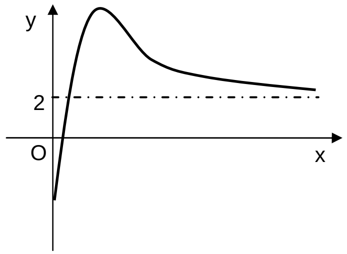
8. De uma função h, de domínio $\mathbb{R}^+$, sabe-se que:

Quando x tende para +∞, $h(x)$ tende para 2;

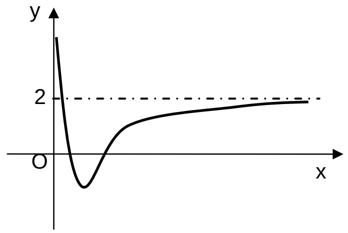
Quando x tende para 0, $h(x)$ tende para +∞.

Indique qual dos gráficos seguintes poderá ser o gráfico de h

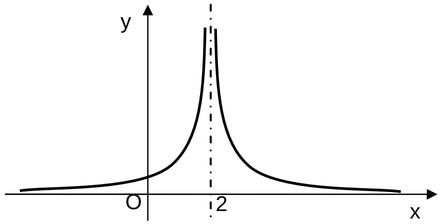
(A)



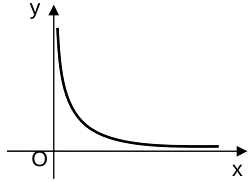
(B)



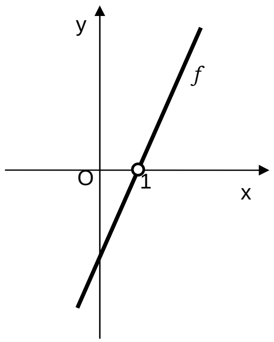
(C)



(D)



9. Ao lado está parte da representação gráfica da função f.
Qual é a sua expressão analítica?



(A) $f(x) = 2x - 2$ **(B)** $f(x) = \frac{2x-2}{x-1}$

(C) $f(x) = 2x - 3 + \frac{x-1}{x-1}$ **(D)** $f(x) = \frac{(2x-3)^2}{2x-3}$

http://roliveira.pt.to

10. A Câmara Municipal de Sacazul promoveu o lançamento, para este ano, da *Raspadinha*. O responsável pelo *marketing* prevê que o número de bilhetes B a serem vendidos (em <u>milhões de unidades</u>) é dada pela função definida por $B(x) = \frac{10x+2}{x+2}$, sendo x o valor do montante de prémios (<u>em centenas de milhares de euros</u>) e $x > 0$

10.1. Calcule e interprete, no contexto do problema, $B(6)$

10.2. Resolva a condição $B(x) > 9,12$. Interprete a solução e apresente o(s) valor(es) de x arredondado(s) às centésimas.

10.3. Mostre que $B(x) = 10 - \frac{18}{x+2}$

10.4. O responsável pelo *marketing* acredita que, quanto mais prémios a Câmara Municipal oferecer, mais cartões irão vender. Concorda com ele? Justifique a resposta.

11. Ao longo de alguns dias, a temperatura em graus Celsius de uma habitação foi dada, aproximadamente, pela função definida por

$$C(t) = \frac{8t+160}{t+10}$$

Sabe-se que $C(0)$ corresponde à temperatura t dias após as zero horas do dia 20 de Janeiro.

11.1. Determine a temperatura na habitação às zero horas do dia 15 de Janeiro.
Apresente o resultado em graus Celsius.

11.2. Indique quando é que a temperatura na habitação foi igual a 11 graus Celsius. Apresente na sua resposta o mês, o dia e entre que horas se verificou essa temperatura (por exemplo, *entre as 9 e as 10 horas* ou *entre as 15 e as 16 horas*).

Nota:

A calculadora pode ser utilizada em eventuais cálculos intermédios; sempre que proceder a arredondamentos, use, pelo menos, duas casas decimais.

