

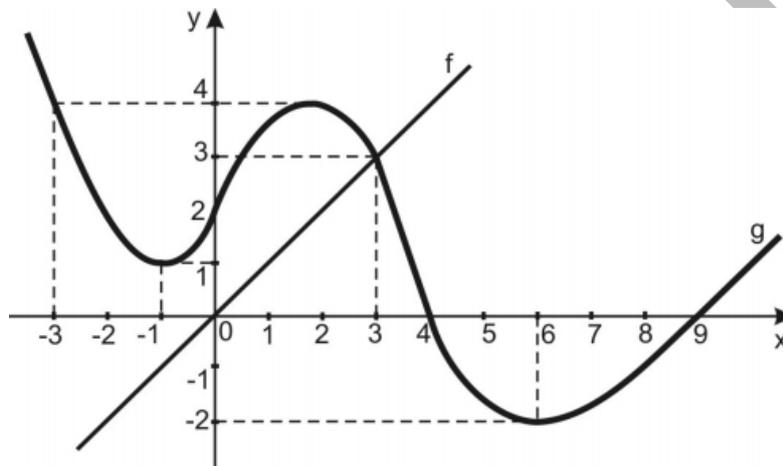


**TESTES DE APRENDIZAGEM – CONJUNTOS E FUNÇÕES**

**01. (AFA)** Uma fábrica produz casacos de determinado modelo. O preço de venda de um desses casacos é de R\$ 200,00, quando são vendidos 200 casacos. O gerente da fábrica, a partir de uma pesquisa, verificou que, para cada desconto de R\$ 2,00 no preço de cada casaco, o número de casacos vendidos aumenta de 5. A maior arrecadação possível com a venda dos casacos acontecerá se a fábrica vender cada casaco por um valor, em reais, pertencente ao intervalo.

- a) [105, 125]
- b) [125, 145]
- c) [165, 145]
- d) [185, 165]

**02. (AFA)** Considere as funções reais  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  cujos gráficos estão representados abaixo.



Sobre essas funções, é correto afirmar que

- a)  $\forall x \in [0,4], g(x) - f(x) > 0$
- b)  $f(g(0)) - g(f(0)) > 0$
- c)  $\frac{g(x) \cdot f(x)}{[f(x)]^2} \leq 0 \forall x \in ]-\infty, 0[ \cup [4, 9]$
- d)  $\forall x \in [0,3]$  tem-se  $g(x) \in [2,3]$

**03. (AFA)** Considere as funções reais  $f, g$  e  $h$  tais que:

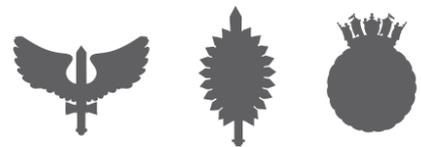
$$f(x) = mx^2 - (m + 2)x + (m + 2)$$

$$g(x) = \frac{1}{2}$$

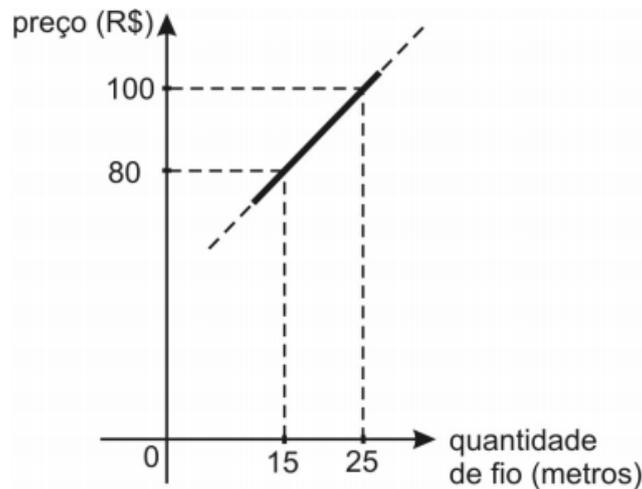
$$h(x) = \sqrt{x}$$

Para que a função composta  $h \circ g \circ f(x)$  tenha domínio  $D = \mathbb{R}$ , deve-se ter:

