

10. Klasse Gymnasium  
Aufgabe aus der Mathematik  
Bayern, LehrplanPLUS

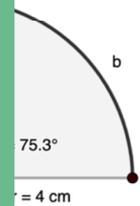
- o Arbeite sauber und ordentlich.
- o Schreibe alle Rechenschritte auf. Deine Rechenwege müssen stets nachvollziehbar sein.
- o Achte bei den Berechnungen auf die Verwendung der richtigen Einheiten.
- o Der im Taschenrechner verwendete Rechenweg muss bei den Teilergebnissen und dem Endergebnis den Taschenrechnergebnissen entsprechen. Bei den Teilergebnissen sind mindestens zwei Nachkommastellen anzugeben.
- o Wird bei einer Aufgabe die Definitionsmenge angegeben, so ist die Lösungsmenge ausgehend von dieser anzugeben.

**Aufgabe 1**

**Sektor (mit TR)**

3 P + 4 P)

- a) Berechne die Fläche  $A$  und die Bogenlänge  $b$  des abgezeichneten Sektors.
- b) Erkläre die Bedeutung der verschiedenen Größen in der Skizze die anschaulich die Verwendung von Fachbegriffen zeigt.

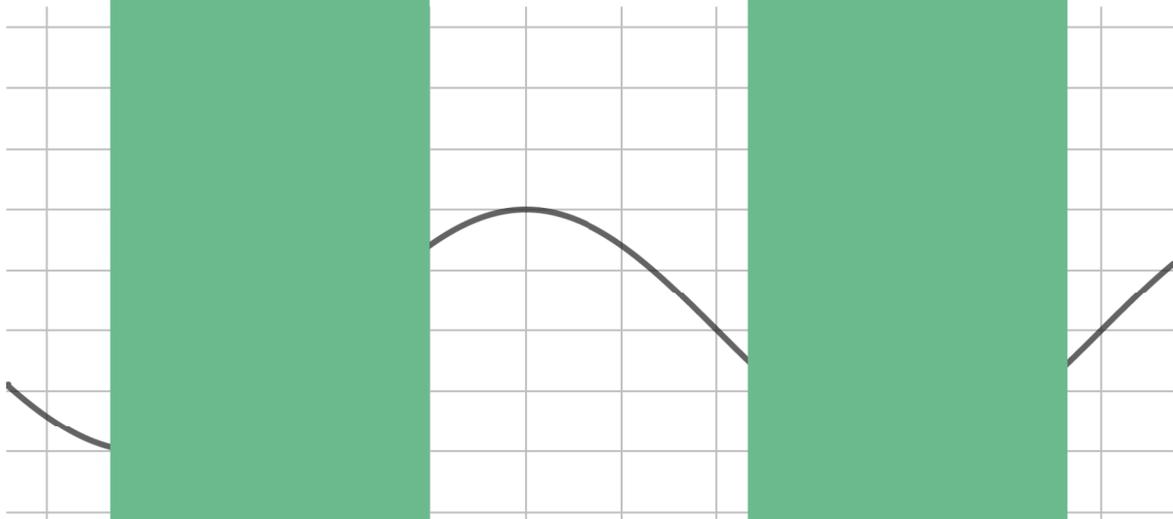


**Aufgabe 2**

**Funktion**

3 P + 2 P)

- a) Gegeben sind die Funktionsgraphen  $f$  und  $g$  zum Funktionsintervall  $[-\pi; \pi]$ . Zeichne die Graphen  $f$  und  $g$  in das Koordinatensystem ein und skaliere sie so, dass die Nullstellen von  $f$  und  $g$  mit den Nullstellen von  $f(x) = \cos(x)$  und  $g(x) = \sin(x)$  übereinstimmen.



- b) Gib die Nullstellenmenge von  $f(x) = \cos(x)$  im Intervall  $[-\pi; \pi]$  an.
- c) Bestimme die Nullstellenmenge von  $g(x) = \sin(x)$  im Intervall  $[-\pi; \pi]$ .

**Aufgabe 3**

**on**

(6 P)

Die Funktion  $f(x)$  ist um eine Einheit nach rechts verschoben worden. Luca hat eine Rolle gespielt in der Entscheidung und begründe deine Entscheidung (Skizze).

