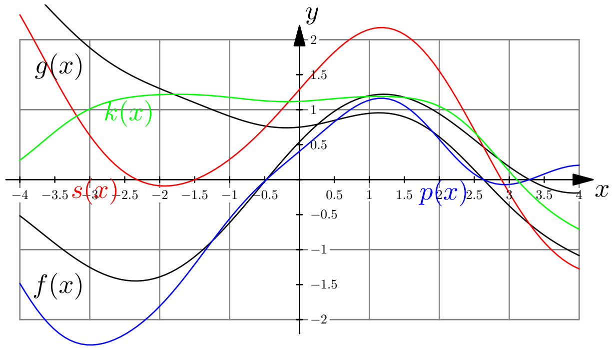
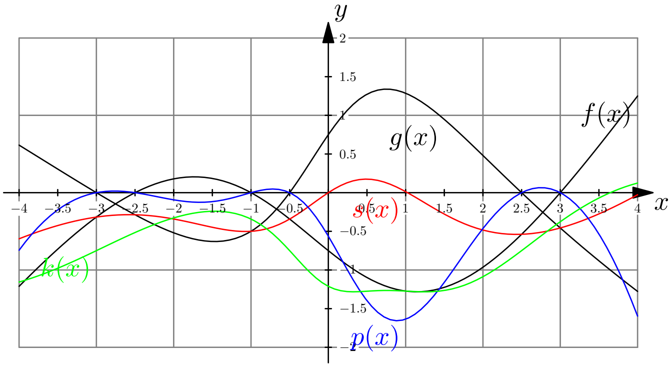
Lösung zu Aufgabe 20.423 ex-grafisch-funktionen-kombinieren





Lösung zu Aufgabe 20.424 ex-ableiten-bis-zum-abwinken

a) $f(x) = \frac{\sqrt{\mathrm{e}^{-x} \cdot \ln(x)}}{x^2}$

$$f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{\mathrm{e}^{-x}\cdot\ln(x)}} \cdot \left(-\mathrm{e}^{-x}\cdot\ln(x) + \mathrm{e}^{-x}\cdot\frac{1}{x}\right)\cdot x^2 - \sqrt{\mathrm{e}^{-x}\cdot\ln(x)}\cdot 2x}{x^4}$$

b) $f(x) = \frac{\ln(x^2-1)}{x^4\cdot\log_7(42)} - 2^{1-x^2}$

$$f'(x) = \frac{\left(\frac{1}{x^2-1}\cdot 2x\right)\cdot x^4\cdot\log_7(42) - \ln(x^2-1)\cdot\left(4x^3\cdot\log_7(42)\right)}{x^8\cdot\left(\log_7(42)\right)^2} - \ln(2)\cdot 2^{1-x^2}\cdot(-2)\cdot x$$

c) $f(x) = 1 + 2x^3 - \frac{4\cdot\ln(5x\cdot 6^x)}{\sqrt[7]{x^8\cdot\ln(9)}}$

Hier lohnt es sich, zuerst ein bisschen zu vereinfachen, nämlich
$\ln(5x\cdot 6^x) = \ln(5) + \ln(x) + x\ln(6)$ und
$\sqrt[7]{x^8\cdot\ln(9)} = x^{\frac{8}{7}}\cdot(\ln(9))^{\frac{1}{7}}$.
Wir leiten also $f(x) = 1 + 2x^3 - 4\frac{\ln(5)+\ln(x)+x\ln(6)}{x^{\frac{8}{7}}\cdot(\ln(9))^{\frac{1}{7}}}$ ab:

$$f'(x) = 0 + 6x^2 - 4\frac{\left(\frac{1}{x}+\ln(6)\right)\cdot x^{\frac{8}{7}}\cdot(\ln(9))^{\frac{1}{7}} - (\ln(5)+\ln(x)+x\ln(6))\cdot\frac{8}{7}x^{\frac{1}{7}}\cdot(\ln(9))^{\frac{1}{7}}}{x^{\frac{16}{7}}\cdot(\ln(9))^{\frac{2}{7}}}$$

Lösung zu Aufgabe 20.425 ex-ableiten-mit-vereinfachen

a) $f(x) = \left(x^2 - 2x + 2\right)\mathrm{e}^x$

$$f'(x) = (2x - 2)\mathrm{e}^x + \left(x^2-2x+2\right)\mathrm{e}^x = x^2\mathrm{e}^x$$