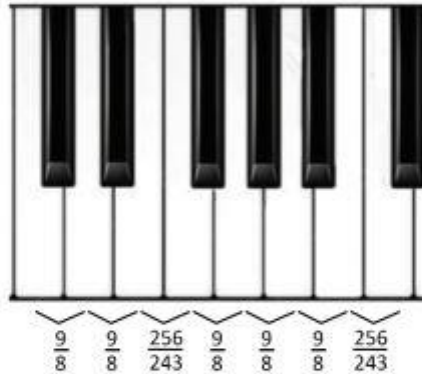


Questão 36

Na teoria musical, o intervalo entre duas notas é medido pela razão entre suas frequências (medidas em Hz). Na escala pitagórica, os intervalos de um *tom* e de um *semitom* correspondem, respectivamente, às razões $\frac{9}{8}$ e $\frac{256}{243}$. A soma de intervalos corresponde ao produto das razões. Por exemplo, no intervalo de dois tons, a razão entre as frequências é de $\frac{9}{8} \cdot \frac{9}{8} = \frac{81}{64}$.



Em um instrumento afinado de acordo com a escala pitagórica, se o intervalo entre uma nota de 220 Hz e outra de 990 Hz é composto por n tons e m semitons, a soma $m + n$ é igual a:

- (A) 13
- (B) 14
- (C) 15
- (D) 16
- (E) 17

RESOLUÇÃO

De acordo com o enunciado, entre 220Hz e 990Hz há n tons e m semitons, e essa afirmação pode ser representada pela equação:

$$\frac{990}{220} = \left(\frac{9}{8}\right)^n \left(\frac{256}{243}\right)^m \Leftrightarrow \frac{9}{2} = \frac{3^{2n-5m}}{2^{3n-8m}} \Leftrightarrow \begin{cases} 2n - 5m = 2 \\ 3n - 8m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 4 \\ m = 11 \end{cases}$$

Logo, $m + n = 15$

ALTERNATIVA C