

| Nr.        | Lösungshinweise zu AI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               | BE |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1        | Nullstellen von f: $x_1 = -1$ ; $x_2 = 5$<br>Unendlichkeitsstelle<br>mit VZW bei $x = -2$ ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $x \rightarrow -2 \Rightarrow f(x) = \frac{x^2 - 4x - 5}{2x + 4} \rightarrow -\infty$ ; $x \rightarrow -2 \Rightarrow f(x) \rightarrow +\infty$                                                                                                                               | 4  |
| 1.2        | $(x^2 - 4x - 5) : (2x + 4) = \frac{1}{2}x - 3 + \frac{7}{2x + 4}$ ; schiefe Asy.: $a(x) = \frac{1}{2}x - 3$ ; senkrechte Asy.: $x = -2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |
| 1.3        | $f'(x) = \frac{(2x+4)(2x-4) - 2(x^2 - 4x - 5)}{4(x+2)^2} = \frac{x^2 + 4x - 3}{2(x+2)^2} = 0 \Rightarrow x_1 = -2 - \sqrt{7} \approx -4,65$<br>$x_2 = -2 + \sqrt{7} \approx 0,65$<br>Nenner $> 0$ für $x \in D_f$ ; Zähler nach oben geöffnete Parabel mit Ns $x_1$ und $x_2 \Rightarrow G_f$ ist streng mon.<br>steigend in $]-\infty; x_1]$ und in $[x_2; \infty[$ und streng mon. fallend in $[x_1; -2[$ und in $]-2; x_2]$<br>$\Rightarrow \text{HoP}(-4,65   -6,65)$ ; $\text{TiP}(0,65   -1,35)$ |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7  |
| 1.4<br>1.5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $A = \left  \int_{-1}^5 f(x) dx \right  = - \left[ \frac{1}{4}x^2 - 3x + \frac{7}{2} \ln 2x+4  \right]_{-1}^5$<br>$= 12 - \frac{7}{2}(\ln(14) - \ln(2)) = 12 - \frac{7}{2} \ln(7)$                                                                                            | 5  |
| 1.6        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tangente: $t(x) = mx + b$ ;<br>$m = f'(-1) = -3$ ; $0 = -3 \cdot (-1) + b \Rightarrow b = -3 \Rightarrow$<br>$t(x) = -3x - 3$ ; $a(x) = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}x - 3 = 0 \Rightarrow x = 6$<br>$A = \frac{1}{2}gh = \frac{1}{2} \cdot (6 - (-1)) \cdot 3 = 10,5 \text{ FE}$ | 6  |
| 2.1        | $B(0) = \frac{A}{1+849} = 1 \Rightarrow A = 850$ ; $B(5) = \frac{850}{1+849 \cdot e^{5c}} = 120$ ; $c = 0,2 \cdot \ln\left(\frac{73}{10188}\right) \approx -0,988$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5  |
| 2.2        | $\frac{850}{1+849 \cdot e^{-0,988t}} = 500$ ; $t = (\ln(\frac{7}{8490})) : (-0,988) \approx 7,2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nach etwas mehr als 7 Tagen wissen es 500 Leute.                                                                                                                                                                                                                              | 3  |
| 2.3        | $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{850}{1+849 \cdot e^{-0,988t}} = 850$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Maximal 850 Personen erfahren das Gerücht (evtl. hat das Dorf 850 Einwohner).                                                                                                                                                                                                 | 2  |
| 2.4<br>2.5 | $\dot{B}(t) = \frac{712990,2 \cdot e^{-0,988t}}{(1+849 \cdot e^{-0,988t})^2} > 0 \forall t \geq 0 \Rightarrow G_B \text{ str.mon.st.}$<br>$\forall t \geq 0$ ; $\lim_{t \rightarrow \infty} \dot{B}(t) = 0$ ; nach langer Zeit nimmt die Zahl derer, die das Gerücht bereits kennen, kaum noch zu. („Alle wissen davon.“)                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5  |
| 3.1        | $h(0) = 91 \text{ (cm)}$ $h(240) = 267 \text{ (cm)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |
| 3.2        | $250 = 70 + 30 \ln(3t + 2) \Rightarrow 6 = \ln(3t + 2)$<br>$\Rightarrow e^6 = 3t + 2 \Rightarrow t \approx 133,8$ ; 133,8 Mon. = 11,2 a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |
| 3.3        | $\dot{h}(t) = 30 \cdot \frac{1}{3t+2} \cdot 3 = \frac{90}{3t+2} > 0$ und $\ddot{h}(t) = \frac{-270}{(3t+2)^2} < 0 \Rightarrow h$ wächst mit fallender Zuwachsrate<br>$\Rightarrow \dot{h}(t) \text{ max. für } t = 0$                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3  |
|            | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 60 |