

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
206 MATEMÁTICAS II. SEPTIEMBRE 2017

**OBSERVACIONES IMPORTANTES:** El alumno deberá responder a todas las cuestiones de una de las opciones A o B. No está permitido utilizar calculadoras programables ni que realicen cálculo simbólico, integrales o gráficas.

**OPCIÓN A:** No es necesario responder a las cuestiones en el mismo orden en que están enunciadas. Antes bien, se recomienda al alumno que empiece por aquellas cuestiones que le resulten más sencillas.

**CUESTIÓN A.1:** Considere las matrices  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ .

- [1,5 puntos] Compruebe que las matrices  $A$  y  $B$  son regulares (o invertibles) y calcule sus correspondientes matrices inversas.
- [1 punto] Determine la matriz  $X$  que cumple la ecuación  $AXB = A + B$ .

**CUESTIÓN A.2:** Considere la recta  $r$  que pasa por los puntos  $A = (1, 1, 1)$  y  $B = (3, 3, 4)$  y la recta  $s$  cuyo vector director es  $\vec{v} = (-1, 3, 1)$  y pasa por el punto  $C = (4, 0, 3)$ .

- [1 punto] Determine las ecuaciones continuas de  $r$  y  $s$ .
- [1,5 puntos] Estudie la posición relativa de  $r$  y  $s$ .

**CUESTIÓN A.3:** Calcule los siguientes límites:

- [1 punto]  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x-1}{x+3} \right)^x$ .
- [1 punto]  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right)$ .

**CUESTIÓN A.4:**

- [1,5 puntos] Calcule la siguiente integral indefinida  $\int \frac{\cos x \operatorname{sen}^2 x}{1 + \operatorname{sen}^2 x} dx$ .
- [0,5 puntos] Obtenga una primitiva  $F(x)$  de la función  $\frac{\cos x \operatorname{sen}^2 x}{1 + \operatorname{sen}^2 x}$  que cumpla la condición  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ .

**CUESTIÓN A.5:** [1 punto]

En un colegio se imparten, como primer idioma, inglés, alemán y francés. El 65% de los alumnos estudian inglés, el 20% alemán y el resto francés. La asignatura de robótica es optativa y la elige el 30% de los alumnos de inglés, el 50% de los que estudian alemán y el 70% de los que cursan francés. Se elige un alumno al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que estudie robótica?

**OPCIÓN B:** No es necesario responder a las cuestiones en el mismo orden en que están enunciadas. Antes bien, se recomienda al alumno que empiece por aquellas cuestiones que le resulten más sencillas.

**CUESTIÓN B.1:** Considere el siguiente sistema de ecuaciones en función del parámetro  $a$ :

$$\begin{cases} ax + 2y + z = 1 \\ x + 2ay + z = 2 \\ x + 2y + az = -3 \end{cases}$$

- [0,75 puntos]** Determine para qué valores del parámetro  $a$  el sistema tiene solución única. No hay que resolverlo.
- [1,25 puntos]** Determine para qué valor del parámetro  $a$  el sistema tiene infinitas soluciones y resuélvalo en ese caso.
- [0,5 puntos]** Determine para qué valor del parámetro  $a$  el sistema no tiene solución.

**CUESTIÓN B.2:** Considere los puntos  $A = (1, 1, 1)$ ,  $B = (1, -1, 0)$  y  $C = (0, -2, 1)$ .

- [1,25 puntos]** Calcule el área del triángulo  $ABC$ .
- [1,25 punto]** Calcule la ecuación de la recta (en cualquiera de sus formas) contenida en el plano que forman  $A$ ,  $B$  y  $C$  que, pasando por  $A$ , es perpendicular al lado  $BC$ .

**CUESTIÓN B.3:** Dada la función  $f(x) = xe^{-x^2}$  se pide:

- [0,5 puntos]** Calcular  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .
- [1,5 puntos]** Determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento, así como los extremos relativos de la función.

**CUESTIÓN B.4:** **[2 puntos]** Calcule la siguiente integral indefinida  $\int \frac{\ln(1+x^2)}{x^2} dx$ .

**CUESTIÓN B.5:** **[1 punto]** Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos aleatorios tales que:  $P(A) = \frac{3}{5}$ ,  $P(B) = \frac{7}{10}$ ,  $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{1}{10}$ . Calcule:  $P(A \cup B)$ ,  $P(A \cap B)$ ,  $P(\bar{B}/A)$ . (Donde, si  $C$  y  $D$  son sucesos  $\bar{C}$  denota el suceso complementario de  $C$  y  $P(C/D)$  denota la probabilidad del suceso  $C$  condicionada al suceso  $D$ ).

