

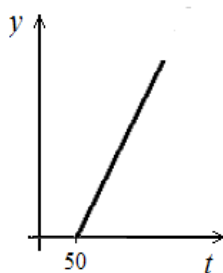
Este teste é constituído por 16 questões de escolha múltipla. Dentre as alternativas, escolha apenas uma, a que melhor responde à questão, assinalando-a na grade em anexo. Se você não tiver nenhum palpite a respeito de alguma questão, deixe-a em branco.

.....

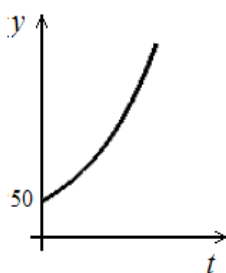
1. Na tabela abaixo, estão representados os valores de uma função $y(t)$, para diversos valores de t .

t	y
0	50
3	100
6	200
9	400
12	800

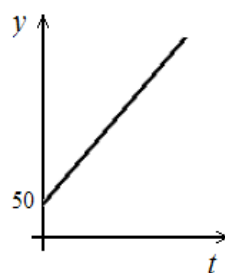
Indique qual dos gráficos abaixo melhor representa y em função de t .



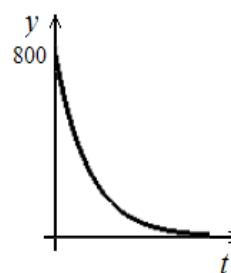
(a)



(b)

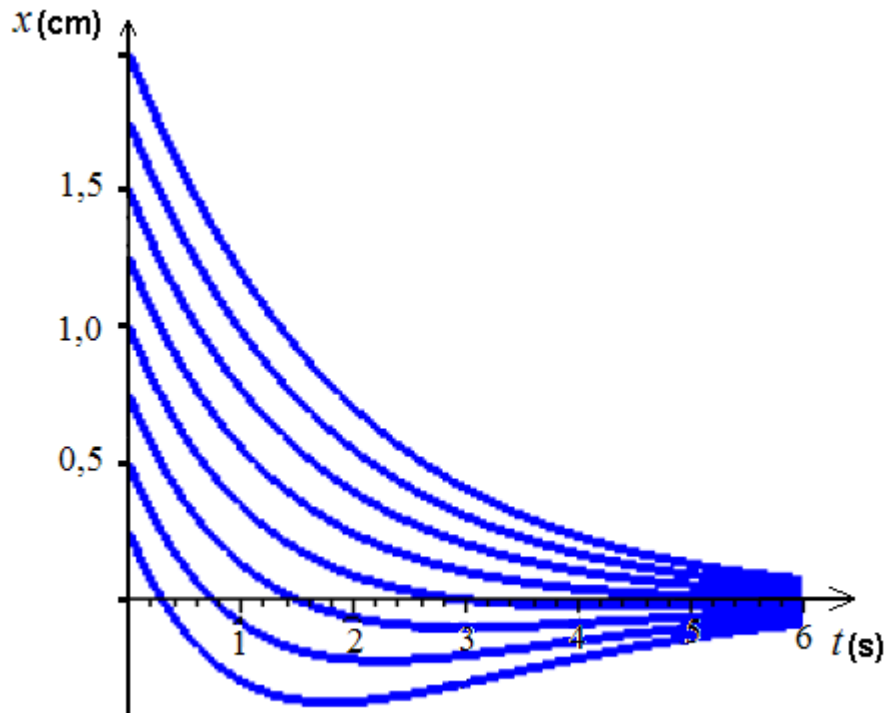


(c)



(d)

