



## OPCIÓN A

### Ejercicio A1

Determinar el rango de la matriz  $A(a)$  según los valores de  $a$ .

$$A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & a+1 & 1 \\ a & 0 & 0 & 2 \\ 0 & a & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

### Ejercicio A2

Sea  $\pi$  el plano de ecuación  $x + y + z = 1$ , sea  $r$  la recta de ecuaciones paramétricas  $\{x = 1, y = t, z = t\}$  y sea  $P$  el punto  $(1, 1, 0)$ .

- Hallar la ecuación del plano perpendicular a  $r$  y que contenga a  $P$ .
- Hallar el punto simétrico de  $P$  respecto al plano  $\pi$ .

### Ejercicio A3

Dada la función  $f(x) = x^2 e^{-x}$  estudiar los intervalos de crecimiento y decrecimiento y la existencia de máximos, mínimos y asíntotas.

### Ejercicio A4

Calcular la siguiente integral indefinida

$$\int x^2 e^{-3x} dx.$$

### Ejercicio A5

Calcular el área máxima que puede tener un triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 8.



## OPCIÓN B

### Ejercicio B1

a) Discutir el siguiente sistema  $S(a)$  en función de  $a$

$$S(a) = \begin{cases} x + ay - z = 2 \\ 2x + y + az = 0 \\ 3x + (a+1)y - z = a - 1 \end{cases}$$

b) ¿Hay solución para  $a = 1$ ? En caso afirmativo calcular dicha solución. En caso negativo razonar la respuesta.

### Ejercicio B2

Determinar el punto simétrico de  $A(-3, 1, -7)$  respecto a la recta  $r$  de ecuaciones paramétricas  $\{x = -1 + t, y = 3 + 2t, z = -1 + 2t\}$ .

### Ejercicio B3

De la función  $f(x) = x^3 + Ax^2 + Bx + C$  se sabe que su gráfica pasa por el punto  $(1, 0)$  y que tiene un extremo en  $x = 0$  de valor 1.

a) Hallar  $A$ ,  $B$  y  $C$ .

b) ¿El extremo situado en el punto  $x = 0$  es máximo o es mínimo?

### Ejercicio B4

La curva  $y = 4x^2$  y la curva  $y = 4x - x^2$  delimitan un recinto finito del plano. Dibujar dicho recinto y calcular su área.

### Ejercicio B5

Hallar razonadamente el último dígito del número  $P = (2018)^{2018}(3)^{2018}$ .