

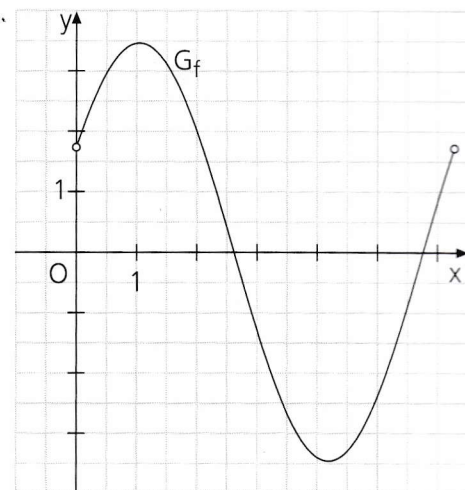
1. Bilden Sie jeweils zunächst $f'(x)$ und berechnen Sie dann $f'(x_0)$.

	$f(x)$	x_0	$f'(x)$	$f'(x_0)$
a)	$f(x) = \sin x + 2 \cos x$	0		
b)	$f(x) = \sin [2(x + \pi)]$	π		
c)	$f(x) = \cos (-x)$	$\frac{\pi}{2}$		
d)	$f(x) = (1 - \cos x)^2$	$\frac{\pi}{3}$		
e)	$f(x) = \frac{2}{\sin x}; \sin x \neq 0$	$-\frac{\pi}{2}$		
f)	$f(x) = 2 \sin x \cos x$	$\frac{\pi}{4}$		
g)	$f(x) = \sin (2x)$	2π		
h)	$f(x) = [\sin (2x)]^2 + [\cos(-2x)]^2$	$\frac{\pi}{5}$		
i)	$f(x) = \sin \frac{\pi}{x}; x \neq 0$	$\frac{1}{2}$		
j)	$f(x) = \frac{\sin x}{\cos x}; \cos x \neq 0$	0		
k)	$f(x) = \frac{1}{2 - \cos x}$	$\frac{\pi}{2}$		

2. Gegeben ist die Funktion $f: f(x) = -(\cos x)^2 - \cos x + 2$; $D_f = [-4; 4]$; ihr Graph ist G_f .
- Zeigen Sie, dass G_f symmetrisch zur y-Achse ist.
 - Ermitteln Sie die Koordinaten der Punkte, die G_f mit den Koordinatenachsen gemeinsam hat. Sind diese Punkte Berührungspunkte?
 - Berechnen Sie die Koordinaten der Extrempunkte von G_f .
 - Skizzieren Sie G_f .

3. Die Abbildung zeigt den Graphen G_f der Funktion $f: f(x) = 3 \sin x + \sqrt{3} \cos x$; $D_f =]0; 2\pi[$.

- Ermitteln Sie die Koordinaten der Punkte, die G_f mit den Koordinatenachsen gemeinsam hat.
- Berechnen Sie die Koordinaten der Extrempunkte von G_f .
- Die Schnittpunkte von G_f mit der x-Achse und der Tiefpunkt T von G_f sind die Eckpunkte eines Dreiecks. Spiegeln Sie dieses Dreieck an der x-Achse und berechnen Sie die Umfangslänge und den Flächeninhalt des dabei entstehenden Vierecks.

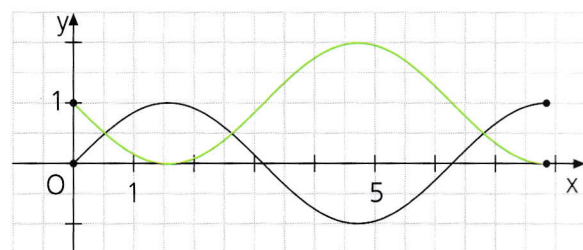


4. Die Abbildung zeigt die Graphen G_f und G_g der Funktionen $f: f(x) = \sin x$ und $g: g(x) = 1 - \sin x$; $D_f = D_g = [0; 2,5\pi]$.

- G_f und G_g haben miteinander die drei Punkte P, Q und R ($x_P < x_Q < x_R$) gemeinsam. Berechnen Sie die Längen der Strecken [PQ] und [QR]. Um wie viel Prozent ist [QR] länger als [PQ]?

- Es ist $S(a | f(a))$ und $T(a | g(a))$ und $\overline{ST} = d(a) = g(a) - f(a)$; $\frac{5\pi}{6} < a < \frac{13\pi}{6}$.

Deuten Sie $d(a)$ geometrisch. Für welchen Wert a^* von a nimmt d seinen größten Wert d_{\max} an? Geben Sie d_{\max} an.



5. Gegeben ist die Funktion $f: f(x) = a \cdot \sin x$; $a \in \mathbb{R}^+$; $D_f =]-\frac{\pi}{4}; \pi[$; ihr Graph ist G_f . Ermitteln Sie diejenige Stammfunktion F der Funktion f , deren Graph G_F den Graphen G_f im Punkt $S(\frac{3\pi}{4} | f(\frac{3\pi}{4}))$ schneidet. Ermitteln Sie denjenigen Wert a^* des Parameters a , für den G_f und G_F einander in S rechtwinklig schneiden.

6. Die Abbildung zeigt den Graphen G_f der Funktion $f: f(x) = 2 \cdot |\sin x|$; $D_f = [0; 2\pi]$.

Finden Sie die Größe φ des Winkels heraus, den die beiden „Halbtangenten“ an G_f im Punkt $P(\pi | 0)$ miteinander bilden.

