

Q12 - Klausur im 1. Halbjahr

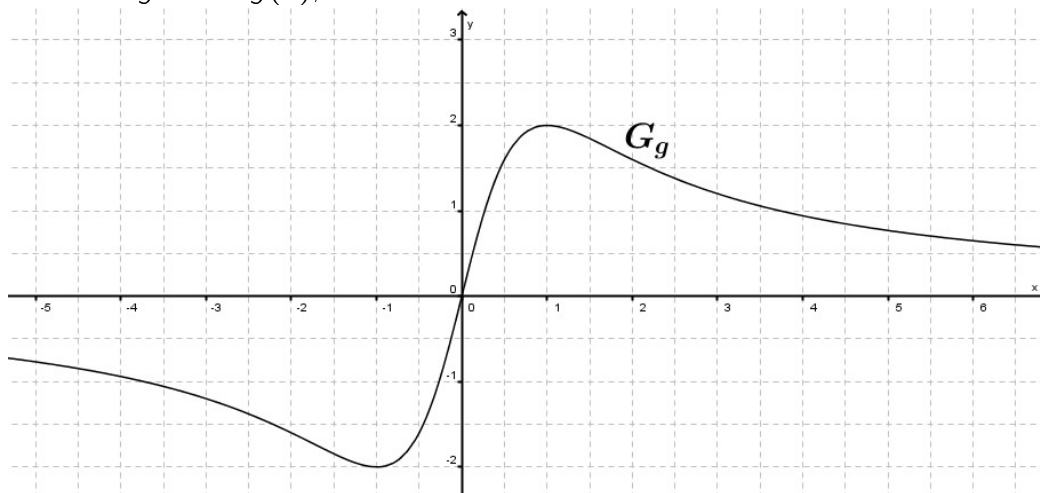
Themengebiete:

- Grundwissen: Ableitungen, Definitionsmenge
- Integralrechnung

1. Bestimme zu folgenden Funktionstermen von $f : x \mapsto f(x); x \in D_{max}$ jeweils D_{max} , $f'(x)$ sowie $\int f(x)dx$

- (a) $f(x) = \frac{1}{2x}$
 (b) $f(x) = \sqrt{x}$
 (c) $f(x) = e^{-2x}$

2. Gegeben ist der zum Ursprung punktsymmetrische Graph der gebrochen-rationalen Funktion $g : x \mapsto g(x); x \in \mathbb{R}$.



(a) Wähle aus den folgenden drei Abbildungsvorschriften diejenige aus, die zum gegebenen Graphen passt und begründe, weshalb du die anderen beiden ausschliessen kannst.

(1) $x \mapsto \frac{x^2+1}{4x}$ (2) $x \mapsto \frac{4x}{x^2+1}$ (3) $x \mapsto \frac{x}{4x^2+1} + 1$

(b) Es sei $a \in \mathbb{R}^+$. Gib den Wert des Integrals $\int_{-a}^a g(x)dx$ an, ohne das Integral konkret zu berechnen. Begründe dein Ergebnis kurz.

(c) Berechne $\int_0^1 \frac{4x}{x^2+1} dx$.

3. Gegeben sind die beiden auf \mathbb{R} definierten Funktionen h und t mit $h(x) = \cos(x)$ und $t(x) = -x + \frac{\pi}{2}$.
- (a) Zeige, dass es sich bei G_t um eine Tangente an G_h im Punkt $P(\frac{\pi}{2} | h(\frac{\pi}{2}))$ handelt.
 - (b) Berechne den Flächeninhalt des von G_t , G_h und der y -Achse eingeschlossenen Flächenstücks.