ACADEMIA

COLONIA DEL RETIRO

Matemáticas II

Modelos y Exámenes
Prueba EvAU
Junio 2019

Serie Selectividad / EvAU

Curso 2018/19

Títulos de la Serie Selectividad / EvAU

General Común

- Lengua Castellana y Literatura II
- Historia de España
- Inglés
- Alemán
- Francés

Ciencias

- Matemáticas II
- Física
- Química
- Biología
- Geología
- Dibujo Técnico II

Humanidades Y Ciencias Sociales

- Economía de la Empresa
- Matemáticas Aplicadas a las CCSS II
- Latín II
- Griego II
- Geografía
- Historia del Arte
- Historia de la Filosofía

Artes

- Artes Escénicas
- Diseño
- Fundamentos del Arte II
- Cultura Audiovisual II

Contenidos

Examen EvAU Modelo 2017 **4**
Opción A 4
Opción B 5

Examen EvAU Junio 2017 **6**
Opción A 6
Opción B 7
Criterios Específicos De Corrección 8

Examen EvAU Septiembre 2017 **10**
Opción A 10
Opción B 11
Criterios Específicos De Corrección 12

Examen EvAU Modelo 2018 **13**
Opción A 13
Opción B 14

Examen EvAU Junio 2018 **16**
Opción A 16
Opción B 17

Examen EvAU Julio 2018 **19**
Opción A 19
Opción B 20

Examen EvAU Modelo 2019 **21**
Opción A 21
Opción B 22
Criterios Específicos De Corrección 24

Examen EvAU Junio 2019 **26**
Opción A 26
Opción B 27

Calendario de los exámenes 2019 **28**

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso **2016-2017** **MATERIA**: MATEMÁTICAS II	**Modelo**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de 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: Las preguntas 1º y 2º se valorarán sobre 3 puntos, la 3º y la 4º sobre 2 puntos.
Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.
TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 3 puntos.

Dadas las rectas $r \equiv \dfrac{x-2}{5} = \dfrac{y-3}{1} = \dfrac{z+1}{2}$ y $s \equiv \begin{cases} x &= 1+\lambda \\ y &= 3-\lambda \\ z &= 2 \end{cases}$, se pide:

a) (1.5 puntos) Comprobar que se cruzan y calcular la distancia entre ellas.
b) (1 punto) Hallar la ecuación del plano que contiene a r y es paralelo a s.
b) (0.5 puntos) Hallar el ángulo que forma la recta r con el plano $y = 0$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 3 puntos.

Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & m \\ 2 & 4 & 1 \\ m & 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix},$$

se pide:

a) (1.5 puntos) Determinar el rango de B en función de los valores de m.
b) (1.5 puntos) Calcular la matriz inversa de A y comprobar que verifica

$$A^{-1} = \frac{1}{5}(A^2 + 3C)$$

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2 puntos.

Los estudiantes de un centro docente han organizado una rifa benéfica, con la que pretenden recaudar fondos para una ONG. Han decidido sortear un ordenador portátil, que les cuesta 600 euros. Quieren fijar el precio de la papeleta, de modo que la recaudación sea máxima.
Saben que si el precio de cada una es 2 euros, venderían 5000 papeletas, pero que, por cada euro de incremento en dicho precio, venderán 500 papeletas menos. ¿A qué precio deben vender la papeleta? Si el único gasto que tienen es la compra del ordenador, ¿cuánto dinero podrán donar a la ONG?

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2 puntos.

Calcular el área comprendida entre la curva $y = (x-1)e^x$ y la recta $y = x - 1$.

Opción B

Ejercicio 1. Calificación máxima: 3 puntos.

Se considera la función $f(x) = xe^{-x}$ y se pide:

a) (0.5 puntos) Determinar el dominio y las asíntotas de f.

b) (1.5 puntos) Estudiar los intervalos de crecimiento y decrecimiento y hallar sus extremos relativos.

c) (1 punto) Calcular el área del recinto acotado limitado por la curva $y = f(x)$, el eje de abscisas y las rectas $x = 1$ y $x = 3$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 3 puntos.

Dados los puntos $A(2, 1, 1)$, $B(0, 0, -3)$ y $P(1, 1, 1)$, se pide:

a) (1 punto) Hallar la ecuación del plano que contiene a los tres puntos.

b) (1 punto) Hallar el área del triángulo formado por A, B y P.

c) (1 punto) Hallar la distancia del punto P a la recta que pasa por A y B.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2 puntos.

A un florista le han encargado preparar 5 ramos iguales para cinco eventos. El precio total acordado es de 610 euros. Ha decidido emplear rosas, tulipanes y lilas. Cada ramo llevará un total de 24 flores y el número de rosas empleado doblará al número total de flores de otras especies.

¿Cuál es el número de flores de cada tipo que usará en cada ramo sabiendo que cada rosa cuesta 6 euros, cada tulipán cuesta 4 y cada lila 3?

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2 puntos.

En una población de cierta especie de cérvidos, el 43 % de los adultos son machos y el 57 % hembras. Se sabe que el 11 % de los machos adultos y el 4 %de las hembras adultas sufre alguna afección ocular.

Se supone que se captura al azar un ejemplar adulto y se pide:

a) (1 punto) Determinar la probabilidad de que tenga alguna afección ocular.

b) (1 punto) Si el ejemplar capturado padeciere una afección ocular ¿cuál sería la probabilidad de que fuera un macho?

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso **2016-2017** **MATERIA**: MATEMÁTICAS II	**Junio**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de 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: Las preguntas 1º y 2º se valorarán sobre 3 puntos, la 3º y la 4º sobre 2 puntos.
Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.
TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 3 puntos.

