Combinatoire

1) Considérons le nombre de notation possible comme toute les possibilité de résultat pour toute les copies
On sépare donc 212 copies en 20 groupes :
- Ce qui ont 0
- Ce qui ont 1
...
- Ce qui ont 20

On a donc $|\{0,1,2\dots 20\}|^{212} = 21^{212}$

2) Soit une application surjective, une application tel que $\forall y \in F, \exists x \in E, y = f(x)$. avec $F = \{0,1,2\dots$
et E l'ensemble des c

Or, il est tout à fait possible de construire un application tel que $\forall x \in E, f(x) = y$ avec y fi
Par exemple, supposons $\forall x \in E, f(x) = 3$

Alors, 2 n'a pas d'antécédent.
L'application n'est donc pas surjective

3) Soit la définition d'une application Injective :
$\forall x_1, x_2 \in E,\ f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow x_1 = x_2$
Ainsi, chaque élément de f n'a qu'un antécédent

Or, d'après le principe des tiroirs si
$|E| > |F|$, ce qui est le cas ici, alors au moins
un élément de F a plus d'un antécédent.
Donc non, il n'existe pas d'application Injecti

4) D'après le principe des tiroirs on sait
que au moins un groupe comporte $\frac{|F|}{|E|}$ élémen
Soit $\frac{212}{20} \approx 11$.

Donc, dans chaque notation, au moins 10 et 1
copies ont la même note, en revanche c'
faux pour 12.