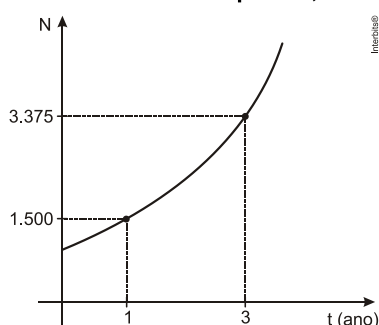


## *Função Exponencial*



## Função Exponencial

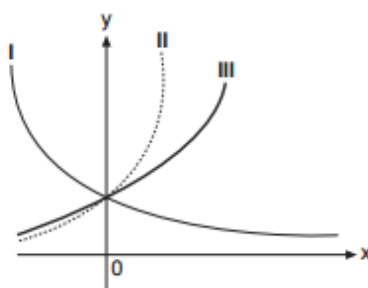
1. As matas ciliares desempenham importante papel na manutenção das nascentes e estabilidade dos solos nas áreas marginais. Com o desenvolvimento do agronegócio e o crescimento das cidades, as matas ciliares vêm sendo destruídas. Um dos métodos usados para a sua recuperação é o plantio de mudas. O gráfico mostra o número de mudas  $N(t) = ba^t$  ( $0 < a \neq 1$  e  $b > 0$ ) a serem plantadas no tempo  $t$  (em anos), numa determinada região.



De acordo com os dados, o número de mudas a serem plantadas, quando  $t = 2$  anos é igual a

- a) 2.137.
- b) 2.150.
- c) 2.250.
- d) 2.437.
- e) 2.500.

2. Na figura, os gráficos I, II e III referem-se, respectivamente, às funções  $y = a^x$ ,  $y = b^x$  e  $y = c^x$ .

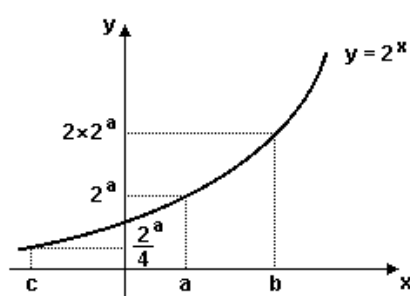


Então, está correto afirmar que:

- a)  $0 < a < b < c$
- b)  $0 < b < c < a$
- c)  $a < 0 < b < c$

- d)  $0 < a < c < b$   
e)  $a < 0 < c < b$

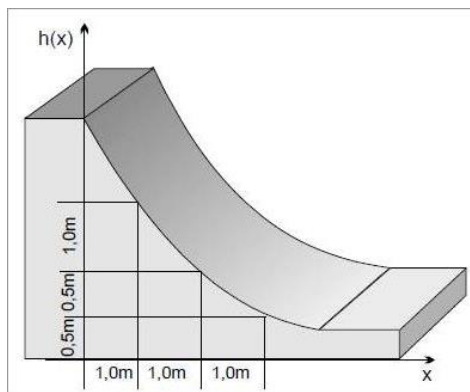
3. No plano cartesiano abaixo estão representados o gráfico da função  $y = 2^x$ , os números  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e suas imagens.



Observando-se a figura, pode-se concluir que, em função de  $a$ , os valores de  $b$  e  $c$  são, respectivamente:

- a)  $\frac{a}{2}$  e  $4a$   
b)  $a - 1$  e  $a + 2$   
c)  $2a$  e  $\frac{a}{4}$   
d)  $a + 1$  e  $a - 2$
4. Se  $x \in \mathbb{R}$  e  $y = (0,5)^{x^2-4x}$ , o valor máximo de  $y$  é:
- a) 1  
b) 4  
c) 8  
d) 16  
e) 32

5. Uma rampa para manobras de skate é representada pelo esquema abaixo:



Se a parte curva pudesse ser associada a uma função, esta função seria:

- a)  $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 3$
- b)  $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} + \frac{5}{2}$
- c)  $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}$
- d)  $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} + 2$
- e)  $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} + 1$

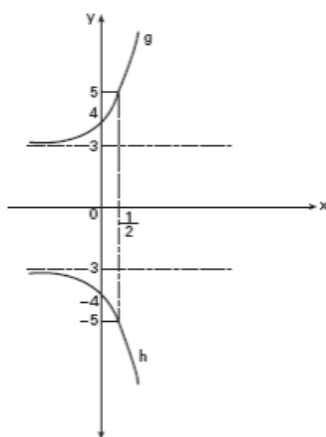
6. Sendo  $f(x) = 2^x$ , a expressão  $\frac{[f(x+y) - f(x)]}{y}$  é igual a:

- a)  $\frac{(2^y - 1) \cdot 2^x}{y}$
- b)  $\frac{(2^x - 1) \cdot 2^y}{y}$
- c)  $\frac{2^x - 2^y}{y}$
- d)  $\frac{2^x + y}{y}$
- e) 1

