



Fach Mathematik - Pflichtbereich

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer, nicht programmierbarer Taschenrechner sowie Parabelschablone und Zeichengeräte.

Hinweis:
Im Pflichtbereich musst du alle Aufgaben bearbeiten. Hier kannst du maximal 17 Punkte erreichen.



Pflichtbereich Aufgabe 1 (2 Punkte):

Eine nach oben geöffnete Normalparabel hat den Scheitelpunkt $S(-0,5 | -4)$.

Berechne die Koordinaten der Schnittpunkte der Parabel mit der x -Achse bzw. der y -Achse.

Pflichtbereich Aufgabe 2 (2 Punkte):

Löse das Gleichungssystem:

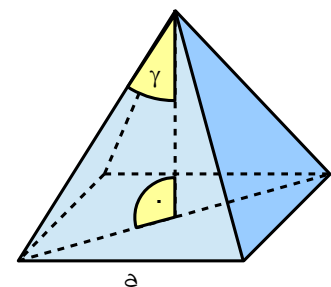
$$\frac{1}{3}x - 2y = -1$$

$$2x - y = 4x - 7$$

Pflichtbereich Aufgabe 3 (2,5 Punkte):

Eine quadratische Pyramide hat die Maße $a = 6,8 \text{ cm}$ und $\gamma = 37,0^\circ$.

Berechne die Oberfläche der Pyramide.



Pflichtbereich Aufgabe 4 (2 Punkte):

Eine Kugel hat das Volumen $V = 589 \text{ cm}^3$. Ihr Radius ist gleich groß wie der Grundkreisradius eines volumengleichen Kegels.

Berechne die Mantelfläche des Kegels.



Pflichtbereich Aufgabe 5 (2 Punkte):

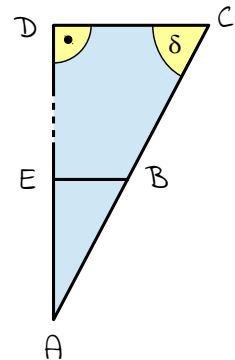
Die Entfernung der Punkte A und D kann aufgrund eines Hindernisses nicht direkt gemessen werden. Folgende Größen sind gegeben:

$$\overline{BC} = 1.356 \text{ cm}$$

$$\overline{BE} = 352 \text{ cm}$$

$$\delta = 65,0^\circ$$

Berechne die Länge \overline{AD} .



Pflichtbereich Aufgabe 6 (2,5 Punkte):

Vom Viereck ABCD sind bekannt:

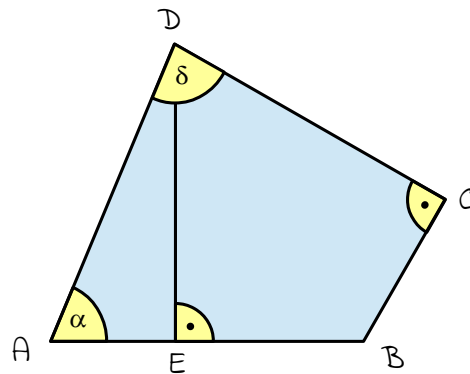
$$\overline{BC} = 4,0 \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = 6,3 \text{ cm}$$

$$\alpha = 54,0^\circ$$

$$\delta = 110,0^\circ$$

Berechne die Länge \overline{DE} .



Pflichtbereich Aufgabe 7 (1,5 Punkte):

Bei einer Radarkontrolle wurde bei 15 % aller Fahrzeuge eine Geschwindigkeitsüberschreitung festgestellt. 20 % dieser Geschwindigkeitsüberschreitung führen zu einem Fahrverbot; das waren 12 Fälle.

Wie viele Fahrzeuge wurden kontrolliert?

Pflichtbereich Aufgabe 8 (2,5 Punkte):

Ein Kapital von 24.000 € wird 5 Jahre lang angelegt, Zinsen werden mitverzinst.

Zinssatz im 1. Jahr: 3,0 %

Zinssatz im 2. Jahr: 3,5 %

Zinssatz im 3. Jahr: 4,5 %

Zinssatz im 4. Jahr: 6,0 %

Für das fünfte Jahr werden 2.125,55 € Zinsen gutgeschrieben.

- Wie hoch ist der Zinssatz im fünften Jahr?
- Bei welchem jährlich gleichbleibenden Zinssatz hätte sich nach fünf Jahren das gleiche Endkapital ergeben?



Fach Mathematik - Wahlbereich 1

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer, nicht programmierbarer Taschenrechner sowie Parabelschablone und Zeichengeräte.

