Arbeitsblatt: Flächeninhalte von Vielecken

4 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Ein regelmäßiges Achteck hat 5 Zentimeter Seitenlänge, der Inkreisradius ist etwa 6,04 Zentimeter. Wie groß ist die Fläche?
Regelmäßiges Achteck $a = 5\,\text{cm}$, $\rho \approx 6{,}04\,\text{cm}$: A?

2 Wie groß ist die Fläche eines regelmäßigen Sechsecks mit 2 Zentimetern Seitenlänge?
Sechseck $a = 2\,\text{cm}$

3 Rechteck 10 × 6 cm, ein Quadrat 2 × 2 cm herausgeschnitten: A?

4 In wie viele Dreiecke zerfällt ein regelmäßiges Fünfeck vom Mittelpunkt aus?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Ein regelmäßiges Sechseck besteht aus … gleichseitigen Dreiecken

☐ a) 4 ☐ b) 6

2. Unregelmäßige Vielecke …

☐ a) zerlegt man ☐ b) kann man nicht berechnen

3. ρ ist der …

☐ a) Inkreisradius ☐ b) Umkreisradius

4. Wie berechnet man die Fläche eines unregelmäßigen Vielecks?

☐ a) nur abschätzen ☐ b) in Dreiecke und Rechtecke zerlegen
☐ c) Umfang mal 2

5. Wie viele gleichseitige Dreiecke bilden ein regelmäßiges Sechseck?

☐ a) 3 ☐ b) 6
☐ c) 8

6. Was ist der Inkreisradius?

☐ a) die Seitenlänge
☐ b) der Abstand vom Mittelpunkt zu einer Seite
☐ c) der Abstand zur Ecke

Lösungen: Flächeninhalte von Vielecken

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Ein regelmäßiges Achteck hat 5 Zentimeter Seitenlänge, der Inkreisradius ist etwa 6,04 Zentimeter. Wie groß ist die Fläche?**
Regelmäßiges Achteck $a = 5\,\text{cm}$**,** $\rho \approx 6{,}04\,\text{cm}$**: A?**

- Gegeben: regelmäßiges Achteck mit Seite $a = 5\,\text{cm}$ und Inkreisradius $\rho \approx 6{,}04\,\text{cm}$.
- Idee: Vom Mittelpunkt zu allen Ecken Linien ziehen – das Achteck zerfällt in 8 gleiche Dreiecke.
- Jedes Dreieck hat die Grundlinie $a = 5\,\text{cm}$. Seine Höhe ist der Abstand vom Mittelpunkt zur Seite, also $\rho = 6{,}04\,\text{cm}$.
- Fläche eines Dreiecks: $A_1 = \frac{a \cdot \rho}{2} = \frac{5 \cdot 6{,}04}{2} = \frac{30{,}2}{2} = 15{,}1\,\text{cm}^2$.
- Alle 8 Dreiecke zusammen: $A = 8 \cdot 15{,}1 = 120{,}8\,\text{cm}^2$.
- Allgemein gilt für ein regelmäßiges n-Eck: $A = \frac{n \cdot a \cdot \rho}{2}$.

Ergebnis: $\approx 120{,}8\,\text{cm}^2$

2 **Wie groß ist die Fläche eines regelmäßigen Sechsecks mit 2 Zentimetern Seitenlänge?**
Sechseck $a = 2\,\text{cm}$

- Gegeben: regelmäßiges Sechseck mit $a = 2\,\text{cm}$. Gesucht: Fläche A.
- Ein regelmäßiges Sechseck zerfällt vom Mittelpunkt aus in 6 Dreiecke. Der Mittelpunktswinkel ist $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ – die Dreiecke sind gleichseitig mit Seite a.
- Fläche eines gleichseitigen Dreiecks: $A_1 = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$.
- Einsetzen: $A_1 = \frac{2^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{4 \cdot \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \approx 1{,}732\,\text{cm}^2$.
- Mal 6: $A = 6 \cdot 1{,}732 \approx 10{,}39\,\text{cm}^2$.

Ergebnis: $\approx 10{,}39\,\text{cm}^2$

3 **Rechteck 10 × 6 cm, ein Quadrat 2 × 2 cm herausgeschnitten: A?**

- Gegeben: Rechteck 10 cm × 6 cm, in dem ein Quadrat 2 cm × 2 cm ausgeschnitten ist.
- Strategie: Ganze Fläche berechnen und das Loch abziehen.
- Rechteck: $A_1 = 10 \cdot 6 = 60\,\text{cm}^2$.
- Quadratisches Loch: $A_2 = 2 \cdot 2 = 4\,\text{cm}^2$.
- Restfläche: $A = A_1 - A_2 = 60 - 4 = 56\,\text{cm}^2$.

Ergebnis: 56 cm²

4 **In wie viele Dreiecke zerfällt ein regelmäßiges Fünfeck vom Mittelpunkt aus?**

- Frage: In wie viele Dreiecke zerfällt ein regelmäßiges Fünfeck vom Mittelpunkt aus?
- Vom Mittelpunkt M wird zu jeder Ecke eine Strecke gezogen.
- Zwischen zwei benachbarten Strecken liegt jeweils eine Seite des Fünfecks – sie ist die Grundlinie eines Dreiecks.
- Ein Fünfeck hat 5 Seiten, also entstehen 5 Dreiecke (jedes mit Mittelpunktswinkel $\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$).

Ergebnis: 5

Kurz-Check

1. b) 6 – 6.
2. a) zerlegt man – Man zerlegt sie.
3. a) Inkreisradius – Inkreisradius.
4. b) in Dreiecke und Rechtecke zerlegen – Teilflächen addieren.
5. b) 6 – Vom Mittelpunkt zu den Ecken.
6. b) der Abstand vom Mittelpunkt zu einer Seite – Der Inkreis berührt alle Seiten.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/304-flaecheninhalte-von-vielecken.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.