

## Calcul 1

**Commande :**`u(t):=unit_step(t)`**Résultat :**`u(t):=unit_step(t)`

## Calcul 2

**Commande :**`u(-1)`**Résultat :**

0

## Calcul 3

**Commande :**`u(0)`**Résultat :**

0

## Calcul 4

**Commande :**`u(1)`**Résultat :**

1

## Calcul 5

**Commande :**`v(t):=unit_step(t)+kron_delta(t,0)`**Résultat :**`v(t):=unit_step(t)+kron_delta(t,0)`

## Calcul 6

**Commande :**`v(-1)`**Résultat :**

0

## Calcul 7

Commande :

`v(0)`

Résultat :

1

## Calcul 8

Commande :

`v(1)`

Résultat :

1

## Calcul 9

Commande :

`laplace(u(t), t, p)`

Résultat :

$\frac{1}{p}$

## Calcul 10

Commande :

`laplace(t*u(t), t, p)`

Résultat :

$\frac{1}{p^2}$

## Calcul 11

Commande :

`assume(n+1>0)`

Résultat :

$[n > -1]$

## Calcul 12

Commande :

`laplace(t^n*u(t), t, p)`

Résultat :

$\Gamma(n+1) p^{-n-1}$

## Calcul 13

**Commande :**

```
assume(tau>0)
```

**Résultat :**

$$[\tau > 0]$$

## Calcul 14

**Commande :**

```
laplace(u(t-tau), t, p)
```

**Résultat :**

$$\frac{e^{-(p\tau)}}{p}$$

## Calcul 15

**Commande :**

```
laplace(exp(-a*t), t, p)
```

**Résultat :**

$$\frac{1}{p+a}$$

## Calcul 16

**Commande :**

```
laplace(cos(omega*t)*u(t), t, p)
```

**Résultat :**

$$\frac{p}{p^2 + \omega^2}$$

## Calcul 17

**Commande :**

```
laplace(sin(omega*t)*u(t), t, p)
```

**Résultat :**

$$\frac{\omega}{p^2 + \omega^2}$$

## Calcul 18

**Commande :**

```
assume(alpha>0)
```

**Résultat :**

$$[\alpha > 0]$$

## Calcul 19

**Commande :**

```
laplace(f(alpha*t)*u(alpha*t), t, p)
```

**Résultat :**

$$\mathcal{L}(f(\alpha t), t, p)$$

## Calcul 20

**Commande :**

```
laplace(f(t-tau), t, p)
```

**Résultat :**

$$\mathcal{L}(f(t - \tau), t, p)$$

## Calcul 21

**Commande :**

```
assume(p+a>0)
```

**Résultat :**

$$[p + a > 0]$$

## Calcul 22

**Commande :**

```
laplace(exp(-a*t)*f(t), t, p)
```

**Résultat :**

$$\mathcal{L}(f(t), t, p + a)$$

## Calcul 23

**Commande :**

```
laplace(diff(f(t), t), t, p)
```

**Résultat :**

$$p \mathcal{L}(f(t), t, p) - f(0)$$

## Calcul 24

**Commande :**

```
laplace(diff(f(t), t, 2), t, p)
```

**Résultat :**

$$-\left(\frac{d}{dt} f(t) \Big|_{t=0}\right) + p^2 \mathcal{L}(f(t), t, p) - f(0) p$$

## Calcul 25

**Commande :**

```
laplace(-t*f(t), t, p)
```

**Résultat :**

$$\frac{d}{dp} \mathcal{L}(f(t), t, p)$$

## Calcul 26

**Commande :**

```
laplace(integrate(f(s), s, 0, t), t, p)
```

**Résultat :**

$$\frac{\mathcal{L}(f(t), t, p)}{p}$$

## Calcul 27

**Commande :**

```
ilt(1/p, p, t)
```

**Résultat :**

$$1$$

## Calcul 28

**Commande :**

```
ilt((p+1)/(p^2+4*p-1), p, t)
```

**Résultat :**

$$e^{-(2t)} \left( \cosh(\sqrt{5}t) - \frac{\sinh(\sqrt{5}t)}{\sqrt{5}} \right)$$

## Calcul 29

**Commande :**

```
exponentialize(ilt((p+1)/(p^2+4*p-1), p, t))
```

**Résultat :**

$$e^{-(2t)} \left( \frac{e^{\sqrt{5}t} + e^{-(\sqrt{5}t)}}{2} - \frac{e^{\sqrt{5}t} - e^{-(\sqrt{5}t)}}{2\sqrt{5}} \right)$$

