



## FUNÇÕES MODULARES

### QUESTÃO 1 (EsPCEEx 2019)

A área da região compreendida entre o gráfico da função  $f(x) = |x-4| - 2$ , o eixo das abscissas e as retas  $x=0$  e  $x=6$  é igual a (em unidades de área)

- (A) 2.
- (B) 4.
- (C) 6.
- (D) 10.
- (E) 12.

### QUESTÃO 2 (EFOMM 2019)

Sejam as funções reais  $f$  e  $g$  definidas por

$$f(x) = x^4 - 10x^3 + 32x^2 - 38x + 15 \text{ e}$$

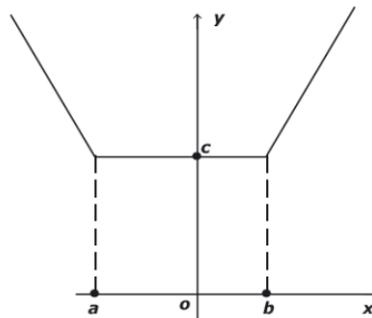
$$g(x) = -x^3 + 8x^2 - 18x + 16.$$

O menor valor de  $|f(x) - g(x)|$  no intervalo  $[1; 3]$  é

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 7

### QUESTÃO 3 (EsPCEEx 2018)

Sabendo que o gráfico a seguir representa a função real  $f(x) = |x-2| + |x+3|$ , então o valor de  $a + b + c$  é igual a



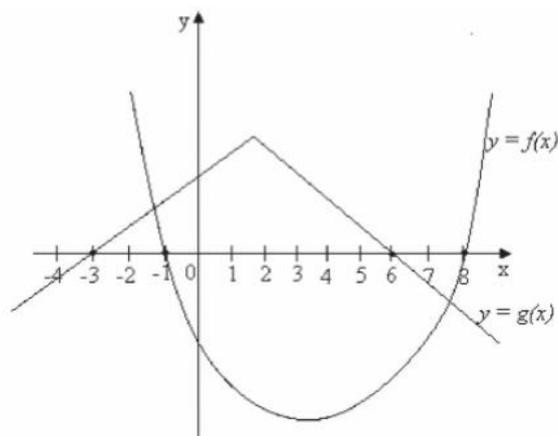
Desenho Ilustrativo Fora de Escala

- (A) -7.
- (B) -6.
- (C) 4.
- (D) 6.
- (E) 10.

#### QUESTÃO 4 (EsPCEEx 2017)

Na figura estão representados os gráficos das funções reais  $f$  (quadrática) e  $g$  (modular) definidas em  $\mathbb{R}$ . Todas as raízes das funções  $f$  e  $g$  também estão representadas na figura.

Seja  $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ , assinale a alternativa que apresenta os intervalos onde  $h$  assume valores negativos.



Desenho Ilustrativo Fora de Escala

- (A)  $]-3, -1] \cup ]6, 8]$
- (B)  $]-\infty, -3[ \cup ]-1, 6[ \cup ]8, +\infty[$
- (C)  $]-\infty, 2[ \cup ]4, +\infty[$
- (D)  $]-\infty, -3[ \cup ]-1, 2[ \cup ]7, +\infty[$
- (E)  $]-3, -1] \cup ]2, 4[ \cup ]6, 8]$

#### QUESTÃO 5 (EsPCEEx 2016)

Os gráficos de  $f(x) = 2$  e  $g(x) = x^2 - |x|$  têm dois pontos em comum. O valor da soma das abscissas dos pontos em comum é igual a

