

Lista 3: Modelagens em biotecnologia (Aplicações matemáticas)

Atenção queridos, dos 5 exercícios vocês só vão me entregar 3. Escolham os que mais gostaram.

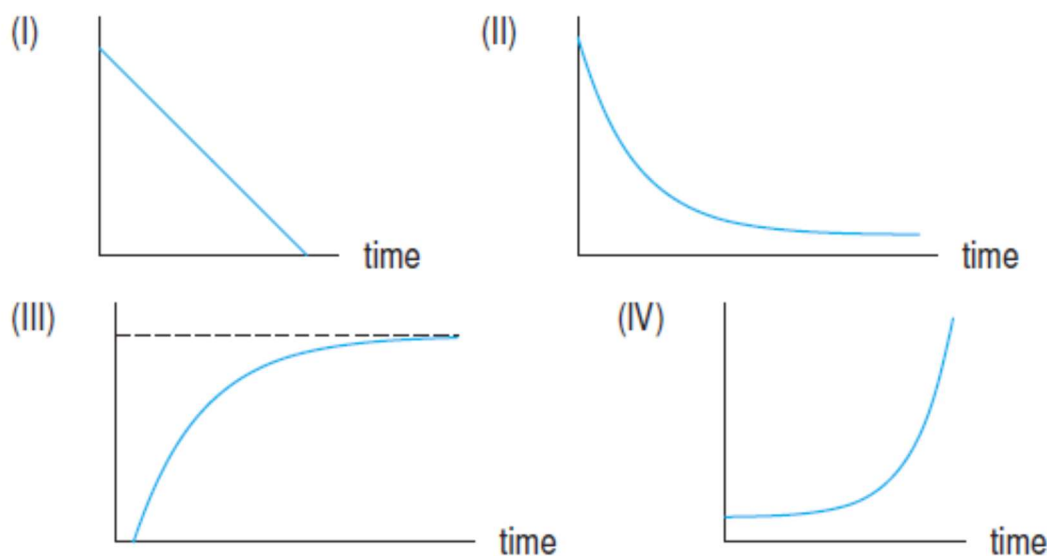
Todos têm o mesmo valor.

1) Compare os gráficos abaixo com as descrições a seguir e escolha qual melhor se adequa a cada situação. Explique por que.

(a) A temperatura de um copo de água gelada deixado no mesa da cozinha.

(b) A velocidade de um carro em desaceleração constante.

(c) A temperatura de uma peça de aço aquecida em um forno e deixada do lado de fora para esfriar.

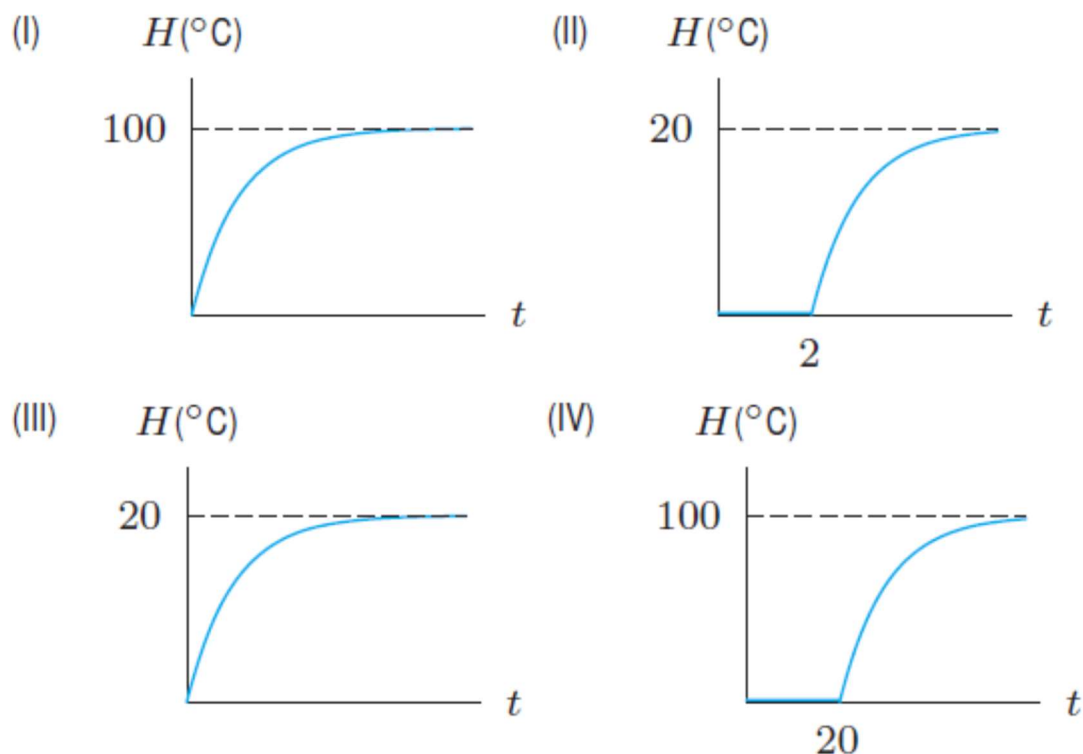


2) Os gráficos a seguir representam a temperatura, H ($^{\circ}\text{C}$), de quatro ovos em função do tempo, t , em minutos. Combine três dos gráficos com as descrições, escolhendo qual melhor se adequa a cada situação. Explique por que.

(a) Um ovo é retirado da geladeira ($\sim 2\text{-}4^{\circ}\text{C}$) e colocado em água fervente.

(b) Vinte minutos após o ovo da parte (a) ser retirado da geladeira, outro é retirado da geladeira e colocado em água fervente.

(c) Um ovo é retirado da geladeira no mesmo tempo que o ovo da parte (a) e deixado em cima da mesa da cozinha.



3) O álcool é metabolizado e excretado do corpo em um taxa de cerca de uma onça de álcool a cada hora. Se algum álcool é consumido, escreva uma equação diferencial para o quantidade de álcool, A (em onças), remanescente no corpo em função de t , o número de horas desde que o álcool foi consumido.

4) Toxinas em pesticidas podem chegar à nossa mesa e se acumular no corpo. Imaginem que uma pessoa consuma 10 microgramas de uma toxina ingerida ao longo do dia. A toxina deixa o corpo a uma taxa contínua de 3% ao dia. Escreva uma equação diferencial para a quantidade de toxina (A , em microgramas), no corpo da pessoa em função do número de dias (t).

5) Uma xícara de café contém cerca de 100 mg de cafeína. A cafeína é metabolizada e deixa o corpo continuamente a uma taxa de 17% por hora. (a) Escreva uma equação diferencial para a quantidade (C) de cafeína no corpo em função do número de horas (t). (b) Use a equação diferencial para encontrar dC/dt no início da primeira hora (logo após o café ser consumido). (c) Usando sua equação, estime a mudança na quantidade de cafeína durante a primeira hora do dia.