

Resolução - Função quadrática

1. Base do triângulo $[OAB] = \overline{OA} = 3$

$$\text{Altura do triângulo } [OAB] = \overline{AB} = f(3) = 2 \times 3^2 = 18$$

Calculando a área do triângulo:

$$A_{[OAB]} = \frac{b \times h}{2} = \frac{3 \times 18}{2} = 27$$

Opção(C)

2022, 1ª fase, caderno 2

2. As coordenadas do ponto A são $(4, 3)$, sendo que este ponto pertence à função g .

Sendo a função g uma função de proporcionalidade inversa e sabendo as coordenadas do ponto A podemos calcular a constante de proporcionalidade inversa:

$$k = x \times y = 4 \times 3 = 12$$

Logo a expressão algébrica da função g é:

$$g(x) = \frac{k}{x} = \frac{12}{x}$$

Como o ponto P também pertence à função g conseguimos determinar a sua ordenada:

$$g(2) = \frac{12}{2} = 6$$

Assim, as coordenadas do ponto P são $(2, 6)$.

O ponto P também pertence à função f , substituindo as coordenadas deste ponto na expressão algébrica da função f conseguimos calcular a constante a :

$$f(x) = ax^2 \Leftrightarrow 6 = a \times 2^2 \Leftrightarrow 6 = a \times 4 \Leftrightarrow a = \frac{6}{4} \Leftrightarrow a = \frac{3}{2}$$

A constante a é igual a $\frac{3}{2}$.

2021, 1ª fase, caderno 2

3.

3.1. De acordo com o gráfico da figura sabemos que $d(1) = 2,5$. Portanto ao fim de 1 hora de caminhada as duas amigas estavam a 2,5 km da praia.

3.2. Observando o gráfico da figura sabemos que:

$$d(0) = 7,5 \text{ e } d(1,5) = 0$$

Opção(B)

2019, 1ª fase, caderno 2

4. Vamos começar por determinar a ordenada do ponto de abcissa 3, substituindo $x = 3$ na expressão algébrica da função f :

$$f(x) = \frac{2}{3}x^2 \Leftrightarrow f(3) = \frac{2}{3} \times 3^2 \Leftrightarrow f(3) = \frac{18}{3} \Leftrightarrow f(3) = 6$$

Assim sabemos que as coordenadas do ponto A são $(3, 6)$, sendo que este ponto também pertence à função g .

Sendo a função g uma função de proporcionalidade inversa e sabendo as coordenadas do ponto A podemos calcular a constante de proporcionalidade inversa:

$$k = x \times y = 3 \times 6 = 18$$

Logo a expressão algébrica da função g é:

$$g(x) = \frac{k}{x} = \frac{18}{x}$$

Substituindo a ordenada do ponto B na expressão algébrica da função g conseguimos determinar a constante c :

$$g(x) = \frac{18}{x} \Leftrightarrow 2 = \frac{18}{c} \Leftrightarrow c = \frac{18}{2} \Leftrightarrow c = 9$$

2019, Época especial, caderno 2

5. Vamos começar por determinar a ordenada do ponto P :

$$f(3) = \frac{4}{3} \times 3^2 = \frac{4}{3} \times 9 = \frac{36}{3} = 12$$

O ponto P tem coordenadas $(3,12)$.

Como o ponto P pertence à função g , substituindo na sua expressão algébrica obtemos constante a :

$$g(x) = \frac{a}{x} \Leftrightarrow 12 = \frac{a}{3} \Leftrightarrow a = 12 \times 3 \Leftrightarrow a = 36$$

2018, 1ª fase, caderno 2

6. Vamos começar por determinar $g(4)$:

$$g(4) = \frac{8}{4} = 2$$

Como $f(3) = g(4)$, o ponto de coordenadas $(3, 2)$ pertence à função f .

Substituindo as coordenadas do ponto $(3, 2)$ na expressão algébrica de f podemos calcular a constante a :

$$f(x) = ax^2 \Leftrightarrow 2 = a \times 3^2 \Leftrightarrow a = \frac{2}{9}$$

2018, 2ª fase, caderno 2

7. Substituindo a abcissa do ponto P na expressão algébrica da função f , vamos determinar a ordenada do ponto P :

$$f(x) = \frac{6}{x} \Leftrightarrow f(2) = \frac{6}{2} \Leftrightarrow f(2) = 3$$

As coordenadas do ponto P são $(2, 3)$.