- (A) 0
- (B) 4
- (C) 8
- (D) 10
- (E) 15

#### QUESTÃO 6 (AFA 2016)

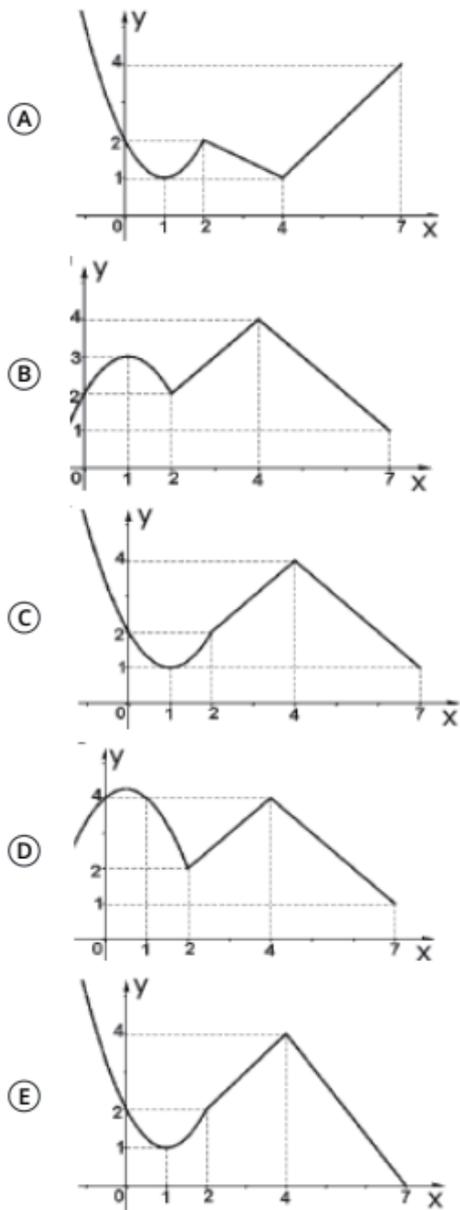
Durante 16 horas, desde a abertura de uma certa confeitaria, observou-se que a quantidade  $q$  de unidades ( $t$ ) vendidas do doce "amor em pedaço", entre os instantes  $(t-1)$  e  $t$ , é dada pela lei  $q(t) = |t-8| + t - 14$ , em que  $t$  representa o tempo, em horas, e  $t \in \{1, 2, 3, \dots, 16\}$

É correto afirmar que

- (A) entre todos os instantes foi vendida, pelo menos, uma unidade de "amor em pedaço".
- (B) a menor quantidade vendida em qualquer instante corresponde a 6 unidades.
- (C) em nenhum momento vendem-se exatamente 2 unidades.
- (D) o máximo de unidades vendidas entre todos os instantes foi 10

**QUESTÃO 7 (EsPCEEx 2015)**

O gráfico que melhor representa a função real definida por  $\begin{cases} 4-|x-4|, & \text{se } 2 < x \leq 7 \\ x^2-2x+2, & \text{se } x \leq 2 \end{cases}$  é



**QUESTÃO 8 (EsPCEEx 2015)**

Considerando a função real definida por  $\begin{cases} 2-|x-3|, & \text{se } x > 2 \\ -x^2+2x+1, & \text{se } x \leq 2 \end{cases}$ , o valor de  $f(0)+f(4)$  é

- (A) -8
- (B) 0
- (C) 1
- (D) 2
- (E) 4

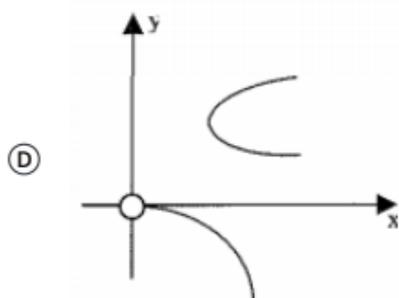
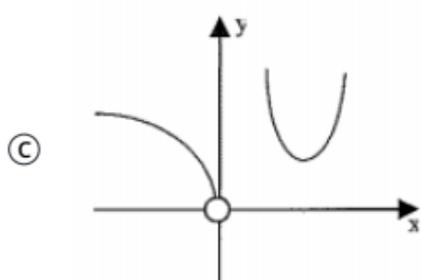
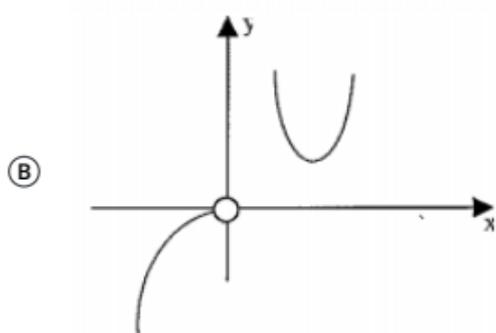
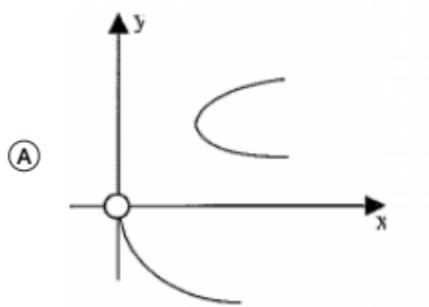
**QUESTÃO 9 (EFOMM 2015)**

