

## *Логарифмы вокруг нас*

Играя по клавишам современного рояля, музыкант играет, собственно говоря, на логарифмах. И действительно так называемые «ступени» темперированной хроматической гаммы не расставлены на равных расстояниях ни по отношению к числам колебаний, ни по отношению к длинам волн соответствующих звуков, а представляют собой логарифмы этих величин. Основание этих логарифмов равно 2.



- Музыка и логарифмы

- 

- 

- 

- Формула для нахождения чистоты звука

- $$N = \frac{m}{12} \times 2^p$$

- $N = \frac{m}{12} \times 2^p$

- Где

- $p$ ---номер ноты хроматической 12-ти звуковой гаммы

- 

- $m$ ---номер гаммы



**Октава**

$$\frac{2}{1} \left( \log_2 \frac{2}{1} = 1 \right)$$

**Септима**

$$\frac{15}{8} \left( \log_2 \frac{15}{8} \approx 0,907 \right)$$

**Секста**

$$\frac{5}{3} \left( \log_2 \frac{5}{3} \approx 0,736 \right)$$

**Квинта**

$$\frac{3}{2} \left( \log_2 \frac{3}{2} \approx 0,584 \right)$$

**Кварта**

$$\frac{4}{3} \left( \log_2 \frac{4}{3} \approx 0,417 \right)$$

**Терция**

$$\frac{5}{4} \left( \log_2 \frac{5}{4} \approx 0,323 \right)$$

**Секунда**

$$\frac{9}{8} \left( \log_2 \frac{9}{8} \approx 0,169 \right)$$



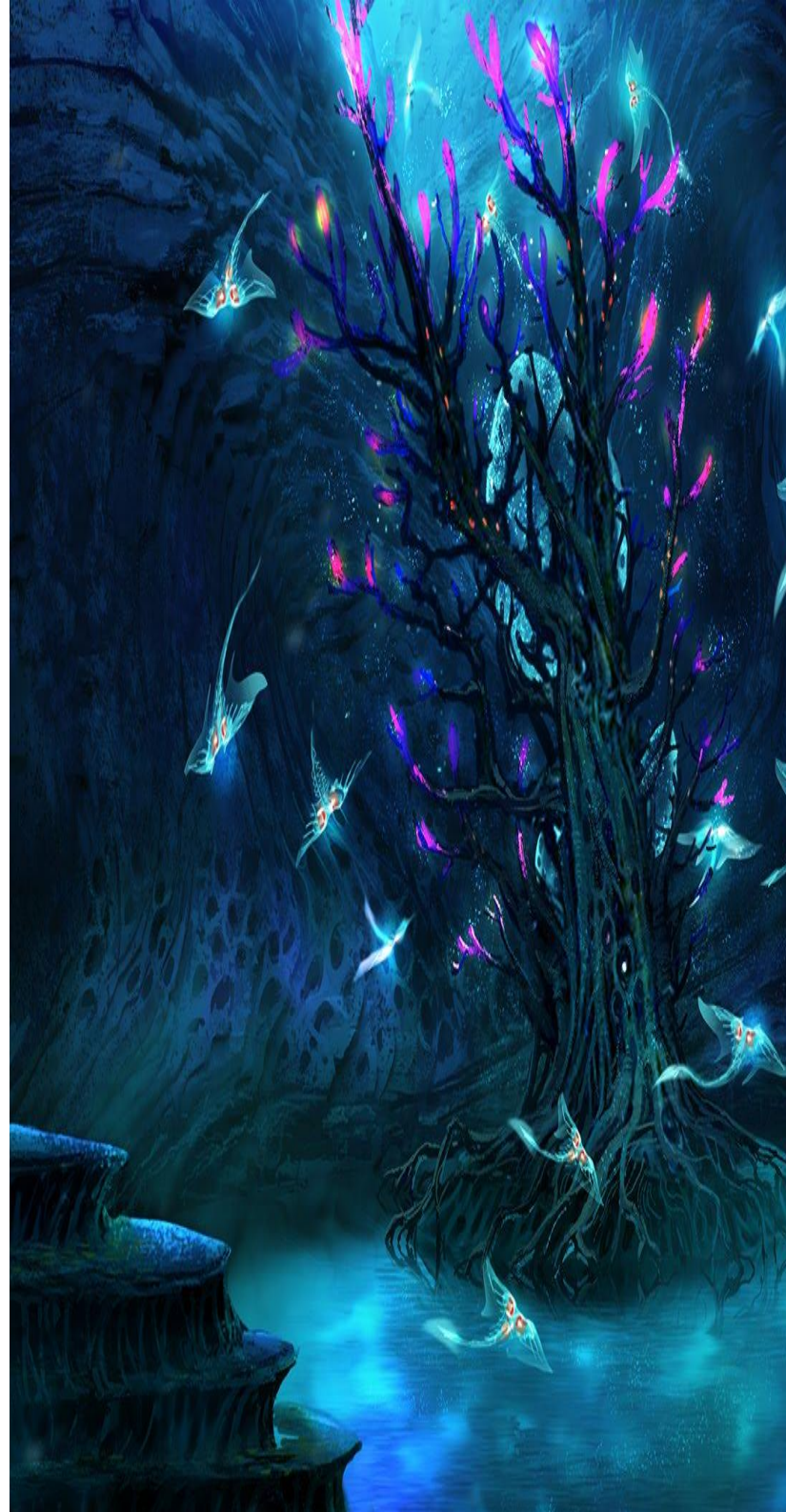
# Логарифмы в музыке

Даже изящные искусства питаются ею.

Разве музыкальная гамма не есть

Набор передовых логарифмов?

$$\log_2 N = m + \frac{p}{12}$$



# Звезды, шум и логарифмы

Шум, громкость которого больше 8 бел, признается вредным для человеческого организма.

Указанная норма на многих заводах превосходится: здесь бывают шумы в 10 и более бел; удары молотка в стальную плиту порождают шум в 11 бел.

Случайность ли то, что и при оценке видимой яркости светил и при измерении громкости шума мы имеем дело с логарифмической зависимостью между величиной ощущения и порождающего его раздражения? Нет, то и другое - следствие общего закона (называемого «психофизическим законом Фехнера»), гласящего: **величина ощущения пропорциональна логарифму величины раздражения.**