- a)  $m > \frac{2}{3}$
- b)  $-2 < m < \frac{2}{3}$
- c)  $0 < m < \frac{2}{3}$
- d)  $-2 < m < 0$



04. (AFA) Para fazer uma instalação elétrica em sua residência, Otávio contratou dois eletricitas. O Sr. Luiz, que cobra uma parte fixa pelo orçamento mais uma parte que depende da quantidade de metros de fio requerida pelo serviço. O valor total do seu serviço está descrito no seguinte gráfico:



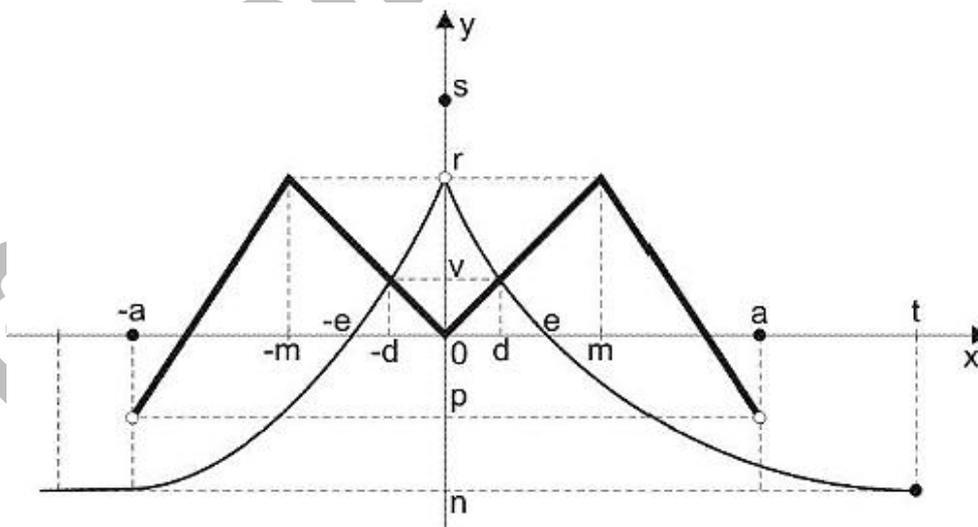
Já o Sr. José cobra, apenas, R\$ 4,50 por metro de fio utilizado e não cobra a parte fixa pelo orçamento.

Com relação às informações acima, é correto afirmar que:

- a) o valor da parte fixa cobrada pelo Sr. Luiz é maior do que R\$ 60,00
- b) o Sr. Luiz cobra mais de R\$ 2,50 por metro de fio instalado.
- c) sempre será mais vantajoso contratar o serviço do Sr. José.
- d) se forem gastos 20m de fio não haverá diferença de valor total cobrado entre os eletricitas.

05. (AFA) Considere os gráficos abaixo das funções reais  $f : A \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g : B \rightarrow \mathbb{R}$ .

Sabe-se que  $A = [-a, a]$ ;  $B = ]-\infty, t]$ ;  $g(-a) < f(-a)$ ;  $g(0) > f(0)$ ;  $g(a) < f(a)$  e  $g(x) = n$  para todo  $x \leq -a$

