

# 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  $x=b$ )

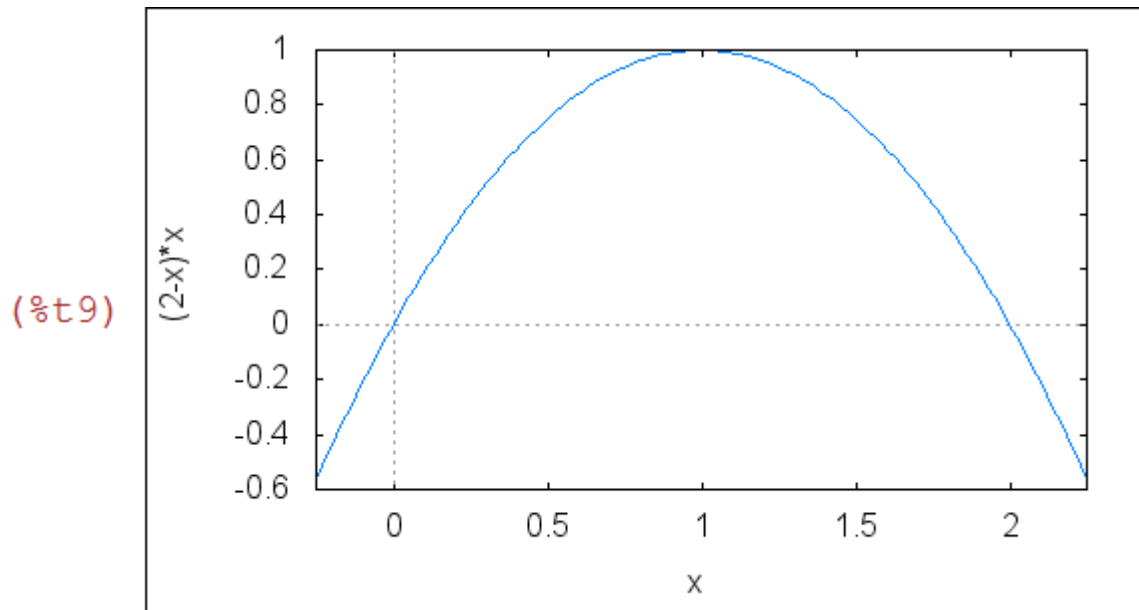
(iii) integrar usando la pestaña "integral definida", indicando el rango de integración

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

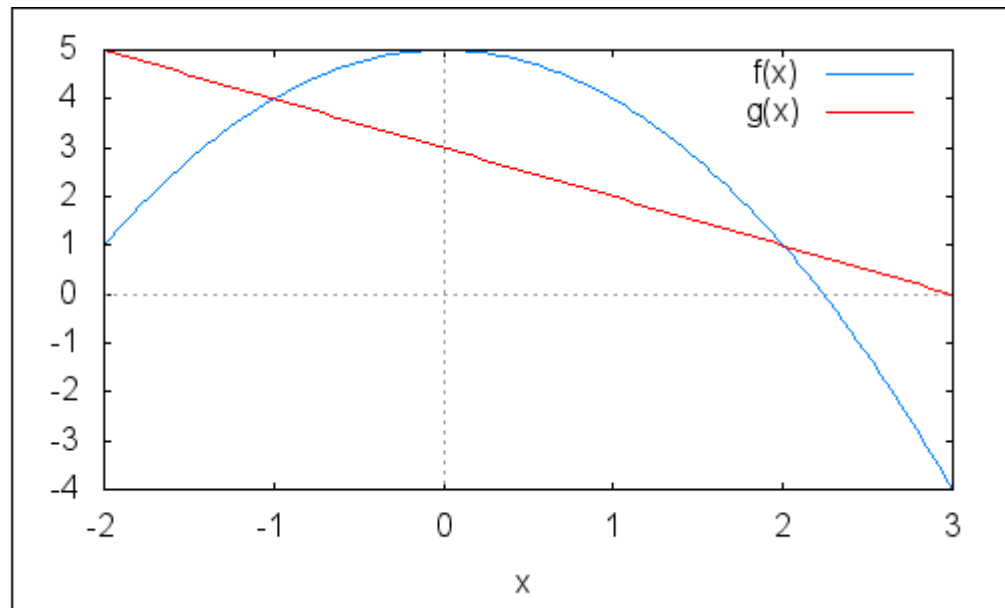
--> `f(x):=5-x^2;g(x):=3-x;`

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

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

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

(%t16)



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  $x(t) = \text{integral } v(t) dt + C$

(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) v(t):=100 exp((-0.1) t)
```

```
--> x(t):=integrate(v(t), t)+C;
```

```
(%o21) x(t):=∫ v(t) d t + C
```

```
--> x(t);
```

```
(%o22) C-1000.0 %e-0.1 t
```

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

```
--> C:1000;
```

```
(%o23) 1000
```

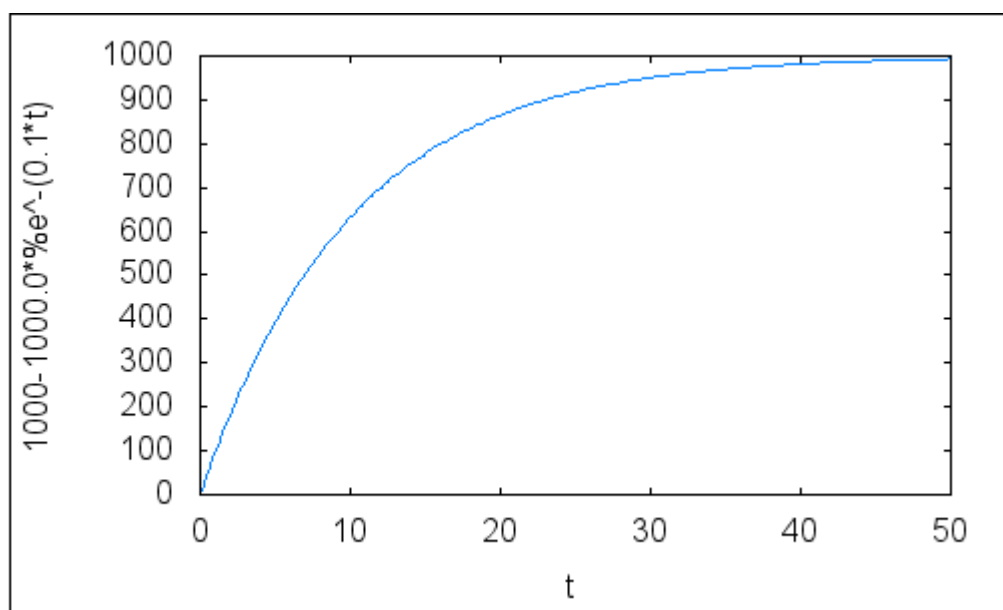
la función buscada por tanto es

```
--> x(t);
```

```
(%o24) 1000-1000.0 %e-0.1 t
```

```
--> 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](#).