

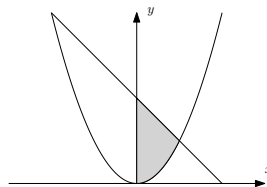
## MC-Serie 4

**Einsendeschluss: 24. Oktober 2014**

Bei allen Aufgaben ist genau eine Antwort richtig. Sie dürfen während des LöSENS des Tests eine Formelsammlung verwenden.

---

1. Wie gross ist der Flächeninhalt  $F$  der Figur im ersten Quadrant, die zwischen der Parabel  $y = x^2$  und der Geraden  $y = 2 - x$  liegt?

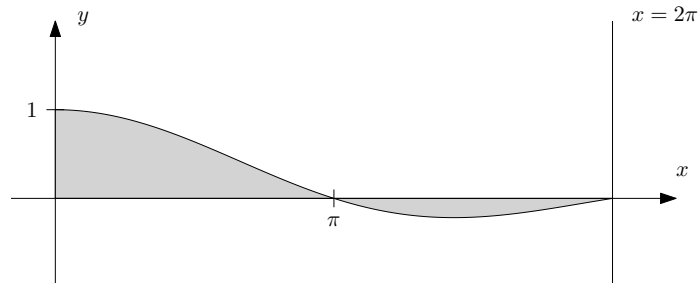


- (a)  $F = \frac{7}{6}$ .
- (b)  $F = \frac{4}{3}$ .
- (c)  $F = \frac{5}{6}$ .
- (d)  $F = \frac{10}{3}$ .

2. Berechnen Sie  $\int_0^1 e^{2x} dx$ .

- (a)  $e^2 - 1$ .
- (b)  $\frac{1}{2}(e^2 - 1)$ .
- (c)  $e^2$ .
- (d)  $2e^2$ .

3. Der Inhalt der Fläche, die vom Graphen der Funktion  $x \rightarrow \frac{\sin x}{x}$ , den beiden Koordinatenachsen und der Geraden  $x = 2\pi$  begrenzt wird



ist

(a)  $\int_0^{2\pi} \frac{\sin t}{t} dt.$

(b)  $\int_0^{2\pi} \left| \frac{\sin t}{t} \right| dt.$

(c)  $\left| \int_0^{2\pi} \frac{\sin t}{t} dt \right|.$

4. Welche der folgenden Funktionen ist für  $x > 0$  **nicht** monoton wachsend?

(a)  $x \mapsto \int_0^x t dt.$

(b)  $x \mapsto \int_0^x t^2 dt.$

(c)  $x \mapsto \int_0^x \sin t dt.$

(d)  $x \mapsto \int_0^x \sin^2 t dt.$

5. Lösen Sie das unbestimmte Integral  $\int \frac{x^2 + 2x}{(x + 1)^2} dx$ .

(a)  $\frac{x^2}{x + 1} + C$ .

(b)  $x - \frac{1}{x + 1} + C$ .

(c)  $\frac{2}{(x + 1)^3} + C$ .

(d)  $\frac{x^2 + x + 2}{x + 1} + C$ .

6. Das Integral

$$\int_0^1 \frac{1}{(x - 2)(x - 3)} dx$$

ist gleich

(a)  $\ln \frac{1}{3}$ .

(b)  $\ln \frac{4}{3}$ .

(c)  $\ln 3$ .

(d)  $\ln 12$ .

7. Wie lautet die Ableitung der Funktion

$$f(x) = \int_0^{x^2} \cos t dt?$$

(a)  $2x + \cos x$ .

(b)  $2x \sin x$ .

(c)  $2x \cos(x^2)$ .

(d)  $\cos(x^2) - 1$ .

8. Sei  $f(x)$  eine differenzierbare Funktion.

Die Formel

$$\int f(x) dx = xf(x) - \int xf'(x) dx$$

- (a) ist im Allgemeinen falsch.
- (b) folgt aus der Substitutionsregel.
- (c) folgt aus der partiellen Integration.
- (d) ist falsch, falls  $f$  eine konstante Funktion ist.

9. Welche der folgenden Rechnungen ist **keine** korrekte Anwendung der partiellen Integration?

- (a)  $\int \ln x dx = x \cdot \ln x - \int 1 dx$ .
- (b)  $\int \sin \varphi \cdot \cos \varphi d\varphi = -\cos \varphi \cdot \cos \varphi + \int \cos \varphi \cdot \sin \varphi d\varphi$ .
- (c)  $\int 2x^3 e^{x^2} dx = x^2 e^{x^2} - \int 2x e^{x^2} dx$ .
- (d)  $\int x\sqrt{x+1} dx = x\frac{2}{3}(x+1)^{\frac{3}{2}} - \int \frac{2}{3}(x+1)^{\frac{3}{2}} dx$ .

10. Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

- (a)  $\int_1^\infty \frac{1}{\sqrt{x}} dx$  und  $\int_1^\infty \frac{1}{x^2} dx$  konvergieren beide.
- (b)  $\int_1^\infty \frac{1}{\sqrt{x}} dx$  konvergiert, aber  $\int_1^\infty \frac{1}{x^2} dx$  divergiert.
- (c)  $\int_1^\infty \frac{1}{x^2} dx$  konvergiert, aber  $\int_1^\infty \frac{1}{\sqrt{x}} dx$  divergiert.
- (d)  $\int_1^\infty \frac{1}{\sqrt{x}} dx$  und  $\int_1^\infty \frac{1}{x^2} dx$  divergieren beide.