

Vejamos agora o raciocínio de Pitágoras:

1/2 = oitava

2/3 = quinta justa (que também pode ser obtida dividindo a escala em 3 partes iguais)

3/4 = duas oitavas

4/5 = terça maior

5/6 = quinta justa

6/7 = sétima

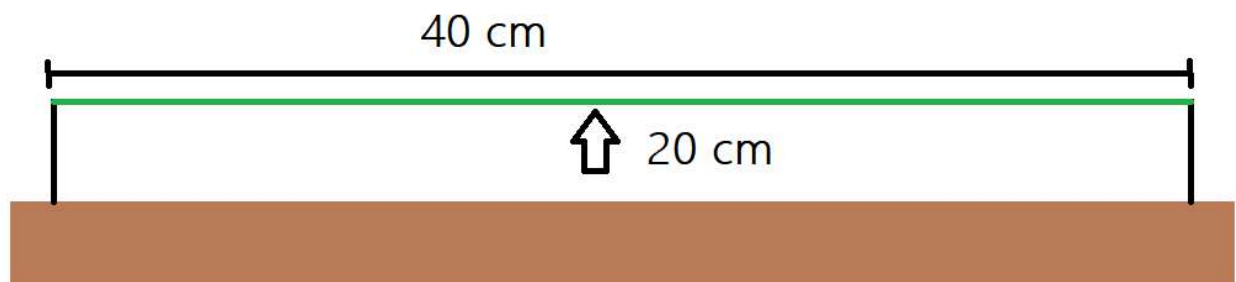
7/8 = 3 oitavas da nota principal

8/9 = segunda justa

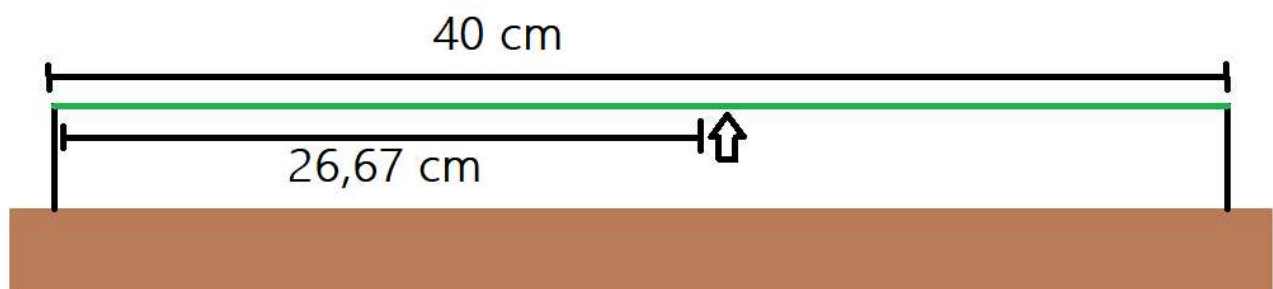
9/10 = terça maior

Se esticarmos uma corda com 40 cm e aplicarmos as proporções matemáticas de Pitágoras, teremos os seguintes resultados:

$1/2 = 40/2 = 20 \text{ cm} \Rightarrow$ É exatamente a metade da corda, portanto soará a mesma nota uma oitava acima.



$2/3 = 40 \times 2 / 3 = 26,67 \text{ cm} \Rightarrow$ Se posicionar o cavalete móvel a 26,67 cm de um dos cavaletes fixos, soará uma quinta justa.



Encontrando apenas as duas notas principais, que é a terça e a quinta, é possível encontrar as outras totalizando 12 sons ou 12 notas.

Vamos imaginar que Pitágoras esticou a corda do monocórdio e obteve a nota DÓ, então ele aplicou a proporção 2/3 e encontrou a quinta justa, que é a nota SOL. Depois ele aplicou a proporção 4/5 e encontrou a terça maior, que é a nota MÍ. Agora que ele encontrou o MI e o SOL, basta construir mais dois monocórdios e afinar um em MI e outro em SOL e aplicar novamente os cálculos de proporções. Hoje nós conhecemos e damos nomes para todas as notas e padronizamos uma referência de afinação (A 440 hz).

DÓ dó# RÉ ré# MI FÁ fá# SOL sol# LÁ lá# SI

A distância da nota de referência para a terça maior é de 4 notas (ou 2 tons).
A distância da nota de referência para a quinta justa é de 7 notas (ou 3 tons + 1 semitom).

Na época de Pitágoras as notas ainda não possuíam nomes e muito menos uma frequência padrão de afinação. Portanto, para entendermos como ele descobriu as 12 notas musicais, precisamos utilizar os padrões que possuímos hoje (DÓ, dó#, RÉ, ré#...).

Ao longo dos séculos, outros matemáticos e músicos perceberam que as notas não afinavam perfeitamente e era necessário ajustar para que elas “combinassem” perfeitamente. Foi então que surgiu a

Posteriormente outros matemáticos e músicos, a exemplo de Gioseffo Zarlino e Marin Mersenne, desenvolveram uma fórmula ainda mais precisa para calcular a posição onde cada nota se encontra na escala, essa fórmula matemática é a seguinte:

$$^{12}\sqrt{2} = 1,059463$$

Como calcular raiz com índice 12 na calculadora do windows:
Mude para o modo científico e Digite 2, xy, 12, 1/x, =

Escala possui um comprimento de 650mm (corda vibrante), obteremos as seguintes posições:

$$\begin{aligned} 650/1,059463 &= 613,51835 \\ 650 - 613,51835 &= 36,48 \text{ (Posição da 1ª nota)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 613,51835/1,059463 &= 579,08426 \\ 613,51835 - 579,08426 &= 34,43 \text{ (Posição da 2ª nota)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 579,08426/1,059463 &= 546,5828 \\ 579,08426 - 546,5828 &= 32,50 \text{ (Posição da 3ª nota)} \end{aligned}$$

Agora vamos encontrar as posições das notas no espelho do violino 4/4