Klasse BVKT1

2. Extemporale aus der Mathematik am 09.02.17 Name:... NP

Gegeben ist die reelle Funktion $g_k : x \mapsto 2 - x - k$ mit $k \in \mathbb{R}$.

1 Berechnen Sie den Funktionsterm p(x) einer Parabel p, die durch die Punkte $N_1(-2|0)$, $N_2(4|0)$ und $P(3|2,5)$ verläuft, in der Normalform. (Ergebnis: $p(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$) [4]

2 Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitels der Parabel und zeichnen Sie ihren Graphen für $-2 \le x \le 5$. [4]

3 Beschreiben Sie, wie die Graphen von g_k im Koordinatensystem verlaufen und wie sich eine Vergrößerung von k auf den Graphen von g_k auswirkt. [3]

4 Zeichnen Sie den Graphen von g_{-1} ($k = -1$) in das vorhandene Koordinatensystem. Geben Sie damit (d. h. ohne Rechnung) die Lösungsmenge L von $g_{-1}(x) < p(x)$ an. [3]

5 Untersuchen Sie, für welche Werte von k die Graphen von p und g_k gemeinsame Punkt haben. Berechnen Sie für den Fall, dass die Gerade g_k die Parabel berührt, die Koordinaten des Berührpunktes. [8]

1) $p(x) = a(x+2)(x-4)$

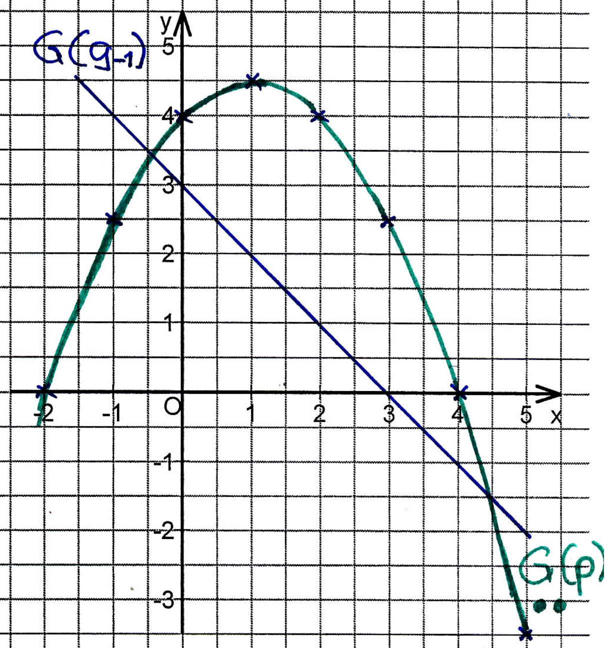
$2,5 = a(3+2)(3-4)$

$\Leftrightarrow 2,5 = -5a \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2}$

$p(x) = -\frac{1}{2}(x+2)(x-4) =$

$= \frac{1}{2}(x^2 + 2x - 4x - 8)$

$p(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + 4$



2) $x_S = \frac{-1}{2\cdot(-\frac{1}{2})} = 1$

$p(1) = -1/2 + 1 + 4 = 4,5$ $\Big\}$ $S(1|4,5)$

3) Parallelenschar mit $m = -1$

$k \nearrow$: Verschiebung n. unten

4) $g_{-1}(x) = 2 - x + 1 = -x + 3$

$L =]-0,4 ; 4,4[$

5) $-\frac{1}{2}x^2 + x + 4 = 2 - x - k$

$\Leftrightarrow -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 2 + k = 0$

$D = 2^2 - 4\cdot(-\frac{1}{2})(2+k)$

$= 4 + 2(2+k)$

$= 4 + 4 + 2k$

$= 8 + 2k$

1. Fall: $D > 0$: 2 SP

$8 + 2k > 0 \Leftrightarrow k > -4$

2. Fall: $D = 0$: 1 BP.

für $k = -4$

$x_B = \frac{-2}{2\cdot(-\frac{1}{2})} = 2$

$y_B = g_{-4}(2) =$

$= 2 - 2 + 4 = 4$

$B(2|4)$