

تمارين علي محاضرة (١٣)

(I) أوجد النهايات الآتية باستخدام قاعدة لوبيتال :

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \tan 4x - 12 \tan x}{3 \sin 4x - 12 \sin x}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cot x - 1}{x^2}$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{\tan x} - 1}{2 \sin^2 x - 1}$$

$$(4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x - 2 \arcsin x}{x^3}$$

$$(5) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(\pi x^a)}{\sin(\pi x^b)}$$

$$(6) \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x})$$

$$(7) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1 - \sin x}$$

$$(8) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\sec x - \frac{1}{1 - \sin x} \right)$$

$$(9) \lim_{x \rightarrow \infty} x \tan \frac{1}{x}$$

$$(10) \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right)$$

$$(11) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x + 1}{2x^2 + 3}$$

$$(12) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3} \right)$$

$$(13) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$$

$$(14) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 3x}$$

$$(15) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 + 1}$$

$$(16) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 1}{x^2 + 2x + 3}$$

$$(17) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

$$(18) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{x - \pi}$$

$$(19) \lim_{x \rightarrow 2^+} \left(\frac{8}{x^2 - 4} - \frac{x}{x - 2} \right)$$

$$(20) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - x}{x^3}$$

(II) أوجد النهايات الآتية باستخدام قاعدة لوبيتال :

$$1- \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\ln(e - x) + x - 1}$$

$$2- \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\ln \frac{1}{x} \right)^x$$

$$3- \lim_{x \rightarrow 1} (x)^{\frac{1}{1-x}}$$

$$4- \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x - 2}{2x - 1} \right)^{x^2}$$

$$5- \lim_{x \rightarrow \pi/4} (\tan x)^{\tan 2x}$$

$$6- \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - x}{\ln x - x + 1}$$

$$7- \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\tan x} - e^x}{\tan x - x}$$

$$8- \lim_{x \rightarrow \infty} x (\ln(x + 1) - \ln x)$$

$$9- \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos ax}{\ln \cos bx}$$