

calculo V

Família DAS Funções Exponenciais

08/03/2019

PAULO DE JESUS MORTO (FÍSICO/PFIS/RELIGIÃO)
O mais estudado

Reconstrução de 1990 → Sudário (mortalha de tecido) ± 2000 anos idade + verificação?

Lo 1850 a.C. Civilização Sábilaônica → Hamurabi → Biblioteca → Cuneiformes [Apoila] 2017

Lo 1850 a.C. $1; 24, 51, 10$ $1 \cdot \frac{60}{60} + \frac{24}{60} + \frac{51}{60} + \frac{10}{60}$
 $= \sqrt{2} \approx 6$ decimais



Mesopotâmia

Sumário →
Anacronismo →
Distribuição

→ 437 da mat
Lo wow? Poder

Sudário → desenvolvimento de novas técnicas → análise celular → datação carbono-14
carbono-14 é isótopo radioativo do carbono-12 → ciclo biológico → Sudário (lindo)

→ medidas → 91% C-14 em relação a uma amostra recente. não-vida, tempo-necessário

para que uma quantidade de amostra se reduza a metade. C-14 → 5730 anos

C = quantidade de carbono-14 na amostra após t-anos. C₀ = quantidade inicial de C-14

t = anos $C_0 \rightarrow \xrightarrow[5730 \text{ anos}]{\frac{1}{2}} \frac{C_0}{2} \xrightarrow[5730 \text{ anos}]{\frac{1}{2}} \frac{C_0}{4} \xrightarrow[5730 \text{ anos}]{\frac{1}{2}} \frac{C_0}{8} \xrightarrow[5730 \text{ anos}]{\frac{1}{2}} \frac{C_0}{16}$
 Períodos de 5730 anos

1 período $\xrightarrow[5730 \text{ anos}]{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}$ 2 períodos $\xrightarrow[5730 \text{ anos}]{\frac{1}{2}} \frac{1}{4}$ N períodos $\xrightarrow[5730 \text{ anos}]{\frac{1}{2}} \frac{1}{2^N}$ $C = \frac{C_0}{2^N}$ $C = \frac{C_0}{2^{N \cdot \frac{5730}{5730}}}$

t = tempo em anos
t = N · 5730

$N = \frac{t}{5730}$

Dessa maneira $C = \frac{C_0}{2^N} = \frac{C_0}{2^{\frac{t}{5730}}} = C_0 \cdot 2^{-\frac{t}{5730}}$

2, 2², 2³...

