

Harry's

Mathematik I/II

PVK Tag 2

17. Juni 2025

Standardableitungen

$$f(x) = x^n \implies f'(x) = n \cdot x^{n-1}$$

$$f(x) = e^x \implies f'(x) = e^x$$

$$f(x) = \log(x) \implies f'(x) = \frac{1}{x}$$

$$f(x) = a^x \implies f'(x) = a^x \cdot \log(a)$$

$$f(x) = \sin(x) \implies f'(x) = \cos(x)$$

$$f(x) = \cos(x) \implies f'(x) = -\sin(x)$$

$$f(x) = \tan(x) \implies f'(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$$

$$f(x) = \sqrt{x} \implies f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

Sommer 2021, Aufgabe 1

- (f) [**2 Punkte**] Finden Sie alle Parameter $a \in \mathbb{R}$ für die die Funktion $f(x) = \cos(x) - ax$ strikt monoton fallend ist. Geben Sie Ihre Antwort in der Form $r < a < s$ an mit gewissen Schranken $r, s \in [-\infty, \infty]$.

Sommer 2022, Aufgabe 1

1.MC1 Der Grenzwert $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos(x) \cdot x}{\frac{\pi}{2} - x}$ ist gegeben durch

(A) 1.

(B) $\frac{\pi}{2}$.

(C) $-\frac{\pi}{2}$.

(D) -1.

Winter 2023, Aufgabe 1

1.MC8 Sei f eine Funktion mit $f(x) = e^{2x}$ und $T_2(x) = a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)^2$ als dem 2. Taylor-Polynom **an der Stelle** $x_0 = 1$. Bestimmen Sie den Koeffizienten a_2 .

(A) $a_2 = 2e$

(B) $a_2 = 4e$

(C) $a_2 = 2e^2$

(D) $a_2 = 4e^2$

Standardintegrale

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C \quad \text{für } n \neq -1$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \log |x| + C \quad \text{für } x \neq 0$$

$$\int e^x dx = e^x + C \quad \text{für } x \in \mathbb{R}$$

$$\int \log x dx = x \log x - x + C \quad \text{für } x \neq 0$$

$$\int \sin x dx = -\cos x + C \quad \text{für } x \in \mathbb{R}$$

$$\int \cos x dx = \sin x + C \quad \text{für } x \in \mathbb{R}$$

$$\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C \quad \text{für } x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$$

$$\int \tan x dx = -\log |\cos x| + C \quad \text{für } x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \arcsin x + C \quad \text{für } x \in (-1, 1)$$

$$\int \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \arccos x + C \quad \text{für } x \in (-1, 1)$$

$$\int \frac{1}{1+x^2} dx = \arctan x + C \quad \text{für } x \in \mathbb{R}$$

$$\int \frac{1}{1-x^2} dx = \frac{1}{2} \log \left| \frac{x+1}{x-1} \right| + C \quad \text{für } x \neq \pm 1$$

Sommer 2017, Aufgabe 1

e) Berechnen Sie folgendes bestimmte Integral.

$$\int_1^3 x^2 e^x dx = \underline{\hspace{15cm}}$$

Sommer 2023, Aufgabe 1

MC5. Was ist der Wert des folgenden Integrals?

$$\int_1^2 \frac{2x + 2}{x^2 + 2x + 1} dx$$

- (A) $\log(\sqrt{2})$,
- (B) $\log(\frac{9}{4})$,
- (C) $-\log(2)$,
- (D) 2.

Sommer 2022, Aufgabe 1

1.MC6 Für welche obere Integralgrenze e^b gilt $\int_{e^2}^{e^b} \frac{1}{x \ln(x)} dx = \ln(3)$?

(A) $b = 6$

(B) $b = 3$

(C) $b = 5$

(D) $b = 4$

Winter 2018, Aufgabe 1

f) Sei f die Funktion gegeben durch $f(x) = \frac{5x - 6}{x^2 - 3x + 2}$. Die Partialbruchzerlegung von f ist

$$\frac{5x - 6}{x^2 - 3x + 2} = \underline{\hspace{10cm}}.$$

Die Stammfunktion der Funktion f ist

$$\int f(x) dx = \underline{\hspace{10cm}}.$$