Die Funktion  $f(x)$  ist um eine Einheit nach rechts verschoben worden. Luca hat eine Rolle gespielt in der Entscheidung und begründe deine Entscheidung (Skizze).

Die Funktion  $f(x)$  ist um eine Einheit nach rechts verschoben worden. Luca hat eine Rolle gespielt in der Entscheidung und begründe deine Entscheidung (Skizze).

**Aufgabe 4**

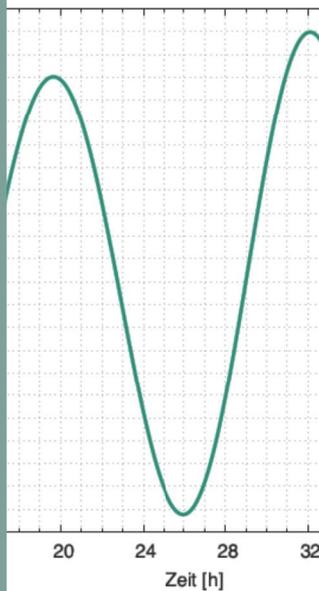
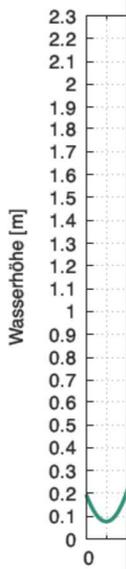
**er Vorgänge**

(8 P)

Die abgebildeten Graphen mit der Funktion  $f(x) = [c \cdot (x + c)] + d$  sind sinnvoll und nachvollziehbar, indem es für die Anmerkung Im Funktion

Die abgebildeten Graphen mit der Funktion  $f(x) = [c \cdot (x + c)] + d$  sind sinnvoll und nachvollziehbar, indem es für die Anmerkung Im Funktion

Die abgebildeten Graphen mit der Funktion  $f(x) = [c \cdot (x + c)] + d$  sind sinnvoll und nachvollziehbar, indem es für die Anmerkung Im Funktion



**Aufgabe 5**

**onaler Funktionen**

(6 P)

Gegeben die Funktion  $f(x) = (x - 3) \cdot (2x + 1)$  mit dem charakteristischen Verlauf

Gegeben die Funktion  $f(x) = (x - 3) \cdot (2x + 1)$  mit dem charakteristischen Verlauf

Gegeben die Funktion  $f(x) = (x - 3) \cdot (2x + 1)$  mit dem charakteristischen Verlauf

Arbeitszeit: 45 Minuten

(33 Punkte)

10. Klasse Gymnasium  
Aufgabe aus der Mathematik  
**LÖSUNGEN**

**Aufgabe 1**

a)  $b = \frac{\alpha}{360^\circ}$

$\approx 5,26 \text{ cm}$

b) Z.B.: Im Mittelpunkt  
Die Maßzahl  
zeichne

em Kreis mit Radius 1), k  
einem Kreissektor seine e  
 $b$  (Zahlenwert ohne Einh  
r Angabe eines Winkels in

en Mittel-  
zuordnen.  
maß  $x$  be-  
werden.



Bogenmaß eines Winkels l  
Kreis als Quotient aus  
n, da dieser immer kons  
radius den Wert 1 hat, sti  
em Bogenmaß überein.

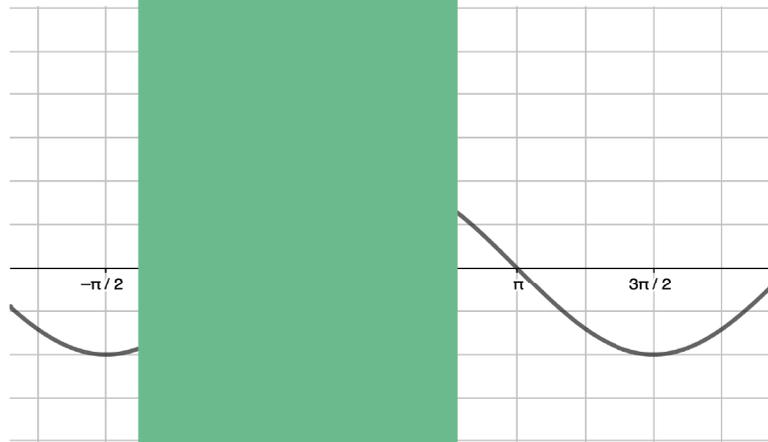
eren belie-  
s ermittelt  
alfall, dass  
Bogenlänge

unterstrichenen Fachbegrif  
ein.

