Criterios Específicos de corrección de la asignatura Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales Curso 2013/2014

El examen consta de dos opciones, de las cuales el alumno debe contestar sólo una. Si en el examen aparecen ejercicios de las dos opciones, sólo se tendrán en cuenta las de aquella que tenga mayoría de preguntas resueltas.

1. La puntuación específica de cada pregunta está indicada en el enunciado de las mismas. Esta se distribuirá de forma proporcional entre el planteamiento y el desarrollo del mismo.
2. Para considerar correcta la solución el estudiante debe explicar o justificar la conclusión a la que llega. No se asignará la calificación total a una pregunta en la que sólo figura el resultado final sin referencia a la justificación correspondiente.
3. En todos los ejercicios deben aparecer indicadas las operaciones que se están realizando, no solo el valor final de las mismas.
4. En los ejercicios con un único apartado la calificación asignada al mismo se repartirá entre el planteamiento y el desarrollo del mismo.
5. En los ejercicios con dos apartados similares (por ejemplo dos integrales, dos límites, etc.)
    a. La calificación de cada uno de ellos podrá puntuarse como máximo con la mitad de la nota total asignada a la pregunta.
    b. En cada apartado se valorará el planteamiento, elección del método adecuado de cálculo y la resolución del ejercicio.
6. En los ejercicios que aparecen varias preguntas referidas a un mismo enunciado, se distribuirá en partes la puntuación asignada a la pregunta. Se podrá llevar a cabo un redondeo para evitar problemas con los decimales.

En cada ejercicio se valorará:

- Referencia a los contenidos teóricos que se están utilizando.
- Planteamiento del ejercicio.
- Utilización de las propiedades y conceptos referidos al tema objeto de la pregunta.

En todo momento se tendrán en cuenta los criterios generales de corrección, específicamente la capacidad expresiva y la corrección idiomática de los estudiantes, respetando:

a) La corrección sintáctica

b) La corrección ortográfica

c) La puntuación apropiada y

d) La adecuada presentación.

La deducción efectuada en la nota global en relación con los criterios señalados podrá ser hasta un máximo de dos puntos.

Además se valorará:

1. La correcta expresión matemática de los ejercicios.
2. El grado de finalización de los mismos (simplificación de las soluciones).
3. Explicación de los pasos dados en el desarrollo de los ejercicios.
4. Interpretación de los resultados obtenidos.
5. Coherencia entre la solución obtenida y el planteamiento y desarrollo del ejercicio.
6. La adecuación de los métodos de resolución a los contenidos de la materia.
7. La originalidad del planteamiento.
8. El uso o planteamiento de más de un método de resolución de los ejercicios.

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Dado el problema de programación lineal: minimizar $z = 3x + 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ y \leq 2 \\ x \geq 0, \ y \geq 0 \end{cases}$ Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquelas y en cualquier caso dé una explicación razonada a su respuesta.
c) ¿En qué punto se alcanza el mínimo y cuánto vale?

2 – (2 puntos) Determinar el valor de k para que sea continua la función $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \in (-\infty, 1] \\ k/x & si\ x \in (1, +\infty) \end{cases}$

3 – (2 puntos) Calcule las siguientes integrales

a) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} sen(6x)dx$ b) $\int_2^4 \frac{x^2}{x^3-1} dx$

4 – (3 puntos) En una granja avícola el peso de los pollos se distribuye según una normal de media 1500gr. y una desviación típica de 250gr.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que un pollo elegido al azar, pese más de 1950grs?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que el peso medio de una muestra de 64 pollos esté entre 1400 y 1800gr?

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Una empresa de hardware puede ofertar dos lotes de equipamiento tecnológico a despachos profesionales. El primero incluye 3 ordenadores portátiles y 2 tablets, y el segundo incluye 2 ordenadores portátiles y 4 tablets. La primera promoción genera un beneficio de 200€ y la segunda 250€. Si la empresa tiene un stock de 120 portátiles y 200 tablets ¿Cuántos lotes de cada tipo de promoción debe ofertar la empresa para obtener el máximo beneficio?¿Cuál será el máximo beneficio alcanzado?

2 – (3 puntos) Se considera la función $f(x) = \frac{3x}{x-3}$

a) Razone cuál es el dominio de definición de $f(x)$.
b) Determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de $f(x)$.
c) Determine los intervalos de concavidad y convexidad de $f(x)$.

3 – (2 puntos) Tres paracaidistas deportivos realizan tres saltos simultáneos sobre un portaviones, siendo la probabilidad de caer sobre el objetivo de 0’2, 0’3 y 0’4 respectivamente. Calcular las probabilidades de que en cada vuelo se alcancen los objetivos.(considerar todos los posibles casos. 0, 1, 2 o 3 paracaidistas alcancen el objetivo)

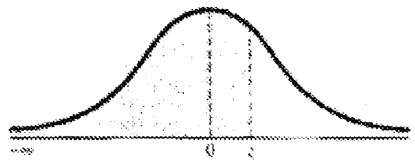
4 – (2 puntos) El 80% de los estudiantes universitarios está en contra de la nueva política de becas Erasmus. Si tomamos una muestra de 90 estudiantes ¿Cuál es la probabilidad de que más de un 84% esté en contra de la política de becas Erasmus?

03100311	Junio - 2014	Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Soc PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Duración: 90min.	MODELO 01
			Hoja: 2 de 2

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Resuelva la siguiente ecuación matricial $X\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2 – (3 puntos) El número de personas con síntomas de alergia responde a la siguiente función, dónde t son los días transcurridos desde el principio de la primavera: $A(t) = -200t^2 + 4800t + 36000$

a) ¿En qué momento el número de personas afectadas es mayor y cuántas son?
b) ¿A partir de qué momento el número de personas afectadas empieza a decrecer? ¿En qué momento no hay personas con síntomas de alergia?

3 – (2 puntos) Dos compañías aéreas con vuelos diarios entre Madrid y Barcelona han realizado estudios sobre la calidad de los mismos mediante cuestionarios a los viajeros. La compañía A ha realizado 45 encuestas en las que ha obtenido una puntuación media de 7`5 con desviación típica de 0'7. La compañía B ha realizado 55 encuestas obteniendo una puntuación media de 7`4 con una desviación típica de 0'6.Determinar si la diferencia es significativa para un nivel de significación del 5%.

4 – (2 puntos) Tres paracaidistas deportivos realizan tres saltos simultáneos sobre un portaviones, siendo la probabilidad de caer sobre el objetivo de 0'2, 0'3 y 0'4 respectivamente. Calcular las probabilidades de que en cada vuelo se alcancen los objetivos.(considerar todos los posibles casos. 0, 1, 2 o 3 paracaidistas alcancen el objetivo)

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Una editorial ha vendido las siguientes cantidades de libros en papel y electrónicos en los últimos años (matriz A), a los siguientes precios de venta (matriz B):

$$A = \begin{array}{c} \begin{matrix} 2011 & 2012 & 2013 \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 20000 & 15000 & 2000 \\ 1500 & 10000 & 30000 \end{pmatrix} \end{array} \begin{matrix} Papel \\ Electrónico \end{matrix} \qquad B = \begin{array}{c} \begin{matrix} Papel & Electrónico \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 45 & 30 \\ 40 & 20 \\ 40 & 15 \end{pmatrix} \end{array} \begin{matrix} 2011 \\ 2012 \\ 2013 \end{matrix}$$

a) Obténgase la matriz $B \cdot A$. ¿Cuánto se ingresó por la venta de libros en el año 2011? ¿Qué elemento de la matriz $B \cdot A$ nos da esa información?
b) ¿En qué orden habría que multiplicar las matrices para obtener los ingresos por la venta de libros en papel durante los 3 años? ¿Qué elemento de la matriz nos da esa información? ¿A cuánto ascienden los ingresos por la venta de libros electrónicos?

2 – (2 puntos) Dada la función $f(x) = -ax^2 + bx$, con a y b parámetros reales

a) Determinar si para $a = 4$, existe algún valor de b para el que $f(x)$ tenga un máximo en $x = 1/2$.
b) Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función hallada

3 – (2 puntos) Calcule las siguientes integrales

a) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} sen(6x)dx$ b) $\int_2^4 \frac{x^2}{x^3-1}dx$

4 – (3 puntos) En una estimación sobre las alturas máximas de una planta exótica se obtuvieron los siguientes resultados en centímetros.