## Calcul 30

**Commande :**

```
expand(exponentialize(ilt((p+1)/(p^2+4*p-1), p, t)))
```

**Résultat :**

$$-\left( \frac{e^{\sqrt{5}t-2t}}{2\sqrt{5}} \right) + \frac{e^{\sqrt{5}t-2t}}{2} + \frac{e^{-(\sqrt{5}t)-2t}}{2\sqrt{5}} + \frac{e^{-(\sqrt{5}t)-2t}}{2}$$

### Calcul 31

**Commande :**

```
ilt((p+1)/(p^2+2*p+1), p, t)
```

**Résultat :**

$$e^{-t}$$

### Calcul 32

**Commande :**

```
ilt((p+1)/(p^2+p+1), p, t)
```

**Résultat :**

$$e^{-\left(\frac{t}{2}\right)} \left( \frac{\sin\left(\frac{\sqrt{3}t}{2}\right)}{\sqrt{3}} + \cos\left(\frac{\sqrt{3}t}{2}\right) \right)$$

### Calcul 33

**Commande :**

```
desolve(['diff(y(t), t, 2) + 5*diff(y(t), t) + 4*y(t) = u(t)'], [y(t)])
```

**Résultat :**

$$y(t) = - \left( \frac{e^{-(4t)} \left( 4 \left( \frac{d}{dt} y(t) \right) \Big|_{t=0} + 4 y(0) - 1 \right)}{12} \right) + \frac{e^{-t} \left( \frac{d}{dt} y(t) \right) \Big|_{t=0} + 4 y(0) - 1}{3} + \frac{1}{4}$$

### Calcul 34

**Commande :**

```
atvalue(y(t), t=0, y0)
```

**Résultat :**

$$y_0$$

### Calcul 35

**Commande :**

```
atvalue('diff(y(t), t), t= 0, yp0)
```

**Résultat :**

$$yp_0$$

### Calcul 36

**Commande :**

```
''%i19
```

**Résultat :**

$$i_{19}$$

## Calcul 37

**Commande :**

```
expand(%o22)
```

**Résultat :**

$\%o_{22}$

## Calcul 38

**Commande :**

```
subst(1,y0,%o23)
```

**Résultat :**

$\%o_{23}$

## Calcul 39

**Commande :**

```
subst(2,yp0,%o24)
```

**Résultat :**

$\%o_{24}$

## Calcul 40

**Commande :**

```
equation: 'diff(y(t), t, 2) + 5*'diff(y(t), t) + 4*y(t) = u(t)
```

**Résultat :**

$$\frac{d^2}{dt^2} y(t) + 5 \left( \frac{d}{dt} y(t) \right) + 4 y(t) = \Theta(t)$$

## Calcul 41

**Commande :**

```
equationtransformee:laplace(equation,t,p)
```

**Résultat :**

$$-yp_0 - py_0 + 5(p\mathcal{L}(y(t), t, p) - y_0) + p^2\mathcal{L}(y(t), t, p) + 4\mathcal{L}(y(t), t, p) = p^{-1}$$

## Calcul 42

**Commande :**

```
atvalue(y(t), t=0, 1)
```

**Résultat :**

1

## Calcul 43

**Commande :**

```
atvalue('diff(y(t), t), t= 0, 2)
```

**Résultat :**

2

## Calcul 44

**Commande :**

```
equationtransformee:laplace(equation,t,p)
```

**Résultat :**

$$5 \left( p \mathcal{L}(y(t), t, p) - 1 \right) + p^2 \mathcal{L}(y(t), t, p) + 4 \mathcal{L}(y(t), t, p) - p - 2 = p^{-1}$$

## Calcul 45

**Commande :**

```
equationsolution: solve(equationtransformee, 'laplace(y(t), t, p))
```

**Résultat :**

$$\left[ \mathcal{L}(y(t), t, p) = \frac{p^2 + 7p + 1}{p^3 + 5p^2 + 4p} \right]$$

## Calcul 46

**Commande :**

```
map( lambda( [eq], ilt(eq, p, t)), equationsolution)
```

**Résultat :**

$$\left[ y(t) = \frac{5e^{-t}}{3} - \frac{11e^{-(4t)}}{12} + \frac{1}{4} \right]$$

## Calcul 47

**Commande :**

```
map( lambda( [expression], partfrac(expression, p)), equationsolution)
```

**Résultat :**

$$[\mathcal{L}(y(t), t, p) = -\left(\frac{11}{12(p+4)}\right) + \frac{5}{3(p+1)} + \frac{1}{4p}]$$

## Calcul 48

**Commande :**

```
map( lambda( [expression], ilt(expression, p, t)), %)
```

**Résultat :**

$$\left[ y(t) = \frac{5e^{-t}}{3} - \frac{11e^{-(4t)}}{12} + \frac{1}{4} \right]$$