g vorhan-

**Aufgabe 2**

a)



b)  $D_f = \mathbb{R}$

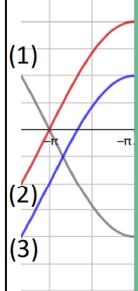
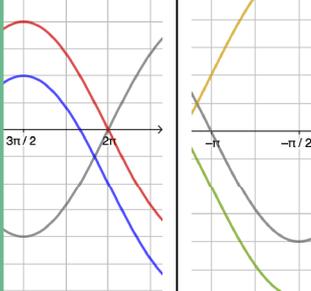
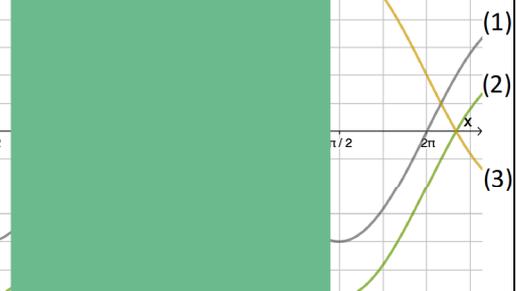
c)  $x_1 = 99$

Die Kosinu  
ben Perio  
sich also i

e  $2\pi$ , die Nullstellen wied  
der Kosinusfunktion lieg  
mit  $k \in \mathbb{Z}$  schreiben.

einer hal-  
len lassen

Aufgabe 3

<p><b>Z.B.: Begrü</b></p> <p>Zuerst Spie schiebung</p>  <p>(1) (2) (3)</p> <p>Lösung: l</p>	<p><b>phen</b></p> <p>nn Ver- nten:</p>  <p>)</p>	<p>Zuerst Ver ten, dann</p>  <p>Lösung: g</p>	<p>zeit nach un-</p>  <p>(1) (2) (3)</p>
<p>Es macht werden, recht.</p>	<p>elcher Reihenfolge die be Funktionsgraph sind nicht</p>		<p>rchgeführt hat also nicht</p>
<p><b>Begründ</b></p> <p>Grauer F 1. Spiege grauen F erhält m mit dem 2. Verschiebung Verschiebung (2) nun r erhält man Funktion</p>	<p><math>f(x) = 2 \cdot \sin(x)</math> erhält man den der x-Achse Graphen (2) <math>g(x) = 2 \cdot \sin(x)</math>. nach unten: Graphen ach unten, er- (3) mit dem <math>-1</math></p>	<p>Grauer Fu 1. Verschiebung Verschiebung (1) um ein grünen Gr <math>k(x) = 2 \cdot</math> 2. Spiege grünen Fu erhält man dem Funk <math>l(x) = -(\</math> (Eine Spie bei allen chen umg Klammers</p>	<p><math>2 \cdot \sin(x)</math> nach unten: Graphen erhält man den tionsterm erhält man den er x-Achse er- Graphen (3) mit <math>l(x) = -(\sin(x) + 1)</math>. bedeutet, dass das Vorzei- wegen ist die dig)</p>
<p><math>i(x) = -</math> hat nicht</p>	<p><math>2 \cdot \sin(x) + 1</math>, die Funkti</p>		<p>gleich, Luca</p>

<p><b>Begründung:</b>                  Alternativ                  phen beg                  1. Spiege                  2. Versch                  Umgekel                  1. Versch                  2. Spiege</p> <p>Die Punk</p>		<p><b>wählten Punktes:</b>                  r anhand der Veränderun                  Punkt <math>(\frac{\pi}{2} 2)</math> liegt auf der F                  )                  nach unten: <math>(\frac{\pi}{2}  - 2 - 1)</math>                  nach unten: <math>(\frac{\pi}{2} 2 - 1) =</math>  <math>- 1)</math>  <math>(\frac{\pi}{2}  - 3) \neq (\frac{\pi}{2}  - 1)</math></p> <p>uca hat also nicht recht.</p>	<p>em Gra-</p>
--	--	--	----------------

