

15.40 1)

Επειδή η g είναι παραγωγίσιμη στο R , θα είναι και η f παραγωγίσιμη στο R , ως πράξεις παραγωγίσιμων με

$$f'(x) = 2(x+3)g(x-1) + (x+3)^2 g'(x-1)$$

Ακόμη επειδή η g' είναι παραγωγίσιμη στο R , θα είναι και η f' παραγωγίσιμη στο R , ως πράξεις παραγωγίσιμων άρα η f είναι δύο φορές παραγωγίσιμη στο R με

$$f''(x) = 2g(x-1) + 2(x+3)g'(x-1) + 2(x+3)g'(x-1) + (x+3)^2 g''(x-1) \quad (1)$$

Οπότε

$$\boxed{f''(-3)} \stackrel{(1)}{=} 2g(-3-1) + 0 + 0 + 0 = 2g(-4) \stackrel{g(-4)=\frac{1}{2}}{=} 2 \cdot \frac{1}{2} = \boxed{1}$$

15.40 2)

Επειδή η g είναι παραγωγίσιμη στο R , θα είναι και η f παραγωγίσιμη στο R , ως πράξεις παραγωγίσιμων με

$$f'(x) = 6(x-2)g(2x-5) + 3(x-2)^2 g'(2x-5) \cdot 2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f'(x) = 6(x-2)g(2x-5) + 6(x-2)^2 g'(2x-5)$$

Ακόμη επειδή η g' είναι παραγωγίσιμη στο R , θα είναι και η f' παραγωγίσιμη στο R , ως πράξεις παραγωγίσιμων άρα η f είναι δύο φορές παραγωγίσιμη στο R με

$$f''(x) = 6g(2x-5) + 12(x-2)g'(2x-5) + 12(x-2)g'(2x-5) + 12(x-2)^2 g''(2x-5) \quad (1)$$

Οπότε

$$\begin{aligned} \boxed{f''(2)} &\stackrel{(1)}{=} 6g(2 \cdot 2 - 5) + 12(2-2)g'(2 \cdot 2 - 5) + 12(2-2)g'(2 \cdot 2 - 5) + 12(2-2)^2 g''(2 \cdot 2 - 5) = \\ &= 6g(-1) = 6 \cdot 7 = \boxed{42} \end{aligned}$$

15.40 3)

Επειδή η g είναι παραγωγίσιμη στο R , θα είναι και η f παραγωγίσιμη στο R , ως πράξεις παραγωγίσιμων με

$$f'(x) = 3[g^2(2x+1) + 3]^2 \cdot 2g(2x+1) \cdot g'(2x+1) \cdot 2$$

Οπότε

$$f'(-3) = 12[g^2(2 \cdot (-3) + 1) + 3]^2 \cdot g(2 \cdot (-3) + 1) \cdot g'(2(-3) + 1) =$$

$$= 12[g^2(-5) + 3]^2 \cdot g(-5) \cdot g'(-5) \stackrel{\substack{g(-5)=1 \\ g'(-5)=2}}{=} 12[1+3]^2 \cdot 1 \cdot 2 = \boxed{384}$$