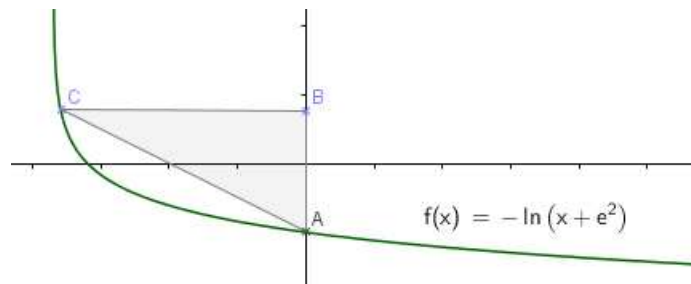


Armin Baeger: Eine Prüfungsaufgabe aus Portugal

In der nationalen Abschlussprüfung der Sekundarstufe wurde in Portugal 2012 u.a. diese Aufgabe gestellt:

Gegeben ist eine Funktion f mit $f(x) = -\ln(x + e^2)$, $x \in]-e^2; +\infty[$.



Bekannt ist weiter: Der Punkt A hat die Koordinaten $(0 \mid -2)$, B liegt auf der x-Achse, der Punkt C liegt auf dem Graphen von f und hat eine negative Abszisse. A, B und C bilden ein rechtwinkliges Dreieck mit dem Flächeninhalt 8 FE.

- Bestimmen Sie einen Funktionsterm, der die Größe des Flächeninhalts des Dreiecks ABC beschreibt.
- Bestimmen Sie graphisch die Koordinaten des Punkte B (gerundet auf 2 Dezimalen).

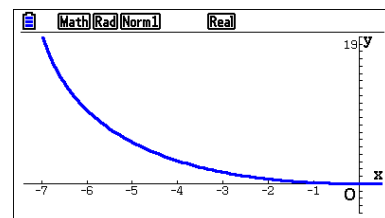
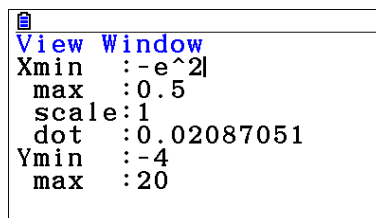
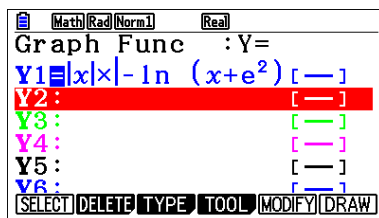
Für die Lösung steht ein graphischer Taschenrechner zur Verfügung, wie er in Portugal als Hilfsmittel vorgeschrieben ist, hier mit einem Casio fx-CG20.

Das Dreieck ABC hat einen rechten Winkel bei B. Mit x sei die x-Koordinate des Punktes C bezeichnet.

Der Flächeninhalt des Dreiecks beträgt $A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{\overline{BC} \cdot \overline{AB}}{2}$. Mit $\overline{BC} = x$ und $\overline{AB} = -\ln(x + e^2) + 2$

Somit ergibt sich folgender Term: $A = \frac{|x| \cdot |-\ln(x + e^2) + 2|}{2}$.

Zur Bestimmung des x-Wertes von B müsste die Gleichung $16 = |x| \cdot |-\ln(x + e^2) + 2|$ gelöst werden, was algebraisch nicht möglich ist. Da die x-Koordinate von C negativ sein soll, reicht es, bei der graphischen Lösung das Intervall $] -e^2; 0[$ zu betrachten. Nach Eingabe des Funktionsterms und der Fensereinstellungen ergibt sich der Graph.



Gesucht ist nun derjenige x-Wert, für den der Wert der Funktion 16 beträgt. Mit **F5** **F6** **F2** wird zu einem gegebenen y-Wert der zugehörige x-Wert berechnet. Gerundet ergibt sich $x = -6,71$.

