Prueba libre para la obtención del título de bachiller para mayores de 20 años

Convocatòria 2025

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

La prueba consta de 6 problemas. El estudiante debe elegir y desarrollar 4. La respuesta debe ser clara y razonada.

1. a) Discute para qué valores de m el siguiente sistema tiene solución. (1,25 puntos)

$$\left.\begin{aligned} x + my + z &= 1 \\ 3x + 2y + z &= -1 \\ mx + y - z &= -1 \end{aligned}\right\}$$

   b) Resuélvelo, si es posible, cuando m =1. (1,25 puntos)

2. Una empresa especializada en la fabricación de mobiliario para caravanas produce mesas y sillas que vende a 20 € y 30 €, respectivamente. La empresa quiere saber cuántas unidades de cada artículo debe fabricar diariamente para maximizar los ingresos, teniendo en cuenta las siguientes directrices:
   - El número total de unidades producidas de ambos artículos no puede exceder 4 por día.
   - Cada mesa requiere 2 horas para su fabricación y cada silla 3 horas. La jornada laboral máxima es de 10 horas.
   - El material utilizado en cada mesa cuesta 4 € y el utilizado en cada silla 2 €. El presupuesto para material es de 12 € diarios.

   a) Plantea la maximización de los ingresos como un problema de programación lineal.(0,5 puntos)

   b) Dibuja la región factible indicando las rectas y vértices que la delimitan.(1,5 puntos)

   c) Encuentra el número de mesas y sillas que se deben fabricar diariamente para maximizar el beneficio. ¿Cuál será el beneficio máximo? (0,5 puntos)

3. Después de t horas de funcionamiento, el rendimiento de una máquina (en una escala de 0 a 100) se expresa mediante una función $r(t) = \dfrac{kt}{t^2 + 4}$ con t > 0.

   a) Calcula k sabiendo que el rendimiento a las 4 horas es de 76.(0,5 puntos)

   b) Calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento del rendimiento durante las primeras 7 horas de funcionamiento.(1 punto)

c) ¿En qué momento se alcanza el rendimiento máximo? ¿Cuál es su valor? (0,5 puntos)

d) A qué tiende el rendimiento de la máquina si funciona muchas horas? (0,5 puntos

4. La función $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ tiene un punto de inflexión en (2,−5) y la pendiente de la recta tangente en ese punto es -12. Calcula razonadamente los valores de los parámetros a, b y c. (2,5 puntos)

5. El 1% de la población de las Islas Baleares está infectada por la COVID-19. Para detectar si una persona está infectada o no, se realiza una prueba PCR. Esta prueba da positivo en el 97% de los pacientes que están infectados y da negativo en el 94,05% de los pacientes que no están infectados. Construye un árbol de probabilidades que describa la situación planteada y responde:

    a) Si elegimos al azar un individuo de esta población, ¿cuál es la probabilidad de que dé positivo y no esté infectado por la COVID-19? (0,75 puntos)

    b) Si elegimos al azar un individuo de esta población, ¿cuál es la probabilidad de que dé positivo? (0,75 puntos)

    c) Si sabemos que el resultado de la PCR ha sido negativo, ¿cuál es la probabilidad de que esté infectado por la COVID-19?(1 punto)

6. En una cadena de montaje, el tiempo empleado para realizar una determinada tarea con una máquina sigue una distribución normal con media de 20 minutos y desviación típica de 4 minutos.

    a) Calcula la probabilidad de que esta tarea se realice en más de 30 minutos. (0,5 puntos)

    b) Calcula la probabilidad de que esta tarea se realice en menos de un cuarto de hora. (0,5 puntos)

    c) Calcula la probabilidad de que esta tarea se realice en un tiempo comprendido entre 16 y 26 minutos. (0,5 puntos)

    d) Con otra máquina, se sabe que el tiempo para realizar esta misma tarea sigue una distribución normal con una media de 15 minutos, pero con desviación típica desconocida. Se ha realizado una prueba y se ha podido comprobar que la probabilidad de que esta máquina realice la tarea en más de 37 minutos es de 0,003. Calcula la desviación típica de la distribución que describe el tiempo empleado en realizar la tarea con esta última máquina.(0,5 puntos)

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	0,7703	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7652
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	0,9934	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
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999