LÖSUNG ZU 167:

a)
$f(x) = ax^2 + bx + c$

$f'(x) = 2ax + b$

$0 = 2ax + b \quad / - b$

$- b = 2ax \quad / : 2a$

$\frac{-b}{2a} = x$

$f(\frac{-b}{2a}) = a \cdot (\frac{-b}{2a})^2 + b \cdot (\frac{-b}{2a}) + c$
$= \frac{b^2}{4a} - \frac{b^2}{2a} + c = \frac{b^2}{4a} - \frac{2b^2}{4a} + c = - \frac{b^2}{4a} + c$

b)
Die erste Ableitung einer quadratischen Funktion ist eine lineare Funktion. Die Steigung kann nicht gleich sein, da es bei der Geraden keine zwei Stellen mit demselben Funktionswert gibt.

c)
Steigung der Sekante von f: Differenzenquotient von f
$\frac{f(2)-f(-3)}{2-(-3)} = \frac{3-28}{5} = -5$

$f'(x) = 2x - 4$
$-5 = 2x - 4$
$x = -0,5$

$f(-0,5) = 9,25$

Punkt der Parabel: P = (- 0,5 I 9,25)

d)
Dies lässt sich graphisch oder rechnerisch leicht zeigen.
(1) positiv (2) $a > 0$

z.B. $f(x) = 0,5x^2 + 1$
$p(-2) = 3$ $p(5) = 13,5$

$\frac{13,5-3}{5-(-2)} = \frac{10,5}{7} = 1,5$