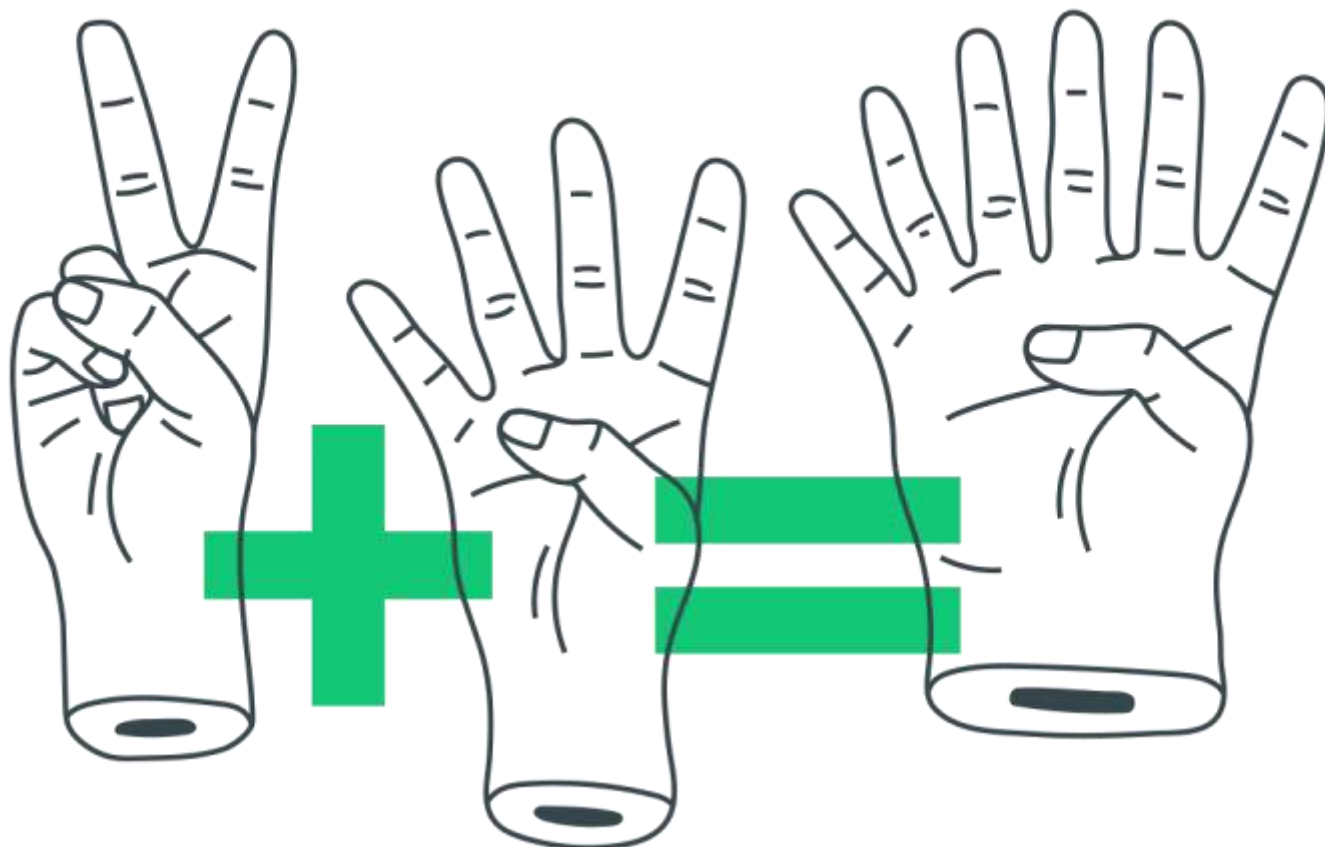
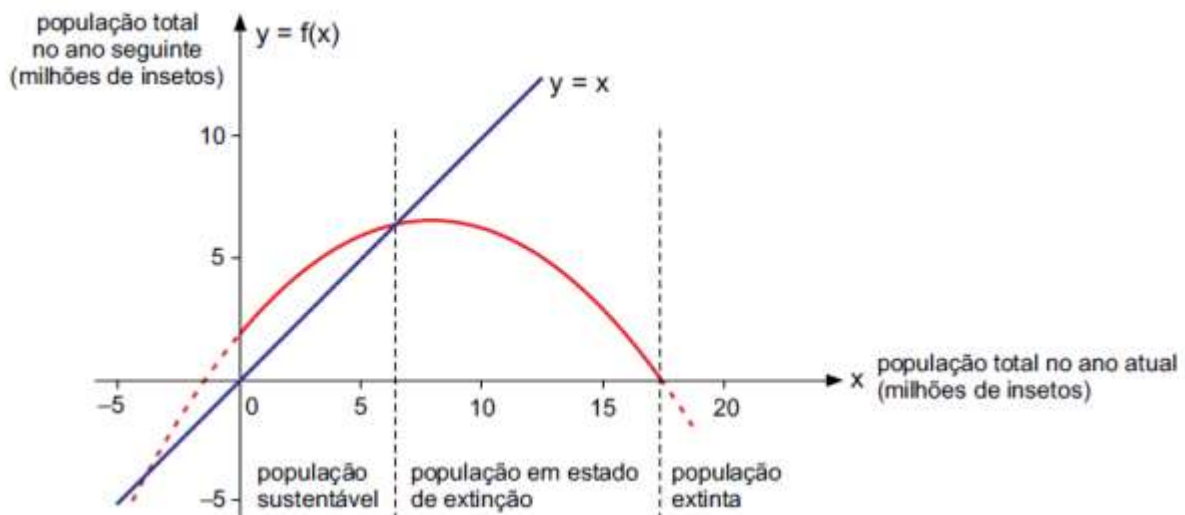


