Corrected

Questão 1. Se $|x| \neq 1$, a expressão

$$\left(1 - \frac{4x}{(1+x)^2}\right) \cdot \left(1 + \frac{4x}{(1-x)^2}\right)$$

é igual a

[a] $x+1$ ■ 1 [c] $(x-1)^2$ [d] x^2+1 [e] -1

Questão 2. Considere as funções $f(x) = 2x - 9$ e $g(x) = x^2 + 5x + 3$. Se a e b são as soluções da equação $f(g(x)) = g(x)$, então $|a| + |b|$ é igual a

[a] 4 [b] 5 [c] 6 ■ 7 [e] 8

Questão 3. Sejam a, b e c números reais com $a \neq 0$ e considere a função $f(x) = ax^2 + bx + c$. Sabe-se que $(2, 2)$ é o único ponto de intersecção entre o gráfico de f e da reta de equação $y = 2$ e que a intersecção da reta de equação $x = 0$ com o gráfico de f é o ponto $(0, -6)$. Então o valor de $a + b + c$ é

[a] -2 ■ 0 [c] 2 [d] 4 [e] 6

Questão 4. Sejam a e b números reais e considere o polinômio $p(x) = x^3 + ax^2 + bx$. Ao dividir $p(x)$ por $x - 2$, o resto é 2 e, ao dividir $p(x)$ por $x - 1$, o resto é 4. Então o valor de a é

■ -6 [b] -7 [c] -8 [d] -9 [e] -10

Questão 5. Considere a função $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{5 - |x-3|}}$. Se $]a, b[$ é o intervalo que representa o domínio de f, então $a + b$ é igual a

[a] 3 [b] 0 [c] 5 [d] 10 ■ 6

Questão 6. Qual é o domínio da função $f(x) = \sqrt{3 - \dfrac{x^2 + x + 3}{x+1}}$?

[a] $[0, 2]$ [b] $]-2, -1[\cup [0, 2]$ [c] $]-\infty, -1] \cup]0, 2]$ [d] $]-1, 0] \cup [2, \infty[$
■ $]-\infty, -1[\cup [0, 2]$

Questão 7. Assinale a alternativa verdadeira.

[a] Se $f \circ g$ é sobrejetora, então g é sobrejetora.
[b] Se f e g são funções sobrejetoras, então $f + g$ é sobrejetora.
■ Se f e g são funções injetoras, então $f \circ g$ é injetora.
[d] Se f e g são funções injetoras, então $f \cdot g$ é injetora. [e] Se f é sobrejetora, então f possui inversa.

Corrected

Questão 8. O conjunto imagem da função

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 2, & \text{se } x < 0 \\ 4x - 3, & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ \frac{3}{2}, & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

é igual a

$\boxed{a}$ $[-3, \infty[$ $\boxed{b}$ $]-\infty, 2[$ ■ $[-3, 1[\cup \{\frac{3}{2}\} \cup]2, \infty[$ $\boxed{d}$ $]-\infty, 1] \cup \{\frac{3}{2}\} \cup]2, \infty[$
$\boxed{e}$ nenhuma das alternativas anteriores

Questão 9. O conjunto solução da inequação $\dfrac{2x^2 + 2x - 4}{x^2 - x - 2} \leq 0$ é

■ $[-2, -1[\cup [1, 2[$ $\boxed{b}$ $]-2, -1] \cup]1, 2]$ $\boxed{c}$ $[-2, -1[\cup]-1, 2[$ $\boxed{d}$ $\mathbb{R} - \{-1, 2\}$
$\boxed{e}$ $]-\infty, -2] \cup]-1, 1] \cup]2, \infty[$

Questão 10. Seja a um número real positivo e considere as funções

$$c(x) = \frac{a^x + a^{-x}}{2} \quad \text{e} \quad s(x) = \frac{a^x - a^{-x}}{2}.$$

Assinale a alternativa verdadeira.

$\boxed{a}$ $c(x) + s(x) = 1$ $\boxed{b}$ $c(x) - s(x) = 1$ $\boxed{c}$ $[c(x)]^2 + [s(x)]^2 = 1$ ■ $[c(x)]^2 - [s(x)]^2 = 1$
$\boxed{e}$ Nenhuma das alternativas anteriores está correta

Questão 11. Se $\log_3 y = -\dfrac{4}{3} + \dfrac{3}{2} \log_3 x$, então

$\boxed{a}$ $y = -\dfrac{1}{3\sqrt[3]{3}} + \dfrac{2x}{3}$ $\boxed{b}$ $y = \dfrac{1}{3\sqrt[3]{3}} + \dfrac{2x}{3}$ $\boxed{c}$ $y = \dfrac{1}{3}\sqrt[3]{\dfrac{x^2}{3}}$ $\boxed{d}$ $y = 3\sqrt[3]{3}\sqrt{x^3}$
■ $y = \dfrac{\sqrt{x^3}}{3\sqrt[3]{3}}$

