a) Ismeretes képlet szerint a 10. év végén a természetesen felszaporodott lakosság száma

$$A_{10}=Aq^{10},\quad \text{ahol}\quad A=117\,751,\quad \text{és}\quad q=1+\frac{p}{100}=1{,}0087.$$

Ehhez még hozzájön a helyváltoztatásokból eredő gyarapodás, amely 10 év alatt a járadékszámítás képlete szerint

$$a_{10}=a\frac{q^{10}-1}{q-1},\quad \text{ahol}\quad a=640.$$

Négyjegyű táblát használva

$$A_{10}+a_{10}=128\,500+6694\approx 135\,200.$$

b) Ha a keresett %-ot p_{10}-zel jelöljük, akkor

$$117\,751\,q_{10}^{10}=135\,200,$$

ahol $q_{10}=1+\dfrac{p_{10}}{100}$.
Tehát

$$q=\sqrt[10]{\frac{135\,200}{117\,751}}\approx 1,014,\quad \text{ahonnan}\quad p_{10}=1,4\%$$

c) Tegyük fel, hogy ugyanilyen viszonyok mellett x év múlva lesz a város lakóinak száma $A_x=200\,000$, akkor

$$Aq^x+a\frac{q^x-1}{q-1}=A_x,$$

vagyis

$$A(q-1)q^x+aq^x-a=A_x(q-1),$$

amiből

$$q^x=\frac{A_x(q-1)+a}{A(q-1)+a}=\frac{200\,000\cdot 0{,}0087+640}{117\,751\cdot 0,0087+640}\approx\frac{1740+640}{1024+640}\approx\frac{2380}{1664}.$$

Ebből

$$x=\frac{\lg 2380-\lg 1664}{\lg 1,0087}=\frac{3,3766-3,2211}{0,00378}=\frac{15\,550}{378}\approx 41,1.$$

Tehát az 1991. év folyamán éri el a város lakosságának száma a 200 000-et.

Kerekes Attila (Pécs, Bányaip. techn. III. o. t.)