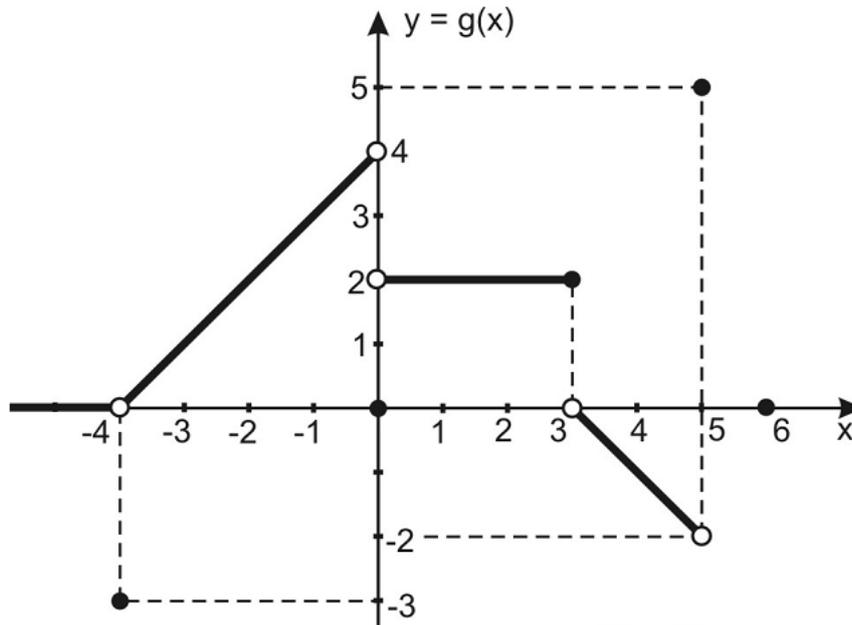


Analise as afirmativas abaixo e marque a **FALSA**.

- a) A função  $f$  é par.
- b) Se  $x \in ]d, m[$ , então  $f(x) \cdot g(x) < 0$
- c)  $\text{Im}(g) = [n, r[ \cup \{s\}$
- d) A função  $h : E \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $h(x) = \frac{-2}{\sqrt{f(x) - g(x)}}$  está definida se  $E = \{x \in \mathbb{R} \mid -a \leq x < -d \text{ ou } d < x \leq a\}$



06. (AFA) Considere o gráfico da função real  $g: A \rightarrow A$  abaixo e marque (V) verdadeiro ou (F) falso.



- ( ) A função  $g$  exatamente duas raízes.
- ( )  $g(4) = -g(-3)$
- ( )  $\text{Im}(g) = \{-3\} \cup ]-2, 4[$
- ( ) A função definida por  $h(x) = g(x) + 3$  não possui raízes.
- ( )  $(g \circ g \circ g \circ \dots \circ g)(-2) = 2$

A sequência correta é:

- a) F-V-F-F-V
- b) F-F-V-F-V
- c) F-V-F-V-F
- d) V-V-F-F-V

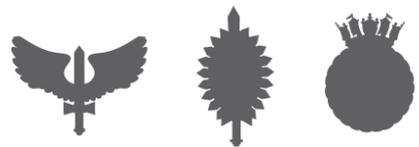
07. (AFA) Seja  $f$  uma função quadrática tal que:

- $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$
- tem gráfico interceptando o gráfico da função  $g$ , dada por  $g(x) = 2$ , num único ponto cuja abscissa é 2
- seu gráfico possui o ponto Q, simétrico do ponto R (0, -3) em relação à origem do sistema cartesiano.

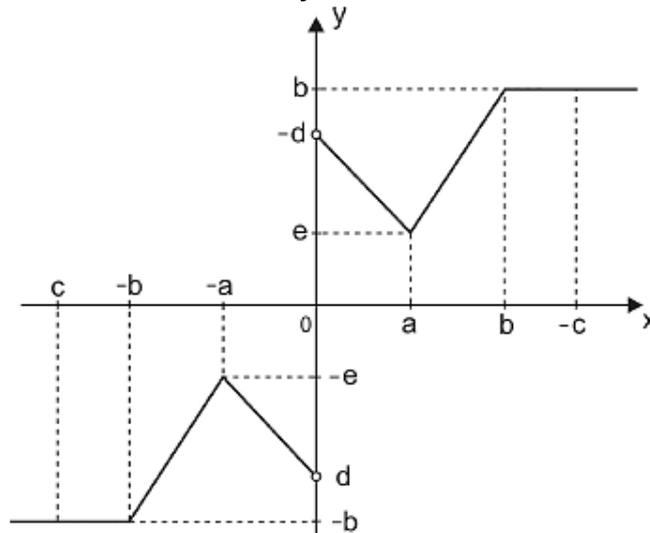
Seja  $h$  uma função afim cujo gráfico intercepta o gráfico de  $f$  no eixo  $\overline{Oy}$  e no ponto de menor

ordenada de  $f$ . Assim sendo, o conjunto solução da inequação  $\frac{[f(x)]^3 \cdot [g(x)]^{10}}{[h(x)]^{15}} \geq 0$  contém o

- conjunto
- a)  $[0, 8]$
  - b)  $[1, 7]$
  - c)  $[2, 6]$
  - d)  $[3, 5]$



08. (AFA) O gráfico abaixo descreve uma função



Analise as proposições que seguem.