Determine a imagem da função  $f$ , definida por  $f(x) = ||x + 2| - |x - 2||$  para todo  $x \in \mathbb{R}$ , conjunto dos números reais.

- (A)  $Im(f) = \mathbb{R}$
- (B)  $Im(f) = \{y \in \mathbb{R} / y \geq 0\}$
- (C)  $Im(f) = \{y \in \mathbb{R} / 0 \leq y \leq 4\}$
- (D)  $Im(f) = \{y \in \mathbb{R} / y \leq 4\}$
- (E)  $Im(f) = \{y \in \mathbb{R} / y > 0\}$

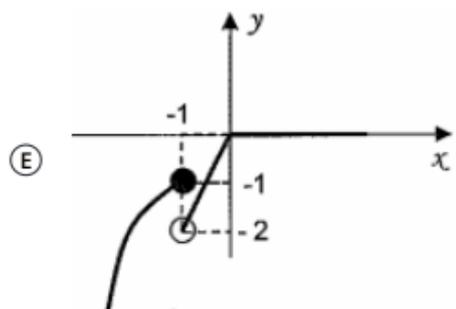
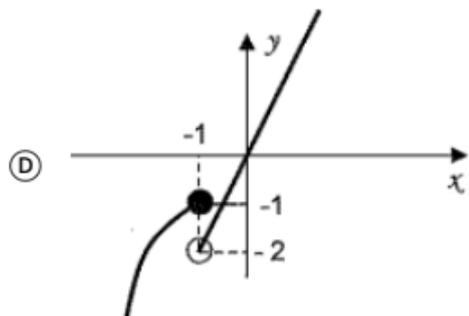
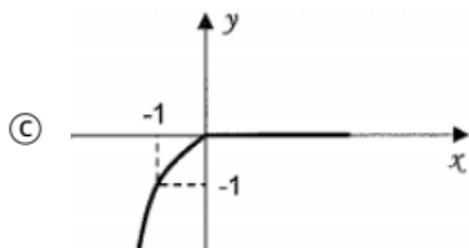
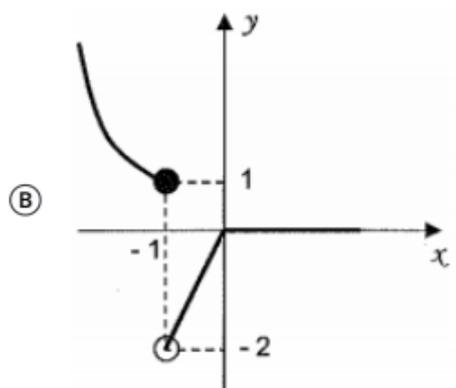
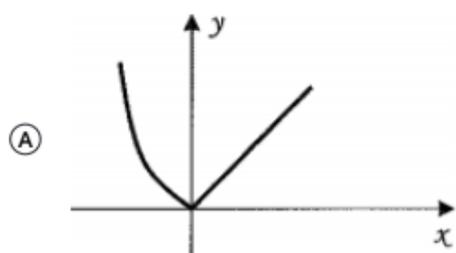
**QUESTÃO 10 (QT-MARINHA 2013)**

Qual é a figura que melhor representa o gráfico da função  $x = |y| e^{1/y}$ ?



