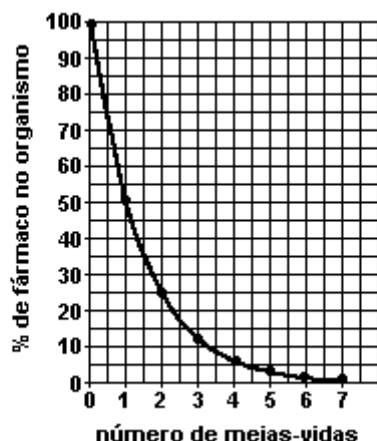




## Aula Ao Vivo de Matemática (29/05/2013) – Função Exponencial

1. (ENEM 2007) A duração do efeito de alguns fármacos está relacionada à sua meia-vida, tempo necessário para que a quantidade original do fármaco no organismo se reduza à metade. A cada intervalo de tempo correspondente a uma meia-vida, a quantidade de fármaco existente no organismo no final do intervalo é igual a 50% da quantidade no início desse intervalo.



O gráfico anterior representa, de forma genérica, o que acontece com a quantidade de fármaco no organismo humano ao longo do tempo.

F. D. Fuchs e Cher I. Wannma. Farmacologia Clínica.

Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992, p. 40.

A meia-vida do antibiótico amoxicilina é de 1 hora. Assim, se uma dose desse antibiótico for injetada às 12 h em um paciente, o percentual dessa dose que restará em seu organismo às 13 h 30min será aproximadamente de

- a) 10%.      b) 15%.      c) 25%.      d) 35%.      e) 50%.

2. (UERJ 2007) Em 1772, o astrônomo Johann Elert Bode, considerando os planetas então conhecidos, tabelou as medidas das distâncias desses planetas até o Sol.

n	PLANETA	DISTÂNCIA ATÉ O SOL (unidades astronômicas)
1	Mercúrio	0,4
2	Vênus	0,7
3	Terra	1,0
4	Marte	1,5
5	*	—
6	Júpiter	5,2
7	Saturno	9,2

\* asteróides

A partir dos dados da tabela, Bode estabeleceu a expressão a seguir, com a qual se poderia calcular, em unidades astronômicas, o valor aproximado dessas distâncias:



## Aula Ao Vivo de Matemática (29/05/2013) – Função Exponencial

$$\frac{(3 \cdot 2^{n-2} + 4)}{10}$$

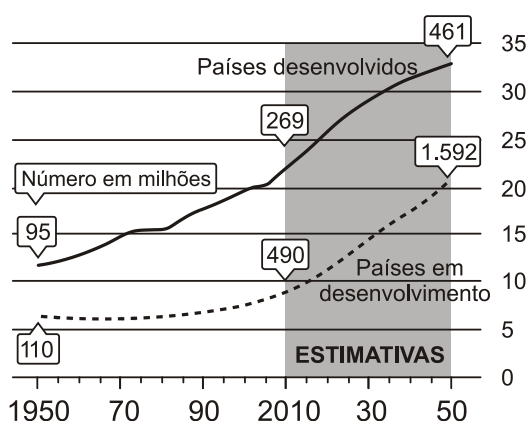
Atualmente, Netuno é o planeta para o qual  $n = 9$ , e a medida de sua distância até o Sol é igual a 30 unidades astronômicas. A diferença entre este valor e aquele calculado pela expressão de Bode é igual a  $d$ .

O valor percentual de  $|d|$ , em relação a 30 unidades astronômicas, é aproximadamente igual a:

- a) 29%      b) 32%      c) 35%      d) 38%

3. (UFPE 2012) Em uma aula de Biologia, os alunos devem observar uma cultura de bactérias por um intervalo de tempo e informar o quociente entre a população final e a população inicial. Antônio observa a cultura de bactérias por 10 minutos e informa um valor  $Q$ . Iniciando a observação no mesmo instante que Antônio, Beatriz deve dar sua informação após 1 hora, mas, sabendo que a população de bactérias obedece à equação  $P(t) = P_0 \cdot e^{kt}$ , Beatriz deduz que encontrará uma potência do valor informado por Antônio. Qual é o expoente dessa potência?

4. (ENEM 2009) A população mundial está ficando mais velha, os índices de natalidade diminuíram e a expectativa de vida aumentou. No gráfico seguinte, são apresentados dados obtidos por pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a respeito da quantidade de pessoas com 60 anos ou mais em todo o mundo. Os números da coluna da direita representam as faixas percentuais. Por exemplo, em 1950 havia 95 milhões de pessoas com 60 anos ou mais nos países desenvolvidos, número entre 10% e 15% da população total nos países desenvolvidos.



Fonte: *Perspectivas da População Mundial*, ONU, 2009.

Disponível em: [www.economist.com](http://www.economist.com).

Acesso em: 9 jul. 2009 (adaptado).

Suponha que o modelo exponencial  $y = 363 e^{0,03x}$ , em que  $x = 0$  corresponde ao ano 2000,  $x = 1$  corresponde ao ano 2001, e assim sucessivamente, e que  $y$  é a população em milhões de habitantes no ano  $x$ , seja usado para estimar essa população com 60 anos ou mais de idade



**Aula Ao Vivo de Matemática (29/05/2013) – Função Exponencial**

nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2050. Desse modo, considerando  $e^{0,3} = 1,35$ , estima-se que a população com 60 anos ou mais estará, em 2030, entre

- a) 490 e 510 milhões.                      b) 550 e 620 milhões.  
c) 780 e 800 milhões.                      d) 810 e 860 milhões.  
e) 870 e 910 milhões.

5. (FUVEST 2011) Seja  $f(x) = a + 2^{bx+c}$ , em que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números reais. A imagem de  $f$  é a semirreta  $] -1, \infty[$  e o gráfico de  $f$  intercepta os eixos coordenados nos pontos  $(1, 0)$  e  $(0, -3/4)$ . Então, o produto  $abc$  vale

- a) 4                      b) 2                      c) 0                      d) -2                      e) -4

**Gabarito**

1. [D]  
2. [A]  
3. 6  
4. [E]  
5. [A]