



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2020-2021

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá responder razonadamente a **cinco** preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

A. 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Considere la región del plano S definida por

$$y \leq 5, \quad 2x + 3y \leq 25, \quad 3x + 2y \geq 10, \quad 6y - x \geq 10$$

- Represente la región S y calcule las coordenadas de sus vértices.
- Obtenga el valor máximo de la función $f(x, y) = x + 3y$ en la región S, indicando el punto en el cual se alcanza dicho valor.

A. 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Considere la función real de variable real

$$f(x) = 3x^3 - ax + 1$$

- Determine el valor del parámetro real a para que el punto de abscisa $x = 1$ de la función $f(x)$ sea un punto de tangente horizontal. Determine si es un máximo, mínimo o punto de inflexión.
- Determine el valor del parámetro real a para que se cumpla que la $\int_0^1 f(x)dx = 1$.

A. 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Considere la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & 2 & 0 \\ -3 & 2 & 3a \end{pmatrix}$$

- Calcule los valores del parámetro real a para que A sea invertible.
- Para $a = 1$, calcule A^{-1} .

A. 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

En un bar, a la hora del aperitivo, el 60 % de los clientes tienen más de 40 años. Los mayores de 40 años, en un 70 % prefieren tomar cerveza sin alcohol, mientras que en el resto solo un 25 % toman cerveza sin alcohol. Calcule la probabilidad de que un cliente al azar:

- Tome cerveza sin alcohol.
- Tenga 40 años o menos, dado que toma cerveza sin alcohol.

A. 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

En el envasado de un determinado producto, medido en gramos (g), se establece que la cantidad de producto se puede aproximar por una distribución normal con media μ y desviación $\sigma = 6\text{g}$.

- Se observa que el contenido en los envases del producto, en una muestra de tamaño $n = 36$, tiene una media de 500g. Calcule un intervalo de confianza al 95 % para la media μ .
- Determine el tamaño de la muestra necesario para que un intervalo al 95 % tenga un error menor que 1,5g.

B. 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Considere el sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro $a \in \mathbb{R}$:

$$\left. \begin{array}{l} x + y + z = 9 \\ x + y - az = 0 \\ y + az = 3 \end{array} \right\}$$

- Discuta el sistema para los diferentes valores de a .
- Resuelva el sistema para $a = -2$.

B. 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real

$$f(x) = \frac{9 - x^2}{4 - x^2}$$

- Halle el dominio de la función y sus asíntotas.
- Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

B. 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real:

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$$

- Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 5$.
- Calcule $\int_3^5 9x\sqrt{x^2 - 9} dx$

B. 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se consideran los sucesos A y B tales que $P(A) = 0,8$, $P(B) = 0,4$ y $P(A \cap B) = 0,3$.

- ¿Son independientes? Justifique su respuesta.
- Calcule $P(\bar{B}|A)$.

B. 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

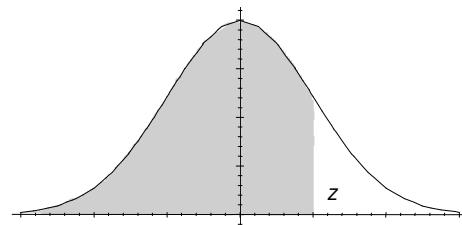
El número de pasajeros en un día laborable en el metro de Madrid, medido en millones de individuos, se puede aproximar por una distribución normal con media μ y desviación $\sigma = 0,1$ millones.

- Si $\mu = 2,2$ y se toma una muestra al azar de 25 días, calcule la probabilidad de que \bar{X} no supere los 2,25 millones de pasajeros.
- De una muestra de $n = 16$ días, tomados al azar, se obtuvo una media muestral de 2,19. Para esta muestra, calcule un intervalo de confianza para μ al 90 %.

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales

ÁREAS BAJO LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

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



<i>z</i>	,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	0,8830
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	0,9954	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