- I)  $A = \mathbb{R}^*$
- II)  $f$  é sobrejetora se  $B = \mathbb{R} - [-e, e]$
- III) Para infinitos valores de  $x \in A$ , tem-se  $f(x) = -b$
- IV)  $f(-c) - f(c) + f(-b) + f(b) = 2b$
- V)  $f$  é função par.
- VI)  $\exists x \in \mathbb{R} \mid f(x) = -d$

São verdadeiras apenas as proposições

- a) I, III e IV
- b) I, II e VI
- c) III, IV e V
- d) I, II e IV

09. (AFA) Considere os seguintes conjuntos numéricos  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ ,  $I = \mathbb{R} - \mathbb{Q}$  e considere também os seguintes conjuntos:

$$A = (\mathbb{N} \cup I) - (\mathbb{R} \cap \mathbb{Z})$$

$$B = \mathbb{Q} - (\mathbb{Z} - \mathbb{N})$$

$$D = (\mathbb{N} \cup I) \cup (\mathbb{Q} - \mathbb{N})$$

Das alternativas abaixo, a que apresenta elementos que pertencem aos conjuntos A, B e D, nesta ordem, é

- a)  $-3; 0,5$  e  $\frac{5}{2}$
- b)  $\sqrt{20}; \sqrt{10}$  e  $\sqrt{5}$
- c)  $-\sqrt{10}; -5$  e  $2$
- d)  $\frac{\sqrt{3}}{2}; 3$  e  $2,3\bar{1}$

10. (AFA) O gráfico de uma função polinomial do segundo grau  $y = f(x)$ , que tem como coordenadas do vértice  $(5, 2)$  e passa pelo ponto  $(4, 3)$ , também passará pelo ponto de coordenadas

- a)  $(1, 18)$
- b)  $(0, 26)$
- c)  $(6, 4)$
- d)  $(-1, 36)$



**11. (AFA)** Para angariar fundos de formatura, os cadetes do 1º ano da AFA vendem camisas de malha com o emblema da turma. Se o preço de venda de cada camisa é de 20 reais, eles vendem por mês 30 camisas.

Fizeram uma pesquisa e verificaram que, para cada 2 reais de desconto no preço de cada camisa, são vendidas 6 camisas a mais por mês.

Dessa forma, é correto afirmar que

- a) é possível fazer mais de 10 descontos de 2 reais.
- b) tanto faz vender as camisas por 12 reais cada uma ou 18 reais cada uma que o faturamento é o mesmo.
- c) o máximo faturamento ocorre se são vendidas menos de 40 camisas por mês.
- d) se o preço de venda de cada camisa é de 14 reais, então o faturamento é maior que 680 reais.

**12. (AFA)** Considere  $f$  uma função quadrática de raízes reais e opostas. O gráfico de  $f$  intercepta o gráfico da função real  $g$  definida por  $g(x) = -2$  em exatamente um ponto.

Se  $f(\sqrt{3}) = 4$  e  $D(f) = D(g) = \mathbb{R}$ , então, é **INCORRETO** afirmar que

- a)  $f(x) - g(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$
- b) o produto das raízes de  $f$  é um número ímpar.
- c) a função real  $h$  definida por  $h(x) = g(x) - f(x)$  admite valor máximo.
- d)  $f$  é crescente  $\forall x \in [1, +\infty[$

**13. (AFA)** Luiza possui uma pequena confecção artesanal de bolsas. No gráfico abaixo, a reta  $c$  representa o custo total mensal com a confecção de  $x$  bolsas e a reta  $f$  representa o faturamento mensal de Luiza com a confecção de  $x$  bolsas.

