Tegyük föl, hogy valamely $A=100a+10b+c$ prímszám esetén van racionális gyök, azaz léteznek olyan p, q egészek, $(p,\ q)=1$, hogy

$$a\left(\frac{p}{q}\right)^2+b\frac{p}{q}+c=0.$$

Látható, hogy szükségképpen $\frac{p}{q}<0$, vagyis feltehetjük, hogy $p>0$, $q<0$. Az egyenletet q^2-tel szorozva:

$$ap^2+bpq+cq^2=0. \tag{1}$$

Megvizsgálva a p-vel és q-val való oszthatóságot, azt kapjuk, hogy $q\mid a$ és $p\mid c$, vagyis $a=kq$, $c=lp$. Mivel a, $c>0$, azért $k<0$ és $l>0$.

(1)-ből kifejezve ap-t és ezt pA-ba írva, majd átrendezve:

$$pA=100\left(-bq-lq^2\right)+10bp+lp^2==10b(p-10q)+l\left(p^2-100q^2\right)=(p-10q)(10b+lp+10lq).$$

A jobb oldal osztható $(p-10q)$-val, így a bal oldal is. Azonban $p-10q>p$, tehát $p-10q\not|p$. Ez azt jelenti, hogy $p-10q$ és A nem relatív prímek, ami viszont csak úgy lehet – lévén A prímszám –, ha $p-10q$ osztható A-val. Ám ez lehetetlen, mert

$$A=100kq+10b+lp>-10q+p,$$

hiszen $100k\le-100$, és így $100kq\ge-100q>-10q$, valamint $lp\ge p$. Ellentmondásra jutottunk, tehát nem létezhet olyan háromjegyű prímszám, amelynek a, b, c jegyeire az $ax^2+bx+c=0$ egyenletnek lenne racionális megoldása.

Megjegyzés. A másodfokú egyenlet megoldóképletét használva is célhoz érhetünk: abból ugyanis látható, hogy b^2-4ac négyzetszám kell legyen. Ez pedig viszonylag egyszerűen végignézhető az összes háromjegyű prímszámra.