

Klasse BVKT1

2. Schulaufgabe aus der Mathematik am 12.03.2010

Aufgabe 1

Gegeben ist die reelle Funktion $f_a : x \mapsto \frac{1}{16}(x^3 - 9x^2 + a)$ mit $a \in \mathbb{R}$. [2]

1.1 Bestimmen Sie a so, dass der Graph von f_a an der Stelle $x_0 = 6$ eine Nullstelle hat.

Für alle folgenden Aufgaben gilt: $a = 108$ und $f(x) = \frac{1}{16}x^3 - \frac{9}{16}x^2 + \frac{27}{4}$

1.2 Bestimmen Sie alle Nullstellen von f mit ihren Vielfachheiten. [6]
Geben Sie den Funktionsterm von f als Produkt von Linearfaktoren an.

1.3 Zeichnen Sie mit den bisherigen Ergebnissen und geeigneter Funktionswerte [4]
den Graphen G_f in das vorhandene Koordinatensystem.

1.4 Der Graph G_f besitzt an der Stelle $x_1 = -2$ eine Tangente t . Berechnen Sie die [6]
Funktionsgleichung $t(x)$ und die Koordinaten der gemeinsamen Punkte beider Graphen.

1.5 Begründen Sie, für welche Werte von a der Graph von f_a (vgl. 1.1) [4]
mindestens zwei Nullstellen besitzt.

Aufgabe 2

2.0 Gegeben sind die Punkte $P(-6|9)$, $Q(2|7)$ und $R(10|13)$.

2.1 Bestimmen Sie den Funktionsterm $p(x)$ der quadratischen Funktion p , [6]
deren Graph durch die Punkte P , Q und R verläuft. (Ergebnis: $p(x) = \frac{1}{16}x^2 + \frac{27}{4}$)

2.2 Geben Sie den Scheitel der Parabel p an, und zeichnen ihren Graphen [3]
in das vorhandene Koordinatensystem.

2.3 Berechnen Sie die Koordinaten aller gemeinsamen Punkte von G_p und G_f . [5]
Geben Sie den maximalen Bereich B an, der durch $f(x) < p(x)$ festgelegt wird.

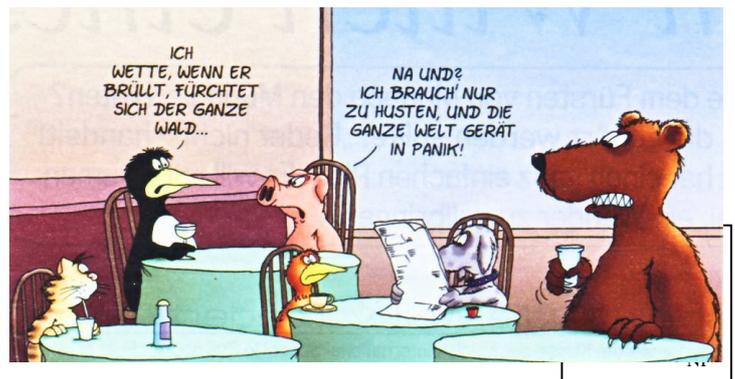
Aufgabe 3

3.0 Gegeben ist weiterhin die reelle Funktion $g_k : x \mapsto kx - 6k + 8$ mit $k \in \mathbb{R}$.

Die Graphen bilden ein Geradenbüschel durch den Punkt $B(6|8)$.

3.1 Bestimmen Sie die Anzahl der Schnittpunkte der Graphen von p und von g_k [6]
in Abhängigkeit von k .

3.2 Zeichnen Sie die beiden Tangenten aus 3.1 in das Koordinatensystem ein. [5]
Kennzeichnen Sie den Winkel α , unter dem sich beide Tangenten schneiden
und berechnen Sie die Maßzahl dieses Winkels. (Ergänzen Sie ggf. die Zeichnung.)
(Falls 3.1 nicht gelöst wurde, können die Tangentengleichungen
der Zeichnung entnommen werden.)