$10'91, \quad 10'94, \quad 10'90, \quad 10'93, \quad 10'89, \quad 10'88, \quad 10'92$

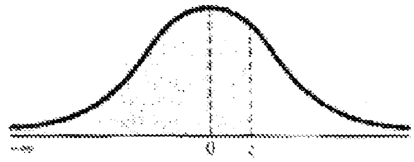
Se supone que la distribución de las alturas de las plantas sigue una distribución normal de media desconocida y desviación $0'2$.

a) Determinar un intervalo de confianza al 98% para la media de todas las alturas estimadas obtenidas con el mismo método.
b) En estas condiciones ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que la amplitud del intervalo de confianza sea de 0'25?

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (2 puntos) Una empresa de hardware puede ofertar dos lotes de equipamiento tecnológico a despachos profesionales. El primero incluye 3 ordenadores portátiles y 2 tablets, y el segundo incluye 2 ordenadores portátiles y 4 tablets. La primera promoción genera un beneficio de 200€ y la segunda 250€. Si la empresa tiene un stock de 120 portátiles y 200 tablets ¿Cuántos lotes de cada tipo de promoción debe ofertar la empresa para obtener el máximo beneficio?¿Cuál será el máximo beneficio alcanzado?

2 – (2 puntos) Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Hallar la matriz X que verifica la ecuación $X^T \cdot A = B$

3 – (3 puntos) Dada la función $f(x) = -ax^2 + bx$, con a y b parámetros reales

a) Determinar si para $a = 4$, existe algún valor de b para el que $f(x)$ tenga un máximo en $x = 1/2$.
b) Escribir la función hallada y hallar los valores que igualan a 0 la función.
c) Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función hallada

4 – (3 puntos) En una estimación sobre las alturas máximas de una planta exótica se obtuvieron los siguientes resultados en centímetros.

$$10'91, \quad 10'94, \quad 10'90, \quad 10'93, \quad 10'89, \quad 10'88, \quad 10'92$$

Se supone que la distribución de las alturas de las plantas sigue una distribución normal de media desconocida y desviación $0'2$.

a) Determinar un intervalo de confianza al 98% para la media de todas las alturas estimadas obtenidas con el mismo método.
b) En estas condiciones ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que la amplitud del intervalo de confianza sea de 0'25?

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Dado el problema de programación lineal: minimizar $z = 3x + 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ y \leq 2 \\ x \geq 0, \ y \geq 0 \end{cases}$ Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquelas y en cualquier caso dé una explicación razonada a su respuesta.
c) ¿En qué punto se alcanza el mínimo y cuánto vale?

2 – (3 puntos) El número de personas con síntomas de alergia responde a la siguiente función, dónde t son los días transcurridos desde el principio de la primavera: $A(t) = -200t^2 + 4800t + 36000$

a) ¿En qué momento el número de personas afectadas es mayor y cuántas son?
b) ¿A partir de qué momento el número de personas afectadas empieza a decrecer? ¿En qué momento no hay personas con síntomas de alergia?

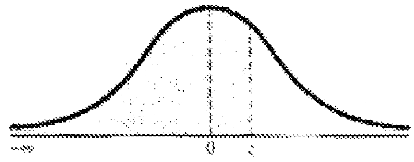
3 – (2 puntos) En una granja avícola el peso de los pollos se distribuye según una normal de media 1500gr. y una desviación típica de 250gr. ¿Cuál es la probabilidad de que el peso medio de una muestra de 64 pollos esté entre 1400 y 1800gr?

4 – (2 puntos) Tres paracaidistas deportivos realizan tres saltos simultáneos sobre un portaviones, siendo la probabilidad de caer sobre el objetivo de 0'2, 0'3 y 0'4 respectivamente. Calcular las probabilidades de que en cada vuelo se alcancen los objetivos.(considerar todos los posibles casos. 0, 1, 2 o 3 paracaidistas alcancen el objetivo)

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Una editorial ha vendido las siguientes cantidades de libros en papel y electrónicos en los últimos años (matriz A), a los siguientes precios de venta (matriz B):

$$A = \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} 2011 & 2012 & 2013 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 20000 & 15000 & 2000 \\ 1500 & 10000 & 30000 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} Papel \\ Electrónico \end{array} \qquad B = \begin{array}{c} \begin{array}{cc} Papel & Electrónico \end{array} \\ \begin{pmatrix} 45 & 30 \\ 40 & 20 \\ 40 & 15 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} 2011 \\ 2012 \\ 2013 \end{array}$$

a) Obténgase la matriz $B \cdot A$. ¿Cuánto se ingresó por la venta de libros en el año 2011? ¿Qué elemento de la matriz $B \cdot A$ nos da esa información?

b) ¿En qué orden habría que multiplicar las matrices para obtener los ingresos por la venta de libros en papel durante los 3 años? ¿Qué elemento de la matriz nos da esa información? ¿A cuánto ascienden los ingresos por la venta de libros electrónicos?

2 – (3 puntos) Determinar el valor de k para que sea continua la función $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \in (-\infty, 1] \\ k/x & si\ x \in (1, +\infty) \end{cases}$

3 – (2 puntos) El 80% de los estudiantes universitarios está en contra de la nueva política de becas Erasmus. Si tomamos una muestra de 90 estudiantes ¿Cuál es la probabilidad de que más de un 84% esté en contra de la política de becas Erasmus?

4 – (2 puntos) Tres paracaidistas deportivos realizan tres saltos simultáneos sobre un portaviones, siendo la probabilidad de caer sobre el objetivo de 0'2, 0'3 y 0'4 respectivamente. Calcular las probabilidades de que en cada vuelo se alcancen los objetivos.(considerar todos los posibles casos. 0, 1, 2 o 3 paracaidistas alcancen el objetivo).

OPCIÓN B

1 – (2 puntos) Resuelva la siguiente ecuación matricial $X\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2 – (2 puntos) Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Hallar la matriz X que verifica la ecuación $X^T \cdot A = B$

3 – (3 puntos) Se considera la función $f(x) = \frac{3x}{x-3}$

a) Razone cuál es el dominio de definición de $f(x)$.

b) Determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de $f(x)$.

c) Determine los intervalos de concavidad y convexidad de $f(x)$.

4 – (3 puntos) En una granja avícola el peso de los pollos se distribuye según una normal de media 1500gr. y una desviación típica de 250gr.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que un pollo elegido al azar, pese más de 1950grs?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que el peso medio de una muestra de 64 pollos esté entre 1400 y 1800gr?

03100311

Junio - 2014

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Soc

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

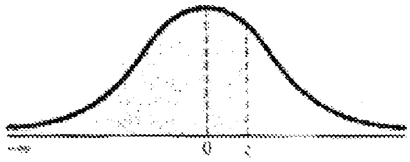
Duración: 90min.

MODELO 07

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (2 puntos) Una editorial ha vendido las siguientes cantidades de libros en papel y electrónicos en los últimos años (matriz A), a los siguientes precios de venta (matriz B):

$$A = \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} 2011 & 2012 & 2013 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 20000 & 15000 & 2000 \\ 1500 & 10000 & 30000 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{l} \\ Papel \\ Electrónico \end{array} \qquad B = \begin{array}{c} \begin{array}{cc} Papel & Electrónico \end{array} \\ \begin{pmatrix} 45 & 30 \\ 40 & 20 \\ 40 & 15 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{l} \\ 2011 \\ 2012 \\ 2013 \end{array}$$

a) Obténgase la matriz $B \cdot A$. ¿Cuánto se ingresó por la venta de libros en el año 2011? ¿Qué elemento de la matriz $B \cdot A$ nos da esa información?

b) ¿En qué orden habría que multiplicar las matrices para obtener los ingresos por la venta de libros en papel durante los 3 años? ¿Qué elemento de la matriz nos da esa información? ¿A cuánto ascienden los ingresos por la venta de libros electrónicos?

2 – (2 puntos) Dadas las matrices: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.

Hallar la matriz X que verifica la ecuación $X^T \cdot A = B$

3 – (3 puntos) Dada la función $f(x) = -ax^2 + bx$, con a y b parámetros reales

a) Determinar si para $a = 4$, existe algún valor de b para el que $f(x)$ tenga un máximo en $x = 1/2$.

b) Escribir la función hallada y hallar los valores que igualan a 0 la función.

c) Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función hallada

4 – (3 puntos) El 80% de los estudiantes universitarios está en contra de la nueva política de becas Erasmus. Si tomamos una muestra de 90 estudiantes ¿Cuál es la probabilidad de que más de un 84% esté en contra de la política de becas Erasmus?

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Resuelva la siguiente ecuación matricial $X \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2 – (2 puntos) El número de personas con síntomas de alergia responde a la siguiente función, dónde t son los días transcurridos desde el principio de la primavera: $\mathrm{A}(t) = -200t^2 + 4800t + 36000$

a) ¿En qué momento el número de personas afectadas es mayor y cuántas son?

b) ¿A partir de qué momento el número de personas afectadas empieza a decrecer? ¿En qué momento no hay personas con síntomas de alergia?

