Aufgabe A1
Bilden Sie die Ableitung der Funktion f mit $f(x) = \sqrt{x} \cdot e^{2x}$.

Aufgabe A2
Berechnen Sie das Integral $\int_0^1 \frac{4}{(2x+1)^3} dx$.

Aufgabe A3
Lösen Sie die Gleichung $x^4 = 4 + 3x^2$.

Aufgabe A4
Gegeben sind die Funktionen f und g mit $f(x) = cos(x)$ und $g(x) = 2cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) - 1$.

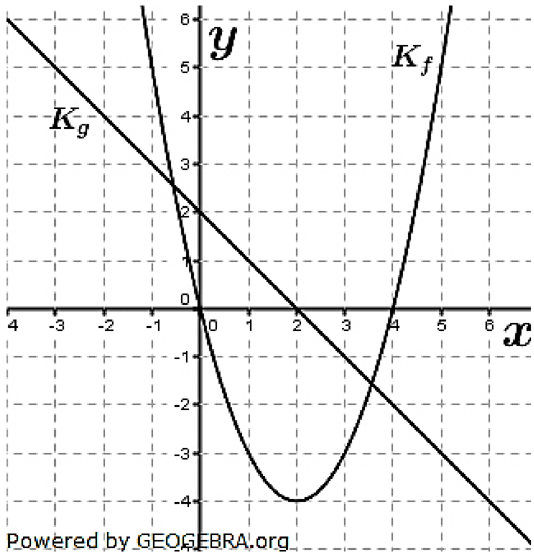
a) Beschreiben Sie, wie man den Graphen von g aus dem Graphen von f erhält.

b) Bestimmen Sie die Nullstellen von g für $0 \leq x \leq 4$.

Aufgabe A5
Die Abbildung zeigt die Graphen K_f und K_g zweier Funktionen f und g.

a) Bestimmen Sie $f\big(g(3)\big)$.
Bestimmen Sie einen Wert für x so, dass $f\big(g(x)\big) = 0$ ist.

b) Die Funktion h ist gegeben durch $h(x) = f(x) \cdot g(x)$.
Bestimmen Sie $h'(2)$.



Aufgabe A6
Gegeben sind die Ebenen $E: x_1 + x_2 = 4$ und $F:\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 4$.

a) Stellen Sie die Ebenen E und F in einem gemeinsamen Koordinatensystem dar.
Geben Sie eine Gleichung der Schnittgeraden von E und F an.

b) Die Ebene G ist parallel zur x_1-Achse und schneidet die x_2x_3-Ebene in derselben Spurgeraden wie die Ebene F.
Geben Sie eine Gleichung der Ebene G an.

Aufgabe A7

Gegeben sind die Punkte $A(1|10|1)$, $B(-3|13|1)$ und $C(2|3|1)$.
Die Gerade g verläuft durch A und B.
Bestimmen Sie den Abstand des Punktes C von der Geraden g.

Aufgabe A8

An einem Spielautomaten verliert man durchschnittlich $\frac{2}{3}$ aller Spiele.

a) Formulieren Sie ein Ereignis A für das gilt:
$P(A) = \binom{10}{8} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^8 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 10 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^9 \cdot \frac{1}{3} + \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$.

b) Jemand spielt vier Spiele an dem Automaten. Mit welcher Wahrscheinlichkeit verliert er dabei genau zweimal.

Aufgabe A9

Gegeben sind der Mittelpunkt einer Kugel sowie eine Ebene.
Die Kugel berührt diese Ebene.
Beschreiben Sie, wie man den Kugelradius und den Berührpunkt bestimmen kann.