

## 2. Mathematikschulaufgabe Grundkurs

Klasse 12

1. Berechne den Wert des bestimmten Integrals:  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (|x| + \sin x) dx$
2. Gegeben ist die Funktion  $f : x \mapsto y; y = -2x + 4, D_f = \mathbb{R}$ .
- a) Wie muss  $\lambda > 0$  gewählt sein, damit gilt:  $\int_{\lambda}^{2\lambda} f(x) dx = 1$  ?
- b) Gib die Stammfunktion  $F^*$  zu  $f$  an, welche bei  $2 + 2\sqrt{2}$  eine Nullstelle besitzt.
- c) Welchen Flächeninhalt hat das Flächenstück, das von  $G_f$  und dem Graphen der Stammfunktion aus b) eingeschlossen wird ?
- d) Für welche  $c \in \mathbb{R}$  ist die entsprechende Stammfunktion  $F_c$  auch Integralfunktion zu  $f$ . Gib  $F_5$  als Integralfunktion an.
3. Gegeben ist die Funktion  $f : x \mapsto y; y = x^2 - 2, D_f = \mathbb{R}$ .
- Der Graph von  $f$ , die Tangente im Punkt  $P(1/?)$  und die Normale im Punkt  $Q(2/?)$  schließen ein Flächenstück ein.  
Berechne den Inhalt dieses Flächenstückes. (Skizze hilfreich ! Einheit 2 cm)
4.  $f : x \mapsto y; y = \sqrt{1 + \sqrt{x+1}}; D_f = [-1; \infty[$
- a) Bilde die Umkehrfunktion  $f^{-1}$  zu  $f$  und gib deren Definitions- und Wertemenge an.
- b) Berechne die Ableitungsfunktion von  $f(x)$ , ohne  $f$  selbst zu differenzieren.