Stammfunktionen und unbestimmte Integrale (03.11.2022)

H. Wuschke

Alle Aufgaben sind **ohne CAS** zu bearbeiten. Der CAS hilft bei der Überprüfung.

Aufgabe 1 (für a)-d) je 1 BE & e)-h) je 2 BE)

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale **ohne** Hilfsmittel.

a) $\int -2\ dx$ *b)* $\int 6x\ dx$ *c)* $\int 3x\ dx$ *d)* $\int (2x-1)\ dx$

e) $\int (\frac{1}{2}t^3 + t)\ dt$ *f)* $\int \left(\frac{3}{a^2} + a^2 + 1\right)\ da$ *g)* $\int (x^3 - 3x^2 + 3x - 1)\ dx$ *h*)* $\int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - 2x\right)\ dx$

Aufgabe 2 (16 BE)

Bestimmen Sie die Stammfunktion von $f(x) = 8x^3 - 12x^2$ für die gilt:

a) $F(0) = 3$ *b)* $F(1) = 2$ *c)* $F(1) = -5$ *d)* $F(-1) = 2$

e) $F(2) = 2$ *f)* $F(2) = -20$ *g)* $F(-2) = 7$ *h)* $F(10) = 100$

Bestimmen Sie auf gleiche Art und Weise die gesuchten Stammfunktionen für $f(x) = 3x^2 - 8x$.

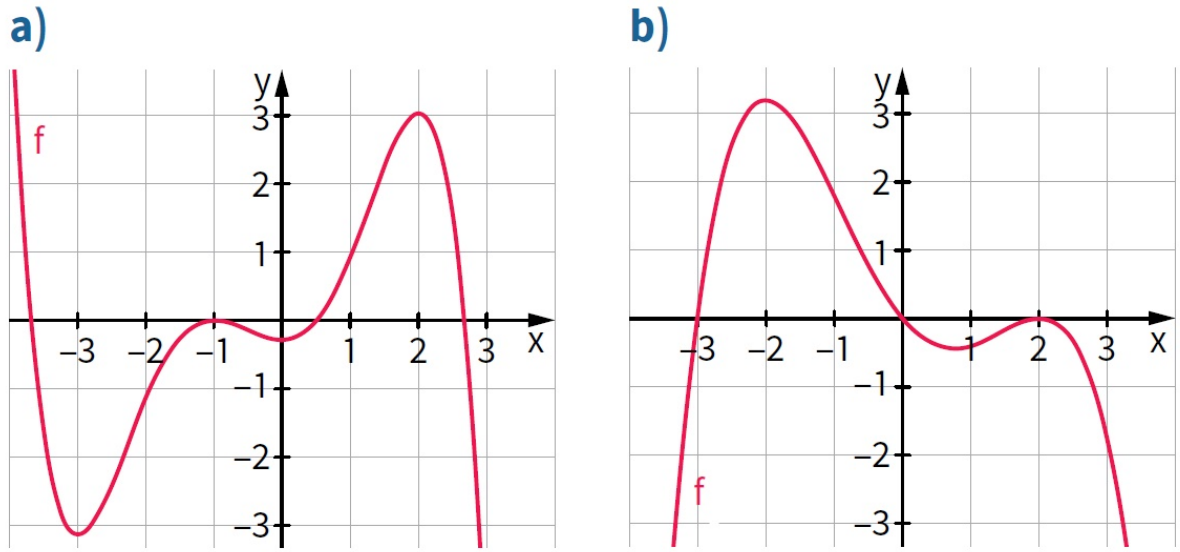
Aufgabe 3 (8 BE)

Bestimmen Sie die gesuchten Integralfunktionen für $f(x) = 3x + \frac{5}{2}$.

a) $I_3(x)$ *b)* $I_{-2}(x)$ *c)* $I_{15}(x)$ *d)* $I_{40}(x)$

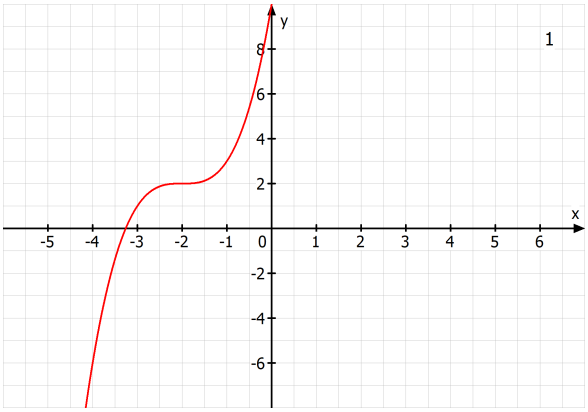
Aufgabe 4 (4 BE)