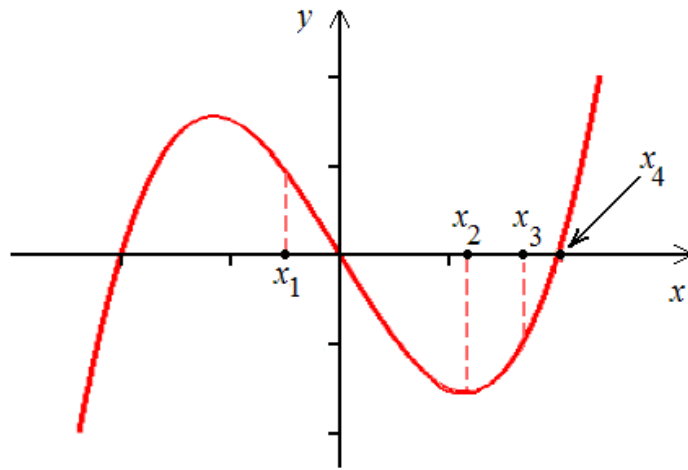
2. No gráfico abaixo, apresentamos algumas soluções $x(t)$ de um problema de valor inicial, que descreve oscilações livres com amortecimento crítico, em um sistema massa-mola:



Com relação à taxa média de variação da posição (x) em função do tempo, pode-se concluir que:

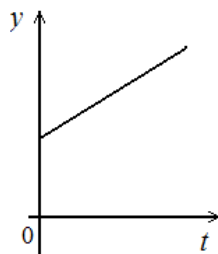
- (a) para a curva que corresponde $x(0) = 0,5$ cm, a taxa média de variação da posição, para t de 0 a 0,8 s é positiva e para t de 0,8 s a 6 s é negativa.
- (b) se $x(0) < 1$ cm, a taxa média de variação será negativa nos intervalos iniciais, passando a positiva nos intervalos finais.
- (c) se $x(0) > 1$ cm, a taxa média de variação da posição será positiva nos intervalos iniciais, passando a negativa nos intervalos finais.
- (d) para a curva que corresponde a $x(0) = 2$ cm, a taxa média de variação da posição por unidade de tempo, para t de 0 a 1 s é negativa e, em módulo, menor que aquela para t de 1 s a 6 s, que também é negativa.

3. Dado o gráfico abaixo, de uma função $y = f(x)$, em qual dos seguintes pontos indicados sobre o eixo dos x , tem-se que o valor de $\frac{df}{dx}$ é zero?

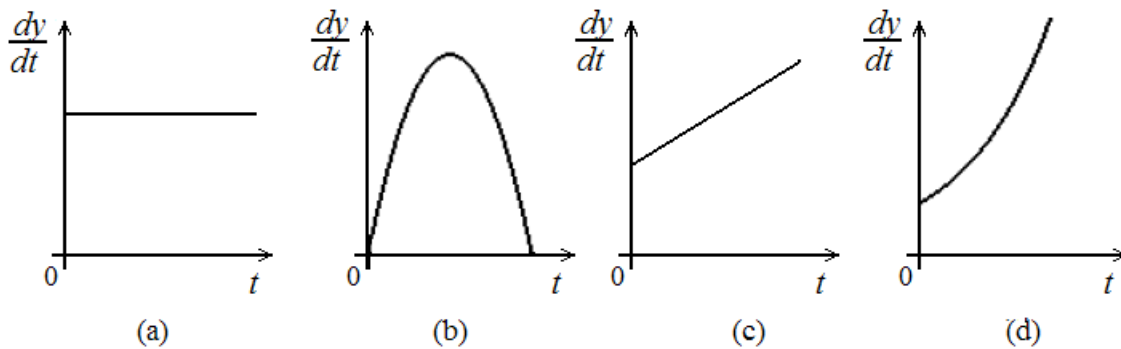


- (a) x_1 (b) x_2 (c) x_3 (d) x_4

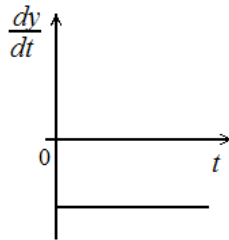
4. Sabendo que o gráfico que representa y em função de t é



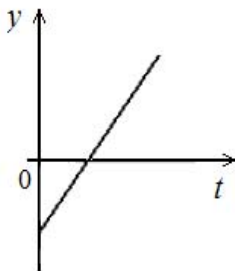
indique qual dos gráficos abaixo melhor representa $\frac{dy}{dt}$ em função de t :



