

## Aula 3

### Pré-cálculo

Prof. Guilherme Lemermeier Rodrigues

1

### Conversa Inicial

2

- As funções exponenciais têm diversas aplicações no campo das engenharias e tecnologias, também em outras áreas como a matemática financeira com os juros compostos, nas ciências humanas nos estudos demográficos, nas ciências biológicas nos estudos de epidemias e, assim, poderíamos ficar citando ainda mais aplicações

3

- Portanto, devido ao seu alto grau de influência em diversas ciências, torna-se fundamental o conhecimento, mesmo que inicial, de seus conceitos e cálculos

4

### Definição de função exponencial

5

### Exemplo 1

- Determinada substância tem uma concentração inicial de 1.200 mg. A cada hora, a sua concentração é reduzida pela metade. Determine a concentração dessa substância após 6 horas

6

- ▀ Vídeio de 4-5min de resolução exemplo 1

7

### Exemplo 2

- ▀ Em um tipo de epidemia, cientistas afirmam que daqui a “t” dias a quantidade de bactérias (em milhões) no ar segue a seguinte função

$$f(t) = 100 \cdot e^{0,02t}$$

- ▀ Qual será o número de bactérias em 1 dia e em 10 dias?

8

- ▀ Vídeio de 4-5min de resolução exemplo 2

9

### Gráficos de funções exponenciais

10

### Exemplo 3

- ▀ Demonstre graficamente o comportamento da função exponencial  $f(x) = 2^x$

11

- ▀ Vídeio de 4-5min de resolução exemplo 3

12

#### Exemplo 4

- Demonstre graficamente o comportamento da função exponencial  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

13

- Vídeo de 4-5min de resolução exemplo 4

14

#### Definição de função logarítmica

15

#### Exemplo 5

- Um terremoto com ondas sísmicas de tamanho  $S$  tem magnitude Richter

$$\text{Magnitude} = \log\left(\frac{S}{S_0}\right)$$

- Em que  $S_0$  é o tamanho das ondas sísmicas que correspondem ao que tem sido declarado como um terremoto com magnitude Richter 0 (Axler, 2016, p. 243)

16

- Quantas vezes um terremoto com magnitude Richter 7 é mais intenso que um terremoto com magnitude Richter 5?

17

- Vídeo de 4-5min de resolução exemplo 5

18

## Funções logarítmicas e gráficos (parte 1)

19

### Exemplo 6

- (ENEM - 2018) A água comercializada em garrações pode ser classificada como muito ácida, ácida, neutra, alcalina ou muito alcalina, dependendo do seu pH, dado pela expressão

$$pH = \log_{10} \frac{1}{H}$$

- Em que  $H$  é a concentração de íons de hidrogênio, em mol, por decímetro cúbico. A classificação da água de acordo com seu pH é mostrada no quadro a seguir

20

pH	Classificação
$pH \geq 9$	Muito alcalina
$7,5 \leq pH < 9$	Alcalina
$6 \leq pH < 7,5$	Neutra
$3,5 \leq pH < 6$	Ácida
$pH < 3,5$	Muito ácida

- Para o cálculo da concentração  $H$ , uma distribuidora mede dois parâmetros,  $A$  e  $B$ , em cada fonte, e adota  $H$  como sendo o quociente de  $A$  por  $B$ . Em análise realizada em uma fonte, obteve  $A = 10^{-7}$  e a água dessa fonte foi classificada como neutra

21

$$A) (-10^{14,5}, -10^{13})$$

$$B) [10^{-\frac{6}{7}}, 10^{-1})$$

- O parâmetro  $B$ , então, encontra-se no intervalo:

$$C) [10^{-1}, 10^{\frac{1}{2}})$$

$$D) [10^{13}, 10^{14,5})$$

$$E) [10^{6 \times 10^7}, 10^{7,5 \times 10^7})$$

22

- Vídeo de 4-5min de resolução exemplo 6

23

## Funções logarítmicas e gráficos (parte 2)

24

### Exemplo 7

- Um estudo de uma colônia de bactérias com 1.000 células, inicialmente, revelou que há um crescimento exponencial que faz dobrar sua colônia a cada 2 horas. Qual será a quantidade de células dessa colônia após 10 horas do início do estudo?

25

- Vídeo de 4-5min de resolução exemplo 7

26

### Exemplo 8

- Uma aplicação financeira remunera a taxa de 1% a.m. em regime capitalização por juros compostos
- Supondo uma aplicação de um capital R\$ 1.000,00, qual será o montante resgatado após 12 meses?

27

- Vídeo de 4-5min de resolução exemplo 8

28

### Referências

- AXLER, S. Pré-cálculo: uma preparação para o cálculo. 2 ed. São Paulo: LTC, 2016.
- DEMANA, F. D. et al. Pré-cálculo. São Paulo: Pearson, 2009.

29

30