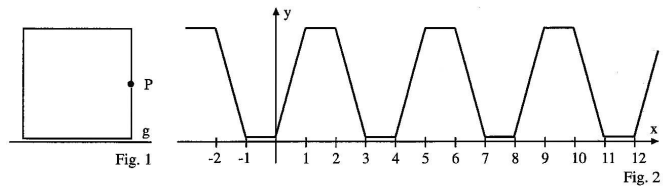


Mathe 11, Eichendorffschule

Wochenplanaufgaben zum Thema „Periodische und trigonometrische Funktionen“

1. Aufgabe

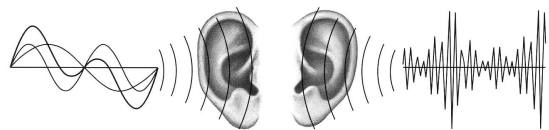
Ein Punkt P bewegt sich mit gleich bleibender Geschwindigkeit um das Quadrat in Fig. 1 herum. Fig. 2 zeigt den Graphen der Funktion f : Zeit \rightarrow Abstand des Punktes von der Geraden g .



- Erläutere den Verlauf des Graphen in Fig. 2.
- Gib eine Verschiebung an, die den Graphen auf sich abbildet.
- Wie ändert sich die Periode, wenn sich der Punkt mit dreifacher Geschwindigkeit um das Quadrat herumbewegt?

2. Aufgabe

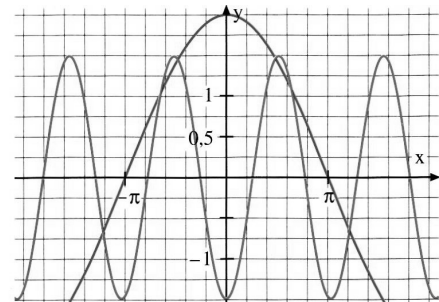
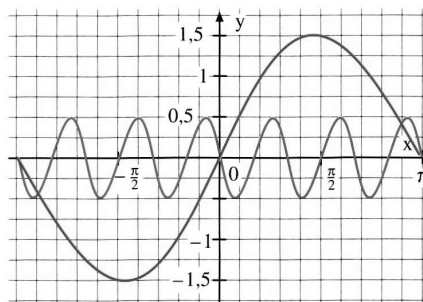
Schallschwingungen können durch Sinuskurven beschrieben werden. Bei der Überlagerung mehrerer solcher Sinuskurven entstehen teilweise sehr komplizierte Schwingungsbilder. Der Mensch hört dann keinen Zusammenhang von Tönen (linkes Ohr) mehr, sondern nur noch ein Geräusch (rechtes Ohr).



Zeichne die „Geräusch-Kurven“ $y = \sin \alpha + \sin(2\alpha)$ / $y = 2 \cdot \sin \alpha + \sin(2\alpha)$ / $y = 3 \cdot \sin \alpha + \sin(3\alpha)$

3. Aufgabe

- Bestimme zu jedem Graphen die Periode und die Amplitude.
- Bestimme die Folge von Verschiebungen und Streckungen die auf die Sinusfunktion angewendet werden um die gegebenen Graphen zu erhalten.
- Gib zu jedem Graphen einen Funktionsterm der Form $x \rightarrow a \cdot \sin(b \cdot x - e)$ an.



4. Aufgabe - Tageslänge

Im Verlauf eines Jahres ändert sich die Tageslänge, d.h. die Zeitdauer, während der die Sonne über dem Horizont steht. In Stockholm schwankt die Tageslänge zwischen 18 Stunden 14.4 Minuten am 21. Juni und 5 Stunden 46 Minuten sechs Monate später. Die Tageslänge in Stockholm soll in Abhängigkeit von der Zeit t (t in Monaten ab dem 21. März) durch eine Funktion T mit $T(t) = a + b \sin\left(\frac{\pi}{6} \cdot t\right)$ beschrieben werden.

- Bestimmen Sie die Koeffizienten a und b .
- Welche Tageslänge ergibt sich aus dem Modell für den 21. April?
- Schätze ab, welche mittlere Tageslänge ergibt sich für den Zeitraum vom 21. Juni bis zum 21. September?
- Schätze ab, wann ändert sich die Tageslänge am raschesten und wie groß ist sie dann?

5. Aufgabe

Die Konstruktionsabteilung eines Automobilherstellers hat ein neues Modell entwickelt. Für dieses Fahrzeug lässt sich der Zusammenhang zwischen der Motorleistung P (in Watt) und der Fahrgeschwindigkeit v (in m/s) durch die Vorschrift $v \rightarrow P(v) = v^3 + (50 \cdot \cos \alpha + 2000 \cdot \sin \alpha) \cdot v$ beschreiben, wobei α den Steigungswinkel der Straße angibt.



- Wie viele Kilowatt (kW) leistet der Motor bei 100km/h auf ebener Fahrbahn?
- Bei einem Versuch auf ansteigender Fahrbahn wurden eine Geschwindigkeit von 10 m/s und eine Motorleistung von 6,2 kW gemessen. Wie groß ist die Steigung der Fahrbahn.