NOTA 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. (3puntos). Dado el problema de programación lineal

$$minimizar\ z = 20x - 100y$$

$$\text{con las restricciones} \quad \begin{cases} x + 2y \geq 3 \\ 2x - y \leq 6 \\ x - 2y \geq -4 \\ 2x - y \geq 1 \\ x \leq 4 \end{cases}$$

Se pide:

a) Represente la región factible.

b) Determine los posibles extremos.

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

2. (3 puntos). Una multinacional ha estimado que anualmente sus ingresos en euros vienen dados por la función $I(x) = 28x^2 + 36000x$, mientras que sus gastos (también en euros) pueden calcularse mediante la función $G(x) = 44x^2 + 12000x + 700000$, donde x representa la cantidad de unidades vendidas. Determine:
   a) La función que define el beneficio anual en euros.
   b) La cantidad de unidades que deben ser vendidas para que el beneficio sea máximo. Justificar que es máximo.
   c) El beneficio máximo.

3. (2 puntos). Se lanza una moneda 100 veces. Halle la probabilidad de obtener entre 40 y 60 caras (incluyendo ambos resultados).

4. (2 puntos). En una población, la altura de los individuos varones sigue una $N(\mu;\ \sigma = 0{,}75)$. Halle el tamaño de la muestra para estimar μ con un error inferior a ± 2 cm. con el nivel de confianza del 0,90.

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Sean la matrices:

$$A = \begin{pmatrix} \propto & 1 \\ -\propto & 3 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

   a) Calcule $\propto$ para que $A^{-1} = \frac{1}{12}A$.

   b) Para $\propto = -3$, determine la matriz X tal que $A^T X = B$, siendo A^T la matriz transpuesta de A.

2. (2 puntos). Sean las funciones $f(x) = x^2 - 9$ y $g(x) = x^2 - x - 6$. Calcule:
   a) $\lim_{x \to 3} \frac{f(x)}{g(x)}$.
   b) Los extremos relativos de $g(x)$, si existen.

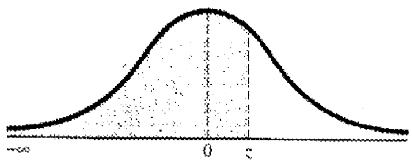
3. (2 puntos). ¿Cuál es el valor de la derivada de $f(x) = x\sqrt{1 - x}$ en el punto de abscisa $x = 1$?

4. (3 puntos). Con el fin de estudiar el efecto de los rayos X sobre la viabilidad de los huevo-larva en "Tribolium castaneum" se irradiaron 1.000 huevos, de los que resultaron 572 larvas. Sabiendo que la viabilidad es del 63 %, contrastar la hipótesis nula de que la radiación no ha tenido efecto sobre la viabilidad (al nivel de significación 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. (3puntos). Dado el problema de programación lineal

$$maximizar\ z = x + 2y$$

$$\text{con las restricciones} \quad \begin{cases} x + y \geq 3 \\ x + y \leq 9 \\ x - y \geq -3 \\ x - y \geq 3 \\ 3x + 2y \leq 24 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

Se pide:

a) Represente la región factible.
b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquela 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). La temperatura *T*, en grados centígrados, que adquiere una pieza sometida a un proceso viene dada en función del tiempo *t*, en horas, por la expresión:$T(t) = 40t - 10t^2$, con $0 \leq t \leq 4$.
a) Represente gráficamente la función *T* y determine la temperatura máxima que alcanza la pieza.
b) ¿Qué temperatura tendrá la pieza transcurrida 1 hora? ¿Volverá a tener esa misma temperatura en algún otro instante?

3. (2 puntos). Calcule las derivadas de las siguientes funciones dando la expresión simplificada.
a. $g(x) = \frac{1}{x}\sqrt[3]{2x-3}$ b. $f(x) = (x-1)\sqrt{(x+1)}$

4. (3 puntos) La distribución de clientes de la Agencia de Viajes TRAVELWORLD es la siguiente: 23% hombres con más de 45 años, 7% hombres con menos de 45 años, 60% mujeres con más de 45 años, 10% mujeres con menos de 45 años. Sabiendo que un cliente de dicha agencia tiene 80 años, calcular la probabilidad de que sea hombre.

OPCIÓN B

1. (3 puntos).Dadas las matrices:

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

a) Encuentre el valor de x, tal que $B^2 = A$
b) Encuentre el valor de x, tal que $B + C = A^{-1}$
c) Encuentre el valor de x, tal que $A + B + C = 3I_2$, siendo I_2 la matriz identidad de orden 2.

2. (3 puntos). Se considera la función $f(x) = \frac{2x}{x+5}$
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)* y los puntos de inflexión.

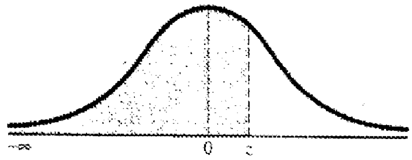
3. (2 puntos). La duración del ventilador de una determinada marca de ordenadores sigue una distribución normal con media 10000 horas y desviación típica de 600 horas. Se toma al azar una muestra de 200 ordenadores y se calcula la media. ¿Cuál es la probabilidad de que sea menor de 9900?

4. (2 puntos). En una bodega hay 5 tipos de botellas diferentes. Calcule de cuántas formas posibles se pueden elegir 4 botellas.

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

$$minimizar\ z = -20x + 100y$$

$$\text{con las restricciones } \begin{cases} x + 2y \geq 3 \\ 2x - y \leq 6 \\ x - 2y \geq -4 \\ 2x - y \geq 1 \\ x \leq 4 \end{cases}$$

a) Represente la región factible.
b) Determine los posibles extremos.
c) ¿En qué punto se alcanza el mínimo y cuánto vale?

2. (3 puntos). Se quiere imprimir un cartel anunciador rectangular que debe contener 18 cm^2 de texto impreso (también rectangular). Los márgenes superior e inferior deben ser de 2 cm cada uno, mientras que los laterales deben ser de 1 cm. Calcule las dimensiones del cartel para que el gasto de papel sea mínimo y justificar que dicho gasto es realmente mínimo.

3. (2 puntos). Una familia tiene tres hijos. Calcule,

a) Todas las permutaciones posibles en relación con el sexo de los mismos.
b) La probabilidad de que exactamente dos de los hijos tengan el mismo sexo.
c) La probabilidad de que sean dos varones y una hembra.

4. (2 puntos). El peso de las personas de una población sigue un distribución normal con media 72 Kg. y desviación típica de 10. ¿Cuál es la probabilidad de que dos personal, elegidas al azar en esa población, puedan jugar en un balancín, si sólo pueden hacerlo cuando sus pesos difieren en menos de 5 Kg.?

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Un comerciante compró 35 juegos de un tipo y 25 de otro pagando por ellos 1220€. Con la venta de los primeros gano un 20% y con los segundos un 4%, de forma que obtuvo 170€ de ganancia sobre el precio de compra. Calcule el precio de compra de cada tipo de juego.
NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.

2. (2 puntos). La gráfica de velocidad de un autobús en los 6 minutos previos a un accidente quedó recogida en el tacómetro, y se ajusta bastante bien a la siguiente función. $V(t)$ es la velocidad en el tiempo t (t en minutos, de 0 a 6):

$$V(t) = 24t - 15t^2 + 2t^3 + 100, \qquad 0 \leq t \leq 6$$

a. Especifique los intervalos de tiempo en que la velocidad aumentó y aquéllos en que disminuyó.
b. Dibuje la gráfica de velocidad, especificando, si los hay, los puntos de inflexión. ¿En qué momentos se alcanza la mayor y menor velocidad?

3. (2 puntos). Calcule las siguientes integrales:

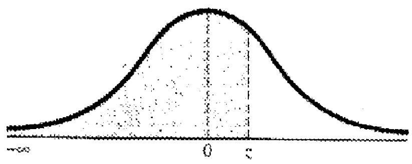
a. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} sen(2x)dx$ b. $\int_0^2 \sqrt{2-x}dx$

4. (3 puntos). Un método de tratamiento contra la leucemia mieloblástica aguda consiste en someter al paciente a quimioterapia intensiva. Se sabe que este tratamiento proporciona un porcentaje de remisión de un 70 %. Se aplica un nuevo método de tratamiento a 50 voluntarios. ¿Cuál es el mínimo número de casos de remisión de la enfermedad que debe observarse para poder afirmar (a un nivel de significación del 0,025) que el nuevo método produce una tasa de remisión más alta que el antiguo?

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. (3puntos). Dadas las matrices

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

   a) Encuentre el valor de x, tal que $B^2 = A$.
   b) Encuentre el valor de x, tal que $B + C = A^{-1}$.
   c) Encuentre el valor de x, tal que $A + B + C = 3I_2$, siendo I_2 la matriz identidad de orden 2.

2. (2 puntos). La temperatura *T*, en grados centígrados, que adquiere una pieza sometida a un proceso viene dada en función del tiempo *t*, en horas, por la expresión:

$$T(t) = 40t - 10t^2 \text{ , con } 0 \leq t \leq 4$$

   a) Represente gráficamente la función *T* y determine la temperatura máxima que alcanza la pieza.
   b) ¿Qué temperatura tendrá la pieza transcurrida 1 hora? ¿Volverá a tener esa misma temperatura en algún otro instante?

3. (2 puntos) Calcule las derivadas de las siguientes funciones dando la expresión simplificada.
   a. $g(x) = \frac{1}{x}\sqrt[3]{2x-3}$ b) $f(x) = (x-1)\sqrt{(x+1)}$

4. (3 puntos) La distribución de clientes de la Agencia de Viajes TRAVELWORLD es la siguiente: 23% hombres con más de 45 años, 7% hombres con menos de 45 años, 60% mujeres con más de 45 años, 10% mujeres con menos de 45 años. Sabiendo que un cliente de dicha agencia tiene 80 años, calcule la probabilidad de que sea hombre.

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Dado el problema de programación lineal

$$maximizar \; z = x + 2y$$

$$\text{con las restricciones} \begin{cases} x + y \geq 3 \\ x + y \leq 9 \\ x - y \geq -3 \\ x - y \geq 3 \\ 3x + 2y \leq 24 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

   Se pide:

   a) Represente la región factible
   b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquela 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). Se considera la función $f(x) = \frac{2x}{x+5}$
   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)* y los puntos de inflexión.

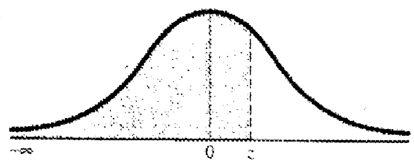
3. (2 puntos). La duración del ventilador de una determinada marca de ordenadores sigue una distribución normal con media 10000 horas y desviación típica de 600 horas. Se toma al azar una muestra de 200 ordenadores y se calcula la media. ¿Cuál es la probabilidad de que sea menor de 9900?

4. (2 puntos). En una bodega hay 5 tipos de botellas diferentes. Calcule de cuántas formas posibles se pueden elegir 4 botellas.

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. (3puntos). Dado el problema de programación lineal

$$maximizar\ z = -20x - 100y$$

$$\text{con las restricciones } \begin{cases} x + 2y \geq 3 \\ 2x - y \leq 6 \\ x - 2y \geq -4 \\ 2x - y \geq 1 \\ x \leq 4 \end{cases}$$

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

2. (3 puntos). En los estudios epidemiológicos realizados en determinada población se ha descubierto que el número de personas afectadas por cierta enfermedad viene dado por la función:

$$f(x) = -3x^2 + 72x + 243,$$

siendo x el número de días transcurridos desde que se detectó la enfermedad. Determine:
a) El número de días que han de transcurrir hasta que desaparezca la enfermedad.
b) El número máximo de personas afectadas.
c) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la enfermedad.

3. (2 puntos). Una gran empresa con sedes en Madrid y Barcelona quiere saber si el porcentaje de fumadores entre sus trabajadores es el mismo en ambas sucursales. Se toma una muestra de tamaño 100 en las dos sucursales y se encuentra que en Madrid, el 50% de los trabajadores es fumador, mientras en la sucursal de Barcelona solo el 40% de los trabajadores fuma. ¿Se puede afirmar con un nivel de significación del 5% que el porcentaje de fumadores es el mismo?

4. (2 puntos). Tres arqueros realizan tres disparos simultáneos, siendo la probabilidad de alcanzar el blanco 0,1, 0,2 y 0,3 respectivamente. Calcule la probabilidad de cada uno de los posibles blancos. Calcular la probabilidad de obtener al menos un blanco.

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Una fábrica de electrodomésticos exporta lavadora (L), frigoríficos (F) y lavavajillas (V) a dos países, P y Q. La siguiente matriz, A, expresa, en miles, las unidades de cada tipo de electrodomésticos exportados a cada país:

$$\begin{array}{c} \begin{array}{ccc} L & F & V \end{array} \\ A = \begin{pmatrix} 125 & 275 & 230 \\ 250 & 104 & 375 \end{pmatrix} \begin{array}{c} P \\ Q \end{array} \end{array}$$

El precio de cada electrodoméstico, en euros, durante los últimos tres años viene dado por la matriz C:

$$\begin{array}{c} \begin{array}{ccc} 2009 & 2010 & 2011 \end{array} \\ C = \begin{pmatrix} 360 & 400 & 390 \\ 540 & 570 & 570 \\ 420 & 430 & 435 \end{pmatrix} \begin{array}{c} L \\ F \\ V \end{array} \end{array}$$

a) Calcule la matriz que relaciona las ventas brutas totales del último trienio con los países a los que se exporta.
b) ¿En qué país es mayor el valor de lo exportado?

2. (2 puntos). Estudie la continuidad de la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & si\ x \in [0,1] \\ 1/x & si\ x \in (1, +\infty) \end{cases}$$

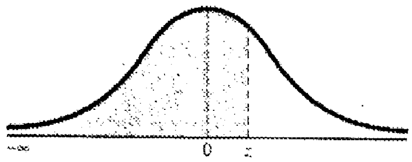
3. (2 puntos)¿Cuál es el valor de la derivada de la función $f(x) = 3x^3 + \sqrt[3]{x+1}$ en $x = 0$?

4. (3 puntos). Un instituto tiene dos grupos de 2º de bachillerato. En el grupo A hay 40 alumnos y la nota media obtenida fue de 7.4, con una desviación típica de 0.8, mientras que en el grupo B hay 50 alumnos y la media y la desviación típica fueron respectivamente 7.8 y 0.7. Determine si la diferencia es significativa, a) para un nivel de significación del 5%, b) para un nivel de significación del 1%.

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. (3puntos). Dadas las matrices

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

   a) Encuentre el valor de x, tal que $B^2 = A$.
   b) Encuentre el valor de x, tal que $B + C = A^{-1}$.
   c) Encuentre el valor de x, tal que $A + B + C = 3I_2$, siendo I_2 la matriz identidad de orden 2.

2. (2 puntos). La temperatura *T*, en grados centígrados, que adquiere una pieza sometida a un proceso viene dada en función del tiempo *t*, en horas, por la expresión:

$$T(t) = 40t - 10t^2 \text{ , con } 0 \le t \le 4$$

   a) Represente gráficamente la función *T* y determine la temperatura máxima que alcanza la pieza.
   b) ¿Qué temperatura tendrá la pieza transcurrida 1 hora? ¿Volverá a tener esa misma temperatura en algún otro instante?

3. (2 puntos). Calcular las siguientes integrales funciones:

   a. $\int x^2(x^3 - 1)^5 dx$ b. $\int_0^{\sqrt{2}} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} dx$

4. (3 puntos) La distribución de clientes de la Agencia de Viajes TRAVELWORLD es la siguiente: 23% hombres con más de 45 años, 7% hombres con menos de 45 años, 60% mujeres con más de 45 años, 10% mujeres con menos de 45 años. Sabiendo que un cliente de dicha agencia tiene 80 años, calcular la probabilidad de que sea hombre.

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Dado el problema de programación lineal

$$maximizar \; z = x + 2y$$

$$\text{con las restricciones} \quad \begin{cases} x + y \ge 3 \\ x + y \le 9 \\ x - y \ge -3 \\ x - y \ge 3 \\ 3x + 2y \le 24 \\ x \ge 0, y \ge 0 \end{cases}$$

   Se pide:

   a) Representar la región factible
   b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquela 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). Se considera la función $f(x) = \frac{2x}{x+5}$

   a) Razone cuál es el dominio de definición de *f(x)*.
   b) Determinar los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de *f(x)*.
   c) Determinar los intervalos de concavidad y convexidad de *f(x)* y los puntos de inflexión.

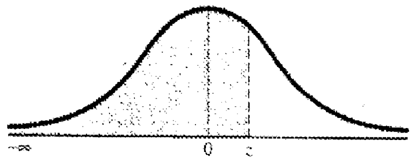
3. (2 puntos). La duración del ventilador de una determinada marca de ordenadores sigue una distribución normal con media 10000 horas y desviación típica de 600 horas. Se toma al azar una muestra de 200 ordenadores y se calcula la media. ¿Cuál es la probabilidad de que sea menor de 9900?

4. (2 puntos). En una reunión hay 10 personas. Calcule la probabilidad de que celebren su cumpleaños el mismo mes al menos dos personas.

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	Junio - 2012	Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Soc PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD	
		Duración: 90min.	MODELO 07
			Hoja: 1 de 2

<u>NOTAS ACLARATORIAS</u>: 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.

<u>OPCIÓN A</u>

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

$$\left.\begin{array}{r} 2X + 3Y = A \\ -X - Y = B \end{array}\right\}$$

siendo $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & -3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

2. (3 puntos). Se considera la función $f\,(x) = ax^2 + bx$, con a y b parámetros reales. Determin si para $a\ =\ 1$, existe algún valor de b para el que $f\,(x)$ tenga un mínimo en $x\ =\ 1$.

3. (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°.

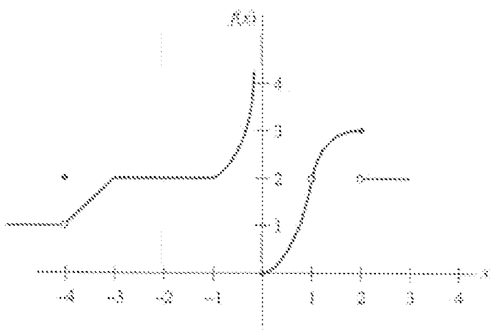
4. (2 puntos).Tenemos tres urnas con la siguiente composición: la primera tiene 4 bolas blancas y 4 negras, la segunda 5 bolas blancas y 3 negras y la tercera 4 blancas y 1 negra. Se elige una urna al azar y se extrae una bola.
   a) Calcule la probabilidad de que sea blanca.
   b) Se extrae una bola de una urna al azar y resulta ser blanca. Calcule la probabilidad de que haya sido extraída de la segunda urna

<u>OPCIÓN B</u>

1. (3 puntos).Calcule todos los productos posibles de dos factores con las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 2 & -1 & 5 \end{pmatrix}\ B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 4 \\ 3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\ C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

2. (2 puntos). Dada la función de la gráfica, estudie la continuidad indicando los valores de la función y los límites en los puntos conflictivos en el intervalo $I = [-5,4]$.



3. (2 puntos). Calcule el área limitada por la función *f(x)*, el eje *OX* y las rectas *x=0* y *x=3*.

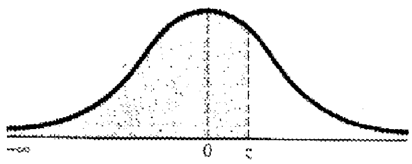
$$f(x) = \begin{cases} {}^{1}/_{x} & si\ \ x < {}^{-1}/_{2} \\ -x^2 + 3x & si\ \ {}^{-1}/_{2} \le x \le 3 \\ |x+3| & si\ \ \ \ x > 3 \end{cases}$$

4. (3 puntos). Supongamos que tenemos tres tarjetas, de las cuales una tiene ambas caras rojas, la otra ambas caras blancas y la tercera una cara blanca y otra roja. Se extrae una al azar y se coloca sobre la mesa.
   a) ¿Cuál es la probabilidad que la cara de arriba sea roja?
   b) Si la cara de arriba es roja, ¿cuál es la probabilidad de que la de abajo también lo sea?

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). Resuelva la siguiente ecuación matricial:

$$X\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 0 & 5 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$$

2. (2 puntos). Cada 8 horas un trabajador produce 10 mesas de tipo A y 9 mesas de tipo B. En 10 horas produce 8 mesas de tipo A y 18 mesas de tipo B. Determine el tiempo que tarda en producir cada tipo de mesa.
   NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.

3. (3 puntos). Sea la función $f\ (x)\ = \frac{(x^2+1)}{x}$. Determine:
   a) Dominio de definición.
   b) Asíntotas, si existen.
   c) Intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función, así como sus máximos y mínimos.

4. (3 puntos). Un botánico ha observado que la anchura X, de las hojas del álamo sigue una distribución normal con $\mu = 6$ cm. y que el 90% de las hojas tienen una anchura inferior a 7,5 cm. Hallar σ. Halle la probabilidad de que una hoja mida más de 8 cm.

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Dado el problema de programación lineal

$$maximizar\ z = x + 2y$$

$$\text{con las restricciones } \begin{cases} x + y \geq 3 \\ x + y \leq 9 \\ x - y \geq -3 \\ x - y \geq 3 \\ 3x + 2y \leq 24 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

   Se pide:

   a) Represente la región factible
   b) ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquela 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). Se considera la función $f\ (x)\ = \frac{2x}{x+5}$
   a) Razone a qué es igual 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)* y los puntos de inflexión.

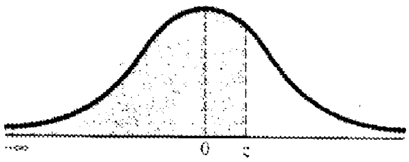
3. (2 puntos). La duración del ventilador de una determinada marca de ordenadores sigue una distribución normal con media 10000 horas y desviación típica de 600 horas. Se toma al azar una muestra de 200 ordenadores y se calcula la media. ¿Cuál es la probabilidad de que sea menor de 9900?

