

Selesaikanlah soal-soal berikut:

$$(1) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x^2}{x^2 - 1}.$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x}{x^2 \sin x}.$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(2 + e^x)}{3x}.$$

$$(4) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\tan 3x}{\tan x}.$$

$$(5) \lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x.$$

$$(6) \lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin x)^x.$$

$$(7) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^2 \sec x} \right).$$

$$(8) \lim_{x \rightarrow \infty} (\ln x)^{\frac{1}{x}}.$$

$$(9) \lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{1-x}}.$$

$$(10) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\int_0^x \sqrt{t} \cos t \, dx}{x^2}.$$

$$(11) \int_{-\infty}^1 \frac{dx}{(2x-3)^3}.$$

$$(12) \int_1^{\infty} x e^{-x} \, dx.$$

$$(13) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{x^2 + 2x + 10} \, dx.$$

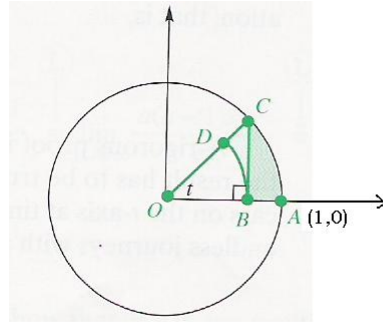
$$(14) \int_{-2}^2 \frac{x}{4-x^2} \, dx.$$

$$(15) \int_0^3 \frac{dx}{x^2 + x - 2}.$$

$$(16) \int_0^{\pi} \frac{dx}{\cos(x) - 1}.$$

$$(17) \int_0^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(1+x)}.$$

$$(18) \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\tan x}{(\ln(\cos x))^2} \, dx.$$



(19)

Dari gambar di atas, misalkan :

- L_1 menyatakan luas segitiga ABC
- L_2 menyatakan luas daerah yang dibatasi oleh ruas garis AB , ruas garis BC , dan busur AC .
- L_3 menyatakan luas daerah yang dibatasi oleh ruas garis BC , ruas garis CD , dan busur BD .

Carilah

a. $\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{L_1}{L_2}.$

b. $\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{L_3}{L_2}.$

- (20) Menurut Hukum Newton, besar gaya gravitasi bumi pada sebuah pesawat luar angkasa yang berada pada ketinggian x mil **dari pusat bumi** adalah $F(x) = -\frac{k}{x^2}$, dengan k adalah suatu konstanta positif. Bila formula tersebut diubah menjadi $F(x) = -\frac{k}{x}$, tunjukkanlah bahwa tidak ada benda yang dapat keluar dari medan gravitasi bumi. (*Petunjuk: Hitunglah usaha yang diperlukan untuk mengatasi gaya gravitasi bumi. Jari-jari bumi adalah 3960 mil*)