Com base nos dados acima, é correto afirmar que Luiza obtém lucro se, e somente se, vender

- a) no mínimo 2 bolsas.
- b) pelo menos 1 bolsa.
- c) exatamente 3 bolsas.
- d) no mínimo 4 bolsas.

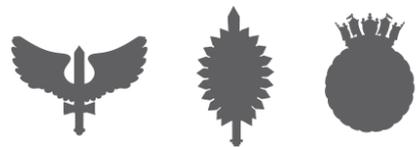
**14. (AFA)** Sr. Osvaldo possui certa quantia com a qual deseja adquirir um eletrodoméstico. Caso a loja ofereça um desconto de 40%, ainda lhe faltarão 1000 reais. Se o Sr. Osvaldo aplicar sua quantia a juros (simples) de 50% ao mês, ajunta, em três meses, o montante correspondente ao valor do eletrodoméstico sem o desconto. Assim, o valor do eletrodoméstico e da quantia que o Sr. Osvaldo possui somam, em reais,

- a) 4000
- b) 5000
- c) 7000
- d) 800

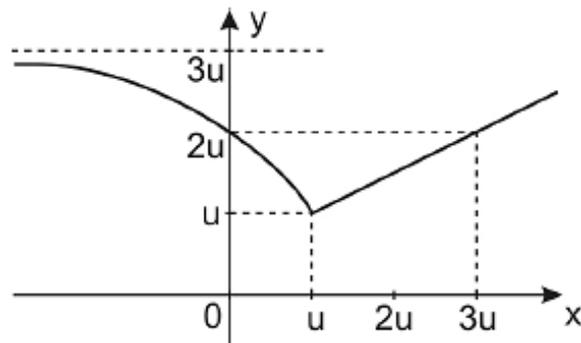
**15. (AFA)** Dadas as funções reais  $f$  e  $g$  definidas por  $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$  e  $g(x) = \frac{x}{\sqrt{x}}$ , sabendo-

se que existe  $(g \circ f)(x)$ , pode-se afirmar que o domínio de  $g \circ f$  é

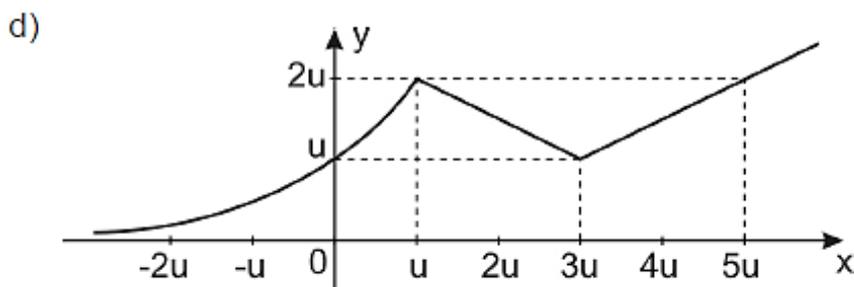
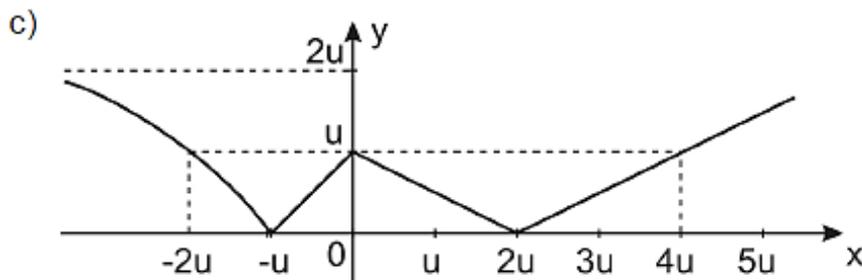
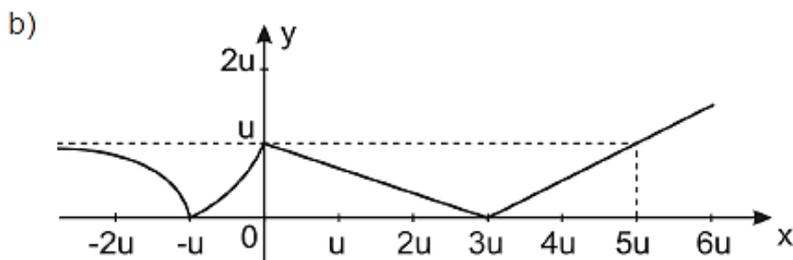
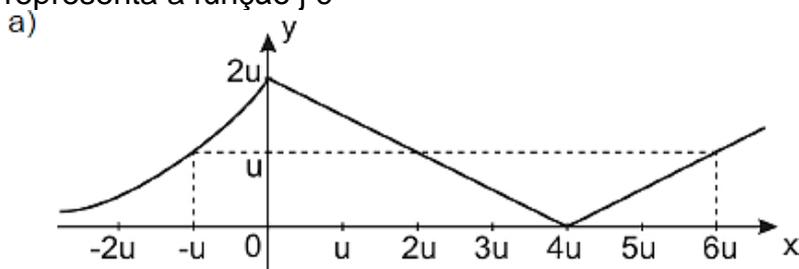
- a)  $\mathbb{R} - ]2, 3[$
- b)  $\mathbb{R} - [2, 3]$
- c)  $\mathbb{R} - \{2, 3\}$
- d)  $\mathbb{R}^* - [2, 3]$