Funções



Funções

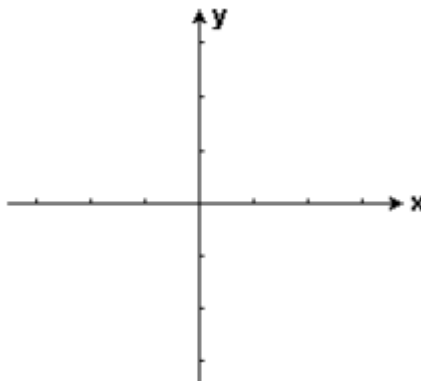
1. (Unesp) O gráfico da parábola dada pela função $f(x) = -3/40 \cdot (x^2 - 16x - 24)$ indica, para uma determinada população de insetos, a relação entre a população total atual (x) e a população total no ano seguinte, que seria $f(x)$. Por exemplo, se a população atual de insetos é de 1 milhão ($x = 1$), no ano seguinte será de 2,925 milhões, já que $f(1) = 2,925$. Dizemos que uma população de insetos está em tamanho sustentável quando a população total do ano seguinte é maior ou igual a população total atual, o que pode ser identificado graficamente com o auxílio da reta em azul ($y = x$).



Determine a população total atual de insetos para a qual, no ano seguinte, ela será igual a zero (**adote $\sqrt{22} = 4,7$**), e **determine a população total atual para qual a sustentabilidade é máxima**, ou seja, o valor de x para o qual a diferença entre a população do ano seguinte e do ano atual, nessa ordem, é a maior possível.

2. (Fuvest) Seja $m \geq 0$ um número real e sejam f e g funções reais definidas por $f(x) = x^2 - 2|x| + 1$ e $g(x) = mx + 2m$.

a) Esboçar, no plano cartesiano representado a seguir, os gráficos de f e de g quando $m = 1/4$ e $m = 1$.



b) Determinar as raízes de $f(x) = g(x)$ quando $m = 1/2$.

c) Determinar, em função de m , o número de raízes da equação $f(x) = g(x)$.

3. (Unesp) Considere a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = 2x - 1$. Determine todos os valores de m real e para os quais é válida a igualdade: $f(m^2) - 2 \cdot f(m) + f(2m) = m/2$.

4. (Fuvest) Seja $x > 0$ tal que a sequência $a_1 = \log_2(x)$, $a_2 = \log_4(4x)$, $a_3 = \log_8(8x)$ forme, nessa ordem, uma progressão aritmética. Então, calcule $a_1 + a_2 + a_3$

5. (Unicamp) Alguns jornais calculam o número de pessoas presentes em atos públicos considerando que cada metro quadrado é ocupado por 4 pessoas. Qual a estimativa do número de pessoas presentes numa praça de 4000m^2 que tenha ficado lotada para um comício, segundo essa avaliação?

6. (Unicamp) O sistema de ar condicionado de um ônibus quebrou durante uma viagem. A função que descreve a temperatura (em graus Celsius) no interior do ônibus em função de t , o tempo transcorrido, em horas, desde a quebra do ar condicionado, é $T(t) = (T_0 - T_{\text{ext}}) \cdot 10^{-t/4} + T_{\text{ext}}$, onde T_0 é a temperatura interna do ônibus enquanto a refrigeração funcionava, e T_{ext} é a temperatura externa (que supomos constante durante toda a viagem). Sabendo que $T_0 = 21^\circ\text{C}$ e $T_{\text{ext}} = 30^\circ\text{C}$, responda as questões abaixo.

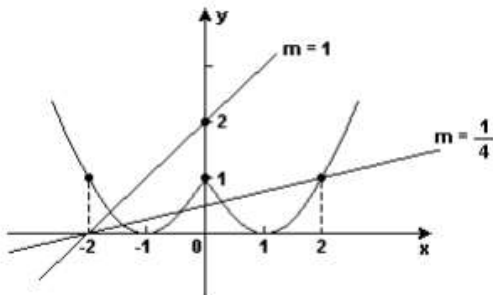
a) Calcule a temperatura no interior do ônibus transcorridas 4 horas desde a quebra do sistema de ar condicionado. Em seguida, esboce abaixo o gráfico de $T(t)$.

b) Calcule o tempo gasto, a partir do momento da quebra do ar condicionado, para que a temperatura subisse 4°C . Se necessário use, use $\log 2 \approx 0,30$, $\log 3 \approx 0,48$, e $\log 5 \approx 0,70$.

Gabarito

1. 1.333.333 insetos.

2. a)



b) $-3/2$; 0 e $5/2$

c) $m = 0 \rightarrow 2$ raízes distintas

$0 < m < 1/2 \rightarrow 4$ raízes distintas

$m = 1/2 \rightarrow 3$ raízes distintas

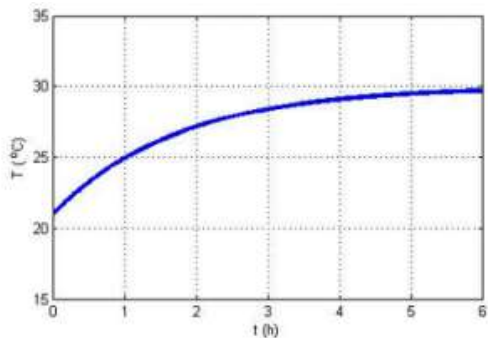
$m > 1/2 \rightarrow 2$ raízes distintas

3. $m = 0$ ou $m = 1/4$

4. $15/2$

5. 16000 pessoas

6. a) $29,1^\circ\text{C}$



b) 1,04 hora (ou 1h2m24s).