Mathematik I M WM Übungen   9. Übungsblatt

66. Bestimmen Sie für die Funktion
$$f(x) = \frac{x}{x+1} + \ln|x-1|$$
den Definitionsbereich, das Monotonieverhalten, lokale und globale Extrema, das Krümmungsverhalten und fertigen Sie eine Skizze an!

67. Berechnen Sie folgende Grenzwerte:

(a) $\lim\limits_{x\to 0+} x^{\left(\frac{\sin(x)-x}{\ln(x)x(\cosh(x)-1)}\right)}$ (b) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{3x+2}{3x-2}\right)^{2x}$

68. Entwickeln Sie die Funktion
$$f(x) = \arctan\frac{2-2x}{1+4x}$$
um $x_0 = 0$ in eine Potenzreihe bis einschließlich der Glieder zweiter Ordnung.

69. Entwickeln Sie
$$f(x) = \ln(1-x+x^2)$$
in eine Taylorreihe um $x_0 = 0$ (bis zur Potenz 3. Grades).

70. Entwickeln Sie $f(x) = 1 + x\sin(x^2)$ nach der Taylor'schen Formel um $x_0 = 0$ bis zu Potenzen dritter Ordnung und berechnen Sie näherunsweise $f(\frac{1}{2})$.

71. Man ermittle die folgenden unbestimmten Integrale:

(a) $\int (x^3 + \frac{2}{x} + e^{2x} - \sinh x)\,dx$ (b) $\int \frac{dx}{\sqrt{x-1}-\sqrt{x-2}}$ (c) $\int x^2 e^{-x^3}\,dx$

(d) $\int \frac{2x^5 - x^4 + 8x^3 + 15x^2 + 20x - 8\,dx}{x^4 + 2x^2 + 8x + 5}$ (e) $\int \frac{\ln x\,dx}{x(\ln^2 x - \ln x + 1)}$ (f) $\int \frac{\exp(x)-1}{\exp(x)+1}\,dx$

(g) $\int \frac{\sinh(x)\,dx}{1+e^{2x}}$ (h) $\int x^2\cos(3x)\,dx$ (i) $\int 4x^2\ln(2x)\,dx$

(j) $\int \frac{\arctan x}{(1+x)^2}\,dx$ (k) $\int \frac{\sin^2 x}{1+\cos x}\,dx$ (l) $\int \frac{2\cos x - \sin x}{\cos x + 2\sin x}\,dx$