



## PRÁCTICA 1-PRIMEROS PASOS CON "MATHEMATICA"

### ▼ Ejercicio Propuesto P-1.1

Realizar los siguientes cálculos:

a)  $\cos 60^\circ$ ,  $\sin 30^\circ$ ,  $\operatorname{tg} 120^\circ$ ,  $\operatorname{cotg} 0^\circ$ ,  $\operatorname{tg} 45^\circ$ .

b)  $\arcsin(1/2)$ ,  $\operatorname{arctg} 1$ ,  $\arccos 0$ ,  $\operatorname{arctg}(-1)$

c)  $e^{100}$ ,  $\operatorname{Log} 10$ ,  $| -5 |$ ,  $\sqrt{8}$ ,  $\sqrt{0.04}$

### ▼ Solución P-1.1

★ a)

`Cos[60 * 2 * Pi / 360]`

$\frac{1}{2}$

`Sin[30 * 2 * Pi / 360]`

$\frac{1}{2}$

`Tan[120 Degree]`

$-\sqrt{3}$

`Cot[0]`

`ComplexInfinity`

`Tan[45 Degree]`

1

b)

`ArcSin[1 / 2] * 180 / Pi`

30

`ArcTan[1] * 180 / Pi`

45

`ArcCos[0]`

$\frac{\pi}{2}$

`ArcTan[-1] * 180 / Pi`

-45

★ c)

`E^100 // N`

$2.68812 \times 10^{43}$

`Log[10.]`

2.30259

$\sqrt{8}$

$2\sqrt{2}$

`Abs[-5]`

5

$\sqrt{0.04}$

0.2

### ▼ Ejercicio Propuesto P-1.2

**Definir las siguientes funciones:**

$$f(x) = \begin{cases} \ln(x + 5) & \text{si } x > -5 \\ e^x & \text{si } x \leq -5 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & \text{si } x > 0 \\ \text{sen}^2(x * \pi) & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

**y evaluar las funciones  $f(x)$ ,  $f(x)*g(x)$  y  $g(f(x))$  en los puntos  $\{-5,-3,-1,1,3,5\}$**

### ▼ Solución P-1.2

★ Definimos las funciones

`f[x_] = If[x ≤ -5, E^x, Log[x + 5]]`

`If[x ≤ -5, e^x, Log[x + 5]]`

```
g[x_] = If[x ≤ 0, (Sin[x * Pi]) ^ 2, Sqrt[x]]
If[x ≤ 0, Sin[x π]^2, Sqrt[x]]
```

★ Evaluamos las funciones

```
a = {None, {"x", "f[x]", "f[x]*g[x]", "g[f[x]]"}}
```

```
{None, {x, f[x], f[x]*g[x], g[f[x]]}}
```

```
b = Table[{x, f[x], f[x]*g[x], g[f[x]]}, {x, -5, 5, 2}]
```

```
{{-5, 1/e^5, 0, 1/e^(5/2)}, {-3, Log[2], 0, Sqrt[Log[2]]},
{-1, Log[4], 0, Sqrt[Log[4]]}, {1, Log[6], Log[6], Sqrt[Log[6]]},
{3, Log[8], Sqrt[3] Log[8], Sqrt[Log[8]]}, {5, Log[10], Sqrt[5] Log[10], Sqrt[Log[10]]}}
```

```
c = TableForm[b, TableHeadings -> a]
```

x	f[x]	f[x]*g[x]	g[f[x]]
-5	$\frac{1}{e^5}$	0	$\frac{1}{e^{5/2}}$
-3	Log[2]	0	$\sqrt{\text{Log}[2]}$
-1	Log[4]	0	$\sqrt{\text{Log}[4]}$
1	Log[6]	Log[6]	$\sqrt{\text{Log}[6]}$
3	Log[8]	$\sqrt{3} \text{Log}[8]$	$\sqrt{\text{Log}[8]}$
5	Log[10]	$\sqrt{5} \text{Log}[10]$	$\sqrt{\text{Log}[10]}$

```
c // N
```

x	f[x]	f[x]*g[x]	g[f[x]]
-5.	0.00673795	0.	0.082085
-3.	0.693147	0.	0.832555
-1.	1.38629	0.	1.17741
1.	1.79176	1.79176	1.33857
3.	2.07944	3.6017	1.44203
5.	2.30259	5.14874	1.51743

▼ Ejercicio Propuesto P-1.3

Definir las siguientes funciones:

$f(x) = \sin 2x + \cos x$

$g(x) = \begin{cases} \sin^2 x & \text{si } -2\pi \leq x \leq 2\pi \\ \text{tg} x + \sin(x + \pi) & \text{si } x > 2\pi \end{cases}$ , y  $g(x) = 3$  en cualquier otro caso.

y evaluar las funciones  $(f+g)(x)$ , y  $f(x)*g(x)$  en los puntos  $x = k*\pi$  con  $k \in \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

★ Definimos las funciones

```
f[x_] = Sin[2 * x] + Cos[x]
```

```
Cos[x] + Sin[2 x]
```

```
g[x_] = Which[x < -2 * Pi, 3, x > 2 * Pi, Tan[x] + Sin[x + Pi], True, (Sin[x]) ^ 2]
```

```
Which[x < -2 π, 3, x > 2 π, Tan[x] + Sin[x + π], True, Sin[x]^2]
```

## Evaluamos las funciones

```
f /@ Table[x, {x, -3, 3, 1}]
```

```
{Cos[3] - Sin[6], Cos[2] - Sin[4], Cos[1] - Sin[2],
 1, Cos[1] + Sin[2], Cos[2] + Sin[4], Cos[3] + Sin[6]}
```

```
g /@ Table[x, {x, -3, 3, 1}]
```

```
{-8, -3, 0, 1, 1, 4, 9}
```

```
a = {None, {"x", "f[x]+g[x]", "f[x]*g[x]"}}
```

```
{None, {x, f[x]+g[x], f[x]*g[x]}}
```

```
b = Table[{k * π, f[k * π] + g[k * π], f[k * π] * g[k * π]}, {k, -3, 3, 1}]
```

```
{{-3 π, 2, -3}, {-2 π, 1, 0}, {-π, -1, 0}, {0, 1, 0}, {π, -1, 0}, {2 π, 1, 0}, {3 π, -1, 0}}
```

```
c = TableForm[b, TableHeadings → a]
```

x	f[x]+g[x]	f[x]*g[x]
-3 π	2	-3
-2 π	1	0
-π	-1	0
0	1	0
π	-1	0
2 π	1	0
3 π	-1	0