

INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN

**INSTRUCCIONES:** El alumno deberá elegir una de las dos opciones A o B que figuran en el presente examen y contestar razonadamente a los cinco ejercicios de los que consta la opción elegida.

Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

**CALIFICACIÓN:** La puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el encabezamiento del mismo.

**TIEMPO:** Una hora y treinta minutos.

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ a & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & b \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

- Hállense los valores de  $a$  y  $b$  para los que se cumple  $A + B + AB = C$ .
- Para el caso en el que  $a = 1$  y  $b = 2$ , determínese la matriz  $X$  que verifica  $BX - A = I$ , donde  $I$  es la matriz identidad.

**Ejercicio 2.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Un astillero recibe un encargo para reparar barcos de la flota de un armador, compuesta por pesqueros de 500 toneladas y yates de 100 toneladas. Cada pesquero se tarda en reparar 100 horas y cada yate 50 horas. El astillero dispone de 1600 horas para hacer las reparaciones. Por política de empresa, el astillero no acepta encargos de más de 12 pesqueros ni más de 16 yates. Las reparaciones se pagan a 100 euros la tonelada, independientemente del tipo de barco. ¿Cuántos barcos de cada clase debe reparar el astillero para maximizar el ingreso con este encargo? ¿Cuál es dicho ingreso máximo?

**Ejercicio 3.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real  $f(x) = \begin{cases} \frac{-4}{x+2} - 1 & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{1}{x+1} & \text{si } x > 0 \end{cases}$

- Determínense las asíntotas de la función y los puntos de corte con los ejes.
- Calcúlese  $\int_{-1}^1 f(x) dx$ .

**Ejercicio 4.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Sean A y B dos sucesos de un experimento aleatorio, tales que la probabilidad de que no ocurra B es 0,6. Si el suceso B ocurre, entonces la probabilidad de que el suceso A ocurra es de 0,4 y si el suceso A ocurre, la probabilidad de que el suceso B ocurra es 0,25. Calcúlense:

- $P(B)$
- $P(A \cap B)$
- $P(A)$
- $P(A \cup B)$

**Ejercicio 5.** (Calificación máxima: 2 puntos)

El contenido en alquitrán de una determinada marca de cigarrillos se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  desconocida y desviación típica 4 mg.

- Se toma una muestra aleatoria de tamaño 20 y se obtiene que su media muestral es de 22 mg. Determínese un intervalo de confianza al 90 % para el contenido medio de alquitrán en un cigarrillo de la citada marca.
- Determínese el tamaño mínimo de la muestra para que el error máximo cometido en la estimación de la media sea menor que 0,5 mg, con un nivel de confianza del 90 %.

**OPCIÓN B****Ejercicio 1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

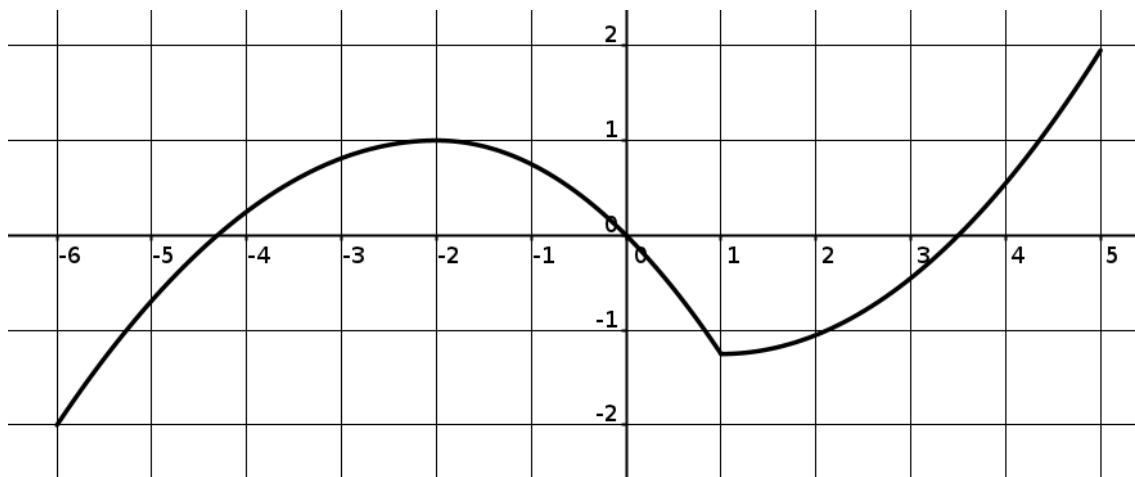
Se considera el sistema lineal de ecuaciones dependiente del parámetro real  $a$ :

$$\begin{cases} x + 3y + z = 1 \\ 2x + 6y + z = 0 \\ -x + ay + 4z = 1 \end{cases}$$

a) Discútase en función de los valores del parámetro  $a \in \mathbb{R}$ . b) Resuélvase para  $a = 0$ .

