Selbstcheck Integralrechnung

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Total	Note
max. Punkte	2	2	2	3	2	2	2	15	
Punkte									

Bei den Multiple Choice-Aufgaben sind jeweils zwei der Antworten korrekt. Pro korrekt angekreuzte Antwort gibt es **1P**, pro falsch angekreuzte Antwort **-1P**.

1. Was ist ein unbestimmtes Integral? (2P)

- ◯ eine Fläche
- ◯ eine Steigung
- √ **die Umkehrung der Ableitung**
- ◯ eine unendliche Summe
- √ **eine unendliche Menge von Funktionen**

2. Welche Aussagen stimmen für die gradlinige Bewegung? (2P)

- √ **Die Geschwindigkeit ist die Ableitung der Wegfunktion.**
- ◯ Die Geschwindigkeit ist das Integral der Wegfunktion.
- ◯ Die Beschleunigung ist das Integral der Wegfunktion.
- √ **Die Anfangsgeschwindigkeit ist die Integrationskonstante.**
- ◯ Die Anfangsgeschwindigkeit ist immer Null.

3. Geben Sie das unbestimmte Integral von $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$ an. (2P)

Lösung:

$$\int f(x)\,\mathrm{d}x = \tfrac{2}{3}x^3 - \tfrac{5}{2}x + 3x + C$$

4. Geben Sie die Stammfunktion von $f(x) = 6x + 2$ an, die durch den Punkt $P(2/3)$ verläuft. (3P)

Lösung:

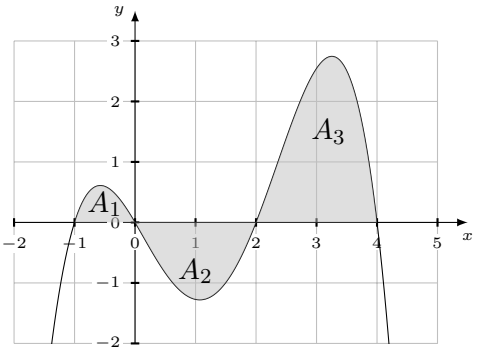
$$F(x) = 3x^2 + 2x - 13$$

5. Die abgebildetete Funktion $f(x)$ hat Nullstellen bei $x = -1$, $x = 0$, $x = 2$ und $x = 4$. Die folgenden Flächeninhalte sind bekannt: (2P)

$$A_1 = 0.4 \qquad A_2 = 1.5 \qquad A_3 = 3.2$$

Welche zwei der folgenden Aussagen treffen zu?

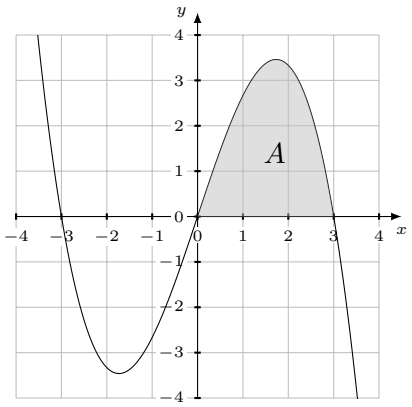
- ○ $\int_{-1}^{2} f(x)\,\mathrm{d}x = 1.9$
- √ $\int_{0}^{4} f(x)\,\mathrm{d}x = 1.7$
- ○ $\int_{-1}^{4} f(x)\,\mathrm{d}x = 5.1$
- ○ $\int_{0}^{2} f(x)\,\mathrm{d}x = 1.5$
- √ $\int_{2}^{4} f(x)\,\mathrm{d}x = 3.2$



6. Der abgebildete Graph gehört zu einer ungeraden Funktion $f(x)$. Der Graph einer ungeraden Funktion ist punktsymmetrisch bezüglich des Ursprungs. Die Fläche zwischen dem Graph und der x-Achse im Intervall $[0, 3]$ beträgt $A = 6.75$. (2P)

Welche zwei der folgenden Aussagen treffen zu?

- √ $\int_{0}^{3} f(x)\,\mathrm{d}x = 6.75$
- ○ $\int_{-3}^{3} f(x)\,\mathrm{d}x = 13.5$
- ○ $\int_{-3}^{3} f(x)\,\mathrm{d}x = -13.5$
- √ $\int_{-3}^{3} f(x)\,\mathrm{d}x = 0$
- ○ $\int_{-3}^{0} f(x)\,\mathrm{d}x = 6.75$



7. Der abgebildete Graph gehört zu einer Funktion $f(x)$ mit den Nullstellen $x = -4$, $x = 0$ und $x = 4$. Die beiden farbigen Flächen sind gleich gross. (2P)

Mit welchen zwei der folgenden Ausdrücken kann die gesamte farbige Fläche berechnet werden?

- √ $2 \cdot \int_{0}^{4} f(x)\,\mathrm{d}x$
- √ $\int_{0}^{4} f(x)\,\mathrm{d}x - \int_{-4}^{0} f(x)\,\mathrm{d}x$
- ○ $2 \cdot \int_{-4}^{0} f(x)\,\mathrm{d}x$
- ○ $\int_{-4}^{0} f(x)\,\mathrm{d}x - \int_{0}^{4} f(x)\,\mathrm{d}x$
- ○ $\left|\int_{-4}^{4} f(x)\,\mathrm{d}x\right|$

