

OPTIMIZACIÓN Y ESTADÍSTICA
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales
test número 5, modelo A

Username (o si no, Apellidos, nombre y D.N.I.):

AVISO: Escriba su respuesta únicamente en este folio.

Se permite escribir la respuesta en cualquiera de las formas siguientes:

- el número exacto (e.g. SOL : 0.4)
- el número aproximado con dos decimales (e.g. SOL : 0.33)
- las operaciones indicadas (e.g. SOL : 1/3)
- uno o varios comandos que calculan ese número (e.g. SOL : `st.binom(p=0.10, n=5).cdf(2)`,
ó `G=st.geom(p=0.1)`; `G.mean()`)

1. (2p.) La medida de intensidad de corriente en un hilo de cobre sigue una distribución normal con media $12mA$ y varianza $4mA^2$.

Calcular la probabilidad de que la medida sea mayor de 14 mA.

2. (2p.) El vector aleatorio (X_1, X_2) sigue una distribución normal bidimensional con vector de medias $(1, 4)$ y matriz de covarianzas $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$:

- ¿Cuál es la esperanza de $X_1 + X_2$?
- ¿Cuál es la correlación de X_1 con X_2 ?

3. (3p.) Calcular aproximadamente la probabilidad de que al lanzar 1000 veces un dado de 6 caras la suma de los números obtenidos esté comprendido entre 3000 y 4000.

4. (3p.) A continuación se describe un experimento aleatorio y se realiza una simulación para aproximar un número de interés.

Identifica la distribución que sigue el experimento y calcula de forma exacta qué número se pretende aproximar mediante este experimento.

```
def gastos():
    g1 = 30*random.random()
    g2 = 20*random.random()
    return (g1,g2)

def favorable(gs):
    g1, g2 = gs
    return g1 + g2 > 40

muestra = [gastos() for _ in range(N)]
prob = sum(1 for gs in muestra if favorable(gs))/N
print(prob)
```