**Ejercicio 2.** (Calificación máxima: 2 puntos)

La figura representa la gráfica de una función  $f : [-2, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ . Contéstese razonadamente a las preguntas planteadas.



- ¿Para qué valores de  $x$  es  $f'(x) > 0$ ?
- ¿En qué puntos del intervalo  $[-2, 5]$   $f$  alcanza sus extremos relativos?
- ¿Cuál es el signo de  $\int_2^4 f(x) dx$ ?
- ¿En qué valores de  $(-2, 5)$   $f$  no es derivable?

**Ejercicio 3.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Sea 
$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - ax + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ -x^2 + 3x - b & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

- Determinense los valores de  $a$  y  $b$  que hacen que  $f$  sea continua en  $x = 1$  y que  $f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{4}$ .
- Para el caso en el que  $a = 1$  y  $b = 4$ , hállese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en  $x = 3$ .

**Ejercicio 4.** (Calificación máxima: 2 puntos)

En una determinada población, el 30% de las personas que deciden iniciar una dieta de adelgazamiento utilizan algún tipo de supervisión médica mientras que el 40% de todas las personas que inician una dieta de adelgazamiento continúan con ella al menos un mes. En esa población, el 80% de las personas que inician la dieta sin supervisión abandona antes del primer mes.

- Se escoge al azar a un individuo de esa población del que sabemos que ha iniciado una dieta. ¿Cuál es la probabilidad de que abandonara antes del primer mes y no hubiera tenido supervisión médica?
- ¿Qué porcentaje de las personas que inician una dieta con supervisión médica abandona antes del primer mes?

**Ejercicio 5.** (Calificación máxima: 2 puntos)

El n° de kilómetros recorridos en un día determinado por un conductor de una empresa de transportes se puede aproximar por una variable aleatoria  $X$  con una distribución normal de media  $\mu$ .

a) Se obtuvo una muestra aleatoria simple, con los siguientes resultados:

40    28    41    102    95    33    108    20    64

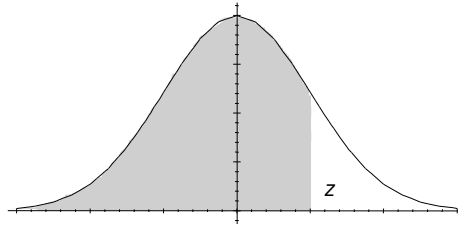
Determinese un intervalo de confianza al 95% para  $\mu$  si la variable aleatoria  $X$  tiene una desviación típica igual a 30 km.

b) ¿Cuál sería el error de estimación de  $\mu$  usando un intervalo de confianza con un nivel del 90%, construido a partir de una muestra de tamaño 4, si la desviación típica de la variable aleatoria  $X$  fuera de 50 km?

## Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales

### ÁREAS BAJO LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

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



<b>z</b>	<b>,00</b>	<b>,01</b>	<b>,02</b>	<b>,03</b>	<b>,04</b>	<b>,05</b>	<b>,06</b>	<b>,07</b>	<b>,08</b>	<b>,09</b>
<b>0,0</b>	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
<b>0,1</b>	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
<b>0,2</b>	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
<b>0,3</b>	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
<b>0,4</b>	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
<b>0,5</b>	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
<b>0,6</b>	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
<b>0,7</b>	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7703	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
<b>0,8</b>	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
<b>0,9</b>	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
<b>1,0</b>	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
<b>1,1</b>	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
<b>1,2</b>	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
<b>1,3</b>	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
<b>1,4</b>	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
<b>1,5</b>	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
<b>1,6</b>	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
<b>1,7</b>	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
<b>1,8</b>	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
<b>1,9</b>	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
<b>2,0</b>	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
<b>2,1</b>	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
<b>2,2</b>	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
<b>2,3</b>	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
<b>2,4</b>	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
<b>2,5</b>	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
<b>2,6</b>	0,9953	0,9954	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
<b>2,7</b>	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
<b>2,8</b>	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
<b>2,9</b>	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
<b>3,0</b>	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

**ATENCIÓN: La calificación debe hacerse en múltiplos de 0,25 puntos**

### OPCIÓN A

**Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de cada uno de los valores pedidos .....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Por despejar X correctamente.....0,25 puntos.

Cálculo correcto de la inversa de B.....0,50 puntos.

Obtención correcta de la matriz X .....0,25 puntos.

**Ejercicio 2.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Obtención correcta de la función objetivo.....0,25 puntos.

Obtención de las restricciones.....0,75 puntos.

Cálculo correcto de las coordenadas de los vértices.....0,50 puntos.

Obtención de los valores pedidos.....0,50 puntos.

**Ejercicio 3.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Determinación correcta de la asíntota en  $x = -2$ .....0,25 puntos.

Determinación de la asíntota horizontal en  $-\infty$ .....0,25 puntos.

Determinación de la asíntota horizontal en  $+\infty$ .....0,25 puntos.

Obtención correcta del punto de corte con el eje.....0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento: Separación correcta en dos integrales.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de las primitivas.....0,25 puntos.

Cálculo correcto de la integral definida.....0,25 puntos.

**Ejercicio 4.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Cada apartado resuelto correctamente: 0,50 puntos.

Planteamiento correcto.....0,25 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,25 puntos.

**Ejercicio 5.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de  $z_{\alpha/2}$  .....0,25 puntos.

Expresión correcta de la fórmula del intervalo de confianza.....0,25 puntos.

Obtención correcta del intervalo de confianza.....0,50 puntos.

Apartado (a): 1 punto.

Expresión correcta de la fórmula del tamaño.....0,50 puntos.

Cálculo correcto del tamaño de la muestra.....0,50 puntos.

**NOTA: La resolución de ejercicios por cualquier otro procedimiento correcto, diferente al propuesto por los coordinadores, ha de valorarse con los criterios convenientemente adaptados**

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Determinación del valor crítico .....	0,50 puntos.
Discusión correcta.....	0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Solución correcta del sistema.....	1,00 punto.
------------------------------------	-------------

### Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Cada apartado resuelto correctamente: 0,50 puntos.

Respuesta correcta.....	0,25 puntos.
Justificación correcta de la respuesta.....	0,25 puntos.

### Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto para el cálculo de a.....	0,25 puntos.
Cálculo correcto de a.....	0,25 puntos.
Planteamiento correcto para el cálculo de b.....	0,25 puntos.
Cálculo correcto de b.....	0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Fórmula correcta de la ecuación de la recta tangente.....	0,25 puntos.
Cálculo correcto de la pendiente de la recta tangente.....	0,50 puntos.
Cálculo correcto de la ordenada en el origen de la recta tangente.....	0,25 puntos.

### Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto.....	0,50 puntos.
Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....	0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto.....	0,50 puntos.
Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....	0,50 puntos.

### Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de $z_{\alpha/2}$ .....	0,25 puntos.
Expresión correcta de la fórmula del intervalo de confianza.....	0,25 puntos.
Obtención correcta del intervalo de confianza.....	0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto.....	0,50 puntos.
Cálculo correcto del error.....	0,50 puntos.

**NOTA: La resolución de ejercicios por cualquier otro procedimiento correcto, diferente al propuesto por los coordinadores, ha de valorarse con los criterios convenientemente adaptados**

**Principales conceptos que se tendrán en cuenta en la elaboración de la Prueba de Acceso a las Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado correspondientes a la materia**

**“Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II”**

**Curso 2013-14**

**1.- Álgebra.**

- Utilización de matrices como forma de representación de situaciones de contexto real.
- Transposición, suma, producto de matrices y producto de matrices por números reales.
- Concepto de inversa de una matriz. Obtención de la inversa de matrices de órdenes dos y tres.
- Determinantes de órdenes dos y tres.
- Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones matriciales sencillos. Regla de Cramer.
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas y un parámetro.
- Resolución de problemas con enunciados relativos a las ciencias sociales y a la economía que pueden resolverse mediante el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas.
- Interpretación y resolución gráfica de inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Iniciación a la programación lineal bidimensional. Región factible. Solución óptima.
- Aplicación de la programación lineal a la resolución de problemas de contexto real con dos variables. Interpretación de la solución obtenida.

**2.- Análisis.**

- Límite y continuidad de una función en un punto.
- Límites laterales. Ramas infinitas.
- Continuidad de funciones definidas a trozos.
- Determinación de asíntotas de funciones racionales.
- Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica.
- Relación entre continuidad y derivabilidad.
- Derivación de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas. Reglas de derivación: sumas, productos y cocientes. Composición de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones:
  - Cálculo de la tasa de variación instantánea, ritmo de crecimiento, coste marginal, etc.
  - Obtención de la ecuación de la recta tangente a una curva en un punto de la misma.

- Obtención de extremos relativos, puntos de inflexión e intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función.
- Resolución de problemas de optimización.
- Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas a partir de sus propiedades globales y locales.
- Integrales indefinidas. Propiedades elementales. Cálculo de integrales indefinidas inmediatas o reducibles a inmediatas.
- Integrales definidas de funciones polinómicas, exponenciales y racionales inmediatas mediante la aplicación de la regla de Barrow.
- Aplicación de la integral definida al cálculo de áreas planas.

### **3.- Probabilidad y Estadística.**

- Experimentos aleatorios. Concepto de espacio muestral y de suceso elemental.
- Operaciones con sucesos. Leyes de De Morgan.
- Definición de probabilidad. Probabilidad de la unión, intersección, diferencia de sucesos y suceso contrario.
- Regla de Laplace de asignación de probabilidades.
- Probabilidad condicionada. Teorema del Producto, Teorema de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes.
- Concepto de población y muestra. Muestreo. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales.
- Distribuciones de probabilidad de las medias muestrales. Caso normal.
- Intervalo de confianza para la media de una distribución normal de desviación típica conocida. Tamaño muestral mínimo

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.**

a) 
$$\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ a & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & b \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ a & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & b \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \rightarrow$$

$$\begin{pmatrix} 1 & b \\ a & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 & 3b \\ -2a & ab-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} -5 & 4b \\ -a & ab-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \end{cases}$$

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

**Ejercicio 2.**

a)

$$\left. \begin{array}{l} x \text{ número de pesqueros} \\ y \text{ número de yates} \end{array} \right\} F(x, y) = 50000x + 10000y$$

Las restricciones son

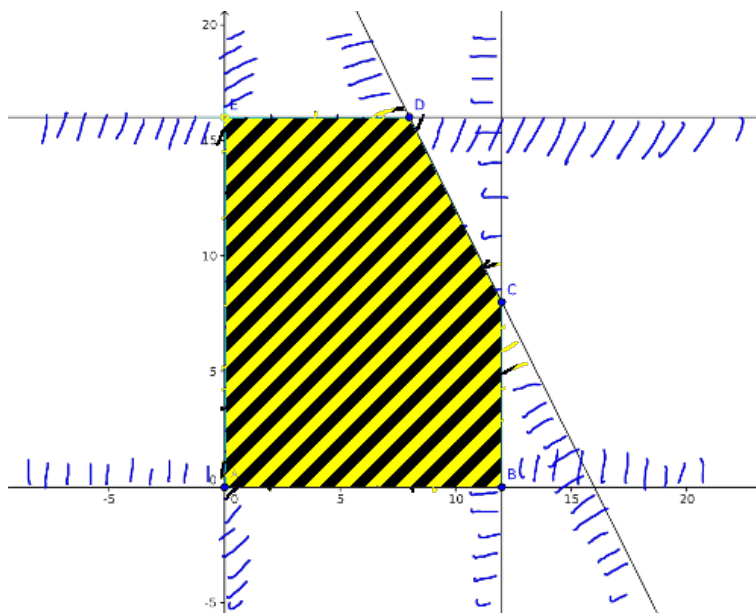
$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$x \leq 12$$

$$y \leq 16$$

$$100x + 50y \leq 1600$$



$$F(0,0) = 0, F(12,0) = 600000, F(12,8) = 680000, F(8,16) = 560000, F(0,16) = 160000.$$

La solución consiste en reparar 12 pesqueros y 8 yates y el ingreso máximo es 680000 euros.



### Ejercicio 3.

Asíntotas verticales: la función presenta una asíntota vertical en  $x = -2$  (no presenta asíntota vertical en  $x = -1$  porque aunque aparece la fracción  $\frac{1}{x+1}$  lo hace en la rama de la función definida para valores positivos de  $x$ )

Asíntotas horizontales:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x+1} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4}{x+2} - 1 = -1$$

Así presenta como asíntotas horizontales  $y = 0$  (en  $+\infty$ ) e  $y = -1$  (en  $-\infty$ ).

Cortes con los ejes:

$$\text{Para } x = 0 \text{ se tiene que } y = \frac{-4}{0+2} - 1 = -3.$$

Para  $y = 0$  hay que ver dónde se anula la función. Para  $x > 0$  es obvio que  $\frac{1}{x+1}$  nunca se anula. La expresión  $\frac{-4}{x+2} - 1$  se anula para  $x = -6$ .