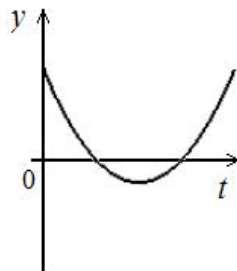
5. Sabendo que o gráfico de $\frac{dy}{dt}$ em função de t é



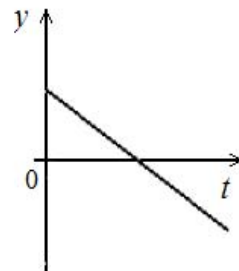
indique qual dos gráficos abaixo melhor representa uma primitiva y em função de t :



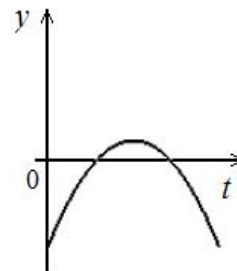
(a)



(b)

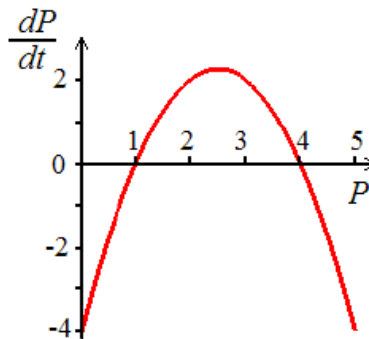


(c)



(d)

6. A partir do seguinte gráfico para $\frac{dP}{dt}$ versus P , para $0 \leq P \leq 5$, sendo $P(t)$ o tamanho de uma população em um instante qualquer t , medido em unidades de 1.000 habitantes, podemos concluir que, com o passar do tempo:



(a) se $P(0) < 1$, a população aumentará, aproximando-se de 1.

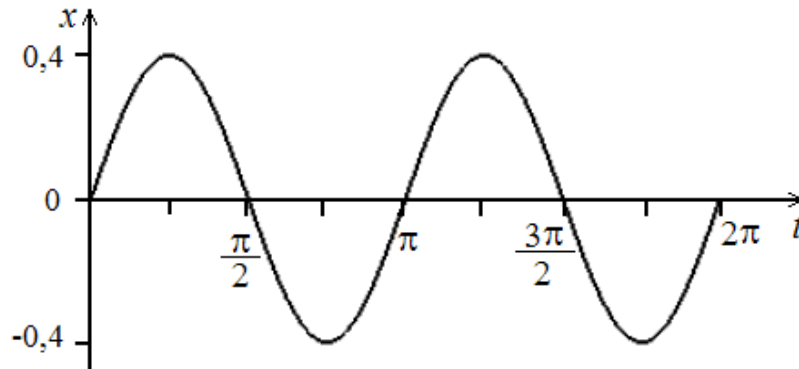
(b) se $P(0) = 2,5$, a população permanecerá constante.

(c) se $P(0) > 4$, a população diminuirá, aproximando-se de 4.

(d) se $1 < P(0) < 4$, a população diminuirá, aproximando-se de 1.

As questões 7 e 8 referem-se ao seguinte enunciado:

No gráfico abaixo, apresentamos a solução $x(t)$ de um problema de valor inicial, que descreve oscilações livres, não amortecidas, em um sistema massa-mola, durante o intervalo $0 \leq t \leq 2\pi$ s. As posições situam-se sobre um eixo horizontal x , com origem na posição de equilíbrio do sistema massa-mola, e foi adotado o sentido “para a direita” como o sentido positivo.



7. Do gráfico acima, pode-se concluir que:

- (a) a taxa média de variação da posição, para t de $3\pi/4$ s a π s, é positiva.
- (b) a taxa média de variação da posição, para t de 0 a $\pi/4$ s, é igual àquela para t de $\pi/4$ s a $\pi/2$ s.
- (c) a taxa média de variação da posição, para t de $7\pi/4$ s a 2π s, é negativa.
- (d) a taxa instantânea de variação da posição, em $t = \pi/2$ s, é igual a zero.