Dado el siguiente sistema de ecuaciones $\left\{\begin{array}{l} 2x + ay + z = a, \\ z - 4y + (a+1)z = 1 \\ 4y - az = 0, \end{array}\right.$,

se pide:

a) (2 puntos) Discutirlo en función de los valores del parámetro real a.

b) (0.5 puntos) Resolver el sistema para $a = 1$.

c) (0.5 puntos) Resolver el sistema para $a = 2$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 3 puntos.

Dados los puntos $P(1, -2, 1)$, $Q(-4, 0, 1)$, $R(-3, 1, 2)$, y $S(0, -3, 0)$, se pide:

a) (1 punto) Hallar la ecuación del plano que contiene a P, Q y R.

b) (1 punto) Estudiar la posición relativa de la recta r, que
pasa por los puntos P y Q, y la recta s, que pasa por R y S.

c) (1 punto) Hallar el área del triángulo formado por los puntos P, Q y R.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2 puntos.

Se administra una medicina a un enfermo y t horas después la concentración en sangre del principio activo viene dada por $c(t) = te^{-t/2}$miligramos por mililitro. Determine el valor máximo de $c(t)$ e indique en qué momento se alcanza dicho valor máximo.

Sabiendo que la máxima concentración sin peligro es de 1 mg/ml, señale si en algún momento hay riesgo para el paciente.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2 puntos.
Dada la función
$$f(x) = \frac{x^2 + x + 6}{x - 2}$$
se pide:
a) (0.5 puntos) Determinar su dominio y asíntotas verticales.
b) (0.5 puntos) Calcular $\lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x}$.
c) (1 punto) Calcular $\int_3^5 f(x)\,dx$.

Opción B

Ejercicio 1. Calificación máxima: 3 puntos.
Dadas las funciones $f(x) = \frac{2}{x}$ y $g(x) = \sin(x)$, se pide:
a) (1 punto) Calcular $\lim_{x\to 0} \left(f(x) - \frac{2}{g(x)} \right)$.
b) (0.75 puntos) Calcular la ecuación de la recta tangente a la curva $y = f(x)$ en el punto $(1/2, 4)$.
c) (1.25 puntos) Calcular el área delimitada por la curva $y = f(x)$ y la recta $y = -x + 3$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 3 puntos.
Dadas las matrices
$$P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad J = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$
se pide:
a) (1 punto) Determinar la matriz P^{-1}, inversa de la matriz P.
b) (1 punto) Determinar la matriz B^{-1}, inversa de la matriz $B = P^{-1}J^{-1}$.
c) (1 punto) Calcular el determinante de la matriz A^2, siendo $A = PJP^{-1}$.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2 puntos.
a) (1 punto) Determine la distancia entre las rectas
$$r_1 \equiv x = y = z \quad \text{ y } r_2 \equiv \begin{cases} x + y - 1 = 0, \\ x - z + 1 = 0. \end{cases}$$
b) (1 punto) Obtenga el punto de corte de la recta
$$s \equiv x = 2 - y = z - 1$$
con el plano perpendicular a s, que pasa por el origen.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2 puntos.
El 40 % de los sábados Marta va al cine, el 30 % va de compras y el 30 % restante juega a videojuegos. Cuando va al cine, el 60 % de las veces lo hace con sus compañeros de baloncesto. Lo mismo le ocurre el 20 % de las veces que va de compras, y el 80 % de las veces que juega a videojuegos.
Se pide:
a) (1 punto) Hallar la probabilidad de que el próximo sábado Marta no quede con sus compañeros de baloncesto.
b) (1 punto) Si se sabe que Marta ha quedado con los compañeros de baloncesto, ¿cuál es la probabilidad de que vayan al cine?

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

Ejercicio 1.
a) Obtención de los valores críticos [$a = 2$, $a = -2$]: 0.5 puntos
(repartidos en planteamiento: 0.25 y resolución: 0.25).
Por la discusión de cada uno de los tres casos
([$a \neq 2, -2$], [$a = 2$], [$a = -2$]): 0.5 puntos
(repartidos en resultado: 0.25 y justificación: 0.25).
b) Procedimiento: 0.25 puntos. Cálculos: 0.25 puntos.
c) Procedimiento: 0.25 puntos. Cálculos: 0.25 puntos.

Ejercicio 2.
a) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.
b) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos. (No es necesario obtener el punto de intersección ni las ecuaciones de las rectas, pero si las escribe y no sabe estudiar la posición relativa se calificará con 0.25 puntos.)
c) Procedimiento: 0.5 puntos. Cálculos: 0.5 puntos.

Ejercicio 3.
Planteamiento: 0.5 puntos. Calcular el máximo: 1 punto
(repartido en procedimiento: 0.5, cálculos: 0.5).
Interpretar la solución y responder a las preguntas: 0.5 puntos.

Ejercicio 4.
a) Dominio: 0.25 puntos. Asíntota vertical (justificada con el cálculo del límite): 0.25 puntos.
b) Resultado: 0.25 puntos. Justificación: 0.25 puntos.
c) Calcular la primitiva: 0.75 puntos.
Aplicar la regla de Barrow: 0.25 puntos.

OPCIÓN B

Ejercicio 1.
a) Escribir y simplificar correctamente el límite que hay que calcular 0.25 puntos.
Aplicar correctamente la regla de L'Hôpital: 0.25 puntos (cada vez).
Obtener el límite: 0.25 puntos.
b) Planteamiento (conocer la ecuación de la recta tangente): 0.25 puntos.
Calcular la derivada: 0.25 puntos.
Evaluar en el punto y escribir la ecuación correctamente: 0.25 puntos.
c) Calcular los puntos de corte: 0.25 (por cada punto).
Plantear la integral: 0.25 puntos.
Obtener la primitiva: 0.25 puntos.
Aplicar la regla de Barrow: 0.25 puntos.