7. Um computador desvaloriza-se exponencialmente em função do tempo, de modo que seu valor  $y$ , daqui a  $x$  anos, será  $y = A.k^x$ , em que  $A$  e  $k$  são constantes positivas. Se hoje o computador vale R\$ 5000,00 e valerá a metade desse valor daqui a 2 anos, seu valor daqui a 6 anos será:

- a) R\$ 625,00
- b) R\$ 550,00
- c) R\$ 575,00
- d) R\$ 600,00
- e) R\$ 650,00

8. Os gráficos das funções exponenciais  $g$  e  $h$  são simétricos em relação à reta  $y = 0$ , como mostra a figura:



Se  $g(x) = a + b.c^x$  e  $h(x) = d + e.f^x$ , a soma  $a + b + c + d + e + f$  é igual a

- a) 0.
- b)  $7/3$ .
- c)  $10/3$ .
- d) 8.
- e) 9.

9. O total de indivíduos, na  $n$ -ésima geração, de duas populações  $P$  e  $Q$ , é dado, respectivamente, por  $P(n) = 4^n$  e  $Q(n) = 2^n$ . Sabe-se que, quando  $P(n)/Q(n) \geq 1024$ , a população  $Q$  estará ameaçada de extinção. Com base nessas informações, essa ameaça de extinção ocorrerá a partir da

- a) décima geração.
- b) nona geração.
- c) oitava geração.
- d) sétima geração.
- e) sexta geração.

10. Determinando as soluções da equação  $a^x > a^{x^2}$ , verificamos que elas estão somente no intervalo:

- I.  $(0, 1)$  se  $a > 1$
- II.  $(1, \infty)$  se  $0 < a < 1$
- III.  $(-\infty, 0)$  se  $a > 1$
- IV.  $(-1, 1)$  se  $0 < a < 1$

Com respeito às afirmações acima, podemos afirmar que:

- a) exatamente duas são verdadeiras.
- b) todas as afirmações são falsas.
- c) somente uma é verdadeira.
- d) somente uma é falsa.
- e) todas as afirmações são verdadeiras.

## *Vem que tem mais!*

Existem basicamente dois grandes modelos de crescimento populacional que foram criados com base em diversos estudos de naturalistas e matemáticos alguns séculos atrás. Eles vão nos ajudar a compreender o processo de crescimento populacional das espécies que vivem na natureza.

Cabe lembrar aqui que eles não refletem de fato o que realmente ocorre na natureza, mas são ferramentas que nós biólogos e ecólogos utilizamos para prever alguns fenômenos naturais que muitas vezes não podem ser compreendidos com estudos em campo. Os ecólogos muitas vezes são forçados a realizarem previsões acerca das relações ecológicas. A matemática aplicada nestas questões é fundamental para o entendimento das mais diversas relações possíveis no mundo natural.

Você sabe como o modelo de **crescimento exponencial e logístico** nos ajudará a entender como o crescimento populacional pode ocorrer em diferentes momentos da vida dos indivíduos de uma dada espécie?

*Adaptado de <http://www.euquerobiologia.com.br/>*

## ***Gabarito***

1. C
2. D
3. D
4. D
5. C
6. A
7. A
8. D
9. A
10. C

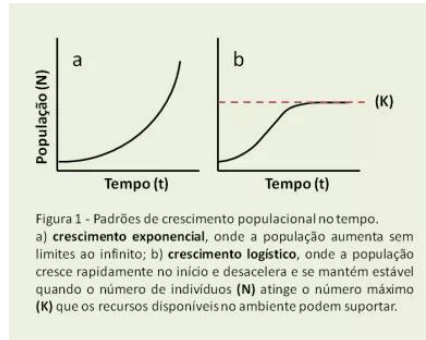
## ***Gabarito “Vem que tem mais”!***

O crescimento exponencial compreende o crescimento populacional onde os indivíduos de uma dada espécie não encontram desafios para sobreviver, apresentando aumento contínuo nas suas taxas individuais de fecundidade, sobrevivência e crescimento. Ou seja, eles crescem e ocupam determinada área de forma rápida e sem interferências de competidores interespecíficos (de outras espécies) e parecem nem competir ou competem muito pouco de forma intraespecífica (entre eles mesmos).

Esta característica é muito observada em espécies *r* estrategistas (espécies que investem muito na reprodução e pouco no crescimento) sendo fracas competidoras, mas excelentes colonizadoras, ocupando áreas disponíveis de forma rápida!

O crescimento exponencial é caracterizado também como diversas gerações contínuas e sobrepostas. Assim sendo, a curva de sobrevivência destes indivíduos tende a ser assim, como na figura (a):





A equação, conforme os modelos matemáticos, é a seguinte para o crescimento exponencial:

$$dN / dT = r \cdot N$$

O que significa cada termo?  $dN$  = variação no tamanho populacional  $dT$  = variação no tempo  $r$  = taxa intrínseca de crescimento populacional  $N$  = tamanho da população.

Fonte: <http://www.euquerobiologia.com.br/>