4. (2 puntos). En una bodega hay 5 tipos de botellas diferentes. Calcule de cuántas formas posibles se pueden elegir 4 botellas.

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		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Soc	
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD	
	Junio - 2012	Duración: 90min.	MODELO 09
			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

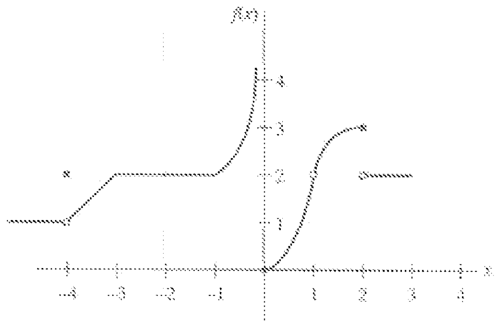
1. (3 puntos). Calcule todos los posibles productos de dos factores con las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 2 & -1 & 5 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 4 \\ 3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

2. (2 puntos) Calcule el área limitada por la función *f(x)*, el eje *OX* y las rectas *x=0* y *x=3*.

$$f(x) = \begin{cases} 1/x & si \quad x < -1/2 \\ -x^2 + 3x & si \quad -1/2 \leq x \leq 3 \\ |x+3| & si \quad x > 3 \end{cases}$$

3. (2 puntos). Dada la función de la gráfica, estudie la derivabilidad.



4. (3 puntos). Una planta industrial tiene tres máquinas. La máquina A produce 200 piezas al día con un 4% de defectuosas, la máquina B produce 300 con 5% de defectuosas, y la C fabrica 400 con un 2% de defectuosas. Al final del día, una pieza es tomada al azar.
   a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea defectuosa?
   b) Si es defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la máquina A?

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Un agricultor comprueba que en el segundo de sus dos depósitos de agua para riego hay 10 litros mas que en le primero. Traspasa 18 litros del segundo al primero y así este se queda con el doble que el segundo. Calcule la cantidad de agua que tenía cada depósito.
   NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.

2. (3 puntos). Se considera la función $f\ (x) = ax^2 + bx$, con *a* y *b* parámetros reales. Determine si para *a = 1*, existe algún valor de b para el que *f(x)* tenga un mínimo en *x = 1*.

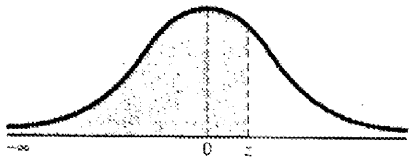
3. (2 puntos). En una determinada ciudad española la temperatura máxima durante el mes de junio se distribuye como una normal con media 23° y desviación típica 5°. Calcule el número de días del mes en los que se espera que la temperatura esté comprendida entre 21° y 27°.

4. (2 puntos). Tenemos tres urnas con la siguiente composición: la primera tiene 4 bolas blancas y 4 negras, la segunda 5 bolas blancas y 3 negras y la tercera 4 blancas y 1 negra. Se elige una urna al azar y se extrae una bola.
   a) Calcule la probabilidad de que sea blanca.
   b) Se extra una bola de una urna al azar y resulta ser blanca. Calcule la probabilidad de que haya sido extraída de la segunda urna.

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). Resuelva la siguiente ecuación matricial:

$$X\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 0 & 5 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$$

2. (2 puntos). Cada 8 horas un trabajador produce 10 mesas de tipo A y 9 mesas de tipo B. En 10 horas produce 8 mesas de tipo A y 18 mesas de tipo B. Determine el tiempo que tarda en producir cada tipo de mesa.
NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.

3. (3 puntos). Sea la función $f\ (x) = \frac{(x^2+1)}{x}$ .Determine:
   a) Dominio de definición.
   b) Asíntotas si existen.
   c) Intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función, así como sus máximos y mínimos.

4. (3 puntos).Un botánico ha observado que la anchura, X, de las hojas del álamo sigue una distribución normal con $\mu = 6$ cm. y que el 90% de las hojas tienen una anchura inferior a 7,5 cm. Halle σ. Halle la probabilidad de que una hoja mida más de 8 cm.

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Dadas las matrices

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

   a) Encuentre el valor de x, tal que $B^2 = A$
   b) Encuentre el valor de x, tal que $B + C = A^{-1}$
   c) Encuentre el valor de x, tal que $A + B + C = 3I_2$, siendo I_2 la matriz identidad de orden 2.

2. (2 puntos). La temperatura *T*, en grados centígrados, que adquiere una pieza sometida a un proceso viene dada en función del tiempo *t*, en horas, por la expresión:

$$T(t) = 40t - 10t^2 \text{ , con } 0 \le t \le 4$$

   a) Represente gráficamente la función *T* y determine la temperatura máxima que alcanza la pieza.
   b) ¿Qué temperatura tendrá la pieza transcurrida 1 hora? ¿Volverá a tener esa misma temperatura en algún otro instante?

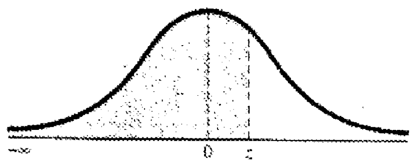
3. (2 puntos) Calcule las derivadas de las siguientes funciones dando la expresión simplificada:
   a. $g(x) = \frac{1}{x}\sqrt[3]{2x-3}$ b. $f(x) = (x-1)\sqrt{(x+1)}$

4. (3 puntos) La distribución de clientes de la Agencia de Viajes TRAVELWORLD es la siguiente: 23% hombres con más de 45 años, 7% hombres con menos de 45 años, 60% mujeres con más de 45 años, 10% mujeres con menos de 45 años. Sabiendo que un cliente de dicha agencia tiene 80 años, calcule la probabilidad de que sea hombre.

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. (3puntos). Halle las matrices X e Y tales que:

$$\left.\begin{array}{r} -X+Y=A \\ 2X+Y=B \end{array}\right\}$$

Siendo A y B las matrices $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

2. (3 puntos). Se considera la función

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

a) Calcule su dominio de definición. Razonar la respuesta.

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

3. (2 puntos). En una maternidad se ha observado que la distribución de pesos en gramos. de los recién nacidos es $N(3250, 250)$. Calcule,
   a) La probabilidad de que pese más de 5 kg.
   b) La probabilidad de que un recién nacido pese más de 3 kg pero menos de 4 kg.

4. (2 puntos). Supongamos que tenemos tres tarjetas, de las cuales una tiene ambas caras rojas, otra ambas caras blancas y la tercera una cara blanca y otra roja. Se extrae una al azar y se coloca sobre la mesa.

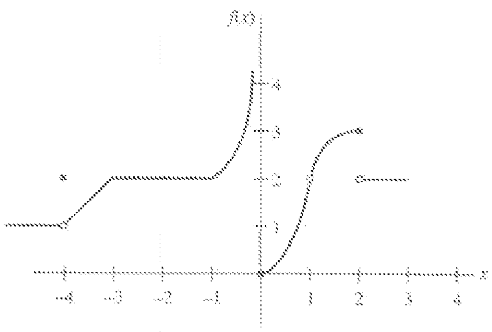
a) ¿Cuál es la probabilidad que la cara de arriba sea roja?

b) Si la cara de arriba es roja, ¿cuál es la probabilidad de que la de abajo también lo sea? (2 puntos).

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Hemos mezclado aceite de oliva de 3'5€/l con aceite de girasol de 2€/l para obtener 50 litros de mezcla a 3'08€/l. Calcule la cantidad de aceite de oliva y de aceite de girasol que hemos mezclado.
   NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.

2. (2 puntos). Dada la función de la gráfica, estudie la continuidad y la derivabilidad.



3. (2 puntos).Calcule las integrales de las siguientes funciones.

a. $\int_2^4 \left(x-\frac{1}{x-1}+\frac{4}{x^2}\right)dx$ b) $\int_1^3 \frac{x^2+x+2}{x}dx$

4. (3 puntos). Una planta industrial tiene tres máquinas. La máquina A produce 200 piezas al día con un 4% de defectuosas, la máquina B produce 300 con 5% de defectuosas, y la C fabrica 400 con un 2% de defectuosas. Al final del día, una pieza es tomada al azar.

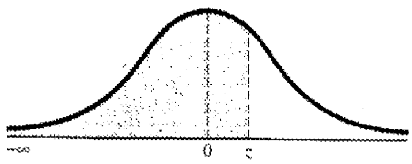
a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea defectuosa?

b) Si es defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la máquina A?

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). Calcule la matriz X para que se verifique :

$$3X-4\left[\begin{pmatrix}1&0\\0&3\end{pmatrix}-3\begin{pmatrix}0&1\\1&4\end{pmatrix}\right]=\begin{pmatrix}-1&0&1\\2&1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&-2\\3&6\\1&-2\end{pmatrix}$$

2. (2 puntos). Ana y Eva van a las rebajas y compran Ana 1 pantalón y 2 camisetas. Eva compra 2 pantalones y 3 camisetas.
   a) Escriba la matriz 2 por 2 que expresa el número de pantalones y camisetas compradas por cada una.
   b) Si han gastado 49 y 86 euros respectivamente calcular el precio de los pantalones y camisetas.
   NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.

3. (3 puntos). Se considera la función $f(x) = ax^2 + bx$, con a y b parámetros reales.
   a) Determinar si para $a = 1$, existe algún valor de b para el que f(x) tenga un mínimo en x = 1.
   b) Determinar si para $b = 1$, ¿existe algún valor de a para el que f(x) tenga un punto de inflexión en x = 2?

4. (3 puntos). En una ciudad se publican tres periódicos A, B y C. El 30% de la población lee A, el 20% lee B y el 15% lee C; el 12% lee A y B, el 9% lee A y C, y el 6% B y C; finalmente, el 3% lee A, B y C. Se pide:
   a. Porcentaje de personas que lee al menos uno de los tres periódicos.
   b. Porcentaje que lee sólo A.
   c. Porcentaje que leen B o C, pero no A.

OPCIÓN B

1. (3puntos). Dado el problema de programación lineal

$$minimizar\ z = x - 2y$$

con las restricciones $\begin{cases} x+y\geq 3\\ x+y\leq 9\\ x-y\geq -3\\ x-y\geq 3\\ 3x+2y\leq 24\\ x\geq 0, y\geq 0\end{cases}$

Se pide:
   a. Represente la región factible
   b. ¿Hay condiciones redundantes? En caso afirmativo identifíquela 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). La concentración de ozono contaminante, en microgramos por metro cúbico, en una ciudad viene dada por la función $C(x) = 90 + 15x - 0{,}6x^2$, donde x es el tiempo transcurrido desde 1 de enero de 1990 contado en años.
   a) ¿Hasta qué año está creciendo la concentración de ozono?
   b) ¿Cuál es la concentración máxima de ozono que se alcanza en esa ciudad?

3. (2 puntos). La probabilidad de que cierto componente eléctrico funcione es de 0.85. Un aparato que tiene dos de estos componentes funcionará si funciona al menos uno de ellos. Calcule la probabilidad de que dicho aparato funcione.

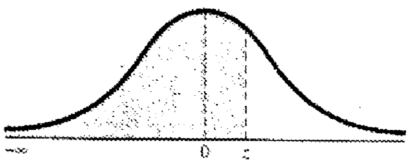
4. (2 puntos). Una fábrica de bicicletas produce únicamente bicicletas rojas o azules y vende aproximadamente la misma cantidad de cada color. Calcule la probabilidad de que entre las 200 últimas bicicletas vendidas, más del 40% sean rojas.

03100570	Junio - 2012	Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Soc PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD	
		Duración: 90min.	MODELO 12
			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). Una tienda de informática vende libros electrónicos y tablets. Las cantidades vendidas durante los tres últimos años vienen dadas por la matriz:

$$A = \begin{array}{c} \begin{array}{cc} L & T \end{array} \\ \begin{pmatrix} 40 & 10 \\ 35 & 20 \\ 10 & 50 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} \\ 2009 \\ 2010 \\ 2011 \end{array}$$

Los precios de venta vienen dados por la matriz:

$$B = \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} 2009 & 2010 & 2011 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 300 & 200 & 100 \\ 900 & 800 & 700 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} \\ L \\ T \end{array}$$

   a) Obténgase la matriz $B \cdot A$.
   b) ¿Cuáles fueron los ingresos por la venta de libros y tablets en esos tres años?
   c) ¿Cuánto se ingresó por la venta de tablets en esos tres años?

2. (3 puntos). Se desea enmarcar una ventana rectangular de 2 m^2 de superficie. Si cada metro de marco vertical cuesta 50 euros, y cada metro de marco horizontal cuesta 64 euros, ¿qué dimensiones habría que dar a la ventana para que el coste total fuera mínimo?

3. (2 puntos). Una máquina de fabricación de tornillos produce el 20% de ellos defectuosos. Calcule la probabilidad de que entre 4 tornillos elegidos al azar,
   a) No haya ninguno defectuoso.
   b) Solo haya uno defectuoso.

4. (2 puntos). Los enfrentamientos históricos entre dos equipos de fútbol A y B, arrojan 50 victorias para A, 46 para B y 4 empates. Si se enfrentan en un torneo a tres partidos, calcule:
   a) La probabilidad de que A gane los tres partidos.
   b) Se produzcan dos empates.

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Calcule todos los posibles productos de dos factores con las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 2 & -1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 4 \\ 3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \ y \ C = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. (2 puntos). Calcule el valor de la derivada de la función $f(x) = \frac{2x^2+5x-3}{5x^2}$ en el punto de abscisa $x = -2$.

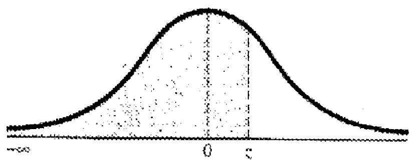
3. (2 puntos)Calcular el valor de *a>0* en los siguientes casos:
   a) $\int_2^a \left(\frac{x}{2} + 3\right) dx = 9$ b) $\int_0^1 a(x^2+2)dx = 1$

4. (3 puntos). Atendiendo al nivel de contaminación, una ciudad está dividida en tres zonas A, B y C. El 50% de la población vive en la zona A, el 40% en B y el resto en la C. El nivel de la contaminación influye en la incidencia de una determinada enfermedad pulmonar; dicha enfermedad afecta a 10 de cada 100 personas que viven en A, mientras que sólo afecta a 1 de cada 100 personas de las que viven en B y a 5 de cada 1000 en C.
   a) Probabilidad de que una persona elegida al azar en esta población sufra enfermedad y viva en la zona A.
   b) Probabilidad de que una persona elegida al azar viva en la zona B, sabiendo que está afectada por dicha enfermedad.

