

Grundkompetenz FA6 Winkelfunktionen

Beispiele aus Maturaterminen 2023-24 (AHS, BHS, Kompensationsprüfungen AHS)

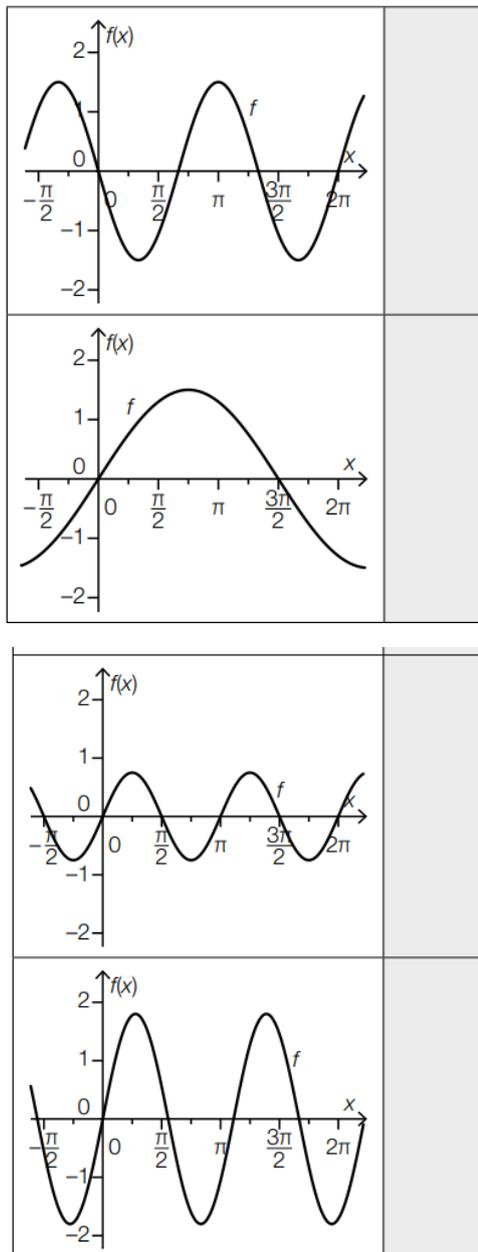
TYP-1:

Sinusfunktionen

Vier Graphen von Funktionen der Form $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ mit $a \in \mathbb{R}$ und $b \in \mathbb{R}^+$ sind in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Graphen jeweils die passende Bedingung für a und b aus A bis F zu.



A	$a < 0$ und $b < 1$
B	$a < 0$ und $b > 1$
C	$0 < a < 1$ und $b < 1$
D	$0 < a < 1$ und $b > 1$
E	$a > 1$ und $b < 1$
F	$a > 1$ und $b > 1$

Periodenlänge

Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{c} \cdot x\right)$ mit $c \in \mathbb{R}^+$.

Die (kleinste) Periodenlänge von f ist $\frac{3}{2}$.

Aufgabenstellung:

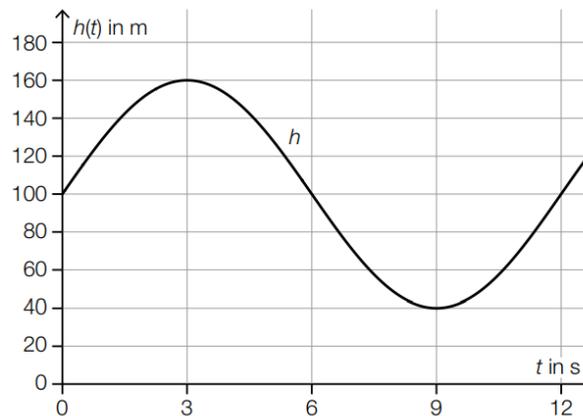
Ermitteln Sie c .

Windrad

Die Spitzen der Rotorblätter von Windrädern bewegen sich auf einer Kreisbahn, deren Durchmesser als *Rotordurchmesser* bezeichnet wird.

Die Funktion $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $t \mapsto h(t)$ beschreibt modellhaft die Höhe der Spitze eines der Rotorblätter eines bestimmten Windrads über dem Boden in Abhängigkeit von der Zeit t (t in s, $h(t)$ in m).

