

Verkehrszeichen

Aufgabennummer: B_261

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

- a) Der Durchmesser des Verkehrszeichens *Einfahrt verboten* beträgt 600 mm. Der weiße Balken ist 547 mm lang und 139 mm breit.

- Berechnen Sie, welchen prozentuellen Anteil der Gesamtfläche des Kreises der Balken einnimmt.
- Ordnen Sie anhand des Dreiecks in Abbildung 1 A bis D richtig zu. [2 zu 4]

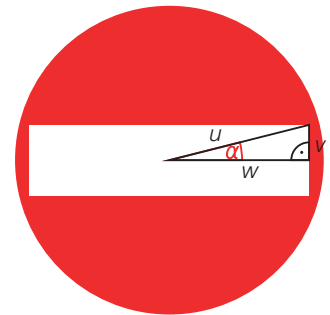


Abbildung 1

$\tan(\alpha)$		A	$\frac{v}{u}$
		B	$\frac{w}{v}$
$\sin(\alpha)$		C	$\frac{v}{w}$
		D	$\frac{u}{v}$

Aus optischen Gründen soll der Balken so verlängert werden, dass die Ecken den Kreisrand berühren.

- Berechnen Sie die Länge des Balkens bei gleichbleibender Balkenbreite.

- b) Das Verkehrszeichen *Starke Steigung* (siehe Abbildung 2) hat die Form eines gleichseitigen Dreiecks.

- Zeigen Sie, dass die Steigung im dargestellten schwarzen Dreieck mehr als 50 % beträgt, obwohl der Anstieg genau bis zur Hälfte der Seitenkante reicht.



Abbildung 2

- c) Bei dem Verkehrszeichen *Achtung Querrinne oder Aufwölbung* wird die obere Begrenzung der schwarzen Fläche mit der Funktion g modelliert:

$$g(x) = \cos(x + \pi) + 2,8$$

$x, g(x)$... Koordinaten

- Skizzieren Sie in Abbildung 3 ein zum Funktionsgraphen g passendes Koordinatensystem mit entsprechender Skalierung.



Abbildung 3

- Erstellen Sie eine Formel für die Berechnung des Flächeninhalts der schwarzen Fläche in der Abbildung 3.

$A =$ _____

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

a) A_G ... Gesamtfläche

$$A_G = 300^2 \cdot \pi$$

$$A_G = 90\,000 \cdot \pi \text{ mm}^2$$

A_B ... Fläche des weißen Balkens

$$A_B = 547 \cdot 139 = 76\,033$$

$$A_B = 76\,033 \text{ mm}^2$$

$$\frac{A_B}{A_G} = 0,2689... = 26,89... \% \approx 27 \%$$

$\tan(\alpha)$	C
$\sin(\alpha)$	A

A	$\frac{v}{u}$
B	$\frac{w}{v}$
C	$\frac{v}{w}$
D	$\frac{u}{v}$

x ... Länge des neuen Balkens

$$\frac{x}{2} = \sqrt{300^2 - 69,5^2} = \sqrt{85\,169,75}$$

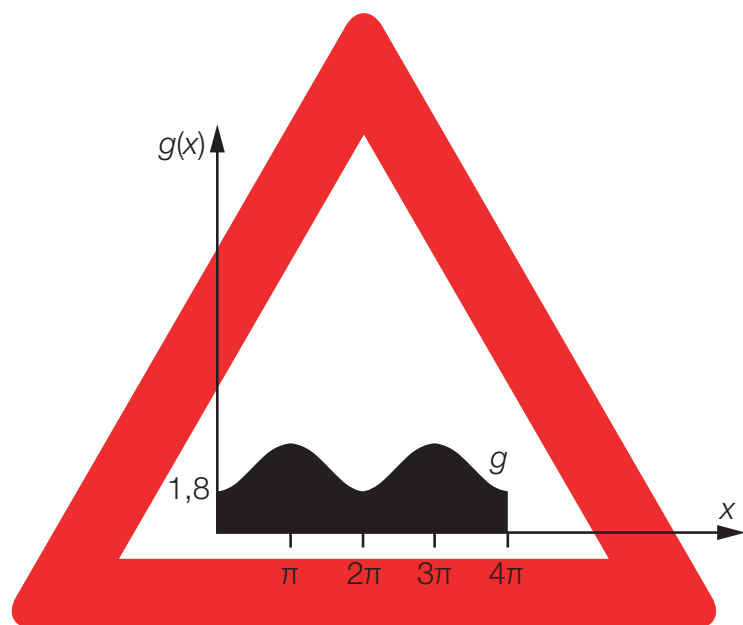
$$x = 2 \cdot \sqrt{85\,169,75} = 583,677...$$

$$x \approx 584 \text{ mm}$$

b) Halbe Seite heißt auch halber Winkel. Im gleichseitigen Dreieck ist $\alpha = 60^\circ \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = 30^\circ$.

$$\tan(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3} = 0,577... \Rightarrow \text{Die Steigung ist größer als } 50 \%$$

c)



$$A = \int_0^{4\pi} \cos(x + \pi) + 2,8$$

Klassifikation

☐ Teil A☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 2 Algebra und Geometrie
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) 4 Analysis

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) D Argumentieren und Kommunizieren
- c) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) —
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) mittel
- c) schwer

Punkteanzahl:

- a) 3
- b) 1
- c) 2

Thema: Verkehr

Quellen: —