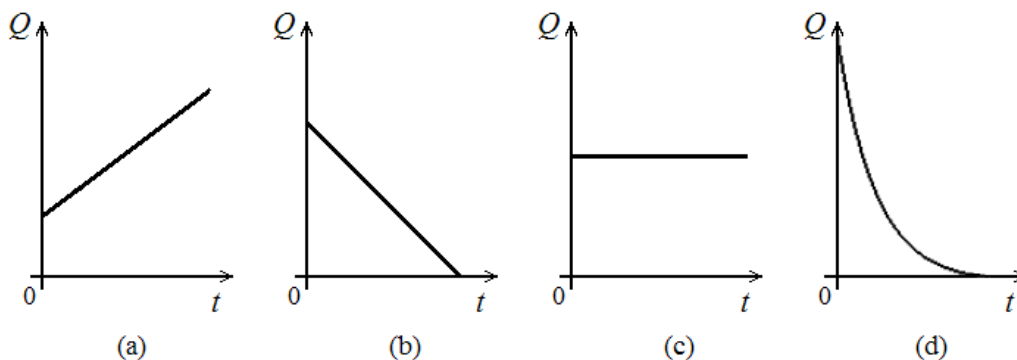
8. Ainda com o mesmo enunciado da questão 7, pode-se afirmar que:

- (a) entre $t = 0$ e $t = \pi/2$ s, não há ponto de retorno.
- (b) em $t = \pi/2$ s, tem-se um ponto de retorno.
- (c) entre $t = 0$ e $t = 2\pi$ s, há dois pontos de retorno.
- (d) em $t = 3\pi/4$ s, tem-se um ponto de retorno.

As questões 9 a 11 referem-se ao seguinte enunciado:

Considere uma toalha molhada, colocada para secar em um varal. Sabe-se que ela seca ao ar livre a uma taxa que é proporcional à quantidade de água existente na toalha e que, a cada duas horas, a quantidade de água na toalha se reduz à metade da quantidade existente.

9. Qual gráfico melhor representa a quantidade de água Q na toalha, em função do tempo t após ela ter sido colocada no varal?



10. Se dobrarmos a quantidade inicial de água na toalha, o tempo que leva para que a quantidade de água se reduza à metade:

- (a) dobra.
- (b) reduz-se à metade.
- (c) não se altera
- (d) quadruplica.

11. Se considerarmos o tempo em horas, é correto afirmar que:

- (a) em todas as horas, a quantidade de água que sai da toalha é a mesma.
- (b) a quantidade de água que sai da toalha, por hora, vai diminuindo.
- (c) a quantidade de água que sai da toalha, por hora, vai aumentando.
- (d) a taxa de variação da quantidade de água na toalha é constante.

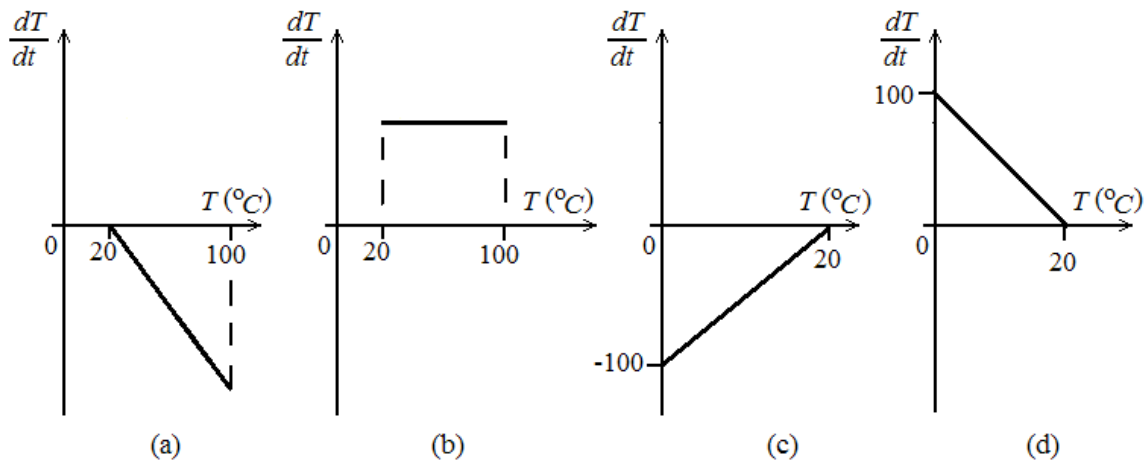
As questões 12 e 13 referem-se ao seguinte enunciado:

Após ser fervido em água, um ovo à temperatura $T_0 = 100^\circ\text{C}$ é deixado sobre uma mesa e esfria a uma taxa proporcional à diferença entre a temperatura do ovo e a temperatura do ar que o cerca (Lei do resfriamento de Newton). Considere que a temperatura do ar permaneça constante em 20°C .

12. À medida que o ovo esfria, o módulo da taxa de resfriamento:

- (a) não se altera, porque a temperatura do ar é constante.
- (b) diminui, pois a diferença entre a temperatura do ovo e a temperatura do ar que o cerca diminui.
- (c) aumenta, porque a temperatura do ovo diminui.
- (d) tende a um valor constante diferente de zero.

13. Qual o gráfico que melhor representa o comportamento da taxa de variação da temperatura do ovo, em função da própria temperatura T ?



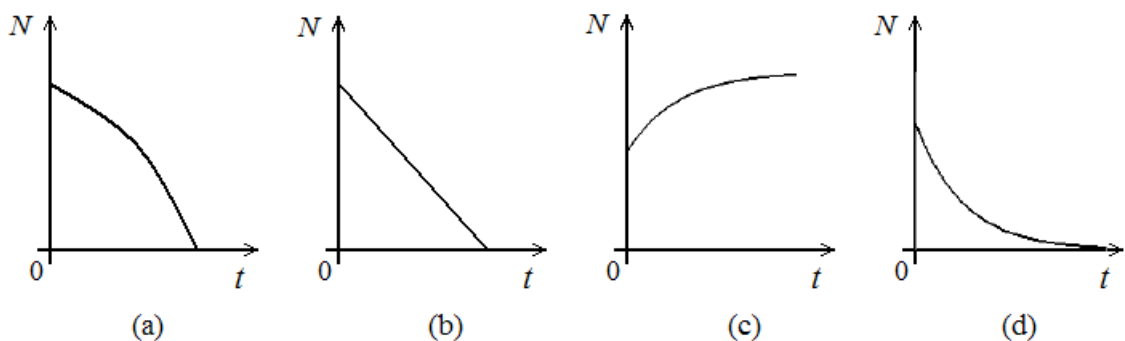
14. Em uma região de muitas árvores, os restos vegetais se acumulam no solo a uma taxa de 4 g/cm^2 por ano. Estes restos se decompõem a uma taxa de 9% ao ano. $Q(t)$ representa a quantidade de restos vegetais por unidade de área (g/cm^2) no instante t . É correto afirmar que a quantidade de restos vegetais por unidade de área a longo prazo:

- (a) tende a zero.
- (b) aumenta infinitamente.
- (c) tende a se estabilizar em um valor constante não nulo.
- (d) tem um comportamento oscilatório periódico.

As questões 15 e 16 referem-se ao seguinte enunciado:

Suponha que uma população $N(t)$ de mosquitos, em um certo instante t , na ausência de outros fatores, aumente a uma taxa, em cada instante, proporcional à população existente, e que, no mesmo ambiente exista uma espécie de pássaros predadores, que comem um número fixo m (constante positiva) de mosquitos por unidade de tempo, que leva a extinção da população de mosquitos.

15. Qual dos seguintes gráficos poderia representar a população $N(t)$ de mosquitos, em função do tempo t ?



16. Qual dos seguintes gráficos poderia representar a taxa de variação $\frac{dN}{dt}$ da população de mosquitos, em função do tempo t ?