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
206 MATEMÁTICAS II. SEPTIEMBRE 2017

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**OBSERVACIONES GENERALES:**

El corrector deberá ajustarse a los criterios de evaluación establecidos en este documento y en la reunión correspondiente. En ningún caso se podrá puntuar por encima de la valoración indicada en cada apartado. Se procurará que, en lo posible, los errores en un apartado no afecten a otros apartados.

Los errores simples de cálculo restarán 0,25 puntos. Los errores importantes de cálculo o errores simples reiterados pueden conllevar puntuación 0 en ese apartado. Si un error simple ha llevado a un problema más sencillo se disminuirá la puntuación.

Las preguntas contestadas correctamente sin incluir el desarrollo necesario para llegar a su resolución serán valoradas con 0 puntos.

Se valorará el correcto uso del vocabulario y de la notación. El alumno puede elegir el método que considere más oportuno para la resolución de una cuestión pero, si esto demuestra la falta de comprensión de conocimientos básicos, la puntuación final puede ser menor que la indicada para dicha cuestión.

**OBSERVACIONES PARTICULARES:****OPCIÓN A****CUESTIÓN A.1:** [2,5 puntos]

**Apartado a)** Comprobación de que la matriz  $A$  es regular [0,25 puntos].

Comprobación de que la matriz  $B$  es regular [0,25 puntos].

Cálculo correcto de la inversa de la matriz  $A$  [0,5 puntos].

Cálculo correcto de la inversa de la matriz  $B$  [0,5 puntos].

**Apartado b)** Resolución correcta de la ecuación matricial [1 punto].

**CUESTIÓN A.2:** [2,5 puntos]

**Apartado a)** Cálculo correcto de la ecuación de la recta  $r$  [0,5 puntos] y de la recta  $s$  [0,5 puntos].

**Apartado b)** Determinación correcta y razonada de la posición relativa [1,5 puntos].

**CUESTIÓN A.3:** [2 puntos]

**Apartado a)** Cálculo correcto y justificado del límite cuando  $x$  tiende a  $+\infty$ , resolviendo la indeterminación del tipo  $1^\infty$  [1 punto].

**Apartado b)** Cálculo correcto y justificado del límite cuando  $x$  tiende a 1, resolviendo la indeterminación del tipo  $(\infty - \infty)$  [1 punto].

**CUESTIÓN A.4: [2 puntos]**

**Apartado a)** Realizar correctamente el cambio de variable necesario [0,5 puntos].

Cálculo correcto y justificado de la primitiva resultante [1 punto].

**Apartado b)** Cálculo correcto de la primitiva pedida [0,5 puntos].

**CUESTIÓN A.5: [1 punto]**

Cálculo correcto y justificado de la probabilidad pedida [1 punto].

**OPCIÓN B**

**CUESTIÓN B.1: [2,5 puntos]**

**Apartado a)** Justificación correcta y razonada de que el sistema tiene solución única (SCD) para todo valor de  $a$  distinto de 1 y de  $-2$ . [0,75 puntos].

**Apartado b)** Justificación correcta y razonada de que el sistema tiene infinitas soluciones (SCI) para  $a = -2$  [0,5 puntos].

Cálculo correcto de dicha solución [0,75 puntos].

**Apartado c)** Justificación correcta y razonada de que el sistema no tiene solución (SI) para  $a = 1$  [0,5 puntos].

**CUESTIÓN B.2: [2,5 puntos]**

**Apartado a)** Cálculo correcto del área del triángulo [1,25 puntos].

**Apartado b)** Cálculo correcto y justificado de la ecuación de la recta pedida [1,25 puntos].

**CUESTIÓN B.3: [2 puntos]**

**Apartado a)** Cálculo correcto y justificado del límite [0,5 puntos].

**Apartado b)** Cálculo correcto de los puntos críticos de la función [0,5 puntos].

Cálculo correcto y justificado de los intervalos de monotonía [0,5 puntos].

Determinar razonadamente la naturaleza de los puntos críticos obtenidos anteriormente [0,5 puntos].

**CUESTIÓN B.4: [2 puntos]**

Cálculo correcto de la primitiva [2 puntos].

**CUESTIÓN B.5: [1 punto]**

Cálculo correcto y justificado de:  $P(A \cup B)$  [0.3 puntos],  $P(A \cap B)$  [0.3 puntos] y  $P(\bar{B}/A)$  [0.4 puntos].