3 – (2 puntos) Calcule las siguientes integrales

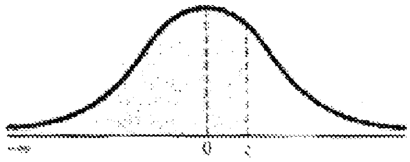
a) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} sen(6x)dx$ b) $\int_2^4 \frac{x^2}{x^3-1}dx$

4 – (3 puntos) Dos compañías aéreas con vuelos diarios entre Madrid y Barcelona han realizado estudios sobre la calidad de los mismos mediante cuestionarios a los viajeros. La compañía A ha realizado 45 encuestas en las que ha obtenido una puntuación media de 7`5 con desviación típica de 0'7. La compañía B ha realizado 55 encuestas obteniendo una puntuación media de 7`4 con una desviación típica de 0'6.Determinar si la diferencia es significativa para un nivel de significación del 5%. Y para un nivel de significación del 7%. Si quisiéramos posicionar mejor a una compañía que a otra, que nivel de significación usaríamos el del 5% o el del 7%.

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}}\, dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Una empresa de hardware puede ofertar dos lotes de equipamiento tecnológico a despachos profesionales. El primero incluye 3 ordenadores portátiles y 2 tablets, y el segundo incluye 2 ordenadores portátiles y 4 tablets. La primera promoción genera un beneficio de 200€ y la segunda 250€. Si la empresa tiene un stock de 120 portátiles y 200 tablets ¿Cuántos lotes de cada tipo de promoción debe ofertar la empresa para obtener el máximo beneficio?¿Cuál será el máximo beneficio alcanzado?

2 – (2 puntos) Dada la función $f(x) = -ax^2 + bx$, con a y b parámetros reales

a) Determinar si para $a = 4$, existe algún valor de b para el que $f(x)$ tenga un máximo en $x = 1/2$.

b) Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función hallada

3 – (2 puntos) Calcule las siguientes integrales

a) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} sen(6x)dx$ b) $\int_2^4 \frac{x^2}{x^3-1}dx$

4 – (3 puntos) En una granja avícola el peso de los pollos se distribuye según una normal de media 1500gr. y una desviación típica de 250gr.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que un pollo elegido al azar, pese más de 1950grs?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que el peso medio de una muestra de 64 pollos esté entre 1400 y 1800gr?

OPCIÓN B

1 – (2 puntos) Dado el problema de programación lineal: minimizar $z = 3x + 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ y \leq 2 \\ x \geq 0, \ y \geq 0 \end{cases}$ Se pide:

a) Represente la región factible.

b) ¿En qué punto se alcanza el mínimo y cuánto vale?

2 – (2 puntos) Dadas las matrices: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

Hallar la matriz X que verifica la ecuación $X^T \cdot A = B$

3 – (3 puntos) El número de personas con síntomas de alergia responde a la siguiente función, dónde t son los días transcurridos desde el principio de la primavera: $A(t) = -200t^2 + 4800t + 36000$

a) ¿En qué momento el número de personas afectadas es mayor y cuántas son?

b) ¿A partir de qué momento el número de personas afectadas empieza a decrecer? ¿En qué momento no hay personas con síntomas de alergia?

4 – (3 puntos) En una estimación sobre las alturas máximas de una planta exótica se obtuvieron los siguientes resultados en centímetros.

$10'91, \quad 10'94, \quad 10'90, \quad 10'93, \quad 10'89, \quad 10'88, \quad 10'92$

Se supone que la distribución de las alturas de las plantas sigue una distribución normal de media desconocida y desviación $0'2$.

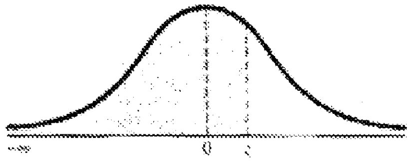
a) Determinar un intervalo de confianza al 98% para la media de todas las alturas estimadas obtenidas con el mismo método.

b) En estas condiciones ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que la amplitud del intervalo de confianza sea de 0'25?

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Una empresa de hardware puede ofertar dos lotes de equipamiento tecnológico a despachos profesionales. El primero incluye 3 ordenadores portátiles y 2 tablets, y el segundo incluye 2 ordenadores portátiles y 4 tablets. La primera promoción genera un beneficio de 200€ y la segunda 250€. Si la empresa tiene un stock de 120 portátiles y 200 tablets ¿Cuántos lotes de cada tipo de promoción debe ofertar la empresa para obtener el máximo beneficio?¿Cuál será el máximo beneficio alcanzado?

2 – (2 puntos) Se considera la función $f(x) = \frac{3x}{x-3}$

a) Determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de $f(x)$.
b) Determine los intervalos de concavidad y convexidad de $f(x)$.

3 – (2 puntos) Calcule las siguientes integrales

a) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} sen(6x)dx$ b) $\int_2^4 \frac{x^2}{x^3-1}dx$

4 – (3 puntos) En una estimación sobre las alturas máximas de una planta exótica se obtuvieron los siguientes resultados en centímetros.

$10'91, \quad 10'94, \quad 10'90, \quad 10'93, \quad 10'89, \quad 10'88, \quad 10'92$

Se supone que la distribución de las alturas de las plantas sigue una distribución normal de media desconocida y desviación $0'2$.

a) Determinar un intervalo de confianza al 98% para la media de todas las alturas estimadas obtenidas con el mismo método.
b) En estas condiciones ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que la amplitud del intervalo de confianza sea de 0'25?

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Dado el problema de programación lineal: minimizar $z = 3x + 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ y \leq 2 \\ x \geq 0, \ y \geq 0 \end{cases}$ Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquelas y en cualquier caso dé una explicación razonada a su respuesta.
c) ¿En qué punto se alcanza el mínimo y cuánto vale?

2 – (3 puntos) Determinar el valor de k para que sea continua la función $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \in (-\infty, 1] \\ k/x & si\ x \in (1, +\infty) \end{cases}$

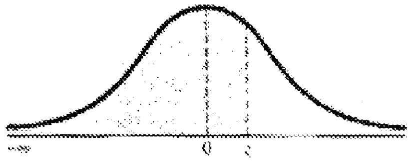
3 – (2 puntos) Dos compañías aéreas con vuelos diarios entre Madrid y Barcelona han realizado estudios sobre la calidad de los mismos mediante cuestionarios a los viajeros. La compañía A ha realizado 45 encuestas en las que ha obtenido una puntuación media de 7`5 con desviación típica de 0'7. La compañía B ha realizado 55 encuestas obteniendo una puntuación media de 7`4 con una desviación típica de 0'6.Determinar si la diferencia es significativa para un nivel de significación del 5%.

4 – (2 puntos) Tres paracaidistas deportivos realizan tres saltos simultáneos sobre un portaviones, siendo la probabilidad de caer sobre el objetivo de 0'2, 0'3 y 0'4 respectivamente. Calcular las probabilidades de que en cada vuelo se alcancen los objetivos.(considerar todos los posibles casos. 0, 1, 2 o 3 paracaidistas alcancen el objetivo)

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (2 puntos) Una naviera quiere implantar una nueva línea de ferrys entre dos ciudades. La oferta de plazas ha de ser superior a 8400 personas y 3000 vehículos. Los ferrys que posee son de dos tipos, el primero tiene un coste de 3.000€ y puede transportar a 900 personas y 300 vehículos; el segundo tiene un coste de 2.000€ y puede transportar a 300 personas y 150 vehículos. La naviera dispone de 10 transbordadores de cada tipo. ¿Cuántos transbordadores de cada tipo deben utilizarse para que el coste sea mínimo?

2 – (2 puntos) Calcule la matriz X que se verifica: $3X - 2\left[\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}\right] = 3\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

3 – (3 puntos) La variación, en céntimos de euro, de la cotización bursátil de las acciones de una empresa sigue la función $\mathrm{V(t)} = \mathrm{t}^3 - 12\mathrm{t}^2 + 45\mathrm{t}$, en la sesión del día entre las 09:00 y las 17:00 horas ($0 \le t \le 8$).

a) ¿Cuál ha sido la variación al cerrar la sesión?¿Cuál ha sido la cotización final sabiendo que ayer cotizaba a 30€?
b) Hallar los intervalos horarios en que la variación ha crecido y aquellos en que ha decrecido
c) Hallar los extremos relativos, y la variación en esos momentos.