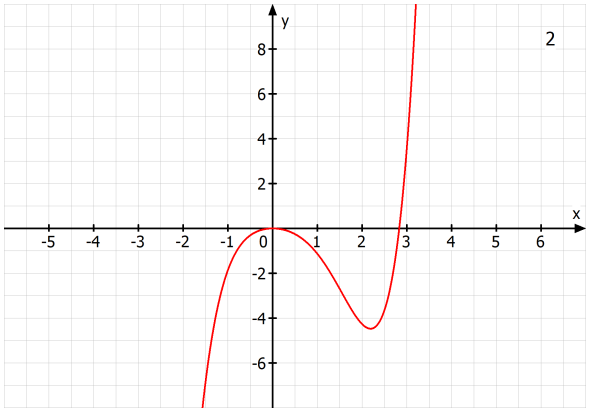
Zeichnen Sie in das Koordinatensystem eine mögliche Stammfunktion der gegebenen Funktion $f(x)$.

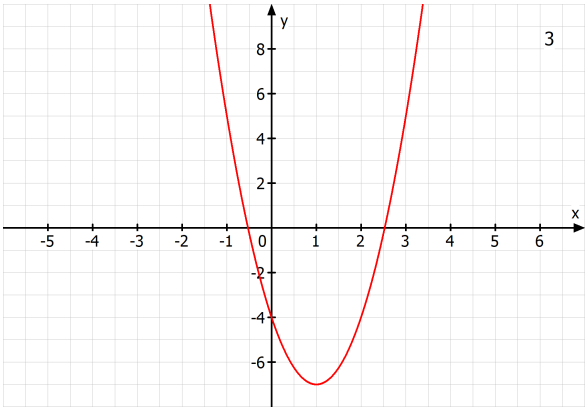


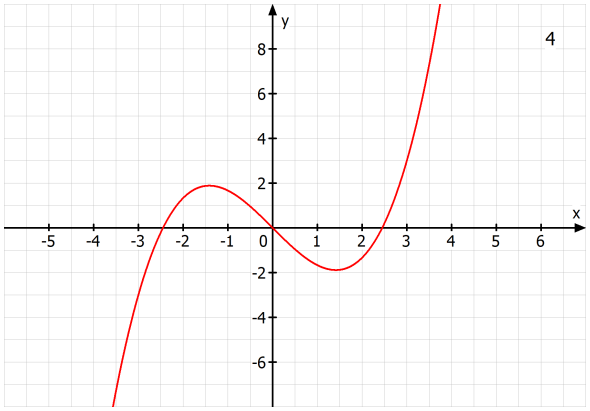
Aufgabe 5 (6 BE)

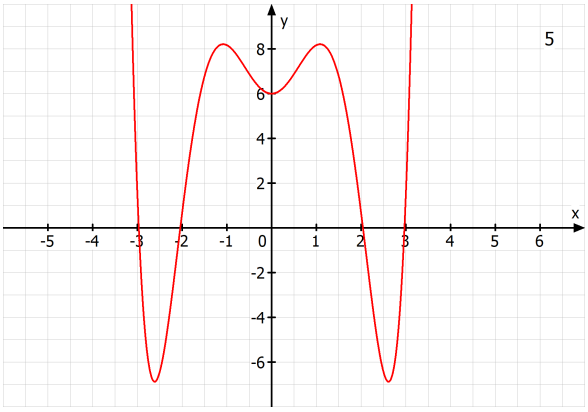
Ordnen Sie dem jeweiligen blauen Funktionsgraphen ihre rote Stammfunktion zu. Begründen Sie Ihre Zuordnung kurz.