De acordo com a figura, o ponto P também pertence ao gráfico a função g .

Substituindo as coordenadas do ponto P na expressão algébrica da função g podemos determinar a constante a :

$$g(x) = ax^2 \Leftrightarrow 3 = a \times 2^2 \Leftrightarrow a = \frac{3}{4}$$

2018, Época especial, caderno 2

8. Para calcular a área de um trapézio usamos a fórmula: $A_{[AOCB]} = \frac{B+b}{2} \times h$

Pela observação do gráfico sabemos que $B = 4$ e $b = 2$

A altura do trapézio é dada por \overline{OC} que corresponde à ordenada do ponto B.

Para determinar a ordenada do ponto B basta substituir na expressão da função f a abscissa do mesmo ponto, ou seja: $f(2) = 2 \times 2^2 = 8$

B(2,8) portanto $\overline{OC} = 8$

$$A_{[AOCB]} = \frac{B+b}{2} \times h = \frac{4+2}{2} \times 8 = 24$$

2017, 1ª fase, caderno 2

9. A base do triângulo [OAB] é igual a 4 e a altura é igual à ordenada do ponto B. Como $\overline{OB} = \overline{AB}$, abscissa do ponto B é igual a 2 ($\frac{0+4}{2} = 2$).

B(2, $f(2)$)

Usando a expressão analítica da função f conseguimos calcular a ordenada do ponto B: $f(2) = 4 \times (2)^2 = 16$

Logo, a a altura do triângulo [OAB] é igual a 16

$$A_{[OAB]} = \frac{b \times h}{2} \Leftrightarrow A_{[OAB]} = \frac{4 \times 16}{2} = 32$$

2017, 2ª fase, caderno 2

10. Vamos começar por calcular a altura do triângulo [BOA] que é igual à ordenada do ponto B:

$$f(10) = 3 \times 10^2 = 300$$

De acordo com a figura temos que:

$$A_{\text{região sombreada}} = A_{[BOA]} - 1000 \Leftrightarrow A_{\text{região sombreada}} = \frac{10 \times 300}{2} - 1000 \Leftrightarrow A_{\text{região sombreada}} = 1500 - 1000 \Leftrightarrow A_{\text{região sombreada}} = 500$$

2017, Época especial, caderno 2

2016, 1ª fase, caderno 2

11. A função g é uma função de proporcionalidade inversa logo a sua expressão algébrica é da forma $g(x) = \frac{k}{x}$

O ponto P tem coordenadas $(2, f(2))$ onde $f(2) = 2 \times 2^2 = 8$, ou seja, $P(2, 8)$.

Como P pertence à função g , substituindo na sua expressão algébrica obtemos constante k :

$$g(x) = \frac{k}{x} \Leftrightarrow 8 = \frac{k}{2} \Leftrightarrow k = 8 \times 2 \Leftrightarrow k = 16$$

Então, a expressão algébrica da função g é: $g(x) = \frac{16}{x}$.

2016, 2ª fase, caderno 2

- 11.1. De acordo com a figura sabemos que a reta AB tem declive negativo e intersecta o eixo y no ponto $B(0, 2)$, ou seja, a sua ordenada na origem é igual a 2.

Opção(C)

- 11.2. Como a função f é definida por $f(x) = x^2$, a função g , cujo gráfico é simétrico do gráfico da função f relativamente ao eixo Ox , tem expressão algébrica $g(x) = -x^2$.

$$\text{Logo, } f(\sqrt{3}) + g(2) = (\sqrt{3})^2 - 2^2 = 3 - 4 = -1$$

2015, 2ª fase, caderno 2

12. Como g é uma função de proporcionalidade inversa, a sua expressão algébrica é da forma:

$$g(x) = \frac{k}{x}, \quad \text{onde } k \text{ é a constante de proporcionalidade inversa.}$$

O ponto $(2, f(2))$ pertence a ambas as funções f e g . Como $f(2) = 2^2 = 4$ o ponto tem coordenadas $(2, 4)$.

Para calcularmos k basta substituir o ponto pertencente à função g na sua expressão algébrica:

$$g(x) = \frac{k}{x} \Leftrightarrow 4 = \frac{k}{2} \Leftrightarrow k = 4 \times 2 \Leftrightarrow k = 8$$

Assim, $g(x) = \frac{8}{x}$

Opção(C)

2015, Época especial, caderno 2