Los puntos de corte con los ejes son  $(0, -3)$  y  $(-6, 0)$ .

$$\begin{aligned} \int_{-1}^1 f(x) dx &= \int_{-1}^0 f(x) dx + \int_0^1 f(x) dx = \\ &= \int_{-1}^0 \left( \frac{-4}{x+2} - 1 \right) dx + \int_0^1 \frac{1}{x+1} dx = \\ &= \left[ -4 \ln|x+2| - x \right]_{-1}^0 + \left[ \ln|x+1| \right]_0^1 = -3 \ln 2 - 1 \end{aligned}$$

### Ejercicio 4.

$$P(\bar{B}) = 0,6 \quad P(A|B) = 0,4 \quad P(B|A) = 0,25$$

$$\text{a) } P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 0,4.$$

$$\text{b) } P(A \cap B) = P(A|B)P(B) = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16$$

$$\text{c) } P(A) = \frac{P(A|B)P(B)}{P(B|A)} = \frac{0,4 \cdot 0,4}{0,25} = 0,64.$$

$$\text{d) } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,64 + 0,4 - 0,16 = 0,88.$$

### Ejercicio 5.

$$\text{a) } z_{\alpha/2} = 1,645; z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1,645 \frac{4}{\sqrt{20}} = 1,472. \text{ El intervalo es } (20,528; 23,472)$$

$$\text{b) } z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0,5 \rightarrow 1,645 \frac{4}{\sqrt{n}} = 0,5 \rightarrow n = 174$$

**Ejercicio 1.**

a) Para  $a \neq -3$  el sistema es Compatible Determinado.  
 Para  $a = -3$  el sistema es Incompatible.

b) Para  $a = 0$  al resolver el sistema resulta  $x = 7, y = -\frac{8}{3}, z = 2$

**Ejercicio 2.**

a) Dado que la pendiente de la recta tangente allí donde sea derivable, coincide con la derivada de la función, y la pendiente de la recta tangente es claramente positiva en  $[-6,-2)$  y en  $(1,5]$ , es en esos intervalos donde  $f'(x) > 0$ .

b) En  $x = -6$  la función tiene un mínimo absoluto (y, por tanto, relativo), en  $x = -2$  un máximo relativo, en  $x = 1$  un mínimo relativo y en  $x = 5$  un máximo absoluto (y relativo).

c) Negativo: la integral es el área (con signo) encerrada por la curva, el eje x y las paralelas al eje y correspondientes a los límites de integración. Se observa en la gráfica que, en valor absoluto, es mayor la zona de área negativa (delimitada por las abscisas 2 y 3,5 aproximadamente) que la que tiene área positiva (entre 3,5 y 4).

d) En  $x = 1$  ya que la gráfica presenta "un pico" (las derivadas laterales en ese punto son diferentes).

**Ejercicio 3.**

a) Continuidad en  $x = 1$  :

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (2x^2 - ax + 1) = 3 - a$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (-x^2 + 3x - b) = 2 - b \quad \Rightarrow \quad a - b = 1$$

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{4} \Rightarrow -\frac{9}{4} + \frac{9}{2} - b = \frac{1}{4} \Rightarrow b = 2 \Rightarrow a = 3.$$

b)

$$a = 1, b = 4 \rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x^2 - x + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ -x^2 + 3x - 4 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

$$f(3) = -4, \quad f'(3) = -3 \quad y + 4 = -3(x - 3) \rightarrow y = -3x + 5$$

**Ejercicio 4.**

Consideremos los sucesos

$A =$  "abandona antes del primer mes"

$S =$  "la persona inicia la dieta con supervisión médica"

Tenemos que  $P(S) = 0,3 \quad P(S^c) = 0,7 \quad P(A) = 0,6 \quad P(A^c) = 0,4 \quad P(A|S^c) = 0,8$

a)  $P(A \cap S^c) = P(A|S^c) \cdot P(S^c) = 0,8 \cdot 0,7 = 0,56$ .

b)  $P(A|S)P(S) + P(A|S^c)P(S^c) = P(A); \quad P(A|S) \cdot 0,3 + 0,8 \cdot 0,7 = 0,6$  de donde

$P(A|S) = 0,04/0,3 = 0,1333$

Así, el porcentaje de personas que inicia una dieta con supervisión que abandona antes del primer mes se puede suponer del 13,33%.

**Ejercicio 5.**

a)  $n = 9 \quad \sigma = 30 \quad z_{\alpha/2} = 1,96$ . El intervalo de confianza estará centrado en 59 (la media muestral) y su radio vendrá dado por  $z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 19,6$ . El intervalo pedido es (39,4; 78,6).

b)  $n = 4 \quad \sigma = 50 \quad z_{\alpha/2} = 1,645$ . El error viene dado por  $z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 41,125$ .