Find de stille steder

Navn

To toner står stille, når den ene er den anden ganget med en simpel brøk.

OVERTONERNE

En tone på 220 Hz svinger også 2, 3, 4, 5 og 6 gange så hurtigt: 440, 660, 880, 1100 og 1320 Hz. Mødes to toners overtoner præcis, står lyden stille. Mødes de næsten, svæver lyden: lige så mange gange i sekundet, som de ligger fra hinanden i hertz.

1 Skru, til den svæver

Den øverste tone skal svæve med 220 Hz. Find begge toner, der svæver så mange gange i sekundet.

SE HER	$\frac{2}{1}$	**Oktav** svæver 2 gange i sekundet	*442* **Hz eller** *438*	**Hz**
①	$\frac{3}{2}$	**Kvint** svæver 3 gange i sekundet	____ **Hz eller** ____	**Hz**
②	$\frac{5}{4}$	**Stor terts** svæver 4 gange i sekundet	____ **Hz eller** ____	**Hz**

2 Hvorfor står den stille?

220 Hz og 330 Hz står stille. 220 Hz og 335 Hz svæver 10 gange i sekundet. Forklar med overtonerne.

SE HER

Hvorfor står 220 Hz og 440 Hz stille?

2 × 220 = 440. Overtonerne mødes præcis.

Træk i skyderen, og hør det stå stille: Stigen, del 1.
laering.creativesystemlab.dk/spil/musikvaerkstedet
Gratis · uden login · intet gemmes

Regn kommaet

Navn

Tolv kvinter op skulle være syv oktaver. Det er det næsten.

INTERVALLERNE

Kvint: gange 3/2 (701,955 cent). Oktav: gange 2 (1200 cent). Stor terts: gange 5/4 (386,314 cent). Brøker ganges, og cent lægges sammen.

1 Fire kvinter mod én terts

Gå fire kvinter op og to oktaver ned. Sammenlign med én ren stor terts.

	Vejen	Brøken	Tonen
SE HER	Én ren stor terts	$\frac{5}{4}$	220 × 5/4 = *275* Hz
①	Fire kvinter op, to oktaver ned	$(3/2)^4 \div 2^2 = \frac{\square}{\square}$	220 × brøken = ☐ Hz

Forskellen: kvinternes brøk ÷ 5/4 = $\frac{\square}{\square}$

Klaverets terts er 277,18 Hz. Den er tættest på ☐ kvinternes ☐ den rene

2 Kommaerne i cent

Brøker ganges, og cent lægges sammen. Regn hvert regnestykke i cent, og find resten.

SE HER

Tolv kvinter

Op: 12 × 701,955 = *8423,46* **Målet: 7 × 1200 =** *8400*

Resten: *+23,46* **cent**

① **Tre store tertser**

Op: 3 × 386,314 = ☐ Målet: 1200 = ☐ Resten: ☐ cent

② **Fire kvinter mod én terts**

Op: 4 × 701,955 = ☐ Målet: 2 × 1200 + 386,314 = ☐

Resten: ☐ cent

Læg kvinterne én ad gangen: Stigen, del 2.
laering.creativesystemlab.dk/spil/musikvaerkstedet
Gratis · uden login · intet gemmes

Del oktaven

Navn

En oktav er 1200 cent. Den kan deles i lige store trin.

OKTAVEN I CENT

En oktav er 1200 cent. Den rene kvint er 701,96 cent, den store terts 386,31 og den lille terts 315,64. Grundtonen er trin 0.

1 Samme kvint

I 12 trin er kvinten trin 7 = 700 cent. Find kvinten i hver deling. Er den den samme? Skriv, hvorfor.

	Deling	Kvintens trin	Cent	Samme som 12?
SE HER	24 trin	*14*	*700*	✓ ja ☐ nej
1	19 trin			☐ ja ☐ nej
2	36 trin			☐ ja ☐ nej
3	48 trin			☐ ja ☐ nej

Hvorfor?

2 53 trin

Del oktaven i 53 trin. Find trinnet tættest på hvert interval, og skriv fejlen i cent.

Ét trin er 1200 ÷ 53 = 22,64 cent.

	Intervallet	Rent	Trinnet	Trinnets cent	Fejl
SE HER	Kvint	701,96 cent	*31*	*701,89*	*−0,07*
1	Stor terts	386,31 cent			
2	Lille terts	315,64 cent			

Plads til at regne

Vælg antallet af trin, og hør kvinten: Stigen, del 3.
laering.creativesystemlab.dk/spil/musikvaerkstedet
Gratis · uden login · intet gemmes

Tænk efter

Navn

En ekstra opgave til dig, der vil have mere.

1 Hvorfor tolv tangenter?

Ekstra

Del resten efter n kvinter med n. Så får I, hvor meget n-delingens kvint er ved siden af den rene. Regn for 53.

SE HER

12 kvinter: 12 × 701,955 = *8423,46* cent

Hele oktaver: *7* × 1200 = *8400* Resten: *23,46* cent

Pr. kvint: *23,46* ÷ 12 = *1,955* cent *Klaverets kvint er 700 i stedet for 701,955.*

53 kvinter: 53 × 701,955 = _____ cent

Hele oktaver: _____ × 1200 = _____ Resten: _____ cent

Pr. kvint: _____ ÷ 53 = _____ cent

53 trin giver en næsten ren kvint. Hvorfor har klaveret så ikke 53 tangenter i en oktav?

Vælg 12 og 53 trin, og hør kvinten: Stigen, del 3.
laering.creativesystemlab.dk/spil/musikvaerkstedet
Gratis · uden login · intet gemmes