Questão 12. Em relação à equação $\log|x^2 + x - 1| = 0$, é possível afirmar que

$\boxed{a}$ não admite solução real $\boxed{b}$ admite apenas uma solução real
$\boxed{c}$ admite exatamente duas soluções reais $\boxed{d}$ admite exatamente três soluções reais
■ admite exatamente quatro soluções reais

Questão 13. Sejam a, b e c números reais e considere a função $f(x) = a + 2^{bx+c}$. Sabe-se que a imagem de f é o intervalo $]-1, \infty[$ e que os pontos $(1, 0)$ e $(0, -3/4)$ pertencem ao gráfico de f. Então o produto abc é igual a

$\boxed{a}$ -4 $\boxed{b}$ -2 $\boxed{c}$ 0 $\boxed{d}$ 2 ■ 4

Questão 14. Usando as aproximações $\log 2 = 0{,}3$ e $\log 3 = 0{,}48$, o conjunto solução da inequação $10^x < 12^{100}$ é

$\boxed{a}$ $]-\infty, 57[$ $\boxed{b}$ $]-\infty, 78[$ $\boxed{c}$ $]-\infty, 138[$ ■ $]-\infty, 108[$ $\boxed{e}$ $]-\infty, 100[$

Questão 15. Se $0 < x < \pi$ e

$$\log_3(1 - \cos x) + \log_3(1 + \cos x) = -2,$$

então $\operatorname{sen} x$ é igual a

[a] $\frac{1}{9}$ ■ $\frac{1}{3}$ [c] $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ [d] $\frac{4\sqrt{5}}{9}$ [e] $\frac{2}{9}$

Questão 16. Sabendo que $\operatorname{tg} x = -\frac{\sqrt{2}}{7}$, qual dos valores abaixo pode ser $\operatorname{cossec} x$?

[a] $\frac{7}{2}$ ■ $-\sqrt{\frac{51}{2}}$ [c] $\sqrt{\frac{2}{51}}$ [d] $-\frac{7}{\sqrt{51}}$ [e] $\frac{\sqrt{51}}{7}$

Questão 17. Qual é o valor de $\arccos(\cos(\frac{42\pi}{5}))$?

[a] $\frac{42\pi}{5}$ [b] $-\frac{2\pi}{5}$ [c] $\frac{9\pi}{10}$ [d] $-\frac{42\pi}{5}$ ■ $\frac{2\pi}{5}$

Questão 18. Sejam A e θ números reais tais que

$$2 \operatorname{sen} x + 3 \cos x = A \cos(x - \theta)$$

para todo $x \in \mathbb{R}$. Sabendo que $A > 0$, então A é igual a

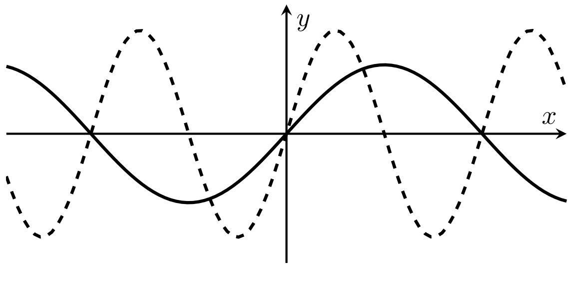
■ $\sqrt{13}$ [b] $\sqrt{5}$ [c] $\sqrt{2}$ [d] $\sqrt{3}$ [e] $\sqrt{6}$

Sugestão. Verifique o que acontece quando $x = 0$ e quando $x = \pi/2$.

Questão 19. Sejam A, B e C os vértices de um triângulo retângulo com ângulo reto em C e sejam a e b as medidas dos catetos $\overline{BC}$ e $\overline{AC}$, respectivamente. Se M é o ponto médio do cateto BC, então a tangente do ângulo $\widehat{MAB}$ é igual a

[a] $2\sqrt{\frac{a^2+b^2}{a^2+4b^2}}$ [b] $\frac{a}{\sqrt{a^2+4b^2}}$ [c] $\frac{a}{2b}$ ■ $\frac{ab}{2b^2+a^2}$ [e] $\sqrt{\frac{\sqrt{a^2+b^2}-b}{\sqrt{a^2+b^2}+b}}$

Questão 20. Sejam a e b números reais positivos. Na figura abaixo, a linha pontilhada representa o gráfico da função $f(x) = 4 \operatorname{sen} x$ e a linha contínua representa o gráfico da função $g(x) = 4a \operatorname{sen}(bx)$.



Pode-se afirmar que

[a] $0 < a < 1$ e $b > 1$ [b] $a > 1$ e $0 < b < 1$ ■ $0 < a < 1$ e $0 < b < 1$ [d] $a = 1$ e $b > 1$ [e] $0 < a < 1$ e $b = 1$