Ejercicio 2.

a) Procedimiento: 0.5 puntos. Cálculos: 0.5 puntos.

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

c) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

Ejercicio 3.

a) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

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

Ejercicio 4.

a) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

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

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso **2016-2017** **MATERIA**: MATEMÁTICAS II	**Septiembre**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de 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: Las preguntas 1^o y 2^o se valorarán sobre 3 puntos, la 3^o y la 4^o sobre 2 puntos.

Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.

TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 3 puntos.

Dada la función $f(x) = \begin{cases} xe^{2x} & \text{si } x < 0 \\ \dfrac{\ln(x+1)}{x+1} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$ donde $\ln$ significa logaritmo neperiano, se pide:

a) (1 punto) Estudiar la continuidad y derivabilidad de $f(x)$ en $x = 0$.

b) (1 punto) Calcular $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ y $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

c) (1 punto) Calcular $\displaystyle\int_{-1}^{0} f(x)\,dx$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 3 puntos.

Dadas las rectas

$$r_1 \equiv \begin{cases} 6x - y - z &= 1 \\ 2x - y + z &= 1 \end{cases} \qquad \text{y} \qquad r_2 \equiv \begin{cases} 3x - 5y - 2z &= 3 \\ 3x + y + 4z &= 3 \end{cases}$$

se pide:

a) (1 punto) Estudiar la posición relativa de r_1 y r_2.

b) (1 punto) Calcular la distancia entre las dos rectas.

c) (1 punto) Hallar la ecuación del plano que contiene a r_1 y al punto $P(1, 2, 3)$.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2 puntos.

Se dispone de tres aleaciones A, B y C que contienen, entre otros metales, oro y plata en las proporciones indicadas en la tabla adjunta.

	Oro (%)	Plata (%)
A	100	0
B	75	15
C	60	22

Se quiere obtener un lingote de 25 gramos, con una proporción del 72 % de oro y una proporción del 16 % de plata, tomando x gramos de A, y gramos de B y z gramos de C. Determínense las cantidades x, y, z.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2 puntos.
Dados dos sucesos, A y B, de un experimento aleatorio, con probabilidades tales que $p(A) = \dfrac{4}{9}$, $p(B) = \dfrac{1}{2}$ y $p(A \cup B) = \dfrac{2}{3}$, se pide:
a) (1 punto) Comprobar si los sucesos A y B son independientes o no.
b) (1 punto) Calcular $p(\overline{A}|B)$, donde $\bar{A}$ denota el suceso complementario de A.

Opción B

Ejercicio 1. Calificación máxima: 3 puntos.
Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ y la matriz identidad $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, se pide:
a) (0.5 puntos) Calcular la matriz $B = (A - I)(2I + 2A)$.
b) (1.5 puntos) Determinar el rango de las matrices $A - I$, $A^2 - I$ y $A^3 - I$.
c) (1 punto) Calcular la matriz inversa de A^6, en caso de que exista.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 3 puntos.
Se considera la función $f(x) = \dfrac{e^{-x}}{x^2+1}$ y se pide:
a) (1 punto) Obtener la ecuación de la recta tangente a la curva $y = f(x)$ en el punto de abscisa $x = 0$.
b) (1 punto) Estudiar la existencia de asíntotas horizontales y verticales de la función f y, en su caso, determinarlas.
c) (1 punto) Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función y sus extremos relativos en el caso de que existan.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2 puntos.
Sea r la recta que pasa por los puntos $P_1(3, 2, 0)$ y $P_2(7, 0, 2)$. Se pide:
a) (1 punto) Hallar la distancia del punto $Q(3, 5, -3)$ a la recta r.
b) (1 punto) Hallar el punto de corte de la recta r con el plano perpendicular a r que pasa por el punto Q.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2 puntos.
Se considera el triángulo cuyos vértices son los puntos $A(1, 3, -1)$, $B(3, 1, 0)$ y $C(2, 5, 1)$ y se pide:
a) (1 punto) Determinar razonadamente si el triángulo es equilátero, isósceles o escaleno.
b) (1 punto) Obtener las medidas de sus tres ángulos.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

Ejercicio 1.
a) Continuidad: 0.5 puntos. Derivabilidad: 0.5 puntos
(en ambos casos se repartirá en procedimiento: 0.25, cálculos: 0.25).
b) Para cada uno de los dos límites, se asignarán 0.25 puntos por saber qué límite hay que calcular y 0.25 puntos por el cálculo correcto.
c) Plantear la integral a calcular: 0.25 puntos.
Obtener la primitiva: 0.5 puntos.
Aplicar la regla de Barrow: 0.25 puntos.

Ejercicio 2.
a) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.
b) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.
c) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

Ejercicio 3.
Planteamiento del sistema: 1 punto. Resolución: 1 punto.

Ejercicio 4.
a) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.
b) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

OPCIÓN B

Ejercicio 1.
a) Procedimiento: 0.25 puntos. Resultado 0.25 puntos.
b) Por cada rango: 0.5 puntos (repartidos en 0.25, por calcular la matriz y 0.25 por obtener el rango).
c) Procedimiento: 0.5 puntos. Cálculos: 0.5 puntos.

Ejercicio 2.
a) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.
b) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.
Es necesario justificar la no existencia de asíntotas verticales y el hecho de que la horizontal lo es solamente en $+8$.
c) Calcular la derivada: 0.25 puntos.
Hallar correctamente el único punto crítico: 0.25 puntos.
Determinar el crecimiento y decrecimiento: 0.5 puntos.