4 – (3 puntos) Sean A y B dos sucesos de un espacio de sucesos S, tales que: $\mathrm{P(A)} = \frac{2}{5}$, $\mathrm{P(B)} = \frac{1}{3}$ y $\mathrm{P(A \cup B)} = \frac{2}{3}$. Se pide:

a) $\mathrm{P(A^C)}$ y $\mathrm{P(B^C)}$
b) $\mathrm{P(A^C \cup B^C)}$ y $\mathrm{P(A \cap B)}$
c) $\mathrm{P(A \cap B^C)}$ y $\mathrm{P(A^C \cap B^C)}$

Nota: Escribir $\mathrm{A = (A \cap B) \cup (A \cap B^C)}$

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Dado el problema de programación lineal: maximizar $z = 3x + 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \ge 2 \\ x + y \ge -2 \\ x - y \le 2 \\ y \le 2 \\ x \ge 0,\ y \ge 0 \end{cases}$ Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquelas y en cualquier caso dé una explicación razonada a su respuesta.
c) ¿En qué punto se alcanza el máximo y cuánto vale?

2 – (2 puntos) Una empresa de venta online tiene las siguientes funciones de ingresos y gastos, en euros, con x la cantidad de unidades vendidas: $I(x) = x^3 + 2x^2 + 225x$; $G(x) = x^3 + x^2 + 2000x + 500000$,. Determine:

a) La función del beneficio anual y la cantidad de unidades vendidas para que el beneficio sea nulo.
b) Intervalos de crecimiento y decrecimiento del beneficio.

3 – (2 puntos) Hallar el área que ocupa el logotipo de una compañía aérea y que está delimitado por las funciones $f(x) = (x-1)^2$ y $g(x) = 2 - (x-1)^2$.

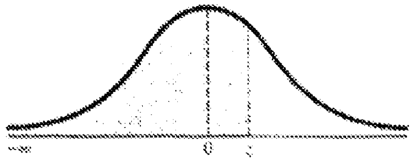
4 – (3 puntos) En un centro comercial, el tiempo de espera en la línea de cajas es una variable aleatoria normal de media 6 minutos y desviación típica de 2 minutos. Se toman muestras aleatorias del tiempo de espera del os clientes un día cualquiera. Se pide:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de espera para pagar en caja para una muestra de 16 clientes no supero los cinco minutos?
b) Si tomamos muestras de 49 clientes ¿Que distribución seguirá la media muestral?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de espera no supere los 10 minutos si tomamos muestras de 49 clientes?

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (2 puntos) Dado el problema de programación lineal: maximizar $z = 3x + 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ y \leq 2 \\ x \geq 0, \ y \geq 0 \end{cases}$ Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿En qué punto se alcanza el máximo y cuánto vale?

2 – (2 puntos) Calcule la matriz X que se verifica: $3X - 2\left[\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}\right] = 3\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

3 – (3 puntos) Una empresa de venta online tiene las siguientes funciones de ingresos y gastos, en euros, con x la cantidad de unidades vendidas: $I(x) = x^3 + 2x^2 + 225x$; $G(x) = x^3 + x^2 + 2000x + 500000$,. Determine:

a) La función del beneficio anual y la cantidad de unidades vendidas para que el beneficio sea nulo.
b) El valor del beneficio si no se vende ninguna unidad y el número de unidades vendidas que hace mínimo en la función de beneficio.
c) Intervalos de crecimiento y decrecimiento del beneficio.

4 – (3 puntos) Sean A y B dos sucesos de un espacio de sucesos S, tales que: $\mathrm{P(A)} = \frac{2}{5}$, $\mathrm{P(B)} = \frac{1}{3}$ y $\mathrm{P(A \cup B)} = \frac{2}{3}$. Se pide:

a) $\mathrm{P(A^C)}$ y $\mathrm{P(B^C)}$
b) $\mathrm{P(A^C \cup B^C)}$ y $\mathrm{P(A \cap B)}$
c) $\mathrm{P(A \cap B^C)}$ y $\mathrm{P(A^C \cap B^C)}$

Nota: Escribir $\mathrm{A} = (\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) \cup (\mathrm{A} \cap \mathrm{B^C})$

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Una naviera quiere implantar una nueva línea de ferrys entre dos ciudades. La oferta de plazas ha de ser superior a 8400 personas y 3000 vehículos. Los ferrys que posee son de dos tipos, el primero tiene un coste de 3.000€ y puede transportar a 900 personas y 300 vehículos; el segundo tiene un coste de 2.000€ y puede transportar a 300 personas y 150 vehículos. La naviera dispone de 10 transbordadores de cada tipo.¿Cuántos transbordadores de cada tipo deben utilizarse para que el coste sea mínimo?

2 – (3 puntos) La variación, en céntimos de euro, de la cotización bursátil de las acciones de una empresa sigue la función $\mathrm{V(t)} = \mathrm{t}^3 - 12\mathrm{t}^2 + 45\mathrm{t}$, en la sesión del día entre las 09:00 y las 17:00 horas ($0 \leq t \leq 8$).

a) ¿Cuál ha sido la variación al cerrar la sesión?¿Cuál ha sido la cotización final sabiendo que ayer cotizaba a 30€?
b) Hallar los intervalos horarios en que la variación ha crecido y aquellos en que ha decrecido
c) Hallar los extremos relativos, y la variación en esos momentos.
d)

3 – (2 puntos) En un centro comercial, el tiempo de espera en la línea de cajas es una variable aleatoria normal de media 6 minutos y desviación típica de 2 minutos. Se toman muestras aleatorias del tiempo de espera del os clientes un día cualquiera. ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de espera para pagar en caja para una muestra de 16 clientes no supero los cinco minutos?

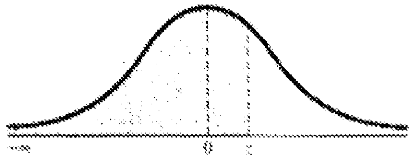
4 – (2 puntos) Una empresa de trabajo temporal dispone de una oferta de 1500 puestos base, 900 puestos técnicos y 600 puestos para especialistas. Se sabe que el 1´5% de la oferta de puestos base, el 2% de los técnicos y el 4% de los especialistas no pertenecen a la Unión Europea. Si se elige una oferta al azar,

a) ¿Cuál es la probabilidad de que no pertenezca a la Unión Europea?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea un experto si sabemos que trabaja en la Unión Europea?

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Una naviera quiere implantar una nueva línea de ferrys entre dos ciudades del estrecho. La oferta de plazas ha de ser superior a 8400 personas y 3000 vehículos. Los ferrys que posee son de dos tipos, el primero tiene un coste de 3.000€ y puede transportar a 900 personas y 300 vehículos; el segundo tiene un coste de 2.000€ y puede transportar a 300 personas y 150 vehículos. La naviera dispone de 10 transbordadores de cada tipo.¿Cuántos transbordadores de cada tipo deben utilizarse para que el coste sea mínimo?

2 – (2 puntos) Dada la función $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x - \frac{8}{3}$ hallar la ecuación de la recta tangente que pasa por el punto de inflexión.

3 – (2 puntos) Hallar el área que ocupa el logotipo de una compañía aérea y que está delimitado por las funciones $f(x) = (x-1)^2$ y $g(x) = 2 - (x-1)^2$.

4 – (3 puntos) En un centro comercial, el tiempo de espera en la línea de cajas es una variable aleatoria normal de media 6 minutos y desviación típica de 2 minutos. Se toman muestras aleatorias del tiempo de espera del os clientes un día cualquiera. Se pide:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de espera para pagar en caja para una muestra de 16 clientes no supero los cinco minutos?
b) Si tomamos muestras de 49 clientes ¿Que distribución seguirá la media muestral?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de espera no supere los 10 minutos si tomamos muestras de 49 clientes?

OPCIÓN B

1 – (2 puntos) Dado el problema de programación lineal: maximizar $z = 3x + 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ y \leq 2 \\ x \geq 0,\ \ y \geq 0 \end{cases}$

Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿En qué punto se alcanza el máximo y cuánto vale?

2 – (2 puntos) Calcule la matriz X para que se verifique:

$$3X - 2\left[\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}\right] = 3\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$$

3 – (3 puntos) Se considera la función $f(x) = \frac{1}{x^2-9}$

a) Razone cuál es el dominio de definición de f(x).
b) Estudiar las asíntotas de la función
c) Determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f(x).

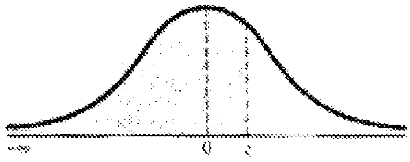
4 – (3 puntos) En el parque móvil de una determinada ciudad se desea conocer la probabilidad de que un vehículo elegido al azar tenga que pasar la ITV en el año en curso. De 300 vehículos tomados al azar 15 de ellos tenían que pasar la inspección.

a) Hallar un intervalo de confianza al 95% para la probabilidad pedida.
b) ¿Cuántos vehículos se deberían tomar para que con una probabilidad del 95% el error máximo al estimar la proporción de vehículos a inspeccionar sea del 0`05?

