



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS

AÑO 2018

MATERIA: MATEMÁTICAS II

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES : El alumno contestará a los cuatro ejercicios de una de las dos opciones (A o B) que se le ofrecen. Nunca deberá contestar a unos ejercicios de una opción y a otros ejercicios de la otra opción. En cualquier caso, la calificación se hará sobre lo respondido a una de las dos opciones. No se permite el uso de calculadoras gráficas ni simbólicas. **Las respuestas deben estar debidamente justificadas.**

PUNTUACIÓN: La puntuación total es de 10 puntos distribuidos conforme se indica en el enunciado de cada ejercicio.

TIEMPO: 1 hora y 30 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (2.5 puntos)

Se considera la función $f(x) = -x^2 - 2x + 8$. Se pide:

- (1.5 puntos) Determinar los puntos de corte de la gráfica de la función con los ejes de coordenadas, así como el valor de x para el que la función alcanza su valor máximo.
- (1 punto) Calcular el área de la región limitada por la gráfica de la función y el eje de abscisas.

Ejercicio 2. (2.5 puntos)

Dados los puntos $A(1,0,-1)$, $B(3,4,-5)$ y $C(6,4,1)$, se pide:

- (1.25 puntos) Determinar la ecuación del plano π , que contiene a los tres puntos.
- (1.25 puntos) Comprobar que el triángulo que tiene por vértices los puntos A , B y C es isósceles y calcular su área.

Ejercicio 3. (2.5 puntos)

El valor del determinante de la matriz $A = \begin{pmatrix} b & -1 & 1 \\ -2 & a & 1 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ es $|A| = -8$.

Se pide:

- (1.5 puntos) Calcular el determinante de las matrices $B = -AA^t$ y $C = 5AA^{-1}$, siendo A^t la matriz transpuesta de A , y A^{-1} su matriz inversa.
- (1 punto) Calcular el valor de a , sabiendo que $b = 2$.

Ejercicio 4. (2.5 puntos)

Los paquetes de carbón para barbacoa que venden en un supermercado tienen un contenido declarado de 10 Kg. El contenido real es una variable aleatoria normal de media 10 Kg y desviación típica 200 gramos. Se pide:

- (1.25 puntos) Determinar el porcentaje de paquetes con un contenido inferior a 9 kilos y 600 gramos.
- (1.25 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que un paquete contenga, al menos, 300 gramos más de lo señalado?

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (2.5 puntos)

- a) (1.25 puntos) Resolver el sistema de ecuaciones $\begin{cases} x - y = 4 \\ 3x + y = 4 \\ x + ay = 12 \end{cases}$, para el valor (o valores) del parámetro a que lo hagan compatible.
- b) (1.25 puntos) Calcular la matriz inversa de la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \\ 1 & -4 & 3 \end{pmatrix}$.

Ejercicio 2. (2.5 puntos)

Dadas las rectas $r \equiv \begin{cases} x + z = 3 \\ 2x - 3y - z = 3 \end{cases}$ y $s \equiv \begin{cases} x = -1 - \lambda \\ y = 4 + \lambda \\ z = -\lambda \end{cases}$

se pide:

- a) (1.25 puntos) Determinar la posición relativa de las rectas r y s .
- b) (1.25 puntos) Determinar las coordenadas del punto de la recta s , más próximo al origen.

Ejercicio 3. (2.5 puntos)

- a) (1 punto) Calcular el siguiente límite: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{-4x}}{\ln(1+x)}$.
- b) (0.5 puntos) Calcular la derivada de la función $f(x) = xe^{-x^2}$ y evaluarla para $x = 0$.
- c) (1 punto) Calcular las siguientes integrales indefinidas:

$$\int \frac{2x dx}{x^2 - 4} ; \int \frac{dx}{x^2 + 4}$$

Ejercicio 4. (2.5 puntos)

En un experimento aleatorio se conocen los siguientes datos relativos a los sucesos A y B :

$$P(A) = 0.60, P(B) = 0.75 \quad \text{y} \quad P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0.1.$$

Se pide:

- a) (1.5 puntos) Calcular $P(A \cup B)$, $P(\bar{A} | \bar{B})$ y $P(A \cap B)$.
- b) (1 punto) ¿Son independientes los sucesos A y B ?

(Nota: \bar{A} representa el suceso contrario de A .)

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	0,4878	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	0,9987	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	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999

Tabla 1: Tabla de la distribución normal

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN MATEMÁTICAS II

Opción A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

Un punto y medio por el apartado a) y un punto por el b).

En el apartado a) se asigna 0.25 a la obtención de cada punto de corte. Resto 0.75 puntos. La obtención de la abscisa se considerará correcta aunque no se haga uso de derivadas, por ejemplo, si se halla como la media de los puntos de corte con el eje X. En el apartado b) se podrá otorgar hasta medio punto por la determinación correcta de la región cuya área se pide aunque no se llegue a calcular el área.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

En el apartado a) sirve cualquier procedimiento. Planteamiento correcto: 0.5 puntos. Valorar resultados parciales.

En el apartado b), la longitud de cada lado 0.25 puntos. Cálculo correcto del área 0.5, independientemente del método que se use (fórmula o teorema de Pitágoras)

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

Apartado a) 1.5 puntos. Valorar resultados parciales que denoten conocimiento de las propiedades de los determinantes y el concepto de matriz inversa.

Apartado b) 1 punto. En caso de errores de cálculo, valórense resultados parciales

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

1.25 por cada apartado, completamente resuelto.

Valorar con 0.25 el planteamiento de las probabilidades a calcular si no se continúa con la tipificación etc.

Restar 0.25 en cada apartado por mal uso de la tabla.

Opción B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

La obtención del valor de a que determina compatibilidad (sin importar el método usado) se valora con medio punto. Valorar adecuadamente la discusión y resolución.

Apartado b): Planteamiento: 0.75 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

En cada uno de los apartados: Planteamiento: 0.75 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

En el apartado a) asignar 0.25 solamente por señalar que es una indeterminación. En el apartado b) 0.25 por la función derivada y 0.25 por su evaluación. En el apartado c) 0.5 por cada integral.

Se valorarán resultados parciales en función de lo obtenido en relación a lo pedido.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

En el apartado primero, 0.5 por cada probabilidad pedida.

Valorar de manera positiva cualquier cálculo parcial correcto o cualquier consideración que ponga de manifiesto que se entiende el concepto de sucesos independientes.