

Klasse BVKT1

2. Schulaufgabe aus der Mathematik am 01.04.03²

Aufgabe 1

Gegeben sind die reellen Funktionen $f_a : x \mapsto a^2 x^3 - \frac{3}{4} x^2 + 16$ mit $a \in \mathbb{R}$.

1.1 Untersuchen Sie die Graphen auf Symmetrie. [3]

1.2 Bestimmen Sie alle a , für die der Graph von f an der Stelle $x_0 = 8$ eine Nullstelle hat. [3]

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

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

1.4 Untersuchen Sie das Verhalten von f für $x \rightarrow \infty$.
Bestimmen Sie mit Hilfe einer Tabelle das Vorzeichenverhalten von G_f . [2]

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

1.6 Der Graph G_f besitzt an der Stelle $x_1 = 2$ eine Tangente t . Zeichnen Sie diese Tangente
in das vorhandene Koordinatensystem und ermitteln Sie die Funktionsgleichung $t(x)$ in
nachvollziehbaren Schritten aus dem Graphen von t . [4]

Aufgabe 2

2.0 Gegeben sind die Punkte $P(-6|7)$, $Q(6|7)$ und $R(8|0)$.

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

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

2.3 Berechnen Sie die Koordinaten aller gemeinsamen Punkte von G_p und G_f . [4]

Aufgabe 3

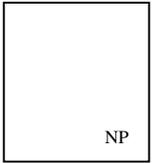
3.0 Gegeben weiterhin sind die reellen Funktionen $g_k : x \mapsto 3kx - 18k + 7$ mit $k \in \mathbb{R}$.
Ihre Graphen bilden ein Geradenbündel.

3.1 Bestimmen Sie die Koordinaten des Bündelpunktes $B(x_B|y_B)$. [4]

3.2 Bestimmen Sie die Anzahl der Schnittpunkte der Graphen von p und von g_k
in Abhängigkeit von k . Berechnen Sie für den Fall, dass sich beide Graphen
berühren, die Koordinaten des Berührungspunktes. [8]



Klasse BVKT1
2. Schulaufgabe aus der Mathematik am 01.04.2009



Name:

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ