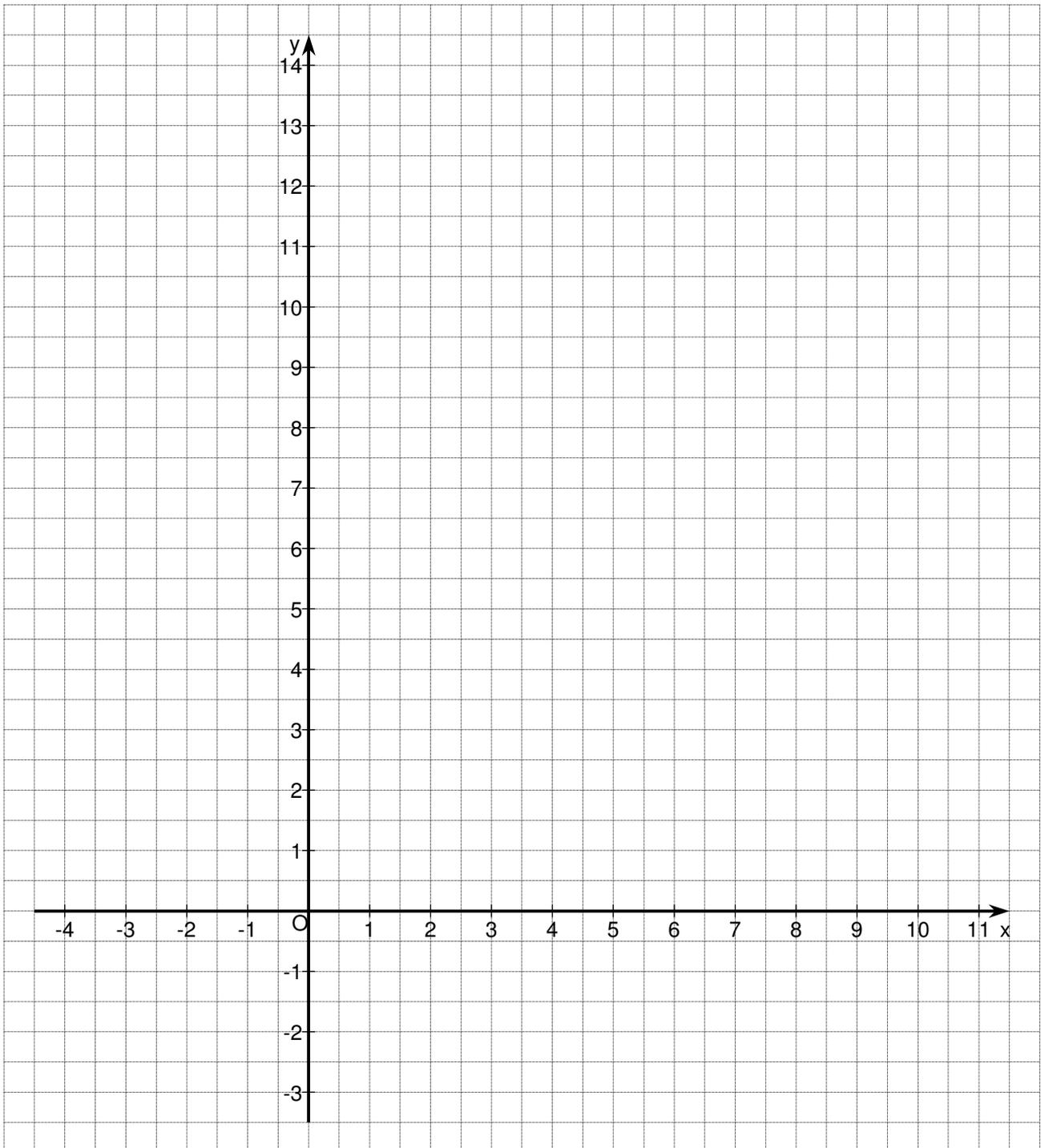


Klasse BVKT1
2. Schulaufgabe aus der Mathematik am 12.03.2010

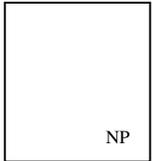
Name:

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ

Zu 1.3, 2.2 und 3.2



Klasse BVKT1
2. Schulaufgabe aus der Mathematik am 12.03.2010



NP

Name:

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ

Zu 1.3, 2.2 und 3.2

