Klasse BVKT1
1. Schulaufgabe aus der Mathematik
am 3.12.2013 **Name: ....**

1 Lösen Sie die folgenden Gleichungen für $x \in \mathbb{R}$ und $b \neq 0$; $ab \neq -1$:

1.1 $\frac{a}{2x} + \frac{1}{b} = b$ [4] 1.2 $(x+1)^3 = x^3 + 3x^2$ [4] 1.3 $\left(x - \sqrt{\sqrt{2013}}\right)^2 = \sqrt{2013}$ [4]

2 Vereinfachen Sie den folgenden Term

$3a^9b^5 : (a^3b^{-4}) + 6ab^2(a^7b^{-2}) - (-a^2b^3)^3 + a^{2^3}$ [5]

3.0 Gegeben sind die Punkte A(−100|28), B(100|−22), P(−2|13), Q(4|−5) und R(8|3).

3.1 Bestimmen Sie den Funktionsterm p(x) der quadratischen Funktion p mit $D_p = \mathbb{R}$, deren Graph durch die Punkte P, Q und R verläuft. (Ergebnis: $p(x) = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 3$) [6]

3.2 Berechnen Sie die Schnittpunkte des Graphen von p mit den Koordinatenachsen. Geben Sie die Linearfaktorzerlegung des Funktionsterms p(x) an. [5]

3.3 Berechnen Sie den Scheitel der Parabel p, und zeichnen ihren Graphen für $0 \leq x \leq 8$ in das vorhandene Koordinatensystem. [6]

3.4 Die Gerade g verläuft durch die Punkte A und B. Berechnen Sie ihren Funktionsterm g(x) und zeichnen Sie ihren Graphen. (Ergebnis: $g(x) = -\frac{1}{4}x + 3$) [3]

3.5 Berechnen Sie die Lösungsmenge der Ungleichung $p(x) > g(x)$. [4]

3.6 Die Funktion h ist festgelegt durch $h(x) = p(x)$ mit $D_h =]\,2\,;\,7[$. Kennzeichnen Sie ihren Graphen G(h) und ermitteln Sie damit die Wertemenge W_h. [3]

3.7 Die reelle Funktion j ist festgelegt durch $j(x) = p(x) + a$, wobei a irgendeine reelle Zahl ist. Geben Sie das größtmögliche Intervall für a an, sodass die Ungleichung $p(x) < 0$ die leere Menge als Lösungsmenge besitzt. Erläutern Sie Ihre Überlegungen schlüssig. [4]