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 tienda de informática vende libros electrónicos y tablets. Las cantidades vendidas durante los tres últimos años vienen dadas por la matriz:

$$A = \begin{array}{c} \begin{array}{cc} L & T \end{array} \\ \begin{pmatrix} 40 & 10 \\ 35 & 20 \\ 10 & 50 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} \\ 2009 \\ 2010 \\ 2011 \end{array}$$

Los precios de venta vienen dados por la matriz:

$$B = \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} 2009 & 2010 & 2011 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 300 & 200 & 100 \\ 900 & 800 & 700 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} \\ L \\ T \end{array}$$

   a) Obténgase la matriz $B \cdot A$.
   b) ¿Cuántos libros y tablets se vendieron en total en los tres años?
   c) ¿Cuáles fueron los ingresos por la venta de tablets?
   Justifíquese la respuesta a partir de los elementos de al matriz $B \cdot A$

2. (2 puntos). El grado de estrés (puntuado de 0 a 10) durante las 8 horas de trabajo de cierto agente de bolsa viene dado a través de la función:

$$f(t) = -2t(t-10)/5, 0 \leq t \leq 8$$

   a) ¿En qué instante de su jornada de trabajo el grado de estrés es máximo?
   b) Represente la función anterior.

3. (2 puntos). Halle el valor de k para que sea continua la función

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2-16}{x-4} & si\ x \neq 4 \\ x+k & si\ x = 4 \end{cases}$$

4. (3 puntos). La probabilidad de que el proceso productivo de una fábrica se encuentre bajo control es de 0.92, en cuyo caso produce un 5% de piezas defectuosas. Si se encuentra fuera de control, el porcentaje de piezas defectuosas es del 30%. Se escoge aleatoriamente una pieza y se encuentra que es defectuosa. Calcule la probabilidad de que el proceso estuviese bajo de control.

OPCIÓN B

1. (3 puntos). He pagado 83€ por una cazadora y unos deportivos. En la cazadora me han rebajado el 20% y en los deportivos el 10%, y así me he ahorrado 17€ ¿Cuál es eran los precios sin rebajar?
   NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.

2. (3 puntos). El número de personas que utiliza las instalaciones de una piscina de verano viene expresado por la función $f(t) = 10t^3 - 120t^2 + 450t$, en donde t expresa el tiempo transcurrido desde la apertura de la piscina, 12 de la mañana (instante $t = 0$), hasta el cierre de la piscina que se produce a las 19 horas de la tarde.
   a) ¿Cuántas personas quedan a la hora de cerrar la piscina?
   b) ¿A qué hora el número de personas es menor? ¿Cuántas hay en ese momento?
   c) Períodos en los que el número de personas crece o decrece.

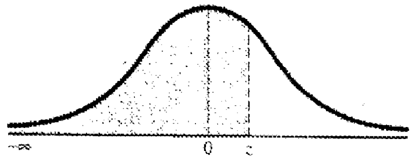
3. (2 puntos). En una muestra aleatoria de tamaño 1000 llevada a cabo en una ciudad española, el salario medio de los entrevistados resultó ser de 1050 euros mensuales, con una desviación típica de 140. Construya un intervalo de confianza del 99% para el salario de los habitantes de dicha ciudad.

4. (2 puntos). Una urna contiene 4 bolas blancas y 2 negras; otra urna contiene 3 bolas blancas y 5 negras. Si se extrae una bola de cada urna, ¿cuál es la probabilidad de que una sea blanca y la otra negra?

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 tienda de informática vende libros electrónicos y tablets. Las cantidades vendidas durante los tres últimos años vienen dadas por la matriz:

$$A = \begin{array}{cc} \begin{array}{cc} L & T \end{array} & \\ \begin{pmatrix} 40 & 10 \\ 35 & 20 \\ 10 & 50 \end{pmatrix} & \begin{array}{c} 2009 \\ 2010 \\ 2011 \end{array} \end{array}$$

Los precios de venta vienen dados por la matriz:

$$B = \begin{array}{cc} \begin{array}{ccc} 2009 & 2010 & 2011 \end{array} & \\ \begin{pmatrix} 300 & 200 & 100 \\ 900 & 800 & 700 \end{pmatrix} & \begin{array}{c} L \\ T \end{array} \end{array}$$

a) Obténgase la matriz $B \cdot A$.
b) ¿Cuánto se ingresó por la venta de libros y tablets durante los 3 años?
c) ¿Cuánto se ingresó por la venta de libros durante los 3 años? ¿Qué elemento de la matriz $B \cdot A$ nos da esa información?

2. (3 puntos). De una función f se conoce que la gráfica de su derivada es la parábola con vértice $(1, -1)$ que pasa por los puntos $(0, 0)$ y $(2, 0)$. Sin realizar cálculos, halle razonadamente:
   a) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f.
   b) Los intervalos de concavidad y convexidad de f.
   c) Las abscisas de los extremos relativos (indicando si se trata de máximos o mínimos) y los puntos de inflexión de f.

3. (2 puntos). En una planta armadora se reciben circuitos de tres fabricantes distintos, A, B y C. El 50% se compra en A mientras que B y C suministran el 25 % cada uno. El porcentaje de circuitos defectuosos para A, B y C es respectivamente 5%, 10% y 12%. Se pide,

   a) La probabilidad de que una pieza final armada en la compañía, tenga un circuito defectuoso
   b) Sabiendo que no hay circuito defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que el proveedor haya sido B?

4. (2 puntos). En una población se desea conocer la probabilidad de que un individuo sea alérgico al polen de las acacias. En 100 individuos tomados al azar se observaron 10 alérgicos.
   a) Hallar el intervalo de confianza al 95% para la probabilidad pedida.
   b) ¿Cuántos se deberían observar para que, con una probabilidad 0,95, el error máximo en la estimación de la proporción de alérgicos sea del 0,01?

OPCIÓN B

1. (2 puntos). Un examen tipo test consta de 50 preguntas y hay que contestar a todas. Por cada acierto se obtiene un punto y por cada fallo se restan 0'5 puntos. Si mi nota ha sido 24'5, ¿Cuántos aciertos y cuantos fallos he tenido? NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.
2. (2 puntos). Dadas las matrices

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

   a) Determinar x para que $A = B^2$.
   b) Determinar x para que $A + B + C = I_2$, siendo I_2 la matriz identidad de orden 2.

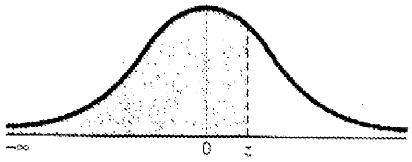
3. (3 puntos). Encontrar la función cuya segunda derivada es la constante 2, y cuya gráfica presenta un mínimo en el punto $(1, 2)$.

4. (3 puntos). La Comunidad Autónoma de Madrid está interesada en averiguar si el índice de absentismo laboral es mayor en dicha Comunidad que en la Unión Europea, donde se sitúa en el 11 %. Con este propósito, se seleccionó una muestra de 200 trabajadores en la que el porcentaje de absentismo era del 16 %. ¿Se puede sacar la conclusión de que el absentismo es mayor en la Comunidad de Madrid que en la Unión Europea, al nivel de significación $\alpha = 0{,}025$?

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). He pagado 83€ por una cazadora y unos deportivos. En la cazadora me han rebajado el 20% y en los deportivos el 10%, y así me he ahorrado 17€ ¿Cuáles eran los precios sin rebajar?
   NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.

2. (2 puntos). El grado de estrés (puntuado de 0 a 10) durante las 8 horas de trabajo de cierto agente de bolsa viene dado a través de la función:
$$f(t) = -2t(t-10)/5, 0 \leq t \leq 8$$
   a) ¿En qué instante de su jornada de trabajo el grado de estrés es máximo?
   b) Represente la función anterior.

