Klasse B12T1

1. Stegreifaufgabe aus der Mathematik am 23.09.13 Name:..

NP

1 Die Punkte $P_K(1|2k)$ und $Q_K(3|4k)$ legen für jedes $k \in \mathbb{R}$ eine Gerade fest.
Bestimmen Sie die den Funktionsterm f_k und beschreiben Sie genau, wie diese Geraden verlaufen. [6]
(Zur Kontrolle: $f_k(x) = kx + k$)

2 Bestimmen Sie den Funktionsterm der Parabel p, die durch die Punkte A(4|2), B(3|3,5) und C(−2|−4) verläuft. [6]
(Zur Kontrolle: $p(x) = -0{,}5x^2 + 2x + 2$)

3 Untersuchen Sie, für welche Werte von k Schnittpunkte der Funktionen p und f_k existieren. [8]

4 Berechnen Sie k so, dass sich die Graphen von f_k und p an der Stelle $x_S = 4$ schneiden. [4]

1) $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4k-2k}{3-1} = \frac{2k}{2} = k$

$t = y_P - m x_P = 2k - k \cdot 1 = k$

$\Rightarrow f_k(x) = kx + k = k(x+1)$

Geradenbüschel durch R(0|1)

2)

I	16	4	1	2
II	9	3	1	3,5
III	4	−2	1	−4

I − II, I − III

	−42	−6	0	9	
II'	7	1	0	−1,5	$\cdot(-6)$
III'	12	6	0	6	+

$\Rightarrow -30a = 15 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$

II' $b = -1{,}5 - 7 \cdot (-\frac{1}{2}) = 2$

I $c = 2 - 16 \cdot (-\frac{1}{2}) - 4 \cdot 2 = 2$

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

3) $kx + k = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 2$

$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x^2 + kx - 2x + k - 2 = 0 \quad (*)$

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

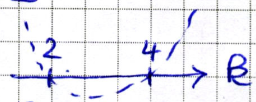
$D = (k-2)^2 - 4 \cdot \frac{1}{2}(k-2)$

$= k^2 - 4k + 4 - 2k + 4$

$= k^2 - 6k + 8$

$= (k-4)(k-2) = 0$

$k_1 = 4 \qquad k_2 = 2$



$D > 0$ für $k \in \mathbb{R} \setminus [2;4]$:
2 Schnittpunkte

4) $x_S = 4$ in $(*)$ (Aufg. 3)

$\frac{1}{2} \cdot 4^2 + 4k - 8 + k - 2 = 0$

$\Leftrightarrow 5k - 2 = 0 \Leftrightarrow k = \frac{2}{5} = 0{,}4$

bzw $y_S = 2$ da $A(4|2) \in G_p$

$\Rightarrow f_k(4) = 2$

$4k + k = 2 \Leftrightarrow 5k = 2 \Leftrightarrow k = \frac{2}{5}$