7.2 1) Soit x le nombre de tranches de 8 francs supplémentaires de loyer laissant 5 studios inoccupés.

Le prix du loyer se monte à $240+8\,x$ fr. et il y a $180-5\,x$ studios occupés.
Les revenus bruts s'élèvent ainsi à $f(x)=(240+8\,x)\,(180-5\,x)$.

Puisque le nombre de studios occupés peut varier de 180 à 0, la variable x doit être comprise entre 0 et 36 : $\mathrm{D}_f=[0\,;36]$.

2) Déterminons la plus grande valeur prise par la fonction $f(x)=(240+8\,x)\,(180-5\,x)$ dans l'intervalle $\mathrm{D}_f=[0\,;36]$.

$$\begin{aligned} f'(x) &= \big((240+8\,x)\,(180-5\,x)\big)' \\ &= (240+8\,x)'\,(180-5\,x)+(240+8\,x)\,(180-5\,x)' \\ &= 8\,(180-5\,x)+(240+8\,x)\cdot(-5)=240-80\,x \end{aligned}$$

$$\begin{array}{c|ccc} & & 3 & \\ 240-80\,x & + & 0 & - \\ \hline f' & + & 0 & - \\ f & \nearrow & \text{max} & \searrow \end{array}$$

$f(3)=(240+8\cdot 3)\,(180-5\cdot 3)=43\ 560$
$f(0)=(240+8\cdot 0)\,(180-5\cdot 0)=43\ 200$
$f(36)=(240+8\cdot 36)\,(180-5\cdot 36)=0$

3) Les revenus bruts sont maximaux si $180-5\cdot 3=165$ studios sont loués pour un montant de $240+8\cdot 3=264$ fr. On obtient ainsi des revenus bruts de 43 560 fr.