

# Kas ir **cents**?

Centos mēra **frekvenču attiecības**.

Vienu centu lielu frekvenču attiecību sauksim par ***r***.

Nosacījums: **1200** centi dod **divreiz** lielāku frekvenci.

$$r^{1200} = 2$$

$$\log r^{1200} = 1200 \log r = \log 2$$

Cik centu liela ir frekvenču attiecība ***R***?

$$\frac{f_2}{f_1} = R = rrrrrr\dots r = r^N$$

$$\log R = N \log r$$

$$N = \frac{\log R}{\log r} = 1200 \frac{\log R}{\log 2} = 1200 \log_2 R$$

Frekvenču attiecības **reizina**, bet centus **saskaita**.

Harmoniskā rinda:

1f      2f      3f      4f      5f      6f      7f      8f      9f

Harmonisko rindu kombinācijas:

2 : 1 (šāda pamatfrekvenču attiecība dod **oktāvas** intervālu)

1f	2f	3f	4f	5f	6f	7f	8f	9f
1f	2f	3f	4f	5f	6f	7f	8f	9f

3 : 2 (**kvinta**)

1f	2f	3f	4f	5f	6f	7f	8f	9f
1f	2f	3f	4f	5f	6f	7f	8f	9f

# “Labskanīgie” intervāli

Pamatfrekvenču attiecība	Centi	Nosaukums
2 : 1	1200.00	oktāva
3 : 2	701.95	kvinta
4 : 3	498.04	kvarta
5 : 3	884.36	lielā seksta
5 : 4	386.31	lielā terca
6 : 5	315.64	mazā terca
8 : 5	813.69	mazā seksta
9 : 8	203.91	lielā sekunda
15 : 8	1088.27	lielā septīma
16 : 9	996.09	mazā septīma
16 : 15	111.73	mazā sekunda
...		

## Trijskaņi

$$\frac{5}{4} \times \frac{6}{5} = \frac{3}{2}$$

Mažora trijskanis (liela terca + maza terca)

$$f : \frac{5}{4}f : \frac{3}{2}f \quad \frac{4}{4}f : \frac{5}{4}f : \frac{6}{4}f$$

Minora trijskanis (maza terca + liela terca)

$$f : \frac{6}{5}f : \frac{3}{2}f \quad \frac{10}{10}f : \frac{12}{10}f : \frac{15}{10}f$$

... A B C D E F G A B C D E F G ...

... A B  $\frac{1}{1}$  C D E F G A B  $\frac{2}{1}$  C D E F G ...

... A B  $\frac{1}{1}$  C D  $\frac{5}{4}$  E F G A B  $\frac{2}{1}$  C D E F G ...

			$\frac{1}{1}$		$\frac{5}{4}$		$\frac{3}{2}$		$\frac{2}{1}$								
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...		



			$\frac{1}{1}$		$\frac{5}{4}$		$\frac{3}{2}$		$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{1}$						
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...	

			$\frac{1}{1}$		$\frac{5}{4}$		$\frac{3}{2}$		$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$					
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...	

			$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$		$\frac{3}{2}$		$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$				
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...

			$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$		$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$				
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...

			$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$				
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...

# Dabīgais skaņojums

$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{3}$
C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F

C-E-G

D-F-A

E-G-B

F-A-C

G-B-D

A-C-E

B-D-F

## Dabīgais skaņojums

$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{3}$
C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F

C-E-G

4 : 5 : 6

D-F-A

E-G-B

F-A-C

4 : 5 : 6

G-B-D

4 : 5 : 6

A-C-E

B-D-F

# Dabīgais skaņojums

$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{3}$
C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F

C-E-G

4 : 5 : 6

D-F-A

E-G-B

10 : 12 : 15

F-A-C

4 : 5 : 6

G-B-D

4 : 5 : 6

A-C-E

B-D-F





# Dabīgais skaņojums

$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{3}$
C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F

C-E-G

4 : 5 : 6

D-F-A

E-G-B

10 : 12 : 15

F-A-C

4 : 5 : 6

G-B-D

4 : 5 : 6

A-C-E

10 : 12 : 15

B-D-F

45 : 54 : 64

# Dabīgais skaņojums

$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{3}$
C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F

C-E-G                      4 : 5 : 6

D-F-A                      27 : 32 : 40

E-G-B                      10 : 12 : 15

F-A-C                      4 : 5 : 6

G-B-D                      4 : 5 : 6

A-C-E                      10 : 12 : 15

B-D-F                      45 : 54 : 64



... A B C D E F G A B C D E F G ...

... A B  $\frac{1}{1}$  C D E F G A B  $\frac{2}{1}$  C D E F G ...

... A B  $\frac{1}{1}$  C D E F  $\frac{3}{2}$  G A B  $\frac{2}{1}$  C D E F G ...

... A B C D E F G A B C D E F G ...

$\frac{1}{1}$                        $\frac{3}{2}$                        $\frac{2}{1}$   $\frac{9}{4}$



... A B C D E F G A B C D E F G ...

$\frac{1}{1}$   $\frac{9}{8}$   $\frac{3}{2}$   $\frac{2}{1}$   $\frac{9}{4}$

			$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$				$\frac{3}{2}$	$\frac{27}{16}$		$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$				
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...	

			$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$				$\frac{3}{2}$	$\frac{27}{16}$		$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{81}{32}$			
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...	

			$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{81}{64}$		$\frac{3}{2}$	$\frac{27}{16}$		$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{81}{32}$			
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...

			$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{81}{64}$			$\frac{3}{2}$	$\frac{27}{16}$	$\frac{243}{128}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{81}{32}$		
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...

			$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{81}{64}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{27}{16}$	$\frac{243}{128}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{81}{32}$			
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...

			$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{81}{64}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{27}{16}$	$\frac{243}{128}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{81}{32}$			
...	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	...

# Pitagora skaņojums

$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{81}{64}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{27}{16}$	$\frac{243}{128}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{81}{32}$	$\frac{8}{3}$
C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F

C-E 64 : 81

E-G 27 : 32

G-B 64 : 81

B-D 27 : 32

D-F 27 : 32

F-A 64 : 81

A-C 27 : 32

$$\frac{81}{64} = 407.82 \text{ centi}$$

(Dabīgā lielā terca ir 386.31 centu liela)



## Vienmērīgā temperācija

	Dabīgais skaņojums	Vienmērīgā temperācija	Pitagora skaņojums
C	0	0	0
D	203.91	200	203.91
E	386.31	400	407.82
F	498.04	500	498.04
G	701.95	700	701.95
A	884.36	900	905.86
B	1088.27	1100	1109.77
C	1200	1200	1200