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Dado el problema de programación lineal: maximizar $z = 3x + 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ y \leq 2 \\ x \geq 0, \ \ y \geq 0 \end{cases}$ Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquelas y en cualquier caso dé una explicación razonada a su respuesta.
c) ¿En qué punto se alcanza el máximo y cuánto vale?

2 – (2 puntos) Se considera la función $f(x) = \frac{1}{x^2-9}$

a) Estudiar las asíntotas de la función
b) Determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f(x).

3 – (2 puntos) Hallar el área que ocupa el logotipo de una compañía aérea y que está delimitado por las funciones $f(x) = (x-1)^2$ y $g(x) = 2 - (x-1)^2$.

4 – (3 puntos) Un club deportivo cuenta con dos tipos de deportistas. Los que entrenan en grupo en las instalaciones del club y los que entrenan por libre. El primer grupo está formado por 70 deportistas y el segundo por 30. En la toma de tiempos de una prueba de 100 metros lisos, el primer grupo ha dado un tiempo medio de 10 segundos con una desviación típica de 0’1. El segundo grupo ha dado un tiempo medio de 9’9 segundos con una desviación de 0’09. Sabiendo que la variable que representa el tiempo medio empleado en ambos casos se distribuye según una normal ¿es posible afirmar con el 95% de confianza que hay diferencia de tiempos entre los deportistas que entrenan en grupo y los que lo hacen por libre?

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Una naviera quiere implantar una nueva línea de ferrys entre dos ciudades del estrecho. La oferta de plazas ha de ser superior a 8400 personas y 3000 vehículos. Los ferrys que posee son de dos tipos, el primero tiene un coste de 3.000€ y puede transportar a 900 personas y 300 vehículos; el segundo tiene un coste de 2.000€ y puede transportar a 300 personas y 150 vehículos. La naviera dispone de 10 transbordadores de cada tipo.¿Cuántos transbordadores de cada tipo deben utilizarse para que el coste sea mínimo?

2 – (3 puntos) Dada la función $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x - \frac{8}{3}$ hallar la ecuación de la recta tangente que pasa por el punto de inflexión.

3 – (2 puntos) Sean A y B dos sucesos de un espacio de sucesos S, tales que:
$\mathrm{P(A)} = \frac{2}{5}, \mathrm{P(B)} = \frac{1}{3}\ \mathrm{P(A \cup B)} = \frac{2}{3}$, Se pide:

a) $\mathrm{P(A^C)}$ y $\mathrm{P(B^C)}$
b) $\mathrm{P(A \cap B^C)}$ y $\mathrm{P(A^C \cap B^C)}$

Nota: Escribir $\mathrm{A = (A \cap B) \cup (A \cap B^C)}$

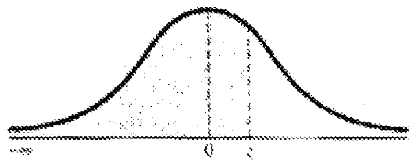
4 – (2 puntos) Una empresa de trabajo temporal dispone de una oferta de 1500 puestos base, 900 puestos técnicos y 600 puestos para especialistas. Se sabe que el 1´5% de la oferta de puestos base, el 2% de los técnicos y el 4% de los especialistas no pertenecen a la Unión Europea. Si se elige una oferta al azar,

a) ¿Cuál es la probabilidad de que no pertenezca a la Unión Europea?
b) Sabiendo que el puesto elegido no pertenece a la Unión Europea ¿cuál es la probabilidad de que sea un técnico?

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Dado el problema de programación lineal: maximizar $z = 3x - 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ x \geq 2,\ y \leq 2 \\ x \geq 0,\ y \geq 0 \end{cases}$ Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquelas y en cualquier caso dé una explicación razonada a su respuesta.
c) ¿En qué punto se alcanza el máximo y cuánto vale?

2 – (3 puntos) Dada la función $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x - \frac{8}{3}$ hallar la ecuación de la recta tangente que pasa por el punto de inflexión.

3 – (2 puntos) En el parque móvil de una determinada ciudad se desea conocer la probabilidad de que un vehículo elegido al azar tenga que pasar la ITV en el año en curso. De 300 vehículos tomados al azar 15 de ellos tenían que pasar la inspección. Hallar un intervalo de confianza al 95% para la probabilidad pedida.

4 – (2 puntos) Una empresa de trabajo temporal dispone de una oferta de 1500 puestos base, 900 puestos técnicos y 600 puestos para especialistas. Se sabe que el 1´5% de la oferta de puestos base, el 2% de los técnicos y el 4% de los especialistas no pertenecen a la Unión Europea. Si se elige una oferta al azar,

a) ¿Cuál es la probabilidad de que no pertenezca a la Unión Europea?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea un experto si sabemos que trabaja en la Unión Europea?

OPCIÓN B

1 – (2 puntos) Utilizando las propiedades de las matrices obtenga las matrices X e Y tales que

$$\left.\begin{aligned} -3X + Y &= A \\ X - 2Y &= B \end{aligned}\right\},\ \text{siendo } A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 3 & 3 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

2 – (2 puntos) Calcule la matriz X para que se verifique:

$$3X - 2\left[\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}\right] = 3\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$$

3 – (3 puntos) Se considera la función $f(x) = \frac{1}{x^2 - 9}$

a) Razone cuál es el dominio de definición de f(x).
b) Estudiar las asíntotas de la función
c) Determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f(x).

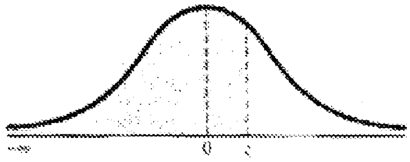
4 – (3 puntos) En un centro comercial, el tiempo de espera en la línea de cajas es una variable aleatoria normal de media 6 minutos y desviación típica de 2 minutos. Se toman muestras aleatorias del tiempo de espera del os clientes un día cualquiera. Se pide:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de espera para pagar en caja para una muestra de 16 clientes no supero los cinco minutos?
b) Si tomamos muestras de 49 clientes ¿Que distribución seguirá la media muestral?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de espera no supere los 10 minutos si tomamos muestras de 49 clientes?

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Utilizando las propiedades de las matrices obtenga las matrices X e Y tales que

$$\left.\begin{matrix} -3X + Y = A \\ X - 2Y = B \end{matrix}\right\}, \text{ siendo } A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 3 & 3 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

2 – (3 puntos) La variación, en céntimos de euro, de la cotización bursátil de las acciones de una empresa sigue la función $\mathrm{V(t)} = \mathrm{t}^3 - 12\mathrm{t}^2 + 45\mathrm{t}$, en la sesión del día entre las 09:00 y las 17:00 horas $(0 \leq t \leq 8)$.

a) ¿Cuál ha sido la variación al cerrar la sesión?¿Cuál ha sido la cotización final sabiendo que ayer cotizaba a 30€?
b) Hallar los intervalos horarios en que la variación ha crecido y aquellos en que ha decrecido
c) Hallar los extremos relativos, y la variación en esos momentos.

3 – (2 puntos) Un club deportivo cuenta con dos tipos de deportistas. Los que entrenan en grupo en las instalaciones del club y los que entrenan por libre. El primer grupo está formado por 70 deportistas y el segundo por 30. En la toma de tiempos de una prueba de 100 metros lisos, el primer grupo ha dado un tiempo medio de 10 segundos con una desviación típica de 0'1. El segundo grupo ha dado un tiempo medio de 9'9 segundos con una desviación de 0'09. Sabiendo que la variable que representa el tiempo medio empleado en ambos casos se distribuye según una normal ¿es posible afirmar con el 95% de confianza que hay diferencia de tiempos entre los deportistas que entrenan en grupo y los que lo hacen por libre?

4 – (2 puntos) Una empresa de trabajo temporal dispone de una oferta de 1500 puestos base, 900 puestos técnicos y 600 puestos para especialistas. Se sabe que el 1´5% de la oferta de puestos base, el 2% de los técnicos y el 4% de los especialistas no pertenecen a la Unión Europea. Si se elige una oferta al azar,

a) ¿Cuál es la probabilidad de que no pertenezca a la Unión Europea?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea un experto si sabemos que trabaja en la Unión Europea?

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Dado el problema de programación lineal: maximizar $z = 3x - 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ x \geq 2, \ y \leq 2 \\ x \geq 0, \ y \geq 0 \end{cases}$ Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquelas y en cualquier caso dé una explicación razonada a su respuesta.
c) ¿En qué punto se alcanza el máximo y cuánto vale?

