

## كتاب التمارين

### المشتقة الثانية والسرعة المتجهة والتسارع

أجد المشتقة الثانية لكل اقتران مما يأتي:

(1)  $f(x)=5x^3+4x$

$$f'(x)=15x^2+4 \quad f''(x)=30x$$

(2)  $f(x)=5e^{4x}$

$$f'(x)=20e^{4x} \quad f''(x)=80e^{4x}$$

(3)  $f(x)=x^3$

$$f'(x)=3x^2=13x \quad f''(x)=6x-23 \quad f'''(x)=-29x-53=-29x-53$$

(4)  $f(x)=7\ln x$

$$f'(x)=\frac{7}{x} \quad f''(x)=-\frac{7}{x^2}$$

(5)  $f(x)=(x-1)(2x+3)$

$$f(x)=(x-1)(2x+3)=2x^2+3x-2x-3=2x^2+x-3 \quad f'(x)=4x+1 \quad f''(x)=4$$

(6)  $f(x)=e^x \sin x$

$$f'(x)=(e^x)(\cos x)+(\sin x)(e^x)=e^x(\cos x+\sin x) \quad f''(x)=e^x(-\sin x+\cos x)+e^x(\cos x+\sin x)=-e^x \sin x+e^x \cos x+e^x \cos x+e^x \sin x=2e^x \cos x$$