12. No início de 2000, o Hilário tinha 3 anos. A diferença entre a sua altura, em centímetros, e a do seu irmão mais novo, Elísio, pode ser dada, t anos após 2000, pela função definida por

$$A(t) = \frac{600}{3t+10}$$

Nos três itens seguintes, a calculadora pode ser utilizada em eventuais cálculos intermédios; sempre que proceder a arredondamentos, use, pelo menos, duas casas decimais.

12.1. Quando tinha 10 anos, a altura do Hilário era igual a 140 centímetros.
Determine a altura do Elísio nesse ano.
Apresente o resultado em centímetros, arredondado às unidades.

12.2. Resolva o seguinte problema:

Quando é que a diferença de alturas do Hilário e do Elísio foi igual a 17 centímetros?

Apresente na sua resposta o ano e o mês que tal se verificou.

12.3. O que acontece à função A quando t tende para $+\infty$?
Interprete o resultado no contexto do problema.

13. O binário de um automóvel é a energia produzida pelo seu motor em cada rotação da cambota e serve para provocar o movimento das rodas do veículo.
Admita que o binário de um modelo do *Peugeot 406* é dado, em *Newtons metro*, pela função definida por

$b(x) =$

x representa o número de rotações por minuto, em milhares, da cambota do motor, $x \in [0,8]$

13.1. Quando o número de rotações por minuto passa de 1000 para 4500, o binário aumenta. Determine o valor desse aumento, apresentando o resultado em *Newtons metro* arredondados às unidades.

Nota: Se proceder a arredondamentos, use aproximações às centésimas.

13.2. Determine o número de rotações por minuto da cambota que maximiza o binário deste modelo do *Peugeot 406*.

14. O sr. Eleutério gosta de comer torradas bem quentes. Depois de ligar a sua torradeira, ele sabe que a temperatura C (em graus *Celsius*) das torradas vai variar segundo a função definida por $C(t) =$, sendo t o tempo decorrido em minutos e $t \in [0,7]$

14.1. Calcule, em graus Celsius, a temperatura das torradas após 90 segundos.

14.2. Calcule e interprete a taxa de variação média de C em [2,3].

14.3. Calcule a temperatura máxima alcançada pelas torradas.
Apresente o resultado em graus Celsius, arredondado às décimas.

14.4. Recorrendo à calculadora, determine durante quanto tempo estiveram as torradas com uma temperatura superior a $80°$ Celsius.
Apresente o resultado em minutos e segundos, estes arredondados às unidades.
Explique como procedeu. Na sua explicação, deve incluir o gráfico, ou gráficos, que considerou para resolver esta questão, assim como coordenadas relevantes (arredondadas às centésimas) de pontos.

15. Os responsáveis da loja ELECTRO, vendedora de electrodomésticos, chegaram à conclusão que as despesas dessa loja (em euros) são dadas pela função definida por $d(t) =$, sendo t o tempo em meses. O valor de d para $t = 0$ corresponde às despesas de Dezembro de 2002.

15.1. Qual será o valor das despesas da empresa em Junho de 2003? Apresente o resultado em euros arredondado aos cêntimos.

15.2. Determine a velocidade de decrescimento das despesas da ELECTRO em Setembro de 2003.

15.3. Considere agora a função definida por $r(t) = 0,8t^2 + 2000$, que representa as receitas da ELECTRO (também em Euros).
Use a calculadora gráfica para resolver as alíneas seguintes

15.3.1. Por ser uma loja recente, no início de 2003 as despesas eram superiores às receitas, mas com tendência para se inverter a situação. Indique após quantos meses e quantos dias as receitas serão superiores às despesas.

15.3.2. Em que mês e de que ano os **lucros** da loja ELECTRO serão superiores a mil euros?

16. O inimigo público mais procurado no Brasil é um mosquito de pintas brancas, causador da febre de dengue. Suponha que a função seguinte dá o número de pessoas (**em milhares**) infectadas desde o início de 2002 após t meses:

$d(t) =$, $t \in [0,12]$

Calcule e interprete:

