

[Abgabe 15.04 vor der Vorlesung]

Aufgabe 45: Integral ist Fläche (1+1+1+1+1+1+1+2=9 Punkte)

Elementare Umformungen (z.B. Verschieben, Skalieren, Potenzreihenentwicklung) und geometrisch-anschauliche Überlegungen (z.B. gerade/ungerade) reichen aus, um die Werte der folgenden acht Integrale zu ergründen. [„Hauptsatz“ hier verboten (und unrentabel)]

$$J_1 = \int_0^4 dx (5 - 3|x - 2|)$$

$$J_2 = \int_0^3 dx \left[1 + \ln\left(\frac{\sqrt{1+x^2} + 1}{x}\right) + \ln\left(\frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x}\right) \right]$$

$$J_3 = \int_{-3}^4 dx \frac{2x - \sin^2(2x - 1)}{\cos^2(2x - 1)}$$

$$J_4 = \int_0^6 dx \left(\frac{1}{1 + (x - 4)^2} + \frac{(x - 2)^2}{x^2 - 4x + 5} \right)$$

$$J_5 = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_0^{15\varepsilon} dx \frac{x \cosh(x) - \sinh(x)}{\varepsilon x^3}$$

$$J_6 = \lim_{a \rightarrow \infty} \int_a^{a+2} dx (x \sqrt{4 + x^2} - x^2)$$

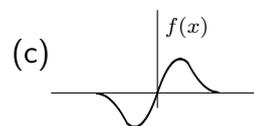
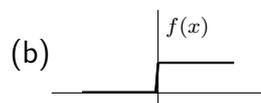
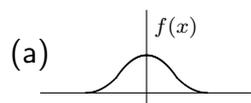
$$J_7 = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_0^\varepsilon dx \frac{2}{x \varepsilon^2} \left(\cosh(2x) - \sqrt{1 + 2\sqrt{6}x \sinh(x) - 6x^2} \right)$$

$$J_8 = -\beta \partial_\beta \ln \left(\int_0^\infty dx \frac{x}{e^{\beta x} + 1} \right)$$

Aufgabe 46: Stammfunktionen malen (1+1+1=3 Punkte)

Skizzieren Sie zu den folgenden Funktionen $f(x)$ je eine Stammfunktion $F(x)$:

[Hinweis: Stammfunktion ist diejenige Funktion $F(x)$, welche $F'(x) = f(x)$ erfüllt.]



● Bitte heften Sie – falls Sie uns nicht schon vom WS07/08 bekannt sind – einen Zettel mit Name, Vorname, Matr-Nr. und Studienfach an, den wir abreißen und behalten dürfen.

● Auf der Bearbeitung selbst vermerken Sie bitte – auch künftig – oben rechts Ihren Namen, sowie das Kürzel Ihres Tutors (SB,DB,DR,MS,DK), bzw (V) bei Abholung in der Vorlesung.

● Es sind **a l l e** Aufgaben zu lösen, und zwar **a l l e i n**.

● Klausur am Montag, dem 21. 7. 2008.

● Homepage der Vorlesung ist <http://www.physik.uni-bielefeld.de/~yorks/emtp2>