

Ejemplos de cálculo con integrales

1.- Las integrales se calculan con la pestaña Análisis -> Integrales

Por ejemplo, en el ejercicio 1j

```
--> f(x):=x^2*exp(-x);
```

```
(%o1) f(x) := x^2 exp(-x)
```

```
--> integrate(f(x), x);
```

```
(%o2) (-x^2 - 2 x - 2) %e^-x
```

2.- Para el cálculo de áreas

(i) dibujar las curvas

(ii) determinar los puntos de corte que dan el rango de integración (desde $x=a$ hasta $x=b$)

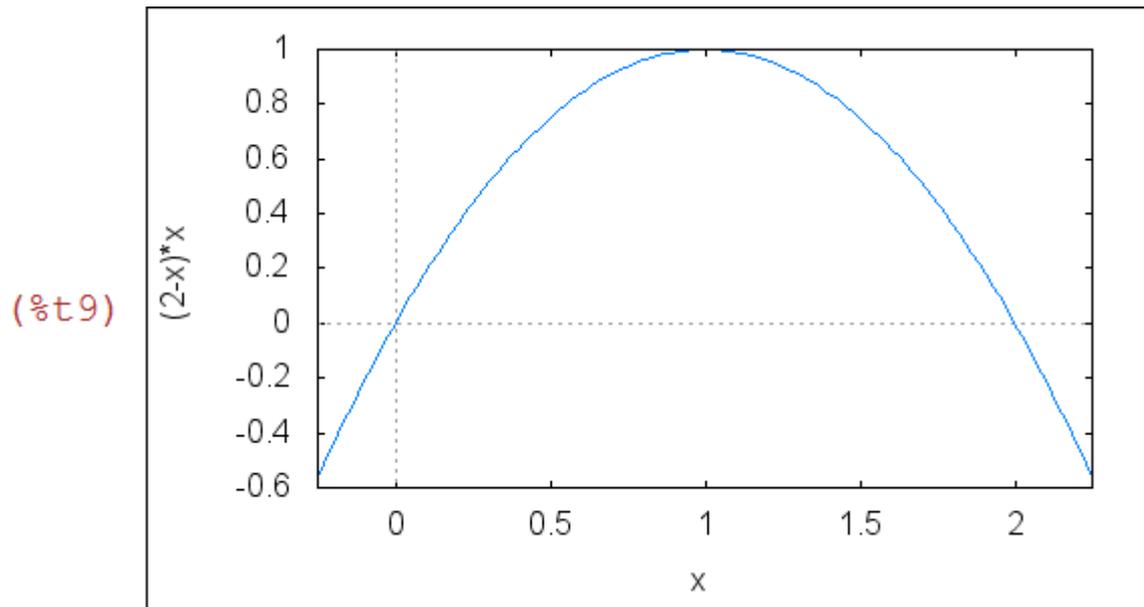
(iii) integrar usando la pestaña "integral definida", indicando el rango de integración

Por ejemplo en el ejercicio 6a

```
--> f(x):=x*(2-x);
```

```
(%o3) f(x) := x(2-x)
```

```
--> wxplot2d([f(x)], [x,-0.25,2.25])$
```



como piden el área sobre el eje x, el rango de integración será entre $x=0$ y $x=2$

--> `integrate(f(x), x, 0, 2);`

(%o10) $\frac{4}{3}$

por tanto el área es $4/3$.