Hinweis:
Im Wahlbereich musst du zwei von drei Aufgaben bearbeiten. Hier kannst du maximal 16 Punkte erreichen.



Wahlbereich Aufgabe 1 (4 Punkte + 4 Punkte):

a) Von der regelmäßigen achtseitigen Pyramide sind bekannt:

Grundkante $a = 6,4$ cm

Körperhöhe $h = 15,1$ cm

Berechne die Oberfläche der Pyramide.

b) Ein zusammengesetzter Körper besteht aus einem Kegelstumpf und einer Halbkugel. Es gilt:

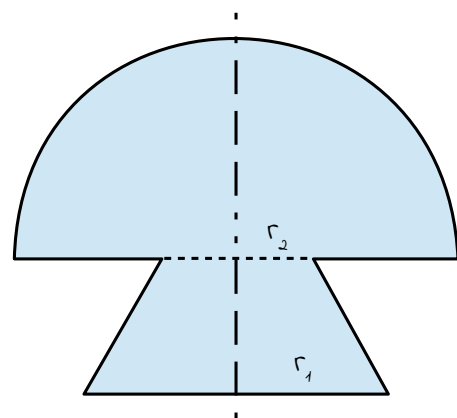
$$r_1 = 7e$$

$$r_2 = 4e$$

$$V_{\text{Kegelstumpf}} = 124\pi e^3$$

$$V_{\text{Halbkugel}} = 486\pi e^3$$

Zeige ohne Verwendung gerundeter Werte, dass sich die Oberfläche des Körpers mit der Formel $O = 331\pi e^2$ berechnen lässt.





Wahlbereich Aufgabe 2 (5 Punkte + 3 Punkte):

a) Vom Viereck ABDE sind bekannt:

$$\overline{AB} = 4,9 \text{ cm}$$

$$\overline{AE} = 6,2 \text{ cm}$$

$$\overline{BD} = 7,8 \text{ cm}$$

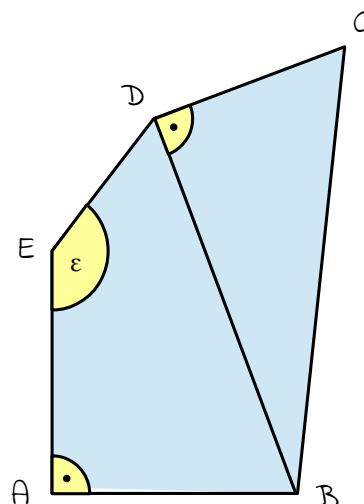
$$\text{Winkel } DBA = 73^\circ$$

1. Berechne den Abstand des Punktes D von \overline{AB} .

2. Wie groß ist der Winkel ε ?

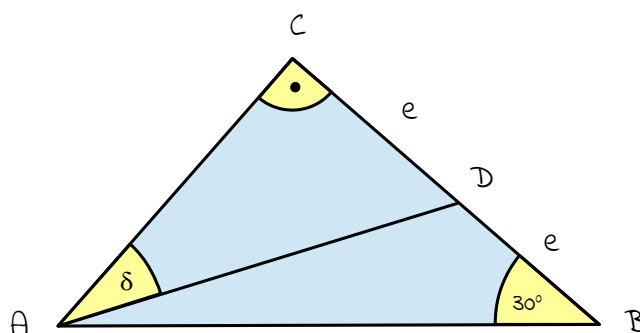
Der Flächeninhalt des Dreiecks BCD ist halb so groß wie der Flächeninhalt des Vierecks ABDE.

3. Wie groß ist der Winkel DCB?



b) Zeige ohne Verwendung gerundeter Werte, dass im nebenstehenden Dreieck ABC gilt:

$$\cos \delta = \frac{2\sqrt{3}}{7}$$



Wahlbereich Aufgabe 3 (5 Punkte + 3 Punkte):

a) Eine Parabel p_1 mit der Gleichung $y = x^2 + 2x + q$ geht durch den Punkt $P(-3 | -1)$.

Eine zweite Parabel p_2 hat die Gleichung $y = -x^2$.

1. Zeichne beide Parabeln in ein Koordinatensystem ein.

2. Berechne die Punkte der Koordinaten der Schnittpunkte der beiden Parabeln.

3. Bestimme rechnerisch die Gleichung der Geraden, die durch diese beiden Schnittpunkte verläuft.

b) Bestimme die Definitionsmenge und die Lösungsmenge der Gleichung:

$$\frac{3x - 1}{3x^2 - 6x + 3} - \frac{6x - 1}{6x - 6} = \frac{-4x}{3x - 3}$$