

## Präsenzübungen zu Vertiefung Elementare Zahlentheorie

WS 2010/2011, Blatt 9

**Präsenzaufgabe 33.** Let  $p$  be an odd prime. Show: Every primitive root modulo  $p$  is a quadratic nonresidue modulo  $p$ .

**Präsenzaufgabe 34.** Let  $p$  be an odd prime. Show: If  $a$  is a quadratic residue modulo  $p$  and  $b$  is inverse to  $a$  modulo  $p$ , i.e.,  $ab \equiv 1 \pmod{p}$ , then  $b$  is a quadratic residue modulo  $p$ .

**Präsenzaufgabe 35.** Show:

(a) If  $p$  and  $q = 10p + 3$  are odd primes, then  $\left(\frac{p}{q}\right) = \left(\frac{3}{p}\right)$ .

(b) If  $p$  and  $q = 10p + 1$  are odd primes, then  $\left(\frac{p}{q}\right) = \left(\frac{-1}{p}\right)$ .

**Präsenzaufgabe 36.** Calculate the Legendre symbol  $\left(\frac{a}{p}\right)$  for the twelve combinations of  $a = -1, 2, -2, 3$  and  $p = 11, 13, 17$ .