Ejercicio 3.
a) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.
b) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

Ejercicio 4.
a) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.
b) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso **2017-2018** **MATERIA**: MATEMÁTICAS II	**Modelo**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de 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: Cada ejercicio se valora sobre 2.5 puntos y en el enunciado se especifica la valoración de cada apartado.
Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.
TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dadas la matrices $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ e $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, se pide:

a) (1.5 puntos) Obtener los valores de m para los que que la matriz $A - mI$ admite inversa.

b) (1 punto) Calcular la matriz inversa de $A - 2I$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dada la función $f(x) = 2\cos(x) + |x - 1|$, se pide:

a) (0.5 puntos) Determinar el valor de $f'(0)$.

b) (1 punto) Calcular la ecuación de la recta tangente a la curva $y = f(x)$ en el punto de abscisa $x = \pi$.

c) (1 punto) Hallar el área del recinto plano limitado por la la curva $y = f(x)$, el eje OX y las rectas $x = \pi$ y $x = 2\pi$.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dados los planos

$$\pi_1 \equiv 3x + y + 2z - 1 = 0 \qquad \pi_2 \equiv 2x - y + 3z - 1 = 0$$

y la recta $r \equiv \begin{cases} x &= 1-2t \\ y &= -1+t \\ z &= 1+t \end{cases}$,

se pide:

a) (1.5 puntos) Hallar los puntos de la recta $r$equidistantes de π_1 y π_2.

b) (1 punto) Hallar el área del triángulo que forma el punto $P(-2,3,2)$ con los puntos de intersección de r con π_1 y π_2.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Sabiendo que el peso de los estudiantes varones de segundo de bachillerato se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal, de media 74 kg y desviación típica 6 kg, se pide:

a) (1 punto) Determinar el porcentaje de estudiantes varones cuyo peso está comprendido entre los 68 y 80 kg.

b) (0.5 puntos) Estimar cuántos de los 1500 estudiantes varones, que se han presentado a las pruebas de la EvAU en una cierta universidad, pesan más de 80 kg.

c) (1 punto) Si se sabe que uno de estos estudiantes pesa más de 76 kg, ¿cuál es la probabilidad de que pese más de 86 kg?

Opción B

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dada la matriz A y los vectores X y B siguientes:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ m & 1 & m+1 \\ 1 & m & m \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2+m \end{pmatrix},$$

se pide:

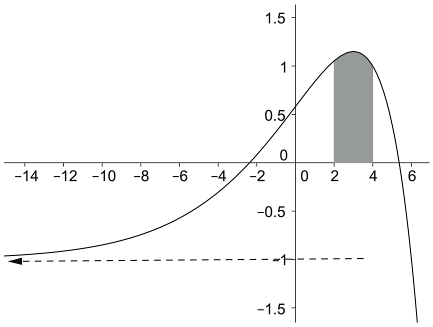
a) (2 puntos) Discutir el sistema lineal $AX = B$ en función de los valores del parámetro m.

b) (0.5 puntos) Resolver el sistema lineal $AX = B$ cuando $m = -1$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos.

El dibujo adjunto muestra la gráfica de la función:

$$f(x) = (6 - x) \cdot e^{\frac{x-4}{3}} - 1$$



Se pide:

a) (1 punto) Calcular el área de la región sombreada.

b) (1 punto) Determinar la abscisa del punto de la gráfica donde la recta tangente tiene pendiente máxima.

c) (0.5 puntos) Efectuando los cálculos necesarios, obtener la ecuación de la asíntota que se muestra en el dibujo (flecha discontinua inferior).

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dados los planos $\pi_1 \equiv x + y = 0$, $\pi_2 \equiv x = 0$ y el punto $B(-1, 1, 1)$,

se pide:

a) (1 punto) Determinar el punto B', simétrico de respecto del plano π_2.

b) (1 punto) Obtener una ecuación de la recta r, contenida en el plano π_1, paralela al plano π_2 y que pasa por el punto B.

c) (0.5 puntos) Hallar el ángulo que forman los planos π_1 y π_2.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.

En una bolsa hay 10 caramelos de fresa, 15 de menta y 5 de limón.

Se extraen sucesivamente de la bolsa dos caramelos. Se pide:

a) (1 punto) Determinar la probabilidad de que el segundo de ellos sea de fresa.

b) (0.5 puntos) Determinar la probabilidad de que los dos sean de fresa.

c) (1 punto) Sabiendo que el segundo ha sido de fresa, calcular la probabilidad de que lo haya sido también el primero.

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso **2017-2018** **MATERIA**: MATEMÁTICAS II	**Junio**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de 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: Las preguntas 1º y 2º se valorarán sobre 3 puntos, la 3º y la 4º sobre 2 puntos.
Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.
TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dado el siguiente sistema de ecuaciones

$$\left\{\begin{array}{rrrrr} x & +my & & = & 1, \\ -2x & -(m+1)y & +z & = & -1, \\ x & +(2m-1)y & +(m+2)z & = & 2+2m, \end{array}\right.$$

se pide:

a) (2 puntos) Discutir el sistema en función del parámetro m.

b) (0.5 puntos) Resolver el sistema en el caso $m = 0$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos.

a) (1.5 puntos) En un experimento en un laboratorio se han realizado 5 medidas del mismo objeto, que han dado los resultados siguientes:

$m_1 = 0.92$, $m_2 = 0.94$, $m_3 = 0.89$, $m_4 = 0.90$, $m_5 = 0.91$.

Se tomará como resultado el valor de x tal que la suma de los cuadrados de los errores sea mínima. Es decir, el valor para el que la función

$$E(x) = (x - m_1)^2 + (x - m_2)^2 + \cdots + (x - m_5)^2$$

alcanza el mínimo. Calcule dicho valor x.

b) (1 punto) Aplique el método de integración por partes para calcular la integral $\int_1^2 x^2 \ln(x)\, dx$, donde $\ln$ significa logaritmo neperiano.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dados los planos $\pi_1 \equiv 4x + 6y - 12z + 1 = 0$, $\pi_2 \equiv -2x - 3y + 6z - 5 = 0$, se pide:

a) (1 punto) Calcular el volumen de un cubo que tenga dos de sus caras en dichos planos.

b) (1.5 puntos) Para el cuadrado de vértices consecutivos $ABCD$, con $A(2,1,3)$ y $B(1,2,3)$, calcular los vértices C y D, sabiendo que C pertenece a los planos π_2 y $\pi_3 \equiv x - y + z = 2$.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.

