

Ma GK 20.3.2020 | 1/1 | Abiturvorbereitung

Analysis :: Integration durch Formansatz :: Beispiele, Technik

Beispielaufgaben zum Formansatz

- LA2019 B1 2.1 (neulich im Unterricht behandelt)
- LA2019 NT B1 3.1

$$\int \underbrace{x \cdot e^x}_{g(x)} dx = ? = \underbrace{(ax + b) \cdot e^x}_{Q(x)}$$

$$Q'(x) \stackrel{!}{=} g(x) = (1x + 0) \cdot e^x$$

$$= a \cdot e^x + (ax + b) \cdot e^x$$

$$= (a + ax + b) \cdot e^x$$

$$= (ax + a + b) \cdot e^x$$

→  $a = 1$        $a + b = 0 \Rightarrow b = -1$

$$\Rightarrow Q(x) = (1x) + (-1) \cdot e^x = (x - 1) \cdot e^x$$

$$\int \underbrace{(5x - 1) \cdot e^{-2x}}_{f(x)} dx = ? = F(x) = (ax + b) \cdot e^{-2x}$$

$$F'(x) = f(x) = (5x - 1) \cdot e^{-2x}$$

$$= a \cdot e^{-2x} + (ax + b) \cdot e^{-2x} \cdot (-2)$$

$$= (a + (ax + b) \cdot (-2)) \cdot e^{-2x}$$

$$= (a - 2ax - 2b) \cdot e^{-2x}$$



$$= (-2a)x + (a - 2b) \cdot e^{-2x}$$

$$\Rightarrow -2a = 5 \Rightarrow a = -\frac{5}{2} = -2,5$$

$$a - 2b = -1 \Rightarrow -2,5 - 2b = -1 \quad (+2,5)$$

$$\Rightarrow -2b = 1,5 \quad | :(-2)$$

$$\Rightarrow b = -0,75$$

$$\Rightarrow F(x) = (-2,5x - 0,75) \cdot e^{-2x}$$

Probe:

$$F'(x) = (-2,5) \cdot e^{-2x} + (-2,5x - 0,75) \cdot e^{-2x} \cdot (-2)$$

$$= (-2,5 + (-2,5x - 0,75) \cdot (-2)) \cdot e^{-2x}$$

$$= (-2,5 + 5x + 1,5) \cdot e^{-2x}$$

$$= (5x - 1) \cdot e^{-2x} = f(x) \quad \checkmark$$