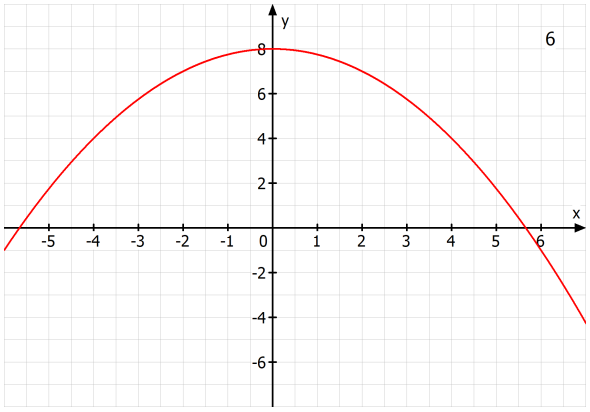


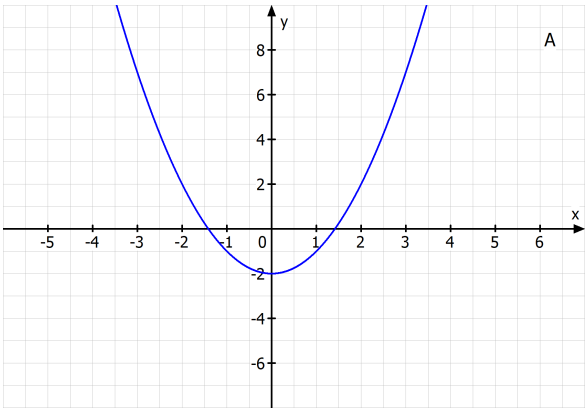


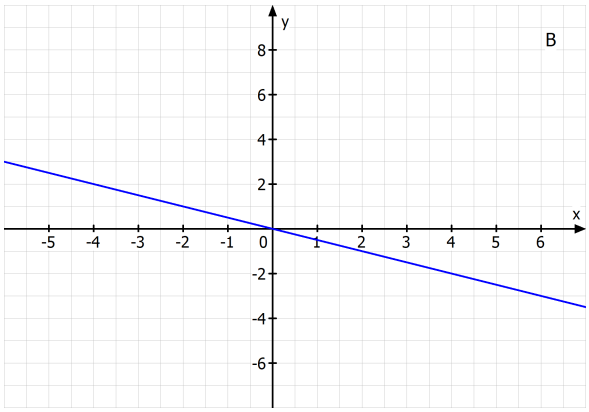


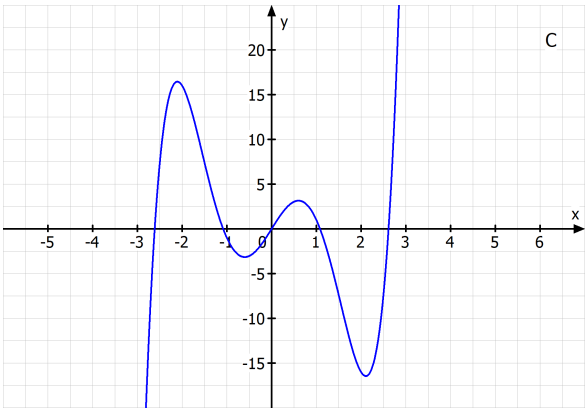


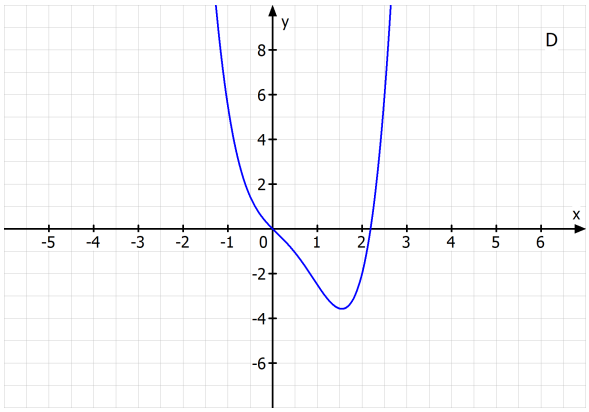


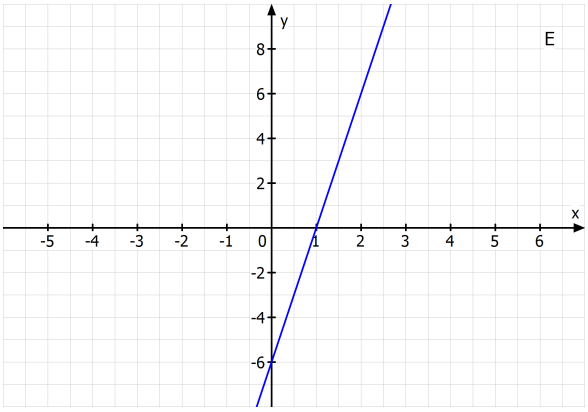


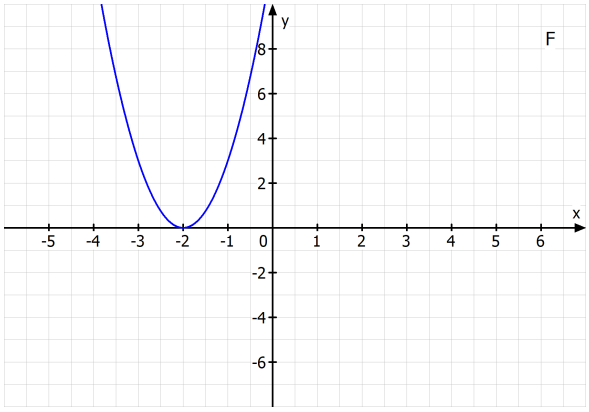












Aufgabe 6 (6 BE)

Bestimmen Sie die Stammfunktion mithilfe von partieller Integration.

a) $\int e^x \cdot (2 - x^2)\ dx$

b) $\int \cos(x) \cdot x^2\ dx$

c) $\int e^{-x} \cdot \cos(x)\ dx$

d) $\int \ln(x)\ dx$