2 – (2 puntos) Una empresa de venta online tiene las siguientes funciones de ingresos y gastos, en euros, con x la cantidad de unidades vendidas: $I(x) = x^3 + 2x^2 + 225x$; $G(x) = x^3 + x^2 + 2000x + 500000$,. Determine:

a) La función del beneficio anual y la cantidad de unidades vendidas para que el beneficio sea nulo.
b) Intervalos de crecimiento y decrecimiento del beneficio.

3 – (2 puntos) Hallar el área que ocupa el logotipo de una compañía aérea y que está delimitado por las funciones $f(x) = (x-1)^2$ y $g(x) = 2 - (x-1)^2$.

4 – (3 puntos) Sean A y B dos sucesos de un espacio de sucesos S, tales que:

$\mathrm{P(A)} = \frac{2}{5}, \mathrm{P(B)} = \frac{1}{3}\ \mathrm{P(A \cup B)} = \frac{2}{3}$. Se pide:

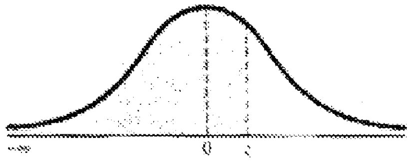
a) $\mathrm{P(A^C)}$ y $\mathrm{P(B^C)}$
b) $\mathrm{P(A^C \cup B^C)}$ y $\mathrm{P(A \cap B)}$
c) $\mathrm{P(A \cap B^C)}$ y $\mathrm{P(A^C \cap B^C)}$

Nota: Escribir $\mathrm{A} = (\mathrm{A \cap B}) \cup (\mathrm{A \cap B^C})$

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (2 puntos) Dado el problema de programación lineal: maximizar $z = 3x - 5y$

con las restricciones $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ x \geq 2,\ y \leq 2 \\ x \geq 0,\ \ y \geq 0 \end{cases}$. Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿En qué punto se alcanza el máximo y cuánto vale?

2 – (2 puntos) Calcule la matriz X para que se verifique:

$$3X - 2\left[\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}\right] = 3\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$$

3 – (3 puntos) Una empresa de venta online tiene las siguientes funciones de ingresos y gastos, en euros, con x la cantidad de unidades vendidas: $I(x) = x^3 + 2x^2 + 225x$; $G(x) = x^3 + x^2 + 2000x + 500000$,. Determine:

a) La función del beneficio anual y la cantidad de unidades vendidas para que el beneficio sea nulo.
b) El valor del beneficio si no se vende ninguna unidad y el número de unidades vendidas que hace mínimo en la función de beneficio.
c) Intervalos de crecimiento y decrecimiento del beneficio.

4 – (3 puntos) En el parque móvil de una determinada ciudad se desea conocer la probabilidad de que un vehículo elegido al azar tenga que pasar la ITV en el año en curso. De 300 vehículos tomados al azar 15 de ellos tenían que pasar la inspección.

a) Hallar un intervalo de confianza al 95% para la probabilidad pedida.
b) ¿Cuántos vehículos se deberían tomar para que con una probabilidad del 95% el error máximo al estimar la proporción de vehículos a inspeccionar sea del 0`05?

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Utilizando las propiedades de las matrices obtenga las matrices X e Y tales que

$$\left.\begin{array}{r} -3X + Y = A \\ X - 2Y = B \end{array}\right\},\ \text{siendo}\ A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 3 & 3 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

2 – (2 puntos) La variación, en céntimos de euro, de la cotización bursátil de las acciones de una empresa sigue la función $\mathrm{V(t)} = \mathrm{t}^3 - 12\mathrm{t}^2 + 45\mathrm{t}$, en la sesión del día entre las 09:00 y las 17:00 horas ($0 \leq t \leq 8$).

a) ¿Cuál ha sido la variación al cerrar la sesión?¿Cuál ha sido la cotización final sabiendo que ayer cotizaba a 30€?
b) Hallar los intervalos horarios en que la variación ha crecido y aquellos en que ha decrecido

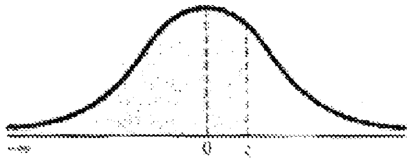
3 – (2 puntos) Hallar el área que ocupa el logotipo de una compañía aérea y que está delimitado por las funciones $f(x) = (x-1)^2$ y $g(x) = 2 - (x-1)^2$.

4 – (3 puntos) Un club deportivo cuenta con dos tipos de deportistas. Los que entrenan en grupo en las instalaciones del club y los que entrenan por libre. El primer grupo está formado por 70 deportistas y el segundo por 30. En la toma de tiempos de una prueba de 100 metros lisos, el primer grupo ha dado un tiempo medio de 10 segundos con una desviación típica de 0'1. El segundo grupo ha dado un tiempo medio de 9'9 segundos con una desviación de 0'09. Sabiendo que la variable que representa el tiempo medio empleado en ambos casos se distribuye según una normal ¿es posible afirmar con el 95% de confianza que hay diferencia de tiempos entre los deportistas que entrenan en grupo y los que lo hacen por libre?

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Diana y Beatriz van a comprar discos y películas. Diana compra 1 película y 2 discos de música. Beatriz compra 2 películas y 3 discos.

a) Escriba la matriz 2 por 2 que expresa el número de discos y películas comprados por cada una.
b) Si han gastado 42 y 72 euros respectivamente calcular el precio de las películas y de los discos.

Nota: Resolver por el método de Gauss o por algún otro método matricial (Cramer o matriz inversa).

2 – (3 puntos) Una empresa de desarrollo de videojuegos estima que sus ganancias durante los próximos años seguirán la fórmula $g\,(t) = \frac{-75.000 + 125.000t}{t+4}$ donde la variable $t = 1, 2, 3, 4, 5, ..$. representa el tiempo en años medido a partir del presente.

a) Halle las ganancias correspondientes a los años primero y cuarto.
b) Determine si las ganancias aumentan o disminuyen con el paso del tiempo. Razonar la respuesta.
c) ¿Se estabilizan las ganancias cuando t crece? ¿Hacia qué valor? Razone la respuesta.

3 – (2 puntos) Se está estudiando el aumento de niños entre 6 y 12 años que presentan problemas de déficit de atención (TDA).para conocer la probabilidad de que un escolar elegido al azar presente TDA. En una muestra de 100 escolares se ha comprobado que 6 de ellos manifiestan este problema. Determinar un intervalo de confianza al 95% para la probabilidad pedida.

4 – (2 puntos) La altura de los futbolistas de un club deportivo se distribuye normalmente con una media de 180cm y desviación típica de 10cm.

a) Calcular la probabilidad de que los futbolistas midan más de 190cm.
b) Calcular la probabilidad de que los futbolistas midan más de 170cm.
c) Calcular la probabilidad de que los futbolistas midan entre 175cm y 185cm

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) En un restaurante hacen pedidos al distribuidor de leche y agua de forma online y se obtiene un 10% de descuento en la leche y un 12,5% en el agua. Al hacer un pedido de 200 litros de leche y 480 botellines de agua se han de pagar 348€ y se ahorran 44€. Calcular los precios originales de los productos y el precio unitario pagado por cada uno.

NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema

2 – (2 puntos) Dada la función $f(x) = \frac{-2x^3}{3} + 2x + \frac{2}{3}$ hallar la ecuación de la recta tangente que pasa por el punto de inflexión.

3 – (2 puntos) Encontrar la función cuya segunda derivada es $2x$, y cuya gráfica presenta un mínimo en el punto (-2, 8).

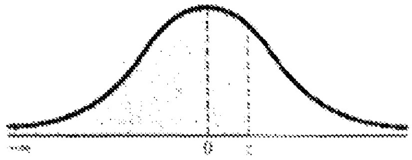
4 – (3 puntos) En tres bolsas de lona numeradas tenemos repartidas bolas de colores de la siguiente forma: La primera bolsa tiene 5 bolas rojas y 2 blancas, la segunda contiene 3 bolas rojas y 1 blanca y la tercera tiene 2 bolas rojas y 7 blancas.

a) Escogemos una bolsa al azar y extraemos una bola. Si la bola ha sido roja ¿cuál es la probabilidad de haber sido extraída de la 1ª bolsa?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que al extraer dos bolas consecutivamente y con reemplazamiento, estas sean blancas?