16. (AFA) Considere a figura abaixo que representa um esboço do gráfico da função real  $f$



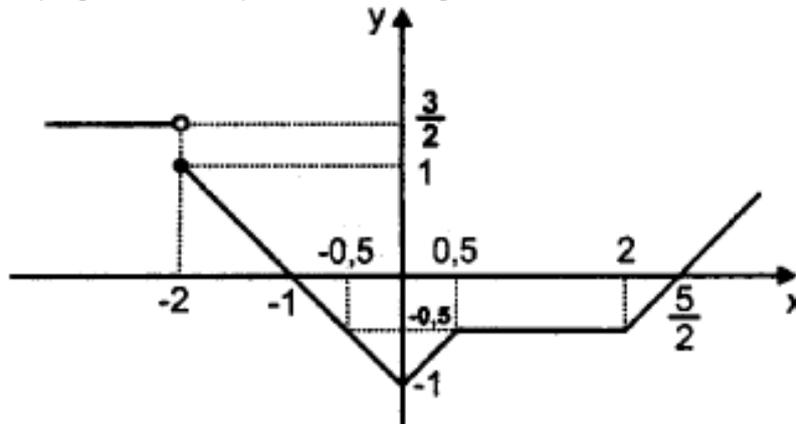
Sabe-se que  $g(x) = f(x) - 3u$ ,  $h(x) = g(x + u)$  e  $j(x) = h(x) \square$ . Um esboço do gráfico que melhor representa a função  $j$  é





**17. (AFA)**

Seja  $f$  a função real cujo gráfico se apresenta a seguir:



Analisando o gráfico, é INCORRETO afirmar que:

- a)  $f(f(1)) = f(0,5)$
- b)  $f(x) + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$
- c)  $f(x) \leq g(x), \forall x \in \mathbb{R}$
- d) se  $g(x) = f(x) - 1$ , então  $g(-2) = f\left(\frac{5}{2}\right)$

**18. (AFA)** Os valores de  $x$  que satisfazem a equação  $\sqrt{|x|+1} + \sqrt{|x|} = 2$  têm produto igual a:

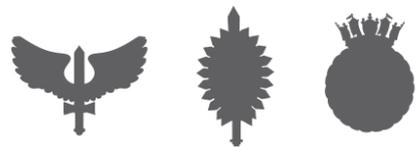
- a)  $-\frac{81}{256}$
- b)  $-\frac{27}{64}$
- c)  $-\frac{9}{16}$
- d)  $-\frac{3}{4}$

**19. (AFA)** A soma dos números inteiros que satisfazem a sentença  $3 \leq |2x - 3| < 6$  é um número:

- a) ímpar;
- b) primo;
- c) divisível por 3;
- d) que é divisor de 7

**20. (AFA)** Se a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = ax - 1$ ,  $a \in \mathbb{R}^*$ , for crescente e  $f(f(4)) = 32$ , então pode-se afirmar que a mesma