El 60 % de las ventas en unos grandes almacenes corresponden a artículos con precios rebajados. Los clientes devuelven el 15 % de los artículos que compran rebajados, porcentaje que disminuye al 8 % si los artículos han sido adquiridos sin rebajas.

a) (1.25 puntos) Determine el porcentaje global de artículos devueltos.

b) (1.25 puntos) ¿Qué porcentaje de artículos devueltos fueron adquiridos con precios rebajados?

Opción B

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} m & 0 & 2 \\ -2 & 4 & m \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix},$$

se pide:

a) (1 punto) Obtener los valores del parámetro m para los que la matriz A admite inversa.

b) (1 punto) Para $m = 0$, calcular $A \cdot B$ y $A^{-1} \cdot B$.

c) (0.5 puntos) Calcular $B \cdot B^t$ y $B^t \cdot B$, donde B^t denota la matriz traspuesta de B.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dadas las funciones $f(x) = \dfrac{|x|}{\sqrt{x^2+9}}$, se pide:

a) (0.5 puntos) Determinar, si existen, las asíntotas horizontales de $f(x)$.

b) (0.75 puntos) Calcular $f'(4)$.

c) (1.25 puntos) Hallar el área del recinto limitado por la la curva $y = f(x)$, el eje OX y las rectas $x = -1$ y $x = 1$.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dados el punto $P(1,1,1)$ y las rectas

$$r \equiv \left\{ \begin{array}{l} 2x + y = 2, \\ 5x + z = 6 \end{array} \right. \quad \text{y } s \equiv \frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{1/3}$$

se pide:

a) (1 punto) Hallar la distancia del punto P a la recta r.

b) (1 punto) Estudiar la posición relativa de las rectas r y s.

c) (0.5 puntos) Hallar el plano perpendicular a la recta s y que pasa por el punto P.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.

En una fábrica se elaboran dos tipos de productos: A y B. El 75 % de los productos fabricados son de tipo A y el 25 % de tipo B. Los productos de tipo B salen defectuosos un 5 % de las veces, mientras que los de tipo A salen defectuosos un 2.5 % de las veces.

a) (1 punto) Si se fabrican 5000 productos en un mes, ¿cuántos de ellos se espera que sean defectuosos?

b) (1.5 puntos) Un mes, por motivos logísticos, se cambió la producción, de modo que se fabricaron exclusivamente productos de tipo A. Sabiendo que se fabricaron 6000 unidades, determinar, aproximando la distribución por una normal, la probabilidad de que haya más de 160 unidades defectuosas.

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso **2017-2018** **MATERIA**: MATEMÁTICAS II	**Julio**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger una de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de la opción elegida.
Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora, siempre que no tenga NINGUNA de las siguientes características: posibilidad de transmitir datos, ser programable, pantalla gráfica, resolución de ecuaciones, operaciones con matrices, cálculo de determinantes, cálculo de derivadas, cálculo de integrales ni almacenamiento de datos alfanuméricos.
Cualquiera que tenga alguna de estas características será retirada.
CALIFICACIÓN: La valoración de cada ejercicio se especifica en el enunciado.
Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.
TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos.
Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 10 \\ 0 & 7 & 5 \\ 3 & 4 & 5\alpha \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 37/2 \\ 11 \end{pmatrix}$$

se pide:
a) (1.25 punto) Discutir el rango de la matriz A, en función de los valores del parámetro α.
b) (0.75 puntos) Para $\alpha = 0$, calcular, si es posible, A^{-1}.
c) (0.5 puntos) Resolver, si es posible, el sistema $AX = B$, en el caso $\alpha = 1$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos.
Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} 8e^{2x-4} & \text{si } x \le 2 \\ \dfrac{x^3 - 4x}{x - 2} & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

y se pide:
a) (0.75 puntos) Estudiar la continuidad de f en $x = 2$.
b) (1 punto) Calcular las asíntotas horizontales de $f(x)$. ¿Hay alguna asíntota vertical?
c) (0.75 puntos) Calcular $\displaystyle\int_0^2 f(x)\,dx$.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos.
Se consideran los vectores $\vec{u} = (-1, 2, 3)$, $\vec{v} = (2, 0, -1)$ y el punto $A(-4, 4, 7)$. Se pide:
a) (1 punto) Determinar un vector $\vec{w}_1$ que sea ortogonal a $\vec{u}$ y $\vec{v}$, unitario y con tercera coordenada negativa.
b) (0.75 puntos)) Hallar un vector no nulo $\vec{w}_2$ que sea combinación lineal de $\vec{u}$ y $\vec{v}$ y ortogonal a $\vec{v}$.
c) (0.75 puntos) Determinar los vértices del paralelogramo cuyos lados tienen las direcciones de los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ y una de sus diagonales es el segmento $\overrightarrow{OA}$.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.
Según los datos de la Fundación para la Diabetes, el 13.8 % de los españoles mayores de 18 años tiene diabetes, aunque el 43 % de ellos no sabe que la tiene. Se elige al azar un español mayor de 18 años.
a) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que sea diabético y lo sepa?, ¿cuál la de que no sea diabético o no sepa que lo es?
b) (1.5 puntos) Cierto test diagnostica correctamente el 96 % de los casos positivos de diabetes, pero da un 2 % de falsos positivos. Si un español mayor de 18 años da positivo en el test, ¿cuál es la probabilidad de que realmente sea diabético?