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Un economista trabaja en una empresa de lunes a viernes de 9 a 13 horas. Por las tardes colabora en una asesoría los lunes y los miércoles de 16 a 19 horas, e imparte clases en una academia los martes y los jueves de 17 a 19 horas.

a) Planificar matricialmente las horas de trabajo semanales diferenciando por días y trabajos.
b) Le pagan a 15€ las horas que trabaja en la empresa, a 20€ los horas que trabaja en la asesoría y a 25€ las horas que imparte clases en la academia. Expresar matricialmente los ingresos diarios.

2 – (2 puntos) Un fabricante de regalos quiere incorporar a su catálogo espejos cuadrangulares de bolsillo de perímetro 24. Hallar la superficie del espejo. ¿La superficie obtenida es mínima o máxima?

3 – (2 puntos) Encontrar la función cuya segunda derivada es $4x$, y cuya gráfica presenta un máximo en el punto (1, 2).

4 – (3 puntos) Si A y B son sucesos tales que $P(B/A) = \frac{1}{2}$, $P(A/B) = \frac{1}{4}$ y $P(A) = \frac{1}{4}$. Calcular:

a) $P(A \cup B)$
b) $P(A^C/B^C)$
c) ¿Se verifica $P(A/B) + P(A/B^C) = 1$? Justificar la respuesta.

OPCIÓN B

1 – (2 puntos) Se va a poner en marcha una nueva cadena de tv, que emitirá unas cuantas horas al día. Su programación consistirá en dibujos, películas y noticias. Se quiere que el 60% de las horas de emisión de dibujos más el 50% de las horas de emisión de películas sean el 30% del total de horas de emisión. Asimismo se quiere que el 20% de las horas de emisión de dibujos más el 60% de las horas de emisión de películas más el 60% de horas de emisión de noticias representen la mitad de las horas de emisión. Finalmente se quiere emitir 1 hora más de películas que de dibujos cada día. ¿Cuántas horas diarias de emisión habrá?¿Cómo se distribuyen las horas de emisión por tipo de programación?

2 – (2 puntos) Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & x \\ x & 0 \end{pmatrix} \; y \; C = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 10 \end{pmatrix}$$

a) Encuentre el valor de x, tal que $B^2 = A$
b) Encuentre el valor de x, tal que $A + B + C = 11 \cdot I_2$, siendo I_2 la matriz identidad de orden 2

3 – (3 puntos) Una compañía tecnológica predice los beneficios futuros mediante la función

$$B(t) = \frac{4t^2}{t^2+2} - 3, \text{ en millones de euros.}$$

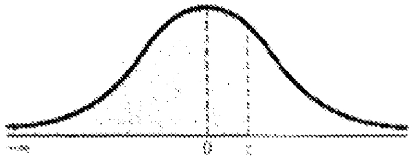
a) ¿Cuál es el beneficio en los años 1 y 5? ¿En qué momento deja de tener pérdidas la compañía?.
b) ¿Hacia qué valor tiende el beneficio?.

4 – (3 puntos) Un club deportivo va a presentarse a una competición en la que se clasificará para la siguiente fase si la puntuación media obtenida por los deportistas es superior a 24 puntos. La distribución de los puntos obtenidos por los equipos sigue una distribución normal de media 25 con una desviación típica de 5 puntos. Los equipos pueden estar formados por 15 o 25 deportistas. ¿Qué tamaño de equipo llevará el entrenador a la competición? Justifica la respuesta.

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) En un restaurante hacen pedidos al distribuidor de leche y agua de forma online y se obtiene un 10% de descuento en la leche y un 12,5% en el agua. Al hacer un pedido de 200 litros de leche y 480 botellines de agua se han de pagar 348€ y se ahorran 44€. Calcular los precios originales de los productos y el precio unitario pagado por cada uno.

NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema

2 – (2 puntos) Una empresa de desarrollo de videojuegos estima que sus ganancias durante los próximos años seguirán la fórmula $g\,(t) = \frac{-75.000 + 125.000t}{t+4}$ donde la variable $t = 1, 2, 3, 4, 5, \ldots$ representa el tiempo en años medido a partir del presente.

a) Determine si las ganancias aumentan o disminuyen con el paso del tiempo. Razonar la respuesta.
b) ¿Se estabilizan las ganancias cuando t crece? ¿Hacia qué valor? Razone la respuesta.

3 – (2 puntos) Encontrar la función cuya segunda derivada es $2x$, y cuya gráfica presenta un mínimo en el punto (-2, 8).

4 – (3 puntos) En tres bolsas de lona numeradas tenemos repartidas bolas de colores de la siguiente forma: La primera bolsa tiene 5 bolas rojas y 2 blancas, la segunda contiene 3 bolas rojas y 1 blanca y la tercera tiene 2 bolas rojas y 7 blancas.

a) Escogemos una bolsa al azar y extraemos una bola. Si la bola ha sido roja ¿cuál es la probabilidad de haber sido extraída de la 1ª bolsa?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que al extraer dos bolas consecutivamente y con reemplazamiento, estas sean blancas?

OPCIÓN B

1 – (2 puntos) Diana y Beatriz van a comprar discos y películas. Diana compra 1 película y 2 discos de música. Beatriz compra 2 películas y 3 discos.

a) Escriba la matriz 2 por 2 que expresa el número de discos y películas comprados por cada una.
b) Si han gastado 42 y 72 euros respectivamente calcular el precio de las películas y de los discos.

Nota: Resolver por el método de Gauss o por algún otro método matricial (Cramer o matriz inversa).

2 – (2 puntos) Calcule todos los productos posibles de dos factores con las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \\ 0 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

3 – (3 puntos) Dada la función $f(x) = \frac{-2x^3}{3} + 2x + \frac{2}{3}$ hallar la ecuación de la recta tangente que pasa por el punto de inflexión.

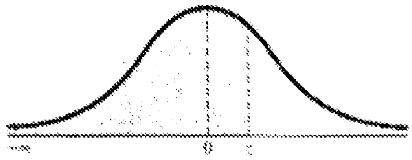
4 – (3 puntos) Se está estudiando el aumento de niños entre 6 y 12 años que presentan problemas de déficit de atención (TDA).para conocer la probabilidad de que un escolar elegido al azar presente TDA. En una muestra de 100 escolares se ha comprobado que 6 de ellos manifiestan este problema.

a) Determinar un intervalo de confianza al 95% para la probabilidad pedida.
b) ¿Cuántos escolares se deberían estudiar para que, con probabilidad 0'95, el error máximo en la estimación de la proporción de niños con TDA del 0'01?

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (2 puntos) Un economista trabaja en una empresa de lunes a viernes de 9 a 13 horas. Por las tardes colabora en una asesoría los lunes y los miércoles de 16 a 19 horas, e imparte clases en una academia los martes y los jueves de 17 a 19 horas.

a) Planificar matricialmente las horas de trabajo semanales diferenciando por días y trabajos.
b) Le pagan a 15€ las horas que trabaja en la empresa, a 20€ los horas que trabaja en la asesoría y a 25€ las horas que imparte clases en la academia. Expresar matricialmente los ingresos diarios.

2 – (2 puntos) Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & x \\ x & 0 \end{pmatrix} \ y \ C = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 10 \end{pmatrix}$$

a) Encuentre el valor de x, tal que $B^2 = A$
b) Encuentre el valor de x, tal que $\mathrm{A} + \mathrm{B} + \mathrm{C} = 11 \cdot \mathrm{I}_2$, siendo I_2 la matriz identidad de orden 2

3 – (3 puntos) Una compañía tecnológica predice los beneficios futuros mediante la función

$$B(t) = \frac{4t^2}{t^2+2} - 3, \text{ en millones de euros.}$$

a) ¿Cuál es el beneficio en los años 1 y 5? ¿En qué momento deja de tener pérdidas la compañía?.
b) ¿Hacia qué valor tiende el beneficio?.

4 – (3 puntos) Un club deportivo va a presentarse a una competición en la que se clasificará para la siguiente fase si la puntuación media obtenida por los deportistas es superior a 24 puntos. La distribución de los puntos obtenidos por los equipos sigue una distribución normal de media 25 con una desviación típica de 5 puntos. Los equipos pueden estar formados por 15 o 25 deportistas. ¿Qué tamaño de equipo llevará el entrenador a la competición? Justifica la respuesta.

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Se va a poner en marcha una nueva cadena de tv, que emitirá unas cuantas horas al día. Su programación consistirá en dibujos, películas y noticias. Se quiere que el 60% de las horas de emisión de dibujos más el 50% de las horas de emisión de películas sean el 30% del total de horas de emisión. Asimismo se quiere que el 20% de las horas de emisión de dibujos más el 60% de las horas de emisión de películas más el 60% de horas de emisión de noticias representen la mitad de las horas de emisión. Finalmente se quiere emitir 1 hora más de películas que de dibujos cada día. ¿Cuántas horas diarias de emisión habrá?¿Cómo se distribuyen las horas de emisión por tipo de programación?

