Correzione del compito del 31/10

$$f_1'(x) = 2\sin(3x)\cdot 3\cos(3x)\, e^{\sin^2(3x)} = 6\sin(3x)\cos(3x)\, e^{\sin^2(3x)}$$
$$= 3\sin(6x)\, e^{\sin^2(3x)}.$$

$$f_2'(x) = -2(3+\cos(4x))^{-3}(-4\sin(4x)) = 8(3+\cos(4x))^{-3}\sin(4x)$$

$$f_3'(x) = \frac{1}{2}\left(1+\sin^2(3x)\right)^{-1/2} 2\sin(3x)\cdot 3\cos(3x) = \frac{3\sin(3x)\cos(3x)}{\sqrt{1+\sin^2(3x)}}.$$

$$f_4'(x) = \frac{2\cos(2x)\cdot\sqrt{2+\cos(3x)} - \frac{1}{2\sqrt{2+\cos(3x)}}\cdot(-3\sin 3x)\sin(2x)}{2+\cos(3x)}$$

$$= \frac{4\cos(2x)(2+\cos(3x)) + 3\sin(3x)\sin(2x)}{2\,(2+\cos 3x)^{3/2}}$$

$$f_5'(x) = -2x e^{-x^2}\sin(2x) + 2e^{-x^2}\cos(2x) + \frac{e^x(1+\cos^2(3x))^2 - 2e^x(1+\cos^2(3x))\,2\cos(3x)(-3\sin(3}{(1+\cos^2(3x))^4}$$

$$= -2x e^{-x^2}\sin(2x) + 2e^{-x^2}\cos(2x) + \frac{1+\cos^2(3x)+12\cos(3x)\sin(3x)}{(1+\cos^2(3x))^4}\cdot e^x(1+\cos^2(3x)$$

Es 2. f è derivabile in $\mathbb{R}$ perché composizione di funzioni derivabili. Quindi $f'(x) = g'(1+\sin x)\cdot\cos(x)$.

In particolare $f'(0) = g'(1+\sin(0))\cdot\cos(0) = g'(1) = \pi$, perché $g'(1) = \pi$.

ES.3 f è derivabile in $\mathbb{R}$ perché f è composizione di funzioni derivabili. Quindi

$f'(x) = \cos(g(x)) \cdot g'(x)$. In particolare

$f'(\pi) = \cos(g(\pi))g'(\pi) = \cos(3) \cdot 2 = 2\cos(3)$ perché

$g(\pi) = 3$ e $g'(\pi) = 2$