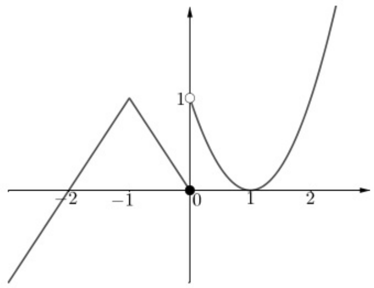
Opción B

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos.
Un grupo de estudiantes ha realizado un viaje por tres países (Francia, Alemania y Suiza). En los hoteles cada estudiante ha pagado: 20 euros diarios en Francia, 25 euros diarios en Alemania y 30 euros diarios en Suiza. En comidas cada uno ha gastado: 20 euros diarios en Francia, 15 euros diarios en Alemania y 25 euros diarios en Suiza. Además, el transportista les ha cobrado 8 euros diarios a cada uno. Sabiendo que el gasto total del viaje ha sido 765 euros por persona, que ha durado 15 días y que han estado en Francia el doble de días que en Suiza, obtenga el número de días que han estado en cada uno de los tres países.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos.

El dibujo adjunto muestra la gráfica de una función $y = f(x)$. Usando la información de la figura, se pide:
Se pide:
a) (0.5 puntos) Indicar los valores de $f(-1)$ y $f'(1)$.
b) (1 punto) Justificar, usando límites laterales, si f es continua en los puntos $x = -1$ y $x = 0$.
c) (0.5 puntos) Indicar razonadamente si $f$es derivable en los puntos $x = -1$ y $x = 0$.
d) (0.5 puntos) Determinar el valor de

$$\int_0^2 f(x)\,dx$$



Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos.
Dados el punto $P(0, -1, 1)$ y la recta r, que pasa por el punto $Q(1, 0, 1)$ y tiene como vector director $\vec{v} = (0, 1, 2)$, se pide:
a) (0.5 puntos) Hallar la ecuación implícita del plano que contiene a r y pasa por P.
b) (0.5 puntos) Encontrar el punto S contenido en r tal que el vector $\overrightarrow{SP}$ sea perpendicular a la recta r.
c) (1.5 punto) Hallar el área del triángulo cuyos vértices son el punto P y dos puntos T_1, T_2, contenidos en la recta r, que están a distancia $\sqrt{5}$ de P.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.
La variable aleatoria X sigue una distribución normal de media $\mu = 8.5$ y desviación típica $\sigma = 2.5$.
Se pide:
a) (1.25 puntos) Calcular el valor a tal que $P[X = a] = 0.05$.
b) (1.25 puntos) Calcular la probabilidad de que la variable tome un valor comprendido entre 8 y 9.3.

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso **2018-2019** **MATERIA**: MATEMÁTICAS II	**Modelo**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger una de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de la opción elegida.
Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora, siempre que no tenga NINGUNA de las siguientes características: posibilidad de transmitir datos, ser programable, pantalla gráfica, resolución de ecuaciones, operaciones con matrices, cálculo de determinantes, cálculo de derivadas, cálculo de integrales ni almacenamiento de datos alfanuméricos.
Cualquiera que tenga alguna de estas características será retirada.
CALIFICACIÓN: La valoración de cada ejercicio se especifica en el enunciado.
Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.
TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Para cada uno de los siguientes apartados, proponga un ejemplo de matriz cuadrada A, de dimensión 3×3, con todos sus números distintos de cero y con sus tres filas y columnas diferentes, que cumpla la condición pedida.

a) (0.5 puntos) El determinante de A vale 0.

b) (0.5 puntos) El determinante de A vale 1.

c) (0.5 puntos) La matriz A coincide con su traspuesta.

d) (1 punto) Para una cierta matriz cuadrada C, distinta de la matriz nula y de la identidad, se verifica que $A \cdot C = C \cdot A$. $\big($Debe proponer ejemplos concretos para las dos matrices A y $C\big)$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos.

La contaminación por dióxido de nitrógeno, NO_2, en cierta estación de medición de una ciudad, durante el pasado mes de abril, se puede modelar por la función $c(t) = 80 - 6t + \dfrac{23t^2}{20} - \dfrac{t^3}{30}\, mg/m^3$, donde $t \in [0,\ 30]$representa el tiempo, **expresado en días**, transcurrido desde las 0 horas del día 1 de abril.

a) (0.5 puntos) ¿Qué nivel de NO_2, había a las 12 horas del día 10 de abril?

b) (1.25 puntos) ¿En qué momento se alcanzó el máximo nivel de NO_2, ¿cuál fue ese nivel máximo?

c) (0.75 puntos) Calcule, mediante $\dfrac{1}{30}\displaystyle\int_0^{30} c(t)\,dt$, el nivel promedio del mes.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dados los puntos $A(1,2,-3)$, $B(1,5,0)$, $C(5,6,-1)$ y $D(4,-1,3)$, se pide:

a) (1.5 puntos) Calcular el plano π que contiene a los puntos A, B, C y la distancia del punto D a dicho plano.

b) (0.5 puntos) Calcular el volumen del tetraedro definido por los cuatropuntos dados.

c) (0.5 punto) Calcular el área del triángulo definido por A, B y C.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.

El examen de oposición a la Administración Local de cierta ciudad consta de 300 preguntas, con respuesta verdadero o falso. Un opositor responde al azar todas las preguntas. Se considera la variable aleatoria X("número de respuestas acertadas") y se pide:

a) (1.5 puntos) Justificar que la variable X se puede aproximar por una normal y obtener los parámetros correspondientes.

b) (1 punto) Utilizando la aproximación por la normal, hallar la probabilidad de que el opositor acierte a lo sumo 130 preguntas y la probabilidad de que acierte exactamente 160 preguntas.

