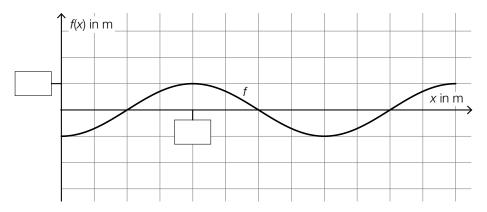
Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung

SRDP Standardisierte Reife- und Diplomprüfung

Fahrzeugtests (3)

a) Für ein Fahrsicherheitstraining mit einem Motorrad wird eine Markierungslinie auf eine Fahrbahn gemalt. Die Markierungslinie kann durch den Graphen der Funktion *f* beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).



$$f(x) = -\cos\left(\frac{\pi}{10} \cdot x\right)$$

x, f(x) ... Koordinaten in m

- 1) Tragen Sie in der obigen Abbildung die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein. [0/1 P.]
- 2) Beschreiben Sie, was im gegebenen Sachzusammenhang mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$$\int_{0}^{30} \sqrt{1 + \left(\frac{\pi}{10} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{10} \cdot x\right)\right)^{2}} \, dx$$
 [0/1 P.]

Die Funktion f kann auch in der Form $f(x) = \sin(\frac{\pi}{10} \cdot x + c)$ geschrieben werden.

3) Geben Sie den Wert des Parameters c an.

C =	[0/1 P.]
-----	----------

Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung



b) Auf einer Teststrecke wurde die Geschwindigkeit eines Elektroautos bei einem Beschleunigungstest gemessen. Die Auswertung der Daten ergibt die Geschwindigkeit-Zeit-Funktion v.

$$v(t) = 50 \cdot (1 - e^{-0.1123 \cdot t})$$

- t ... Zeit nach dem Start in s
- v(t) ... Geschwindigkeit zur Zeit t in m/s
- 1) Berechnen Sie die Zeit in Sekunden, die das Elektroauto für die Beschleunigung von 40 km/h auf 100 km/h benötigt. [0/1 P.]
- 2) Berechnen Sie den Flächeninhalt, der vom Graphen der Funktion v und der Zeitachse im Intervall $0 \le t \le 10$ eingeschlossen wird. [0/1 P.]
- 3) Interpretieren Sie diesen Flächeninhalt im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an. [0/1 P.]
- c) In der nachstehenden Tabelle ist der CO₂-Ausstoß von diversen Sportwagen in Abhängigkeit von ihrer Leistung angegeben.

Leistung in PS	199	258	272	297	300	325	399
CO ₂ -Ausstoß in g/km	183	226	241	269	273	266	370

Datenquelle: http://www.poel-tec.com/umwelt/co2-tabelle-fahrzeugmodelle.php [31.03.2022].

Der CO₂-Ausstoß soll in Abhängigkeit von der Leistung näherungsweise durch die lineare Funktion *f* beschrieben werden.

1) Stellen Sie mithilfe der Regressionsrechnung eine Gleichung der linearen Funktion f auf. [0/1 P.]

Der CO_2 -Ausstoß eines anderen Sportwagens mit einer Leistung von 265 PS wird mit 213 g/km angegeben. Der mithilfe der Funktion f ermittelte Wert bei einer Leistung von 265 PS weicht um einen gewissen Prozentsatz von 213 g/km ab.

2) Berechnen Sie diesen Prozentsatz.

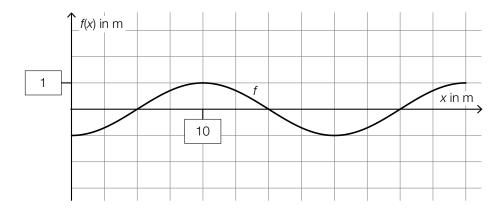
[0/1 P.]

Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung

SRDP Standardisierte Reife- und Diplomprüfung

Möglicher Lösungsweg

a1)



a2) Es wird die Länge der Markierungslinie im Intervall [0; 30] berechnet.

a3)
$$c = -\frac{\pi}{2}$$
 oder $c = -\frac{\pi}{2} + 2 \cdot k \cdot \pi$ mit $k \in \mathbb{Z}$

- a1) Ein Punkt für das Eintragen der beiden richtigen Zahlen.
- a2) Ein Punkt für das richtige Beschreiben im gegebenen Sachzusammenhang.
- a3) Ein Punkt für das Angeben des richtigen Wertes des Parameters c.

b1)
$$v(t) = \frac{40}{3.6}$$
 oder $50 \cdot (1 - e^{-0.1123 \cdot t}) = \frac{40}{3.6}$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$t = 2,237...$$

$$v(t) = \frac{100}{3.6}$$
 oder $50 \cdot (1 - e^{-0.1123 \cdot t}) = \frac{100}{3.6}$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$t = 7,221...$$

$$7.221... - 2.237... = 4.983...$$

Das Elektroauto beschleunigt von 40 km/h auf 100 km/h in etwa 4,98 s.

b2)
$$\int_{0}^{10} v(t) dt = 199,6...$$

- b3) Der Flächeninhalt entspricht im gegebenen Sachzusammenhang der Länge des Weges in Metern, der im Zeitintervall [0; 10] zurückgelegt wird.
- b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Zeitdauer.
- b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Flächeninhalts.
- **b3)** Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang unter Angabe der zugehörigen Einheit.

= Bundesministerium

Bildung, Wissenschaft und Forschung



c1) Ermittlung mittels Technologieeinsatz:

$$f(x) = 0.9115 \cdot x - 5.802$$
 (Koeffizienten gerundet)

x ... Leistung in PS

f(x) ... CO_2 -Ausstoß bei der Leistung x in g/km

c2)
$$f(265) = 235,7...$$
 $\frac{235,7... - 213}{213} = 0,106...$

Die Abweichung beträgt rund 11 %.

- c1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung der linearen Funktion f.
- c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Prozentsatzes.