Der Funktionsgraph von h ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Aufgabenstellung:

Geben Sie mithilfe der obigen Abbildung den Rotordurchmesser sowie die Zeit, die ein Rotorblatt für eine volle Umdrehung benötigt, an.

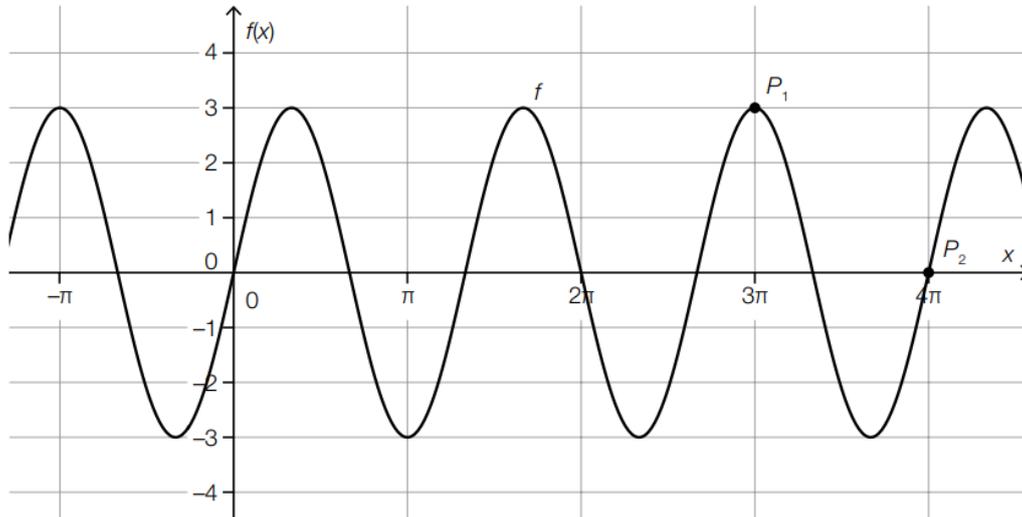
Rotordurchmesser: _____ m

Zeit für eine volle Umdrehung: _____ s

Graph einer Sinusfunktion

Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen der Sinusfunktion f mit $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ mit $a, b \in \mathbb{R}^+$.

Der Graph von f verläuft durch die Punkte $P_1 = (3\pi | 3)$ und $P_2 = (4\pi | 0)$.



Aufgabenstellung:

Geben Sie a und b an.

$a =$ _____

$b =$ _____

Eigenschaften einer Sinusfunktion

Gegeben ist eine Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ mit $a, b \in \mathbb{R}^+$.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden auf die Funktion f zutreffenden Aussagen an. [2 aus 5]

Wenn b größer wird, dann wird die (kürzeste) Periodenlänge größer.	<input type="checkbox"/>
Wenn a kleiner wird, dann wird die (kürzeste) Periodenlänge größer.	<input type="checkbox"/>
Wenn a kleiner wird, dann wird die Anzahl der Nullstellen im Intervall $[0; 2 \cdot \pi]$ kleiner.	<input type="checkbox"/>
Wenn a größer wird, dann wird die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten Funktionswert größer.	<input type="checkbox"/>
Wenn b größer wird, dann wird der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Nullstellen kleiner.	<input type="checkbox"/>

Töne

Die Funktionen f , g und h beschreiben jeweils in Abhängigkeit von der Zeit t (in Sekunden) Schwingungen, die Töne erzeugen.

Dabei gilt:

$$f(t) = \sin(600 \cdot t)$$

$$g(t) = \frac{5}{4} \cdot \sin(800 \cdot t)$$

$$h(t) = \frac{6}{5} \cdot \sin(500 \cdot t)$$

Die Lautstärke eines Tons ist umso höher, je größer die Amplitude (maximale Auslenkung) der zugehörigen Schwingung ist.

Ein Ton ist umso höher, je höher die Frequenz (Anzahl der Schwingungen pro Sekunde) der zugehörigen Schwingung ist.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Die Schwingung, die den Ton mit der höchsten Lautstärke erzeugt, wird durch die Funktion _____^① beschrieben;

die Schwingung, die den tiefsten Ton erzeugt, wird durch die Funktion _____^② beschrieben.

①		②	
f	<input type="checkbox"/>	f	<input type="checkbox"/>
g	<input type="checkbox"/>	g	<input type="checkbox"/>
h	<input type="checkbox"/>	h	<input type="checkbox"/>