2 – (3 puntos) Un fabricante de regalos quiere incorporar a su catálogo espejos cuadrangulares de bolsillo de perímetro 24. Hallar la superficie del espejo. ¿La superficie obtenida es mínima o máxima?

3 – (2 puntos) Si A y B son sucesos tales que $\mathrm{P(B/A)} = \frac{1}{2}$, $\mathrm{P(A/B)} = \frac{1}{4}$ y $P(A) = \frac{1}{4}$

Calcular:

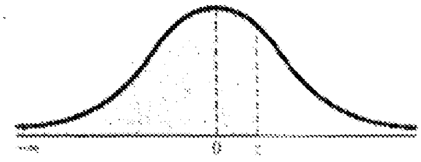
a) $P(A \cup B)$
b) ¿Se verifica $\mathrm{P(A/B)} + \mathrm{P(A/B^C)} = 1$? Justificar la respuesta.

4 – (2 puntos) En una determinada ciudad española la temperatura máxima durante el mes de junio se distribuye como una normal con media 23° y desviación típica 5°. Calcule el número de días del mes en los que se espera que la temperatura esté comprendida entre 21° y 27°.

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

03100311	Sept - 2014	Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Soc PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
		Duración: 90min.		MODELO 19
				Hoja: 1 de 2

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (2 puntos) En un restaurante hacen pedidos al distribuidor de leche y agua de forma online y se obtiene un 10% de descuento en la leche y un 12,5% en el agua. Al hacer un pedido de 200 litros de leche y 480 botellines de agua se han de pagar 348€ y se ahorran 44€. Calcular los precios originales de los productos y el precio unitario pagado por cada uno.

NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema

2 – (2 puntos) Calcule todos los productos posibles de dos factores con las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \\ 0 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

3 – (3 puntos) Dada la función $f(x) = \frac{-2x^3}{3} + 2x + \frac{2}{3}$ hallar la ecuación de la recta tangente que pasa por el punto de inflexión.

4 – (3 puntos) Se está estudiando el aumento de niños entre 6 y 12 años que presentan problemas de déficit de atención (TDA).para conocer la probabilidad de que un escolar elegido al azar presente TDA. En una muestra de 100 escolares se ha comprobado que 6 de ellos manifiestan este problema.

a) Determinar un intervalo de confianza al 95% para la probabilidad pedida.
b) ¿Cuántos escolares se deberían estudiar para que, con probabilidad 0'95, el error máximo en la estimación de la proporción de niños con TDA del 0'01?

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Diana y Beatriz van a comprar discos y películas. Diana compra 1 película y 2 discos de música. Beatriz compra 2 películas y 3 discos.

a) Escriba la matriz 2 por 2 que expresa el número de discos y películas comprados por cada una.
b) Si han gastado 42 y 72 euros respectivamente calcular el precio de las películas y de los discos.

Nota: Resolver por el método de Gauss o por algún otro método matricial (Cramer o matriz inversa).

2 – (3 puntos) Una empresa de desarrollo de videojuegos estima que sus ganancias durante los próximos años seguirán la fórmula $g(t) = \frac{-75.000 + 125.000t}{t+4}$ donde la variable $t = 1, 2, 3, 4, 5, \ldots$ representa el tiempo en años medido a partir del presente.

a) Halle las ganancias correspondientes a los años primero y cuarto.
b) Determine si las ganancias aumentan o disminuyen con el paso del tiempo. Razonar la respuesta.
c) ¿Se estabilizan las ganancias cuando t crece? ¿Hacia qué valor? Razone la respuesta.

3 – (2 puntos) En tres bolsas de lona numeradas tenemos repartidas bolas de colores de la siguiente forma: La primera bolsa tiene 5 bolas rojas y 2 blancas, la segunda contiene 3 bolas rojas y 1 blanca y la tercera tiene 2 bolas rojas y 7 blancas.

a) Escogemos una bolsa al azar y extraemos una bola. Si la bola ha sido roja ¿cuál es la probabilidad de haber sido extraída de la 1ª bolsa?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que al extraer dos bolas consecutivamente y con reemplazamiento, estas sean blancas?

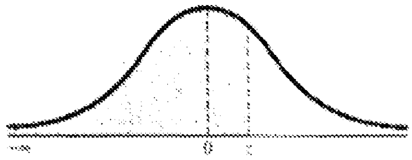
4 – (2 puntos) La altura de los futbolistas de un club deportivo se distribuye normalmente con una media de 180cm y desviación típica de 10cm.

a) Calcular la probabilidad de que los futbolistas midan más de 190cm.
b) Calcular la probabilidad de que los futbolistas midan más de 170cm.
c) Calcular la probabilidad de que los futbolistas midan entre 175cm y 185cm.

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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

NOTAS ACLARATORIAS: El examen presenta dos opciones A y B. El alumno deberá elegir una de ellas. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

OPCIÓN A

1 – (3 puntos) Se va a poner en marcha una nueva cadena de tv, que emitirá unas cuantas horas al día. Su programación consistirá en dibujos, películas y noticias. Se quiere que el 60% de las horas de emisión de dibujos más el 50% de las horas de emisión de películas sean el 30% del total de horas de emisión. Asimismo se quiere que el 20% de las horas de emisión de dibujos más el 60% de las horas de emisión de películas más el 60% de horas de emisión de noticias representen la mitad de las horas de emisión. Finalmente se quiere emitir 1 hora más de películas que de dibujos cada día. ¿Cuántas horas diarias de emisión habrá?¿Cómo se distribuyen las horas de emisión por tipo de programación?

2 – (3 puntos) Un fabricante de regalos quiere incorporar a su catálogo espejos cuadrangulares de bolsillo de perímetro 24. Hallar la superficie del espejo. ¿La superficie obtenida es mínima o máxima?

3 – (2 puntos) Si A y B son sucesos tales que $\mathrm{P(B/A)} = \frac{1}{2}$, $\mathrm{P(A/B)} = \frac{1}{4}$ y $P(A) = \frac{1}{4}$. Calcular:

a) $P(A \cup B)$
b) ¿Se verifica $\mathrm{P(A/B)} + \mathrm{P(A/B^C)} = 1$? Justificar la respuesta.

4 – (2 puntos) En una determinada ciudad española la temperatura máxima durante el mes de junio se distribuye como una normal con media 23° y desviación típica 5°. Calcule el número de días del mes en los que se espera que la temperatura esté comprendida entre 21° y 27°.

OPCIÓN B

1 – (3 puntos) Un economista trabaja en una empresa de lunes a viernes de 9 a 13 horas. Por las tardes colabora en una asesoría los lunes y los miércoles de 16 a 19 horas, e imparte clases en una academia los martes y los jueves de 17 a 19 horas.

a) Planificar matricialmente las horas de trabajo semanales diferenciando por días y trabajos.
b) Le pagan a 15€ las horas que trabaja en la empresa, a 20€ los horas que trabaja en la asesoría y a 25€ las horas que imparte clases en la academia. Expresar matricialmente los ingresos diarios.

2 – (2 puntos) Una compañía tecnológica predice los beneficios futuros mediante la función

$$B(t) = \frac{4t^2}{t^2+2} - 3, \text{ en millones de euros.}$$

a) ¿Cuál es el beneficio en los años 1 y 5? ¿En qué momento deja de tener pérdidas la compañía?.
b) ¿Hacia qué valor tiende el beneficio?.

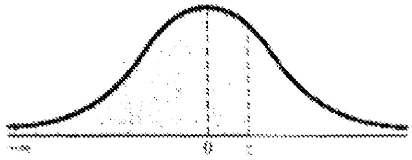
3 – (2 puntos) Encontrar la función cuya segunda derivada es $4x$, y cuya gráfica presenta un máximo en el punto (1, 2).

4 – (3 puntos) Un club deportivo va a presentarse a una competición en la que se clasificará para la siguiente fase si la puntuación media obtenida por los deportistas es superior a 24 puntos. La distribución de los puntos obtenidos por los equipos sigue una distribución normal de media 25 con una desviación típica de 5 puntos. Los equipos pueden estar formados por 15 o 25 deportistas. ¿Qué tamaño de equipo llevará el entrenador a la competición? Justifica la respuesta.

TABLA A.7. Función de distribución $N(0, 1)$ (continuación)

Esta tabla contiene los valores de la función de distribución de una $N(0, 1)$, es decir, el área bajo la curva $N(0, 1)$

$$F(z) = P(Z \leqslant z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



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	0,9987	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