**Aufgabe 4**

**Amplitude**

m. Die Mi

$$\frac{2,1 m - 0,1 m}{2}$$

**Verschieb**

$$\frac{2,1+0,1}{2} = \frac{2,2}{2} = 1,1$$

**Periodenl**

Periodenl

nen dem ersten und dem  
 12,5 h.

t 25 h, die

$$p = \frac{2\pi}{b} \Rightarrow$$

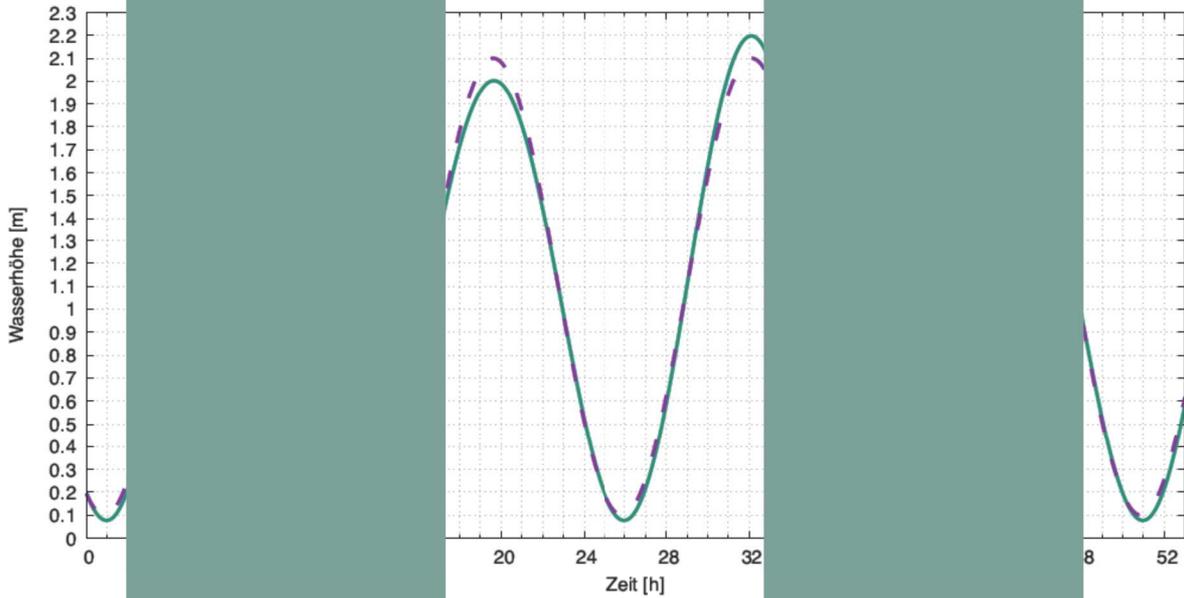
Der Graph

n 4 Einheiten nach rechts

Gesamter

$$\tau(x - 4)] + 1,1$$

Anmerkung: Der Graph zeigt den Verlauf der gegebenen Funktion im Vergleich mit der Lösungsfunktion.



**Aufgabe 5**

Ausmultiplizieren lassen:

$$\begin{aligned}
 f(x) &= (x^2 + 3x - 4) \cdot (x^3 - 3 \cdot (-x^4)) \\
 &= x^2 \cdot x^3 - 3x \cdot x^3 - 4x^2 \cdot x^3 + 3x^2 \cdot x^4 - 3x \cdot x^4 + 4x^2 \cdot x^4 \\
 &= 2x^5 - 3x^4 - 4x^5 + 3x^6 - 3x^5 + 4x^6 \\
 &= -2x^5 - 3x^4 + 7x^6
 \end{aligned}$$

Grad der Funktion (höchster kommender Exponent)

Charakteristika des Polynom: Summand mit dem höchsten Exponenten  $a_n = -2 < 0$  und  $n = 5$  ist  $-2x^5$  (nach rechts unten).

Möglicher

Punkte	3	13,5 bis 18	18,5 bis 24	24,5 bis 33
Note	3	4	3	1