

## ÜBUNGEN ZU MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER II

### Aufgabe 1 (*Quadratische Funktionen*):

Gegeben folgende drei quadratische Funktionen:

$$f(x) = x^2 \quad g(x) = -2x^2 + 3 \quad h(x) = 3x^2 - 2x + 2$$

Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Graphen von  $f$  und  $g$  rechnerisch (3P.). Zeigen Sie, dass die Graphen  $f$  und  $h$  sich nicht schneiden (3P.) und skizzieren Sie den Graph aller drei Funktionen in einem gemeinsamen Koordinatensystem (4P.).

### Aufgabe 2 (*Lineare Gleichungen*):

- a) (5P.) Zeichnen Sie drei Geraden mit folgenden Eigenschaften in ein Koordinatensystem: Die erste Gerade gehe durch die Punkte  $(x, y) = (0, 0)$  und  $(1, 1)$ . Die zweite Gerade gehe durch die Punkte  $(-1, 1)$  und  $(1, 1)$  und die letzte Gerade gehe durch die Punkte  $(-2, 3)$  und  $(2, -1)$ .
- b) (5P.) Geben Sie drei affine Funktionen an, deren Graph gerade den oben beschriebenen Geraden entspricht.

### Aufgabe 3 (*Logistische Funktionen*):

- a) (3P.) Skizzieren Sie die Graphen zu folgenden beiden logistischen Funktionen:

$$f(x) = \frac{2e^{2x}}{1 + e^{2x}} \quad g(x) = \frac{1 - 2e^{2x}}{1 + e^{2x}}$$

- b) (3P.) Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Graphen von  $f$  und  $g$  rechnerisch.  
c) (4P.) Sei  $a, b, c \in \mathbb{R}$ . Unter welcher Bedingung besitzt die logistische Funktion

$$f(x) = \frac{a + be^{cx}}{1 + e^{cx}}$$

eine Nullstelle?

### Aufgabe 4 (*Approximation von Primzahlen*):

Suchen Sie eine quadratische Funktion  $f$ , für die gilt  $f(1) = 2$ ,  $f(2) = 3$  und  $f(3) = 5$ . Bestimmen Sie  $f(4)$ , eine Näherung an die 4te Primzahl (10P.).