16.1. A imagem de zero

16.2. A taxa média de variação em $[2,8]$

16.3. A taxa de variação para $t = 8$

17. A CALCA é uma pequena empresa que vende agendas electrónicas. Após vários estudos de mercado (concorrência, publicidade, promoções, etc.), os administradores chegaram à conclusão que, se o preço unitário x do novo modelo estiver entre 10 e 20 euros, a CALCA conseguirá vender, aproximadamente, $v(x)$ unidades, sendo $v(x) =$ e $x \in [10, 20]$

17.1. Determine as **receitas** da CALCA se vender o novo modelo de agenda a, respectivamente, 10, 13 e 20 euros.

17.2. Mostre que a expressão para as **receitas** da CALCA é dada por

$$r(x) = 1000 - 10x - \frac{1500}{x-5}$$

17.3. Determine qual o preço (arredondado aos cêntimos do euros) que deve a CALCA vender para obter a receita máxima.
Indique essa receita máxima em euros e arredondado às unidades.

18. Um estudo sobre audiências televisivas verificou que, durante os 120 minutos da transmissão de um importante jogo de futebol, o número de espectadores (em milhões) variou aproximadamente de acordo com a função definida por $E(t) =$, $t \in [0, 120]$

18.1. Qual foi, aproximadamente, o número de espectadores no início e no fim da transmissão?

18.2. Determine e interprete a taxa de variação para $t = 30$

18.3. Admita que o jogo começou às 20 horas e trinta minutos. Determine a que horas se deu a audiência máxima. Apresente o resultado em horas e minutos (minutos arredondados às unidades).

19. O senhor Aristides é economista da pequena empresa MESCLA e, segundo um estudo que fez, chegou à conclusão que o número de empregados da MESCLA está relacionado com as despesas da empresa segundo a seguinte função:

$$D(x) = \quad , \ x \geq 0$$

x é o número de empregados e D o valor das despesas com o pessoal (em dezenas de euros)

19.1. $D(5)$

19.2. Usando a calculadora gráfica, resolva e interprete, no contexto do problema, a condição $D(x) < 535$. Em caso de arredondamentos, considere aproximações às unidades.

19.3. Calcule e interprete:

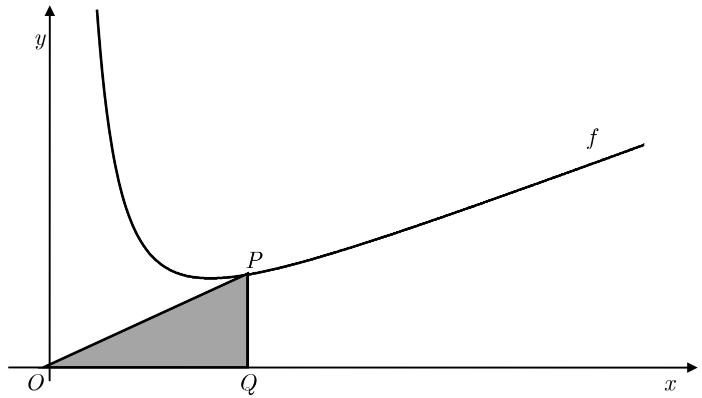
19.3.1. A taxa de variação média de D em $[14,17]$

19.3.2. A taxa de variação de D para $t = 5$

19.4. Determine o número de empregados que minimiza as despesas da MESCLA e indique qual é esse montante.

20. Na figura estão representados:

- parte do gráfico da função f de domínio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, definida por $f(x) =$
- um triângulo **rectângulo** $[OPQ]$, em que:
  - O é a origem do referencial
  - P é um ponto do gráfico de f
  - Q pertence ao eixo das abcissas



Considere que o P ponto se desloca no primeiro quadrante, ao longo do gráfico de f . O ponto Q acompanha o movimento do ponto P , deslocando-se ao longo do eixo das abcissas, de tal modo que o triângulo $[OPQ]$ é sempre rectângulo no ponto Q

Seja A a função, de domínio $\mathbb{R}^+$, que faz corresponder, à abcissa x do ponto P , a área do triângulo $[OPQ]$

20.1. Mostre que, para cada $x \in \mathbb{R}^+$, se tem $A(x) =$

20.2. Determine a abcissa (arredondada às centésimas) do ponto P quando a área do triângulo $[OPQ]$ for mínima.