

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: Escoja entre una de las dos opciones A o B. Lea con atención y detenimiento los enunciados de las cuestiones y responda de manera razonada a los puntos concretos que se preguntan en la opción elegida.

DURACIÓN: 90 minutos.

CALIFICACIÓN: Se indica en cada apartado.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1.

Dada la región del plano delimitada por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y \geq 2 \\ 2x - y \leq 4 \\ 2x + y \leq 6 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{array} \right\}$$

- a) (1,5 Puntos). Represente dicha región y halle las coordenadas de sus vértices.
b) (1 Punto). Determine el punto de la región donde la función $f(x,y) = 35x + 10y$ alcanza su valor máximo.
¿Cuál es ese valor máximo?

EJERCICIO 2.

Se considera el sistema:

$$\left. \begin{array}{l} 2A + B = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \\ 2A - B = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \end{array} \right\}$$

- a) (1,25 Puntos). Resuélvalo; esto es, halle las matrices A y B que lo verifiquen.
b) (1,25 Puntos). Calcule $A^{-1} \cdot B^t$
(B^t es la transpuesta de la matriz B).

EJERCICIO 3.

Dada la función $f(x) = \frac{x^2}{x^2-4}$, halle:

- a) (1,25 Puntos). Los puntos de corte con los ejes y las ecuaciones de las asíntotas, si existen.
b) (1,25 Puntos). Las coordenadas de los extremos relativos y los puntos de inflexión, si existen.

EJERCICIO 4.

En un cierto país la esperanza de vida de su población sigue una ley normal de media 76 años y varianza 14.

- a) (1 Punto). Un agente de una compañía quiere hacer un seguro de vida a una persona elegida al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que no vaya a vivir más de 79 años?
b) (1,5 Puntos). Calcule el percentil 75 de la esperanza de vida de los habitantes de esa población.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1.

(2,5 Puntos). En una universidad madrileña, por cada 10 estudiantes nacidos en Madrid hay 4 nacidos en otra comunidad autónoma española, y por cada 5 estudiantes nacidos en otra comunidad autónoma hay 1 estudiante extranjero. Si en esa universidad hay en total 22.200 alumnos, ¿cuántos de ellos son madrileños, cuántos son de otra comunidad autónoma y cuántos son extranjeros?

EJERCICIO 2.

Se considera la función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & , x \leq 1 \\ ax + b & , x > 1 \end{cases}$$

- a) (1,5 Puntos). Halle los valores que deben tomar a y b para que la función sea continua y derivable en todos sus puntos.
- b) (1 Punto). Calcule el área de la región limitada por la gráfica de la función $y = f(x)$ y las rectas $y = 0$, $x = -1$, $x = 0$.

EJERCICIO 3.

Dada la función $f(x) = -\frac{1}{27}(x^2 - 10x - 56)$:

- a) (1,25 Puntos). Haga un dibujo de su gráfica.
- b) (1,25 Puntos). Si x representa el tiempo en meses y es $1 \leq x \leq 12$, la función expresa aproximadamente la cotización en bolsa, en euros, de unas determinadas acciones (así, de $x = 1$ a $x = 12$ indica la variación, en euros, que han sufrido a lo largo de los meses de un año).
- ¿En qué período del año subieron las acciones?
- ¿En qué período bajaron?
- ¿Cuándo alcanzaron un valor máximo? ¿Cuál fue ese valor?
- ¿En qué mes tuvieron su menor valor? ¿Cuál fue ese valor?

EJERCICIO 4.

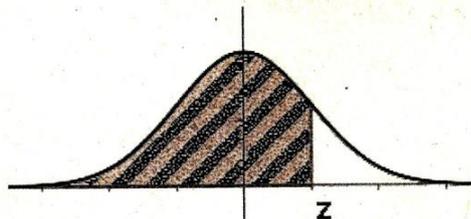
El precio de cierto artículo en distintos establecimientos puede aproximarse por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica 24. Se van a realizar dos estudios para estimar μ y se quiere determinar cuál ha de ser el tamaño mínimo de la muestra que debe tomarse en cada uno de ellos. En el primero, se desea que el error no supere 5 euros, con un nivel de confianza del 90% y, en el segundo, que el error no supere 7 euros, con un nivel de confianza del 95%.

- a) (1,25 Puntos). ¿Cuál ha de ser el tamaño mínimo de la muestra en el primer caso?
- b) (1,25 Puntos). ¿Cuál ha de ser el tamaño mínimo de la muestra en el segundo caso?

ÁREAS BAJO LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

a

Los valores en la tabla representan el área bajo la curva normal hasta un valor positivo de z.



z	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7703	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8930
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9561	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9901	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9954	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990