Musterprobe Integralrechnung

- Sie haben 80 Minuten Zeit.
- Sie dürfen den Taschenrechner und das Fundamentum verwenden.
- Runden Sie auf vier Dezimalstellen.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
max. Punkte	7	4	7	6	6	5	35	
Punkte								

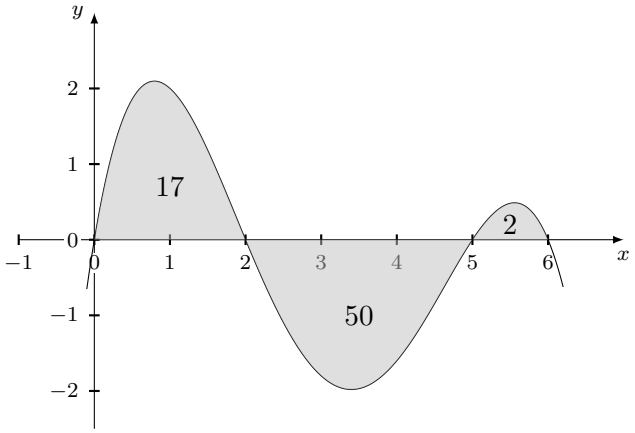
1. **(7P)**

(a) Bestimmen Sie die Stammfunktionen von $f(x) = 10x^4 - 3x^2 - 6$ (2P)

(b) Bestimmen Sie die Stammfunktionen von $f(x) = \frac{6}{x^4} - \frac{2}{x^3}$ (2P)

(c) Bestimmen Sie die Stammfunktion von $f(x) = 4x^3 + 6x^2 - 3$, deren Graph durch den Punkt $P(-2/9)$ verläuft. (3P)

2. Die Abbildung zeigt die Funktion f, welche Nullstellen bei 0, 2, 5 und 6 hat. Die Inhalte der grauen Flächen sind ebenfalls angegeben. **(4P)**



Geben Sie die Werte der folgenden bestimmten Integrale aus dieser Auswahl an:

-31 $\quad$ 69 $\quad$ -33 $\quad$ 52 $\quad$ 67 $\quad$ 152

(a) $\displaystyle\int_0^6 f(x)\,\mathrm{d}x =$ (1P)

(b) $\displaystyle\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x + \int_2^5 f(x)\,\mathrm{d}x =$ (1P)

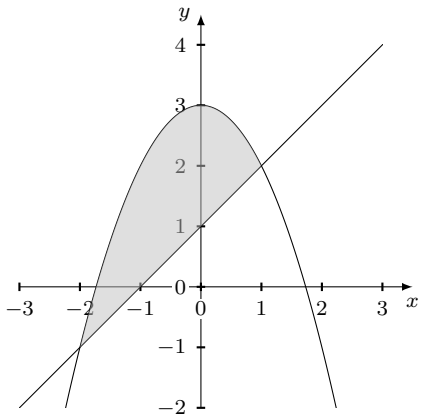
(c) $\displaystyle\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x - \int_2^5 f(x)\,\mathrm{d}x + \int_5^6 f(x)\,\mathrm{d}x =$ (1P)

(d) $\displaystyle\int_2^6 f(x)\,\mathrm{d}x + 100 =$ (1P)

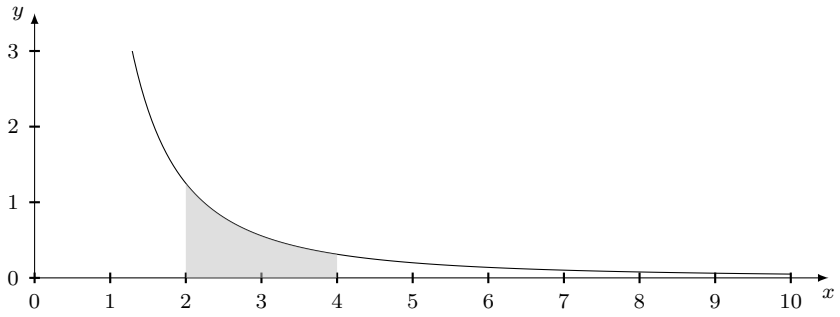
3. Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche, die von den Graphen der beiden Funktionen f und g eingeschlossen wird. (7P)

$f(x) = -x^2 + 3$

$g(x) = x + 1$



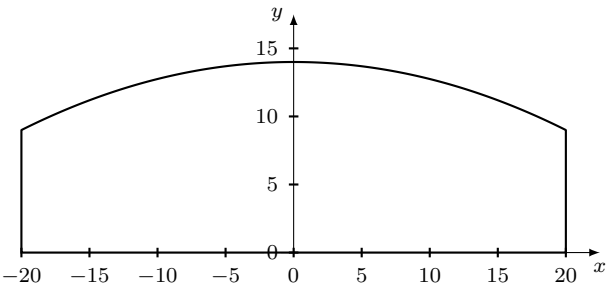
4. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{5}{x^2}$. **(6P)**



(a) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche zwischen dem Graphen von f und der x-Achse auf dem Intervall $[2, 4]$. (4P)

(b) Berechnen Sie den Inhalt der unendlich langen Fläche zwischen dem Graphen von f und der x-Achse für $x \geq 2$. (2P)

5. Das Dach einer Tennishalle hat einen parabelförmigen Querschnitt. In der Mitte ist die Halle 14 m hoch, am Rand beträgt die Höhe 9 m. Die Halle hat eine Länge von 62 m. Für den Einbau einer neuen Heizung muss das Volumen der Halle bekannt sein. Wie gross ist es? (6P)





6. Ein Auto beschleunigt in 10 Sekunden von 0 auf 72 km/h. Die Beschleunigung ist konstant. **(5P)**

(a) Berechnen Sie die Beschleunigung. (2P)

(b) Geben Sie die Funktionsgleichungen der Geschwindigkeits- und Wegfunktion an. (2P)

(c) Berechnen Sie, welchen Weg das Auto in diesem Zeitraum zurücklegt. (1P)