du musst erkennen, dass beide Schritte richtig kombiniert wurden.

Der zweite Rechenweg verwendet eine Formel (den Flächen-Sinussatz), die im Unterricht eventuell nicht hergeleitet und verwendet wurde. Um dich von der Richtigkeit zu überzeugen könntest du so vorgehen wie oben erläutert (siehe zweiter Lösungsweg).

weiter auf der nächsten Seite

Die Abschlussarbeit beginnt mit dem Teil A (hilfsmittelfreie Aufgaben). Das Übungsheft zum MSA 2022 enthält 23 Aufgaben für maximal 45 Minuten Bearbeitungszeit.

**A12** Gegeben ist die folgende quadratische Funktion in Normalform.

$$f(x) = x^2 + 6x + 9$$

Welche der folgenden Funktionsgleichungen stellt dieselbe quadratische Funktion in der Scheitelpunktform dar? Kreuze an.

☐  $g(x) = (x + 3x)^2$

☒  $h(x) = (x + 3)^2$

☐  $i(x) = (x + 6)^2$

**Erwartete Leistung:** nur die Lösung ankreuzen. Eine Rechnung oder eine Erläuterung des Lösungsweges werden nicht erwartet.

**Lösungsweg:** erste binomische Formel  $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$

**Schwierigkeiten:** Du musst die binomische Formel von rechts nach links lesen. Diese Richtung ist schwieriger als das Ausmultiplizieren von links nach rechts.