3. (2 puntos). Halle el valor de k para que sea continua la función
$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2-16}{x-4} & si\ x \neq 4 \\ x+k & si\ x = 4 \end{cases}$$

4. (3 puntos). La probabilidad de que el proceso productivo de una fábrica se encuentre bajo control es de 0.92, en cuyo caso produce un 5% de piezas defectuosas. Si se encuentra fuera de control, el porcentaje de piezas defectuosas es del 30%. Se escoge aleatoriamente una pieza y se encuentra que es defectuosa. Calcule la probabilidad de que el proceso estuviese bajo de control.

OPCIÓN B

1. (3 puntos).Una tienda de informática vende libros electrónicos y tablets. Las cantidades vendidas durante los tres últimos años vienen dadas por la matriz:
$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} L & T \end{array} \\ A = & \begin{pmatrix} 40 & 10 \\ 35 & 20 \\ 10 & 50 \end{pmatrix} \begin{array}{c} 2009 \\ 2010 \\ 2011 \end{array} \end{array}$$
   Los precios de venta vienen dados por la matriz:
$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{ccc} 2009 & 2010 & 2011 \end{array} \\ B = & \begin{pmatrix} 300 & 200 & 100 \\ 900 & 800 & 700 \end{pmatrix} \begin{array}{c} L \\ T \end{array} \end{array}$$
   a) Obténgase la matriz $B \cdot A$.
   b) ¿Cuántos libros y tablets se vendieron en total en los tres años?
   c) ¿Cuáles fueron los ingresos por la venta de tablets? Justifíquese la respuesta a partir de los elementos de al matriz $B \cdot A$.

2. (3 puntos). El número de personas que utiliza las instalaciones de una piscina de verano viene expresado por la función $f(t) = 10t^3 - 120t^2 + 450t$, en donde t expresa el tiempo transcurrido desde la apertura de la piscina, 12 de la mañana (instante $t = 0$), hasta el cierre de la piscina que se produce a las 19 horas de la tarde.
   a) ¿Cuántas personas quedan a la hora de cerrar la piscina?
   b) ¿A qué hora el número de personas es menor? ¿Cuántas hay en ese momento?
   c) Períodos en los que el número de personas crece o decrece.

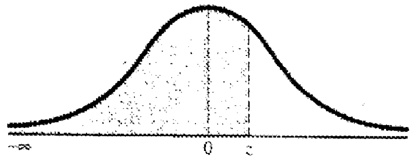
3. (2 puntos). En una muestra aleatoria de tamaño 1000 llevada a cabo en una ciudad española, el salario medio de los entrevistados resultó ser de 1050 euros mensuales, con una desviación típica de 140. Construya un intervalo de confianza del 99% para el salario de los habitantes de dicha ciudad.

4. (2 puntos). Una urna contiene 4 bolas blancas y 2 negras; otra urna contiene 3 bolas blancas y 5 negras. Si se extrae una bola de cada urna, ¿cuál es la probabilidad de que una sea blanca y la otra negra?

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 tienda de informática vende libros electrónicos y tablets. Las cantidades vendidas durante los tres últimos años vienen dadas por la matriz:

$$A = \begin{array}{c} \begin{matrix} L & T \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 40 & 10 \\ 35 & 20 \\ 10 & 50 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} \\ 2009 \\ 2010 \\ 2011 \end{array}$$

Los precios de venta vienen dados por la matriz:

$$B = \begin{array}{c} \begin{matrix} 2009 & 2010 & 2011 \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 300 & 200 & 100 \\ 900 & 800 & 700 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} \\ L \\ T \end{array}$$

a) Obténgase la matriz $B \cdot A$.
b) ¿Cuánto se ingresó por la venta de libros y tablets durante los 3 años?
c) ¿Cuánto se ingresó por la venta de libros durante los 3 años? ¿Que elemento de la matriz $B \cdot A$ nos da esa información?

2. (3 puntos). Encuentre la función cuya segunda derivada es la constante 2, y cuya gráfica presenta un mínimo en el punto (1, 2).

3. (2 puntos). En una planta armadora se reciben circuitos de tres fabricantes distintos, A, B y C. El 50% se compra en A mientras que B y C suministran el 25 % cada uno. El porcentaje de circuitos defectuosos para A, B y C es respectivamente 5%, 10% y 12%. Se pide,

a) La probabilidad de que una pieza final armada en la compañía, tenga un circuito defectuoso.
b) Sabiendo que no hay circuito defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que el proveedor haya sido B?

4. (2 puntos). En una población se desea conocer la probabilidad de que un individuo sea alérgico al polen de las acacias. En 100 individuos tomados al azar se observaron 10 alérgicos.
a) Halle el intervalo de confianza al 95% para la probabilidad pedida.
b) ¿Cuántos se deberían observar para que, con una probabilidad 0,95, el error máximo en la estimación de la proporción de alérgicos sea del 0,01?

OPCIÓN B

1. (2 puntos). Un examen tipo test consta de 50 preguntas y hay que contestar a todas. Por cada acierto se obtiene un punto y por cada fallo se restan 0'5 puntos. Si mi nota ha sido 24'5, ¿Cuántos aciertos y cuantos fallos he tenido? NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.

2. (2 puntos). Dadas las matrices

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

a) Determine x para que $A = B^2$.
b) Determine x para que $A + B + C = I_2$, siendo I_2 la matriz identidad de orden 2.

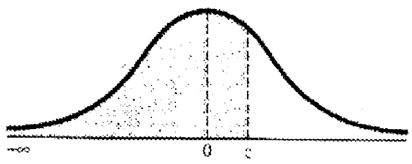
3. (3 puntos). De una función f se conoce que la gráfica de su derivada es la parábola con vértice (1, −1) que pasa por los puntos (0, 0) y (2, 0). Sin realizar cálculos, halle razonadamente:
a) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f.
b) Los intervalos de concavidad y convexidad de f.
c) Las abscisas de los extremos relativos (indicando si se trata de máximos o mínimos) y los puntos de inflexión de f.

4. (3 puntos). La Comunidad Autónoma de Madrid está interesada en averiguar si el índice de absentismo laboral es mayor en dicha Comunidad que en la Unión Europea, donde se sitúa en el 11 %. Con este propósito, se seleccionó una muestra de 200 trabajadores en la que el porcentaje de absentismo era del 16 %. ¿Se puede sacar la conclusión de que el absentismo es mayor en la Comunidad de Madrid que en la Unión Europea, al nivel de significación $\alpha = 0{,}025$?

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

5.

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). Halle la matrices X e Y tales que

$$\left.\begin{aligned} -X+Y&=A \\ 2X+Y&=B \end{aligned}\right\}$$

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

2. (3 puntos). Una empresa de transporte estima que sus ganancias (en miles de euros) durante los próximos años seguirán la fórmula $g(t) = (64000 + 5000t)/(5t + 5)$, en 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 quinto.
   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 extrae al azar una bola de una urna que contiene 6 bolas rojas, 4 blancas y 5 azules. Calcule,
   a) La probabilidad de que no sea roja.
   b) La probabilidad de que sea roja o blanca.

4. (2 puntos). Un dentista afirma que el 40% de los niños de 10 años presentan indicios de caries dental. Tomada una muestra de 100 niños, se observó que 36 presentaban indicios de caries. Contraste la hipótesis del dentista para un nivel de confianza del 90 %.