**QUESTÃO 11 (EN 2013)**

O gráfico que melhor representa a função real  $f$ , definida por  $f(x) = \begin{cases} \frac{-|x+1||x|}{x+1} + x & \text{se } x > -1 \\ x|x| & \text{se } x \leq -1 \end{cases}$  é



**QUESTÃO 12 (EN 2013)**

A reta no  $\mathbb{R}^2$  de equação  $2y-3x=0$  intercepta o gráfico da função  $f(x) = |x| \frac{x^2-1}{x}$  nos pontos P e Q. Qual é a distância entre P e Q?

- (A)  $2\sqrt{15}$
- (B)  $2\sqrt{13}$
- (C)  $2\sqrt{7}$
- (D)  $\sqrt{7}$
- (E)  $\sqrt{5/2}$

**QUESTÃO 13 (EN 2013)**

A soma das raízes reais distintas da equação  $|x - 2| - 2| = 2$  é igual a

- (A) 0
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 6
- (E) 8

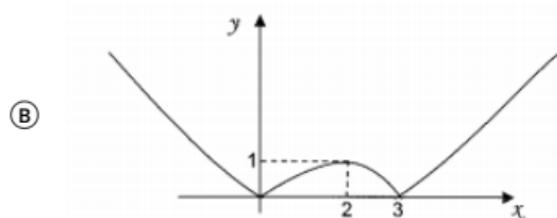
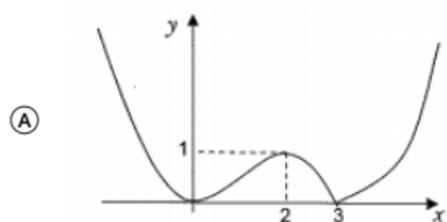
**QUESTÃO 14 (EFOMM 2011)**

A área entre o gráfico de  $y = |3x + 2| - 3|$  e a reta  $y = 3$ , em unidades de área vale:

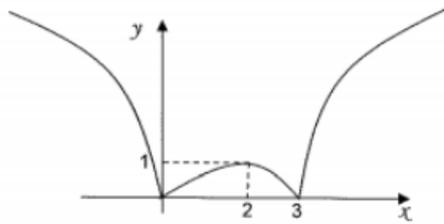
- (A) 6
- (B) 3
- (C) 1,5
- (D) 2
- (E) 0,5

**QUESTÃO 15 (EN 2011)**

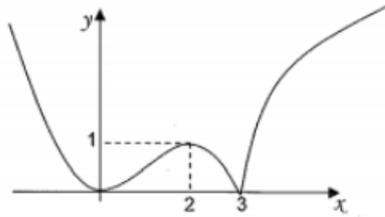
O gráfico que melhor representa a função real  $f$ , definida por  $f(x) = \frac{1}{4} |x^3 - 3x^2|$  é



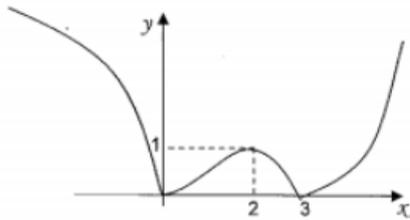
(C)



(D)



(E)



**QUESTÃO 16 (IME 2010)**

Sejam  $x$  e  $y$  números reais. Assinale a alternativa correta:

- (A) Todo  $x$  e  $y$  satisfaz  $|x| + |y| \leq \sqrt{2} \sqrt{x^2 + y^2}$
- (B) Existe  $x$  e  $y$  que não satisfaz  $|x + y| \leq |x| + |y|$
- (C) Todo  $x$  e  $y$  satisfaz  $|x| + |y| \leq \sqrt{2} \sqrt{|x^2| + |y^2|}$
- (D) Todo  $x$  e  $y$  satisfaz  $|x - y| \leq |x + y|$
- (E) Não existe  $x$  e  $y$  que não satisfaz  $|x| + |y| \leq \sqrt{3} \sqrt{x^2 + y^2}$

**GABARITO:**

1: C   2: A   3: C   4: B   5: A   6: D   7: C   8: D   9: C   10: A   11: E   12: B   13: D   14: A  
15: A   16: C