- a) é positiva para  $x < 0$
- b) é negativa para  $x < 1/3$
- c) é nula para  $x = 3$
- d) admite o valor  $-2/3$  quando  $x = 1$



21. (AFA) Considere as funções reais

$$(f \circ g)(x) = \begin{cases} 4x^2 - 6x - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 4x + 3 & \text{se } x < 1 \end{cases} \text{ e } g(x) = 2x - 3$$

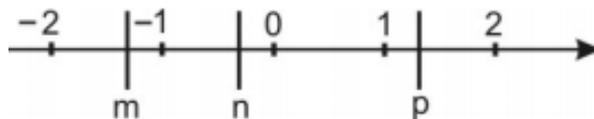
Com base nessas funções classifique as afirmativas abaixo em VERDADEIRA(S) ou FALSA(S).

- I -  $f(x)$  é par.
- II -  $f(x)$  admite inversa em todo seu domínio.
- III -  $f(x)$  é crescente em  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -1 \text{ ou } x \geq -1\}$
- IV - se  $x < -6$  então  $f(x) > -3$

A sequência correta é:

- a) V, V, F, V
- b) F, F, V, F
- c) F, F, V, V
- d) F, V, V, F

22. (AFA) Na reta dos números reais abaixo, estão representados os números  $m$ ,  $n$  e  $p$ .



Analise as proposições a seguir e classifique-as em V (VERDADEIRA) ou F (FALSA).

- ( )  $\sqrt{\frac{m-n}{p}}$  não é um número real.
- ( )  $(p+m)$  pode ser um número inteiro.
- ( )  $\frac{p}{n}$  é, necessariamente, um número racional.

- a) V - V - F
- b) F - V - V
- c) F - F - F
- d) V - F - V

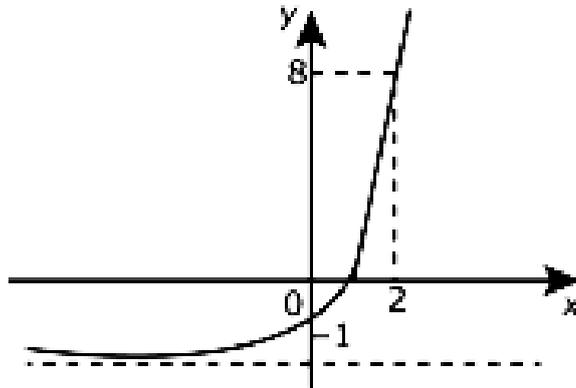
23. (AFA) Considere a função real  $f(x) = \frac{1}{2x+2}$ ,  $x \neq -1$ . Se  $f(-2+a) + \frac{1}{5} = f(-a)$ , então

$f\left(\frac{a}{2} - 1\right) + f(4+a)$  é igual a

- a) 1
- b) 0,75
- c) 0,5
- d) 0,25



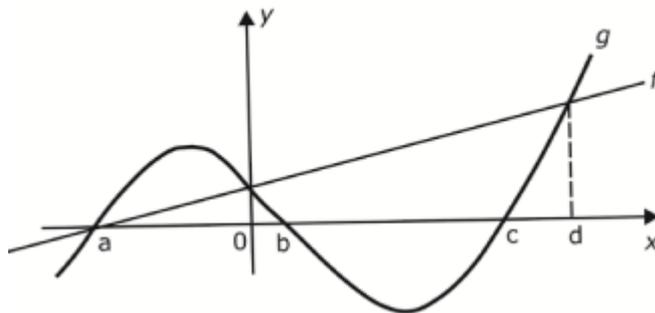
24. (AFA) A função real  $f$  definida por  $f(x) = a \cdot 3^x + b$ , sendo  $a$  e  $b$  constantes reais, está graficamente representada abaixo.



Pode-se afirmar que o produto  $(a \cdot b)$  pertence ao intervalo real

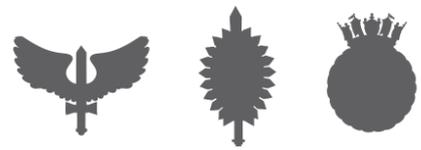
- a)  $[-4, -1[$
- b)  $[-1, 2[$
- c)  $[2, 5[$
- d)  $[5, 8]$

25. (AFA) No gráfico abaixo estão representadas as funções  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ .

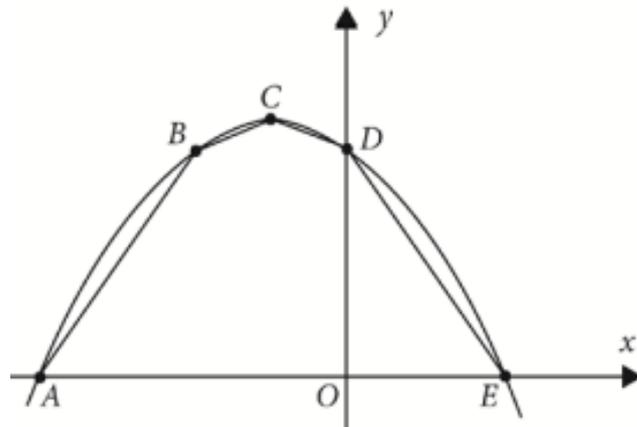


Sobre estas funções é correto afirmar que:

- a)  $\frac{g(x)}{f(x)} \leq 0 \forall x \in \mathbb{R}$  tal que  $0 \leq x \leq d$
- b)  $f(x) > g(x)$  apenas para  $0 < x < d$
- c)  $\frac{f(a) + g(f(a))}{g(c) + f(d)} > 1$
- d)  $f(x) \cdot g(x) \forall x \in \mathbb{R}$  tal que  $x \leq b$  ou  $x \geq b$



26. (AFA) No plano cartesiano abaixo estão representados o gráfico da função real  $f$  definida por  $f(x) = -x^2 - x + 2$  e o polígono ABCDE



Considere que:

- o ponto C é vértice da função  $f$ ;
- os pontos B e D possuem ordenadas iguais;
- as abscissas dos pontos A e E são raízes da função  $f$ .

Pode-se afirmar que a área do polígono ABCDE, em unidades de área, é

- $8\frac{1}{6}$
- $4\frac{1}{8}$
- $4\frac{1}{4}$
- $8\frac{1}{2}$

27. (AFA) Sejam os números reais

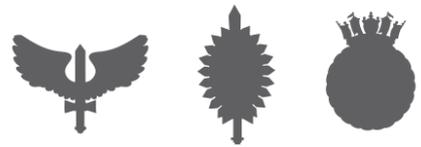
$$a = \frac{\sqrt{(-1)^2 \cdot 0,1222\dots}}{(1,2)^{-1}}$$

$b =$  comprimento de uma circunferência de raio 1

$$c = \sqrt{12} \cdot \sqrt{90} \cdot \sqrt{160} \cdot \sqrt{147}$$

Sendo  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$  e  $R$  os conjuntos numéricos, assinale a alternativa FALSA.

- $\{a, c\}$  está contido em  $Q$
- $c \in (Z \cap N)$
- $(R - Q)$  contém  $\{b, c\}$
- $\{a, c\}$  está contido em  $(R \cap Q)$



**28. (AFA)** Durante 16 horas, desde a abertura de certa confeitaria, observou-se que a quantidade  $q(t)$  de unidades 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.

**29. (AFA)** Um tanque com capacidade de 300 litros de água possui duas torneiras I e II. A torneira I despeja água no tanque a uma vazão de 2l por minuto. Já a torneira II retira água do tanque a uma vazão de  $\frac{1}{2} \ell$  por minuto.

Às 8h de certo dia, com o tanque vazio, a torneira I foi aberta e, após 15 minutos, foi fechada.

Às 9h e 30min as duas torneiras foram abertas, e assim permaneceram até 11h e 30min.

Neste horário a torneira II é fechada, mas a torneira I permanece aberta até o momento em que a água atinge a capacidade do tanque.

Este momento ocorre às

- a) 12h e 10min
- b) 12h e 15min
- c) 12h e 20min
- d) 12h e 25min