

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Instrucciones: El alumno contestará a los cuatro ejercicios de una de las dos opciones que se le ofrecen (A o B) y sólo a una. Debe dar respuestas concisas y justificar los argumentos empleados.

Valoración: La puntuación de cada ejercicio, así como la de cada apartado, se indica en el encabezamiento de los mismos.

Tiempo: 90 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1 (3 ptos.) En un depósito se almacenan diferentes tipos de prendas de vestir. Para poder atender la demanda se han de tener almacenados un mínimo de 10 toneladas de ropa de hombres y 20 toneladas de ropa de mujer. Siempre debe haber una mayor cantidad de ropa femenina que masculina, siendo la capacidad máxima del almacén de 200 toneladas. Por razones comerciales, deben mantenerse en inventario al menos 50 toneladas. El gasto de almacenaje de una toneladas de ropa de hombre es de 200 euros y el de una de mujer es de 300. Se desea saber cuántas toneladas de cada tipo han de almacenarse para que el gasto de almacenaje sea mínimo.

Ejercicio 2 (3 ptos.) Sean las funciones $f(x) = x^2 + ax + b$, $g(x) = -x^2 + c$.

- a) 1 pto. Determínese a , b y c , sabiendo que las gráficas de ambas funciones se cortan en los puntos $(1;1)$ y $(0; 2)$.
- b) 1 pto. Hállese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x=2$.
- b) 1 pto. Calcúlese el área de la región limitada por las gráficas de $f(x)$ y $g(x)$.

Ejercicio 3 (2 ptos.) El peso de individuos de cierta especie se distribuye como una variable aleatoria normal con media de 70 kilogramos y una desviación típica 10 kilogramos.

- a) 1 pto. Calcular la probabilidad de que la media muestral obtenida con los valores de 25 individuos seleccionados aleatoriamente, esté entre 73 y 80 kilogramos.
- b) 1 pto. Se seleccionan aleatoriamente 4 individuos, ¿cuál es la probabilidad de que la media de la muestra supere el valor 65 kilogramos?

Ejercicio 4 (2 ptos.)

Un estudiante tiene un examen en para el que debería saberse 20 temas pero sólo domina 15. Si el examen tiene 4 preguntas y cada una es de uno de los 20 temas y vale 2.5 puntos, ¿cuál es la probabilidad de que apruebe?

OPCIÓN B

Ejercicio 1 (3 ptos.) Se considera el siguiente sistema lineal de ecuaciones, dependiente del parametro m :

$$\begin{aligned}2x + y - z &= 2 \\x + y + 2z &= 5 \\-x + (m + 2)z &= 3.\end{aligned}$$

- a) **2 pto.** Clasifique el sistema en compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible para los diferentes valores de $m \in \mathbb{R}$.
- b) **1 pto.** Resolver el sistema para $m = 3$.

Ejercicio 2 (3 ptos.) Sea

$$f(x) = x^3 - 4x$$

- a) **1 pto.** Hallar las coordenadas de sus puntos de intersección con los ejes coordenados, de sus máximos y mínimos relativos y de sus puntos de inflexión, si existen.
- b) **1 pto.** Calcule además las asíntotas de f y esboce su gráfica .
- c) **1 pto.** Calcule el área del recinto plano acotado limitado por la curva y el eje OX .

Ejercicio 3 (2 ptos.) En un laboratorio se obtubieron seis determinaciones del pH de una solución, con los resultados siguientes:

$$7,91 \quad 7,94 \quad 7,90 \quad 7,93 \quad 7,89 \quad 7,91$$

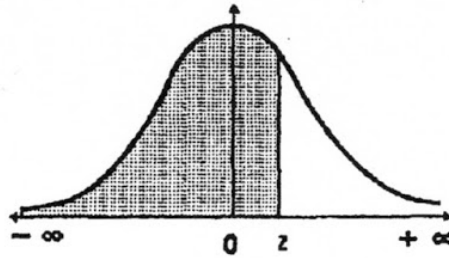
Se supone que la población de todas las determinaciones de pH de la solución tiene una distribución normal de media desconocida con una desviación típica igual a 0,02.

- a) **1 pto.** Determínese un intervalo de confianza al 98 % para la media de todas las determinaciones del pH de la misma solución obtenidas con el mismo metodo.
- b) **1 pto.** Con el mismo nivel de confianza del apartado anterior, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que la amplitud del intervalo de confianza sea a lo sumo 0,01?

Ejercicio 4 (2 ptos.) En una cierta población, se estima que la probabilidad de que un habitante elegido al azar tenga una cierta patología es igual a 0,2. De los que sí tienen dicha patología, sólo un un 60 % de ellos se ha hecho estudios para saber si la padece o no. Mientras que entre los habitantes que no están enfermos, sólo un 30 % de ellos se ha hecho un estudio de dicha enfermedad. Si elegimos al azar un habitante de la población.

- a) **1 pto.** Calcúlese la probabilidad de que se haya hecho un estudio.
- b) **1 pto.** Si se sabe que dicho habitante se ha hecho un estudio, ¿cuál es la probabilidad de que esté enfermo?

FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN NORMAL N(0;1)



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
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	0.7704	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	0.8830
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	0.9564	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	0.9904	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	0.9955	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	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99897	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99909	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99959	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	0.99987	0.99987	0.99988	0.99988	0.99989
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	0.99991	0.99991	0.99992	0.99992	0.99992
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	0.99994	0.99994	0.99995	0.99995	0.99995
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99997	0.99997
4.0	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99998	0.99998	0.99998	0.99998

Nota: En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria Z, con distribución N(0;1), esté por debajo del valor z.