$\frac{1}{4} = 2^{-2}$
 $\frac{1}{8} = 2^{-3}$
 $\frac{1}{16} = 2^{-4}$
 $\frac{1}{32} = 2^{-5}$
 $\frac{1}{64} = 2^{-6}$
 $\frac{1}{128} = 2^{-7}$
 $\frac{1}{256} = 2^{-8}$
 $\frac{1}{512} = 2^{-9}$
 $\frac{1}{1024} = 2^{-10}$
 $\frac{1}{2048} = 2^{-11}$
 $\frac{1}{4096} = 2^{-12}$
 $\frac{1}{8192} = 2^{-13}$
 $\frac{1}{16384} = 2^{-14}$
 $\frac{1}{32768} = 2^{-15}$
 $\frac{1}{65536} = 2^{-16}$
 $\frac{1}{131072} = 2^{-17}$
 $\frac{1}{262144} = 2^{-18}$
 $\frac{1}{524288} = 2^{-19}$
 $\frac{1}{1048576} = 2^{-20}$
 $\frac{1}{2097152} = 2^{-21}$
 $\frac{1}{4194304} = 2^{-22}$
 $\frac{1}{8388608} = 2^{-23}$
 $\frac{1}{16777216} = 2^{-24}$
 $\frac{1}{33554432} = 2^{-25}$
 $\frac{1}{67108864} = 2^{-26}$
 $\frac{1}{134217728} = 2^{-27}$
 $\frac{1}{268435456} = 2^{-28}$
 $\frac{1}{536870912} = 2^{-29}$
 $\frac{1}{1073741824} = 2^{-30}$
 $\frac{1}{2147483648} = 2^{-31}$
 $\frac{1}{4294967296} = 2^{-32}$
 $\frac{1}{8589934592} = 2^{-33}$
 $\frac{1}{17179869184} = 2^{-34}$
 $\frac{1}{34359738368} = 2^{-35}$
 $\frac{1}{68719476736} = 2^{-36}$
 $\frac{1}{137438953472} = 2^{-37}$
 $\frac{1}{274877906944} = 2^{-38}$
 $\frac{1}{549755813888} = 2^{-39}$
 $\frac{1}{1099511627776} = 2^{-40}$
 $\frac{1}{2199023255552} = 2^{-41}$
 $\frac{1}{4398046511104} = 2^{-42}$
 $\frac{1}{8796093022208} = 2^{-43}$
 $\frac{1}{17592186044416} = 2^{-44}$
 $\frac{1}{35184372088832} = 2^{-45}$
 $\frac{1}{70368744177664} = 2^{-46}$
 $\frac{1}{140737488355328} = 2^{-47}$
 $\frac{1}{281474976710656} = 2^{-48}$
 $\frac{1}{562949953421312} = 2^{-49}$
 $\frac{1}{1125899906842624} = 2^{-50}$
 $\frac{1}{2251799813685248} = 2^{-51}$
 $\frac{1}{4503599627370496} = 2^{-52}$
 $\frac{1}{9007199254740992} = 2^{-53}$
 $\frac{1}{18014398509481984} = 2^{-54}$
 $\frac{1}{36028797018963968} = 2^{-55}$
 $\frac{1}{72057594037927936} = 2^{-56}$
 $\frac{1}{144115188075855872} = 2^{-57}$
 $\frac{1}{288230376151711744} = 2^{-58}$
 $\frac{1}{576460752303423488} = 2^{-59}$
 $\frac{1}{1152921504606846976} = 2^{-60}$
 $\frac{1}{2305843009213693952} = 2^{-61}$
 $\frac{1}{4611686018427387904} = 2^{-62}$
 $\frac{1}{9223372036854775808} = 2^{-63}$
 $\frac{1}{18446744073709551616} = 2^{-64}$
 $\frac{1}{36893488147419103232} = 2^{-65}$
 $\frac{1}{73786976294838206464} = 2^{-66}$
 $\frac{1}{147573952589676412928} = 2^{-67}$
 $\frac{1}{295147905179352825856} = 2^{-68}$
 $\frac{1}{590295810358705651712} = 2^{-69}$
 $\frac{1}{1180591620717411303424} = 2^{-70}$
 $\frac{1}{2361183241434822606848} = 2^{-71}$
 $\frac{1}{4722366482869645213696} = 2^{-72}$
 $\frac{1}{9444732965739290427392} = 2^{-73}$
 $\frac{1}{18889465931478580854784} = 2^{-74}$
 $\frac{1}{37778931862957161709568} = 2^{-75}$
 $\frac{1}{75557863725914323419136} = 2^{-76}$
 $\frac{1}{151115727451828646838272} = 2^{-77}$
 $\frac{1}{302231454903657293676544} = 2^{-78}$
 $\frac{1}{604462909807314587353088} = 2^{-79}$
 $\frac{1}{1208925819614629174706176} = 2^{-80}$
 $\frac{1}{2417851639229258349412352} = 2^{-81}$
 $\frac{1}{4835703278458516698824704} = 2^{-82}$
 $\frac{1}{9671406556917033397649408} = 2^{-83}$
 $\frac{1}{19342813113834066795298816} = 2^{-84}$
 $\frac{1}{38685626227668133590597632} = 2^{-85}$
 $\frac{1}{77371252455336267181195264} = 2^{-86}$
 $\frac{1}{154742504910672534362390528} = 2^{-87}$
 $\frac{1}{309485009821345068724781056} = 2^{-88}$
 $\frac{1}{618970019642690137449562112} = 2^{-89}$
 $\frac{1}{1237940039285380274899124224} = 2^{-90}$
 $\frac{1}{2475880078570760549798248448} = 2^{-91}$
 $\frac{1}{4951760157141521099596496896} = 2^{-92}$
 $\frac{1}{9903520314283042199192993792} = 2^{-93}$
 $\frac{1}{19807040628566084398385987584} = 2^{-94}$
 $\frac{1}{39614081257132168796771975168} = 2^{-95}$
 $\frac{1}{79228162514264337593543950336} = 2^{-96}$
 $\frac{1}{158456325028528675187087900672} = 2^{-97}$
 $\frac{1}{316912650057057350374175801344} = 2^{-98}$
 $\frac{1}{633825300114114700748351602688} = 2^{-99}$
 $\frac{1}{1267650600228229401496703205376} = 2^{-100}$

Resolva uma em outros contextos: 500 mg $C = 500 \cdot 2^{-\frac{t}{5730}}$ Fenobarbital (Epilêpsia)

$C_0 \xrightarrow{\frac{1}{2}} 91\% \text{ de } C_0$ $91\% \text{ de } C_0 = 0,91 \cdot C_0$ Quando $C = 0,91 \cdot C_0$?

$C_0 \cdot 2^{-\frac{t}{5730}} = 0,91 \cdot C_0 \rightarrow 2^{-\frac{t}{5730}} = 0,91$ { tempo não depende da massa }

$2^{-\frac{t}{5730}} = 0,91$	tempo	$2^{-\frac{t}{5730}}$	Decaimento	t	$2^{-\frac{t}{5730}}$
	100	0,9877	radioativo	100	0,9877
	200	0,9761			
	300	0,9643			
	400	0,9526			
	500	0,9410			
	600	0,9294			
	700	0,9178			
	800	0,9062			
	900	0,8946			
	1000	0,8830			

$2^{-\frac{t}{5730}} = 0,91$ $\log(2^{-\frac{t}{5730}}) = \log 0,91$ $-\frac{t}{5730} \cdot \log 2 = \log 0,91$ $t = -\frac{\log(0,91)}{\log 2} \cdot 5730$

$t \approx 779,63 \rightarrow 779,63 \cdot 2679 \rightarrow 1990 - 779,63 \approx 1210 \text{ D.C.}$

Se os cálculos, o Sudário parece ter sido confeccionado entre 200 e 200 anos atrás.

* Ps: O Sudário foi re-examinado, e estava contaminado, devido a uma camada de poeira. O desenvolvimento o isolamento celular para criar uma única célula (resolução indecível)

Função Exponencial $C = C_0 \cdot 2^{-\frac{t}{5730}}$ → Surto de decaimento exponencial

Lo veremos crescimento exponencial → Função do crescimento exponencial

Libra
Sudário