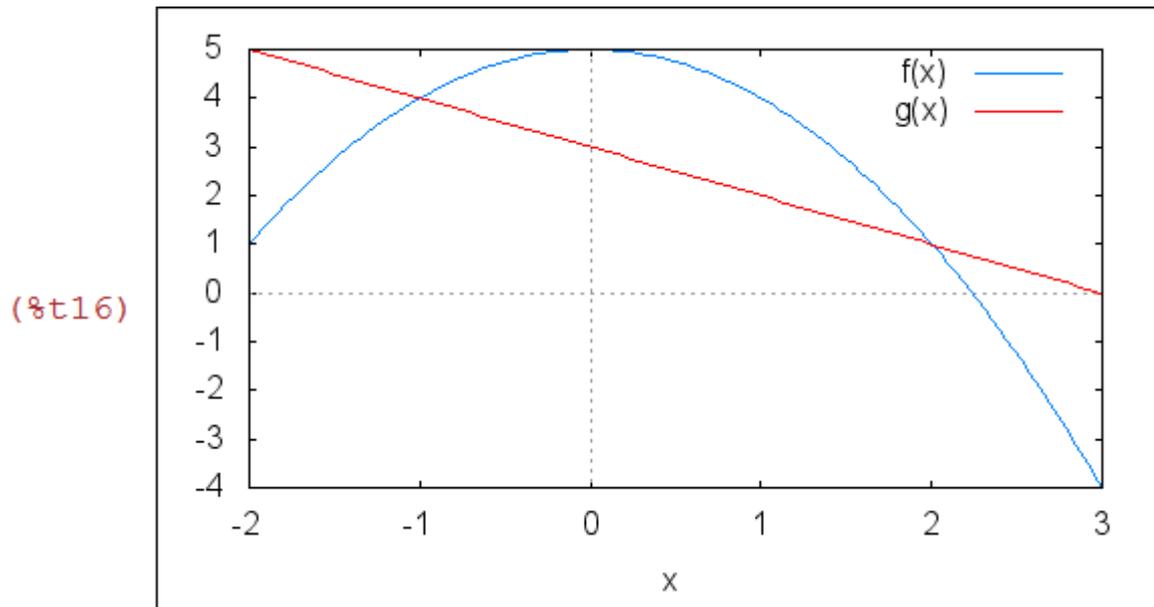
Otro ejemplo: ejercicio 6b

--> `f(x):=5-x^2;g(x):=3-x;`

(%o11) $f(x) := 5 - x^2$

(%o12) $g(x) := 3 - x$

--> `wxplot2d([f(x),g(x)], [x,-2,3], [legend, "f(x)", "g(x)"])`



A ojo, o con el cursor, parece que las curvas se cortan en $x=-1$, $x=2$.
El valor exacto se determina con "solve"

--> `solve([f(x)=g(x)], [x]);`

(%o17) `[x=2, x=-1]`

Por tanto el área entre las curvas se calcula con
la integral definida de $f(x)-g(x)$ entre $x=-1$ y $x=2$

--> `integrate(f(x)-g(x), x, -1, 2);`

(%o18) $\frac{9}{2}$

SOLUCIÓN: el área entre las curvas es $4\frac{1}{2}$

3.- Ejercicios de velocidades: típicamente son de esta forma

(i) nos piden una función $x(t)$, de la cuál conocemos sólo su velocidad $v(t)$

(ii) Como $x'(t) = v(t)$, concluimos que $x(t) = \int v(t) dt + C$

(iii) Hay que ajustar la constante C , según el valor de $x(0)$

Por ejemplo, en el ejercicio 3

--> `v(t):= 100*exp(-0.1*t);`

$$(\%o19) \quad v(t) := 100 \exp((-0.1) t)$$

--> $x(t) := \text{integrate}(v(t), t) + C;$

$$(\%o21) \quad x(t) := \int v(t) dt + C$$

--> $x(t);$

$$(\%o22) \quad C - 1000.0 \%e^{-0.1 t}$$

como queremos $x(0)=0$, concluimos que $C=1000$

--> $C:1000;$

$$(\%o23) \quad 1000$$

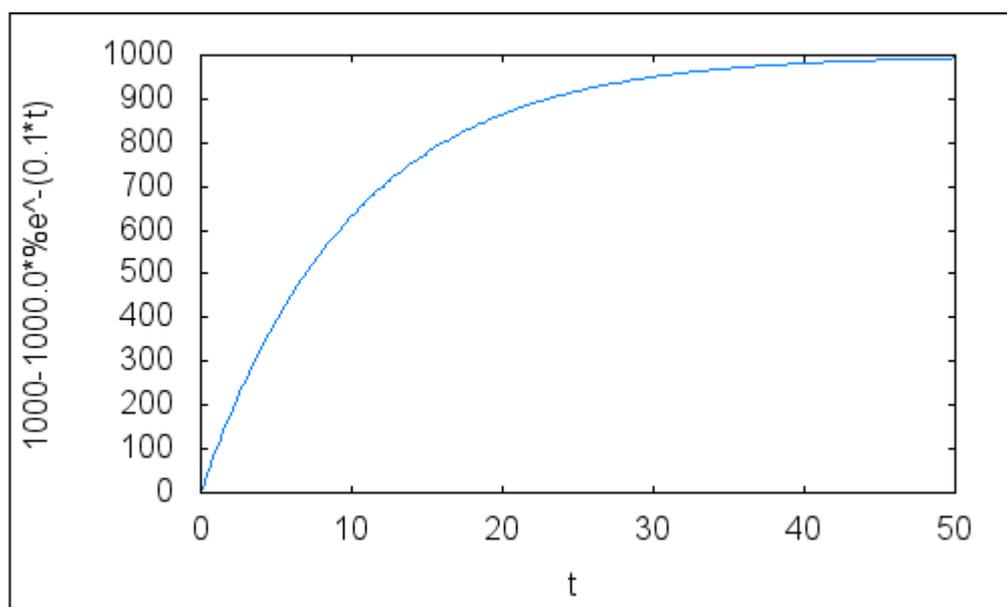
la función buscada por tanto es

--> $x(t);$

$$(\%o24) \quad 1000 - 1000.0 \%e^{-0.1 t}$$

--> $\text{wxplot2d}([x(t)], [t,0,50])\$$

(%t29)



a continuación se responde a las preguntas de 3b...

```
--> x(t):= 1000-1000.0*%e^(-0.1*t);
```

```
(%o3) x(t):=1000-1000.0 %e(-0.1) t
```

```
--> x(60);
```

```
(%o39) 997.5212478233336
```

```
--> limit(x(t), t, inf); ratprint:false;
```

```
(%o4) 1000
```

```
(%o5) false
```

En 1 hora emite 997 partículas, y en total emitirá 1000.
El 80% de 1000 es 800, para lo que tarda... aprox 16 minutos

```
--> solve([x(t)=800], [t]);
```

```
(%o6) [t=10 log(5)]
```

```
--> 10*log(5), numer;
```

```
(%o41) 16.094379124341
```

Created with [wxMaxima](#).