	Erwartete Lösungswege und Ergebnisse www.helmut-hupfeld.de	Zuordnung und vorgesehene Bewertung I	 II	 III
a	Die Bedeutung der Parameter in der Gleichung: $h(x)=a\cdot\sin[b(x+c)]$ muss erläutert werden und ein entsprechender Graph für die Werte in der konkret gegebenen Gleichung gezeichnet werden.	3		
b	Der Funktionsterm ist umzuformen, die Periode zu ermitteln, sie beträgt hier 2π. Für die Berechnung der Nullstellen, muss die Gleichung 3. Grades in sinx gelöst werden, was die Schüler mit dem Taschenrechner TI-68 vornehmen können. Es ergeben sich die Lösungen: 1) $\sin x_1=-0{,}5$ 2) $\sin x_2=-1{,}28$ und 3) $\sin x_3=0{,}78$. $\sin x_1=-1{,}28$ hat keine Lösungen, aus den beiden anderen dieser Nullstellen ergeben sich je zwei Nullstellen für die Funktion. Sie liegen der Größe nach geordnet bei: $x_1=0{,}895$, $x_2=2{,}25$, $x_3=3{,}66$ und $x_4=5{,}76$.	1 1	1 1 2	
c	Es ist die Ableitung und die Umformung des Funktionsterms entsprechend wie in b vorzunehmen. cosx muss ausgeklammert werden und es ergeben sich dann die beiden zu lösenden Gleichungen: $\cos x=0$ und $-24\sin^2 x - 16\sin x + 6 = 0$ mit den Lösungen: $\cos x = 0$, $\sin x = 0{,}268$ und $\sin x = -0{,}934$. Die Lösungen dieser Gleichungen ergeben 6 Extremstellen: $x_1=\frac{\pi}{2}$, $x_2=\frac{3\pi}{2}$, $x_3=0{,}27$, $x_4=2{,}87$, $x_5=4{,}34$, $x_6=5{,}08$. Es müssen dann noch die zugehörigen y-Werte ausgerechnet werden: $y_1=-6$, $y_2=-2$, $y_3=4{,}88$, $y_4=4{,}88$, $y_5=-2{,}06$, $y_6=-2{,}06$.	1 3	3 3	
d	Der Graph ist mit Hilfe der errechneten Werte zu zeichnen.		4	
e	Das allgemeine Integral der Ausgangsfunktion ist zu berechnen, was lediglich eine einfache Substitution erfordert. Es ergibt sich: $F_4(x)=2\sin(2x)-\frac{2}{3}\cos(3x)$. Der zu berechnende Flächeninhalt beträgt A=3,466 FE.	2	2	
f	Wegen $x=\frac{\pi}{2}$ ist $\cos x=0$ und $\sin x=-1$. Daraus folgt: $-a + 6 - 8 = 0$ und daraus $a=2$.			3
	Summe: 30	11	16	3

Begründungen für die Zuordnungen

In a ist lediglich eine erlernte Bedeutung der einzelnen Parameterwerte anzuwenden.
Die Umformung in b des trigonometrischen Funktionsterms ist an anderen Beispielen geübt, so dass es sich um einen nicht allzu schwierigen Transfer handelt. Auch die Lösung der Gleichung ist als einfach einzustufen, während mehrere Schüler erhebliche Schwierigkeiten mit dem Auffinden der entsprechenden Nullstellen bei der Ausgangsfunktion hatten, so dass dieser Teil als schwierigerer Transfer einzustufen ist.
Für c gilt dasselbe, was ich in b ausgeführt habe.
d und e sind ebenfalls eingeübt wie üblich.
f ist ein problemlösender Aufgabenteil, weil solche Aufgabenstellungen gar nicht vorgekommen sind. Die Idee zur Lösung erscheint mir nicht einfach zu finden für die Schüler.