$$\frac{dA}{d\xi}\, e^{2\xi\sqrt{-b}} + \frac{dB}{d\xi}\, e^{-2\xi\sqrt{-b}} = 0$$

$$\frac{dA}{d\xi}\, e^{2\xi\sqrt{-b}} - \frac{dB}{d\xi}\, e^{-2\xi\sqrt{-b}} = \frac{1}{2\sqrt{-b}}\,\varphi(\xi)$$

und für y ergibt sich somit:

$$y = \frac{d^{a-\frac{1}{2}}}{dx^{a-\frac{1}{2}}}\left[A\, e^{+2\sqrt{-bx}} + B\, e^{-2\sqrt{-bx}}\right]. \tag{5}$$

Integration der Gleichung

$$x\, y''' + a\, y'' \pm b\, y = F(x). \tag{6}$$

Diese Gleichung, von welcher die Gleichung:

$$x\, y''' - y = 0$$

deren Integration in geschlossener Form uns bisher so viel Schwierigkeiten bereitete, ein specieller Fall ist, lässt sich auf eine ganz ähnliche Weise bewältigen, wie die eben behandelte.

Differentiirt man dieselbe μ mal, so erhält man:

$$x\, y^{(\mu+3)} + (\mu + a)\, y^{(\mu+2)} \pm b\, y^{(\mu)} = F^{(\mu)}(x)$$

und setzt man:

$$y^{(\mu)} = z,$$

ferner:

$$\sqrt{x} = \xi$$

und nimmt Rücksicht auf die Gleichungen:

$$\frac{dz}{dx} = \frac{1}{2\xi}\frac{dz}{d\xi}$$

$$\frac{d^2z}{dx^2} = -\frac{1}{4\xi^3}\frac{dz}{d\xi} + \frac{1}{4\xi^2}\frac{d^2z}{d\xi^2}$$

$$\frac{d^3z}{dx^3} = \frac{3}{8\xi^5}\frac{dz}{d\xi} - \frac{3}{8\xi^4}\frac{d^2z}{d\xi^2} + \frac{1}{8\xi^3}\frac{d^3z}{d\xi^3}$$

vermöge welcher die Differentialquotienten $\frac{dz}{dx}, \frac{d^2z}{dx^2}, \frac{d^3z}{dx^3}$ in Differentialquotienten von z bezüglich ξ umgesetzt werden, so erhält man: