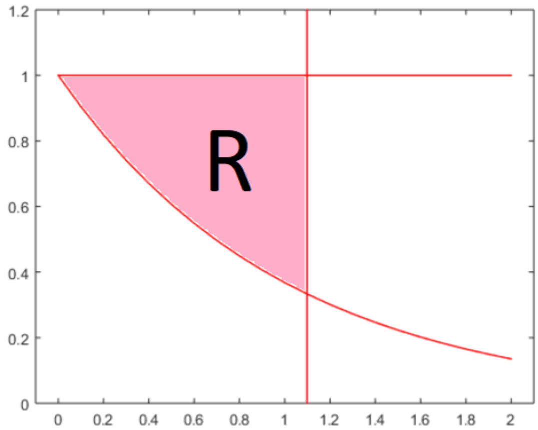
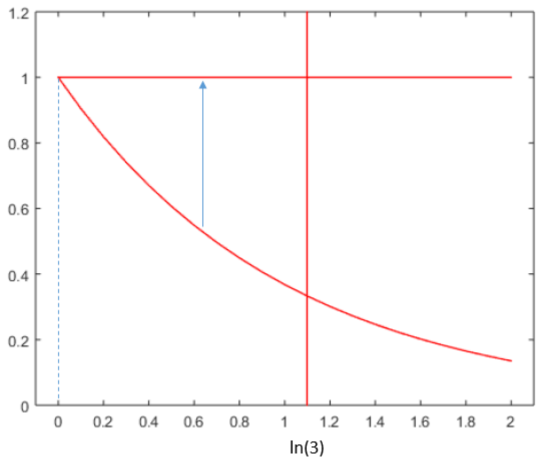
1. Ejercicio 5b, TP 3

Escriba la integral iterada $\displaystyle\iint_R dA$ sobre la región descrita usando (i) secciones transversales verticales y (ii) secciones transversales horizontales: región acotada por $y = e^{-x}$, $y = 1$ y $x = \ln 3$

La regió a describir es la encerrada por las tres curvas:



Si integramos primero respecto a y (o sea, recorremos la región de forma paralela al eje y) vemos que $e^{-x} \leq y \leq 1$:

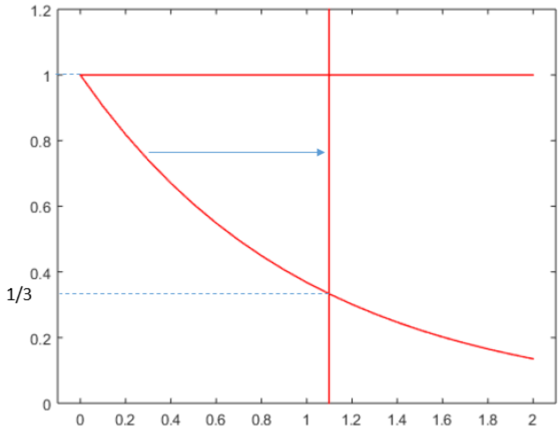


y al "proyectar"la región sobre el eje x vemos que $0 \leq x \leq \ln 3$. Cómo encontramos estos dos valores? Buscando la intersección de las gráficas de las funciones involucradas: por ejemplo para la intersección entre $y = e^{-x}$ e $y = 1$ igualamos $e^{-x} = 1$ y vemos que esta ecuación se satisface para $x = 0$, por lo tanto el punto intersección es $P(0,1)$ y usaremos la coordenada x o y según necesitemos.

Por lo tanto en este caso:

$$\iint_R dA = \int_0^{\ln 3} \int_{e^{-x}}^{1} dydx$$

Al invertir el orden e integrar primero respecto de x (recorremos la región en forma paralela al eje x) tenemos que -$\ln y \leq x \leq \ln 3$:



y al "proyectar"la región sobre el eje y obtenemos que $1/3 \leq y \leq 1$. Por lo tanto:

$$\iint_R dA = \int_{1/3}^{1} \int_{-\ln y}^{\ln 3} dxdy$$