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Se quiere organizar un puente aéreo entre dos ciudades, con plazas suficientes de pasaje y carga, para transportar a 1600 personas y 96 toneladas de equipaje. Los aviones disponibles son de dos tipos: 11 de tipo A y 8 del tipo B. La contratación de un avión del tipo A cuesta 4.000€ y puede transportar a 200 personas y 6 toneladas de equipaje.; los aviones del tipo B cuestan 1000€ y pueden transportar a 100 personas y 15 toneladas. ¿Cuántos aviones de cada tipo deben utilizarse para que el coste sea mínimo?
   NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.

2. (2 puntos). Calcule la derivada de las siguientes funciones dando su expresión simplificada:
   a. $f(x) = \sqrt[7]{1-x^2}$.
   b. $g(x) = \frac{(1-x)^3+(x-1)^3}{x^5}$.

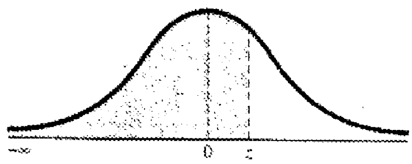
3. (2 puntos).Estudie la continuidad de la siguiente función $f(x) = \frac{1}{x^2-49}$

4. (3 puntos). Las alturas de 300 estudiantes está normalmente distribuida con media172 cm y desviación típica 8 cm. Calcule,
   a) Los estudiantes que miden más de 183 cm.
   b) Los estudiantes que miden menos de 162 cm.
   c) Entre 165 y 180 cm.

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 examen tipo test consta de 50 preguntas y hay que contestar a todas. Por cada acierto se obtiene un punto y por cada fallo se restan 0'5 puntos. Si mi nota ha sido 24'5, ¿Cuántos aciertos y cuantos fallos he tenido?
   NOTA: Usar Gauss o cálculo matricial en la resolución del problema.
2. (2 puntos). Dadas las matrices

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

   a) Determine x para que $A = B^2$.
   b) Determine x para que $A + B + C = I_2$, siendo I_2 la matriz identidad de orden 2.

3. (3 puntos). De una función *f* se conoce que la gráfica de su derivada es la parábola con vértice (1, −1) que pasa por los puntos (0, 0) y (2, 0). Sin realizar cálculos, halle razonadamente:
   a) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento de *f*.
   b) Los intervalos de concavidad y convexidad de f.
   c) Las abscisas de los extremos relativos (indicando si se trata de máximos o mínimos) y los puntos de inflexión de *f*.
4. (3 puntos). La Comunidad Autónoma de Madrid está interesada en averiguar si el índice de absentismo laboral es mayor en dicha Comunidad que en la Unión Europea, donde se sitúa en el 11 %. Con este propósito, se seleccionó se seleccionó una muestra de 200 trabajadores en la que el porcentaje de absentismo era del 16 %. ¿Se puede sacar la conclusión de que el absentismo es mayor en la Comunidad de Madrid que en la Unión Europea, al nivel de significación $\propto = 0{,}025$?

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Una tienda de informática vende libros electrónicos y tablets. Las cantidades vendidas durante los tres últimos años vienen dadas por la matriz:

$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} L & T \end{array} \\ A = & \begin{pmatrix} 40 & 10 \\ 35 & 20 \\ 10 & 50 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} \\ 2009 \\ 2010 \\ 2011 \end{array}$$

   Los precios de venta vienen dados por la matriz:

$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{ccc} 2009 & 2010 & 2011 \end{array} \\ B = & \begin{pmatrix} 300 & 200 & 100 \\ 900 & 800 & 700 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} \\ L \\ T \end{array}$$

   a) Obténgase la matriz $B \cdot A$.
   b) ¿Cuánto se ingresó por la venta de libros y tablets durante los 3 años?
   c) ¿Cuánto se ingresó por la venta de libros durante los 3 años? ¿Qué elemento de la matriz $B \cdot A$ nos da esa información?

2. (3 puntos). Encuentre la función cuya segunda derivada es la constante 2, y cuya gráfica presenta un mínimo en el punto (1, 2).

3. (2 puntos). En una planta armadora se reciben circuitos de tres fabricantes distintos, A, B y C. El 50% se compra en A mientras que B y C suministran el 25 % cada uno. El porcentaje de circuitos defectuosos para A, B y C es respectivamente 5%, 10% y 12%. Se pide,

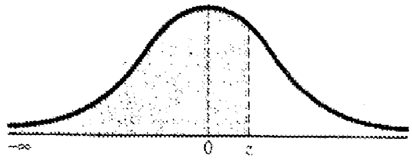
   a) La probabilidad de que una pieza final armada en la compañía, tenga un circuito defectuoso
   b) Sabiendo que no hay circuito defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que el proveedor haya sido B?

4. (2 puntos). En una población se desea conocer la probabilidad de que un individuo sea alérgico al polen de las acacias. En 100 individuos tomados al azar se observaron 10 alérgicos.
   a) Halle el intervalo de confianza al 95% para la probabilidad pedida.
   b) ¿Cuántos se deberían observar para que, con una probabilidad 0,95, el error máximo en la estimación de la proporción de alérgicos sea 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. (3 puntos). Dado el problema de programación lineal

$$maximizar\ z = 20x + 100y$$

$$\text{con las restricciones} \quad \begin{cases} x + 2y \geq 3 \\ 2x - y \leq 6 \\ x - 2y \geq -4 \\ 2x - y \geq 1 \\ x \leq 4 \end{cases}$$

Se pide:

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

2. (2 puntos). Sabiendo que la gráfica de la derivada de la función f es la parábola con vértice en $(0, -1)$ que pasa por los puntos $(-1, 0)$ y $(1, 0)$, estudiar razonadamente el crecimiento, la concavidad, los máximos, los mínimos y los puntos de inflexión de f.

3. (2 puntos).Calcúlense las siguientes integrales:

a. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1+x}} dx$ b. $\int_2^3 \frac{x}{x^2+1} dx$

4. (3 puntos). Suponiendo que la probabilidad de que un niño que nace sea varón es 0,51.Halle la probabilidad de que una familia de 6 hijos tenga:
a) por lo menos, una niña.
b) por lo menos, un niño.

OPCIÓN B

1. (3 puntos). Dadas las matrices

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

a) Determine x para que $A = B^2$.
b) Determine x para que $A + B + C = 5I_2$, siendo I_2 la matriz identidad de orden 2.

2. (2 puntos). En una determinada empresa se fabrican x unidades de un producto, y la función de beneficio viene dada por $B(x) = -x^2 + 12x - 20$.
a) Calcule el número de unidades producidas x que deben fabricarse para que no haya ni beneficios ni pérdidas.
b) Calcule el número de unidades x que deben fabricarse para que el beneficio sea máximo. ¿A cuanto asciende ese beneficio máximo?

3. (2 puntos).Calcule las derivadas de la siguientes funciones y dar su expresión simplificada.

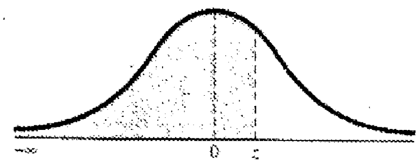
a) $g(x) = \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$ b)$f(x) = (x^3 - x)^3(2x^2 - 1)$

4. (2 puntos). Una máquina produce varillas metálicas. Las longitudes siguen una normal con $\mu = 19{,}8\ cm.$ y $\sigma = 5mm.$ La normativa exige que la longitud de las varillas se sitúe entre 19,5 y 20,5 cm. ¿Qué porcentaje de las varillas satisface la normativa? (Nota: Atención a las unidades.)

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