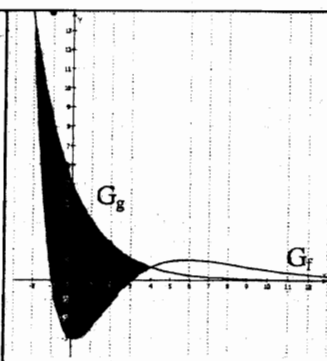
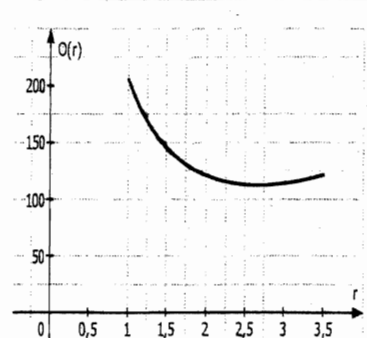


Abiturprüfung 2018 zum Erwerb der fachgebundenen Hochschulreife an
Fachoberschulen und Berufsoberschulen
Mathematik Nichttechnik; Lösungshinweise zu den Aufgaben

Nr.	Lösungshinweise A I				BE														
1.1	$x_1 = -1; x_2 = 3; \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\overbrace{(x^2 - 2x - 3)}^{+\infty} \overbrace{e^{-0,5x}}^{+\infty} \right) = +\infty; \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\overbrace{(x^2 - 2x - 3)}^{+\infty} \overbrace{e^{-0,5x}}^{0} \right) = 0^+$ nach Pri.-regel				4														
1.2 1.3 (1.4) (1.6)	$f'(x) = (x^2 - 2x - 3)(-0,5)e^{-0,5x} + (2x - 2)e^{-0,5x}$ $= -0,5(x^2 - 6x + 1)e^{-0,5x}$ $f'(x) = 0 \Rightarrow x_{1/2} = 3 \pm \sqrt{8}; \quad x_1 \approx 0,17; x_2 \approx 5,83$				6 5														
1.4 1.5	$f(x) = g(x) \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 5 \Rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \Rightarrow x_1 = -2; x_2 = 4$ $y_1 \approx 13,59; y_2 \approx 0,68$		$F'(x) = -2e^{-0,5x} 2(x+1) + (-2e^{-0,5x}(-0,5))(x+1)^2$ $= e^{-0,5x}(x+1)(-4 + (x+1)) = (x+1)(x-3)e^{-0,5x} = f(x)$		5 3														
1.6	Schraffur in 1.3; $\int_{-2}^4 (g(x) - f(x)) dx = \left[-10e^{-0,5x} + 2(x+1)^2 e^{-0,5x} \right]_{-2}^4 = \left[(-10 + 2(x+1)^2) e^{-0,5x} \right]_{-2}^4 \approx 27,16$				5														
2.1	$\lim_{x \rightarrow \infty} (h(x) - (0,25x + 0,75)) = 0; \lim_{x \rightarrow \infty} h'(x) = 0,25; G_h$ und schiefe Asy. schmiegen sich für $x \rightarrow \infty$ aneinander an. Abstand zwischen G_h und der schiefen Asy. wird beliebig gering und die Steigung der Funktion h nähert sich der der Geraden $y = 0,25x + 0,75$.				4														
2.2 3.1	$h(x) < 2 \Rightarrow x \in]2; 4[$ $\lim_{r \rightarrow 0} \left(\underbrace{\frac{5}{3}}_{\rightarrow 0} \pi r^2 + \underbrace{\frac{200}{r}}_{\rightarrow \infty} \right) = \infty$	$2.3 \ b = -1; h(0) = 0 \Rightarrow a = 0,75$ $h(x) = 0,25x + 0,75 + \frac{0,75}{x-1}$	$2.4 \ D_k =]-2; 0[\cup]1; \infty[$ senk. Asy.: $x = -2; x = 0; x = 1$	2 3 4 2															
3.2	$O'(r) = \frac{10}{3}r\pi + \frac{200}{r^2}(-1); O'(r) = 0 \Rightarrow \frac{10}{3}r\pi = \frac{200}{r^2} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{60}{\pi}} \approx 2,67$ $O''(r) = \frac{10}{3}\pi + \frac{400}{r^3} > 0 \forall r \in D_O \Rightarrow \text{rel. TIP} \quad r \approx 2,67 \text{ ist einzige Extremalstelle. Mit der Stetigkeit der Funktion } O \text{ folgt abs. TIP}(2,67 112,23)$				7														
3.3 3.4	<table><tr><th>r</th><th>O(r)</th></tr><tr><td>1,0</td><td>205,23</td></tr><tr><td>1,5</td><td>145,11</td></tr><tr><td>2,0</td><td>120,94</td></tr><tr><td>2,5</td><td>112,72</td></tr><tr><td>3,0</td><td>113,79</td></tr><tr><td>3,5</td><td>121,28</td></tr></table> 	r	O(r)	1,0	205,23	1,5	145,11	2,0	120,94	2,5	112,72	3,0	113,79	3,5	121,28	$O(2) = \frac{20}{3}\pi + 100 = 120,94$ $\frac{120,94 - 112,23}{112,23} \approx 0,0776 \Rightarrow 7,76\% \text{ Mehrbed.}$ $112,23 \cdot 1,10 \approx 123,45$ Gemäß der Wertetabelle bzw. dem Graph G_O gilt für $r \in [2; 3,5]$ die Ungleichung $O(r) < 123,45$. (oder Begründung mit 3.2)			5 5
r	O(r)																		
1,0	205,23																		
1,5	145,11																		
2,0	120,94																		
2,5	112,72																		
3,0	113,79																		
3,5	121,28																		
Σ					60														