Opción B

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dado el sistema de ecuaciones

$$\left\{\begin{array}{rrrr} x & -my & -z = & 0, \\ mx & -4y & +(6-2m)z = & -8m, \\ -x & +2y & +z = & 6, \end{array}\right.$$

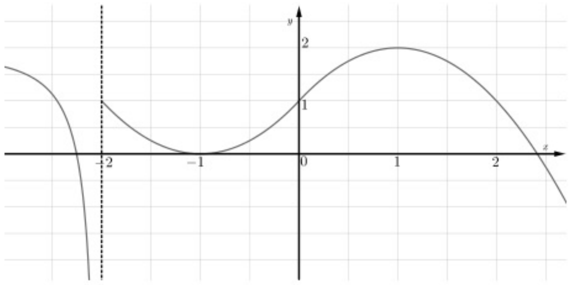
se pide:

a) (2 puntos) Discutir el sistema en función de los valores del parámetro m.

b) (0.5 puntos) Resolver el sistema en el caso $m = 6$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos.

a) (1 punto) A partir de la siguiente gráfica de la función f, determine los valores de: $f'(-1)$, $\lim\limits_{x\to -2^+} f(x)$, $\lim\limits_{x\to -2^-} f(x)$, $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$.



b) (1.5 puntos) Calcule $\displaystyle\int_{-3}^{\pi} g(x)\, dx$, donde

$$g(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & \text{si } -3 \leq x \leq 0, \\ 1 + \sin x & \text{si } \ 0 < x \leq 4. \end{cases} .$$

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos.

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

se pide:

a) (1 punto) Determinar la posición relativa de r y s.

b) (1 punto) Obtener un plano que contenga a las dos rectas.

c) (0.5 puntos) Dado el punto $A(3, 1, 0)$, de la recta s, obtener un punto B, de la recta r, de modo que el vector $\overrightarrow{AB}$ sea perpendicular a la recta r.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.

El grupo de WhatsApp, formado por los alumnos de una escuela de idiomas, está compuesto por un 60 % de mujeres y el resto varones.

Se sabe que el 30 % del grupo estudia alemán y que la cuarta parte de las mujeres estudia alemán. Se recibe un mensaje en el grupo.

Se pide:

a) (1.25 puntos) Calcular la probabilidad de que lo haya enviado una mujer, si se sabe que el o la remitente estudia alemán.

b) (1.25 puntos) Si en el mensaje no hay ninguna información sobre el sexo y estudios del remitente, calcular la probabilidad de que sea varón y estudie alemán.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

Ejercicio 1.

a) Resultado: 0.25 puntos. Justificación 0.25 puntos.

b) Resultado: 0.25 puntos. Justificación 0.25 puntos.

c) Resultado: 0.25 puntos. Justificación 0.25 puntos.

d) Resultado: 0.5 puntos. Justificación 0.5 puntos.

Ejercicio 2.

a) Saber en qué punto hay que evaluar: 0.25 puntos.

Resultado de la evaluación: 0.25 puntos.

b) Calcular la derivada: 0.25 puntos.

Hallar los puntos críticos 0.25 puntos.

Obtener y justificar el momento en que se alcanza máximo: 0.5 puntos.

Decir el valor máximo: 0.25 puntos.

c) Calcular la primitiva: 0.5 puntos.

Aplicar la regla de Barrow: 0.25 puntos.

Ejercicio 3.

a) Calcular el plano: 1 punto (repartido en procedimiento: 0.5,

cálculos: 0.5).

Calcular la distancia: 0.5 puntos (procedimiento: 0.25, cálculos: 0.25).

b) Procedimiento: 0.25 puntos. Cálculos: 0.25 puntos.

c) Procedimiento: 0.25 puntos. Cálculos: 0.25 puntos.

Ejercicio 4.

a) Justificar que X es $B(300,\, 0.5)$ y se puede aproximar por

una normal: 0.5 puntos.

Obtener correctamente cada parámetro de la normal: 0.5 puntos.

b) Cada probabilidad: 0.5 puntos, repartidos en 0.25 por el procedimiento

y 0.25 por el resultado.

OPCIÓN B

Ejercicio 1.

a) Por la obtención de los valores críticos $(m = 2, m = 6)$: 0.5 puntos

(repartidos en planteamiento: 0.25; resolución: 0.25).

Por discutir el sistema en cada uno de los tres casos

$([m = 2], [m = 6], [m \neq 2, m \neq 6])$: 0.5 puntos.

b) Procedimiento: 0.25 puntos. Cálculos: 0.25 puntos.

Ejercicio 2.

a) Determinar correctamente cada valor: 0.25 puntos.

b) Plantear correctamente la suma de las dos integrales: 0.5 puntos.

Obtener cada primitiva: 0.25 puntos.

Aplicar correctamente la regla de Barrow en cada integral: 0.25 puntos.

Ejercicio 3.

a) Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

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

c) Planteamiento: 0.25 puntos. Resolución: 0.25 puntos.

Ejercicio 4.

a) Identificar la probabilidad a calcular: 0.5 puntos.

Procedimiento: 0.5 puntos. Resultado: 0.25 puntos.

b) Identificar la probabilidad a calcular: 0.5 puntos.

Procedimiento: 0.5 puntos. Resultado: 0.25 puntos.

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso **2018-2019** **MATERIA**: MATEMÁTICAS II	**Junio**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de 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: Las preguntas 1º y 2º se valorarán sobre 3 puntos, la 3º y la 4º sobre 2 puntos.

Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.

TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 \\ 1 & a & 2 & 2-a \\ -1 & 2 & a & a-2 \end{pmatrix}$ y $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, se pide:

a) (1.5 puntos) Estudiar el rango de A en función del parámetro real a.

b) (1 punto) Calcular, si es posible, la inversa de la matriz AM para el caso $a = 0$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dada $f(x) = \dfrac{\ln(x)}{x}$, donde $\ln(x)$ denota el logaritmo neperiano, definida para $x > 0$, se pide:

a) (0.5 puntos) Calcular, en caso de que exista, una asíntota horizontal de la curva $y = f(x)$.

b) (1 punto) Encontrar un punto de la curva $y = f(x)$ en el que la recta tangente a dicha curva sea horizontal y analizar si dicho punto es un extremo relativo.

c) (1 punto) Calcular el área del recinto acotado limitado por la curva $y = f(x)$ y las rectas $y = 0$ y $x = e$.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dadas las rectas $r \equiv \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y-3}{-2} = z$ y la recta s que pasa por el punto $(2, -5, 1)$ y tiene dirección $(-1, 0, -1)$, se pide:

a) (1 punto) Estudiar la posición relativa de las dos rectas.

b) (1 punto) Calcular un plano que sea paralelo a r y contenga a s.

c) (0.5 puntos) Calcular un plano perpendicular a la recta r y que pase por el origen de coordenadas.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.

La probabilidad de que uun pez de una determinada especie sobreviva más de 5 años es del 10 %. Se pide:

a) (1 punto) Si en un acuario tenemos 10 peces de esta especie nacidos este año, hallar la probabilidad de que al menos dos de ellos sigan vivos dentro de 5 años.

b) (1.5 puntos) Si en un tanque de una piscifactoría hay 200 peces de esta especie nacidos este mismo año, usando una aproximación mediante la distribución normal correspondiente, hallar la probabilidad de que al cabo de 5 años hayan sobrevivido al menos 10 de ellos.

Opción B

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Un estudiante pidió en la cafetería 3 bocadillos, 2 refrescos y 2 bolsas de patatas y pagó un total de 19 euros. Al mirar la cuenta comprobó que le habían cobrado un bocadillo y una bolsa de patatas de más. Reclamó y le devolvieron 4 euros.

Para compensar el error, el vendedor le ofreció llevarse un bocadillo y un refresco por solo 3 euros, lo que suponía un descuento del 40 % respecto de los precios originales. ¿Cuáles eran los respectivos precios sin descuento de uun bocadillo, de un refresco y de una bolsa de patatas?

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dada la función $f(x) = \sqrt{4x^2 - x^4}$, se pide:

a) (0.5 puntos) Determinar su dominio.

b) (1.5 puntos) Determinar sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

c) (0.5 puntos) Calcular los límites laterales $\lim\limits_{x\to 0^-} \dfrac{f(x)}{x}$ y $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{f(x)}{x}$.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Dado el punto $A(2,\ 1,\ 0)$ y el plano $\pi \equiv 2x + 3y + 4z = 36$, se pide:

a) (0.75 punto) Determinar la distancia del punto A al plano π.

b) (1 punto) Hallar las coordenadas del punto del plano π más próximo al punto A.

c) (0.75 puntos) Hallar el punto simétrico de A respecto al plano π.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Una compañía farmacéutica vende un medicamento que alivia la dermatitis atópica en un $80\,\%$ de los casos. Si un enfermo es tratado con un placebo, la probabilidad de mejoría espontánea es del $10\,\%$. En un estudio experimental, la mitad de los pacientes han sido tratados con el medicamento y la otra mitad con un pacebo.

a) (1 punto) Determinar cuál es la probabilidad de que un paciente elegido al azar haya mejorado.

b) (1.5 puntos) Si un paciente elegido al azar ha mejorado, hallar la probabilidad de que haya sido tratado con el medicamento.

Calendario de los exámenes 2019

	4 DE JUNIO (ORD.) 2 DE JULIO (EXTR.)	5 DE JUNIO (ORD.) 3 DE JULIO (EXTR.)	6 DE JUNIO (ORD.) 4 DE JULIO (EXTR.)
10.00-11.30 h	- Lengua Castellana y Literatura II	- Fundamentos del Arte II - Latín II - Matemáticas Aplicadas a las CCSS II	- Química - Diseño - Lengua Extranjera Adicional
11.30-12.30 h	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO
12.30-14.00 h	- Historia de España	- Geografía - Cultura Audiovisual II - Matemáticas II	- Biología - Historia del Arte - Dibujo Técnico II
14.00-16.00 h	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO
16.00-17.30 h	- Primera Lengua Extranjera II	- Historia de la Filosofía - Física - Artes Escénicas	- Geología - Griego II - Economía de la Empresa

Fechas de exámenes 2018/2019

- **Inscripción:** 15 y 22 de Mayo hasta las quince horas.
- **Convocatoria ordinaria:** 4, 5, 6 y 7 de Junio de 2019
- **Coincidencia/incidencias:** 7 de Junio.
- **Publicación de calificaciones:** 14 de Junio a las 12:00.
- **Solicitud de revisión:** 17 y 18 y hasta las 14:00 horas del 19 de Junio.

- **Inscripción:** 20 al 27 de Junio hasta las 12:00 horas.
- **Convocatoria extraordinaria**: 2, 3, 4 y 5 de Julio de 2019
- **Coincidencia/incidencias:** 5 de Julio.
- **Publicación de calificaciones:** 11 de Julio a las 14:00.
- **Solicitud de revisión:** 12, 15 y hasta las 14:00 horas del 16 de Julio.

Fuente: `www.comunidad.madrid`

`www.ucm.es`

¡Mucha Suerte!

Curso 2018/2019

ACADEMIA

COLONIA DEL RETIRO

Tel: 676 72 59 98 - 91 056 27 95

c/ Amado Nervo, 9.
28007 - Madrid

info@academiacoloniaretiro.com

http://academiacoloniaretiro.com