Resposta da questão 1: [D]

Se f possui inversa, então queremos calcular x tal que $f(x)=3.$ Assim, vem $\dfrac{x+3}{5}=3 \Leftrightarrow x=12.$

Resposta da questão 2: [C]
Calculando:

$$f(g(x))=f(x^3)=(3)^{x^3}$$

$$g(f(x))=g(3^x)=\left(3^x\right)^3$$

$$\left(3^x\right)^3=(3)^{x^3} \to x^3=3x \to x^3-3x=0 \to x\cdot\left(x^2-3\right)=0 \to \left\langle \begin{array}{l} x'=0 \\ x''=\sqrt{3} \\ x'''=-\sqrt{3} \end{array}\right.$$

Resposta da questão 3: [D]

Tem-se que a inversa da função $g(x)=x+1$ é a função $g^{-1}(x)=x-1.$

Logo, vem $F(x)=(x-1)^2-7(x-1)+6=x^2-2x+1-7x+7+6=x^2-9x+14.$

Resposta da questão 4: [C]
Lembrando que o gráfico de uma função e o de sua inversa são simétricos em relação à reta $y=x,$ segue-se que o gráfico de $y=f^{-1}(x)$ é o da alternativa [C].

Resposta da questão 5: [D]

Determinando a função inversa da função $f(x)=\dfrac{x^3+1}{2},$ temos:

$$x=\frac{\left[f^{-1}(x)\right]^3+1}{2} \Leftarrow \left[f^{-1}(x)\right]^3=2x-1 \Rightarrow f^{-1}(x)=\sqrt[3]{2x-1}$$

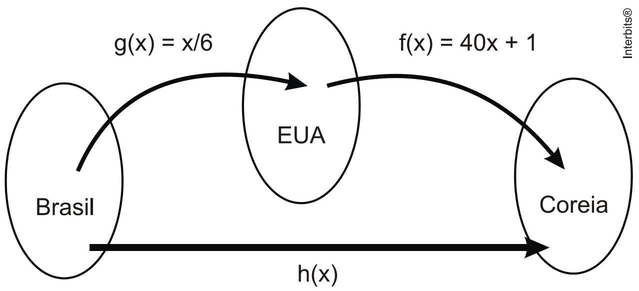
Resposta da questão 6: [B]
De acordo com o gráfico, temos $g(-2)=0.$ Logo, segue que $(g \circ g)(-2)=g(g(-2))=g(0)=4.$

Resposta da questão 7: [B]
Lembrando que uma função só está bem definida quando conhecemos o seu domínio, contradomínio e a lei de associação, vamos supor que $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ e $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}.$ Além disso, por exemplo, a função $g \circ f$ está definida apenas quando o contradomínio de f é igual ao domínio de $g.$

Desse modo, o valor de x para o qual se tem $f(g(x))=g(f(x))$ é

$$x^2-2x+4-3=(x-3)^2-2(x-3)+4 \Leftrightarrow x^2-2x-3=x^2-6x+9-2x+6 \Leftrightarrow 6x=15+3 \Leftrightarrow x=3.$$

Resposta da questão 8: [C]



h(x) = f[g(x)]

$$h(x)=40.\frac{x}{6}+1$$

$$h(x)=\frac{20}{3}\cdot x+1$$

Resposta da questão 9: [A]

A inversa de f é dada por $y = \log_2(2x+1) \Leftrightarrow 2^y = 2x+1 \Leftrightarrow x = \frac{2^y}{2} - \frac{1}{2} \Leftrightarrow f^{-1}(x) = 2^{x-1} - \frac{1}{2}.$