



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA EL ALUMNADO DE BACHILLERATO
158 MATEMÁTICAS II. SEPTIEMBRE 2014

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:

- a) **[1,25 puntos]** Compruebe que la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$, es regular (o inversible) y calcule su matriz inversa.
- b) **[1,25 puntos]** Resuelva la ecuación matricial $AXA = B$, siendo A la matriz anterior y $B = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$.
- ¡OJO!: El producto de matrices NO es conmutativo.**

CUESTIÓN A.2:

- a) **[1,5 puntos]** Estudie la posición relativa de las rectas r y s en función del parámetro a :
- $$r: \begin{cases} x+3y = 8 \\ 4y+z = 10 \end{cases} \quad s: \frac{x}{7} = \frac{y}{a-4} = \frac{z+6}{5a-6}.$$
- b) **[1 punto]** Para el valor del parámetro $a = 4$ determine, si es posible, el punto de corte de ambas rectas.

CUESTIÓN A.3: [2,5 puntos] Dada la función $f(x) = ax + b\sqrt{x}$, determine los valores de los parámetros a y b sabiendo que $f(x)$ cumple las siguientes propiedades:

- a) $f(x)$ alcanza su máximo en el punto de abscisa $x = 100$;
- b) La gráfica de $f(x)$ pasa por el punto $(49, 91)$.

CUESTIÓN A.4:

- a) **[2 puntos]** Calcule la integral indefinida $\int \operatorname{arctg}x \, dx$, donde $\operatorname{arctg}x$ denota la función arco-tangente de x .
- b) **[0,5 puntos]** De todas las primitivas de la función $f(x) = \operatorname{arctg}x$, encuentre la que pasa por el punto de coordenadas $(0, 3)$.

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:

- a) [1,5 puntos] Discuta el siguiente sistema de ecuaciones en función del parámetro a :

$$\left. \begin{array}{l} ax + 2z = 0 \\ ay - z = a \\ x - y + z = 0 \end{array} \right\}.$$

- b) [1 punto] Si es posible, resuélvalo para el valor de $a = 0$.

CUESTIÓN B.2: Considere la recta r y el plano π dados por las ecuaciones siguientes

$$r: \frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+1}{0} \quad \text{y} \quad \pi: 7x - y = 8$$

- a) [1,5 puntos] Compruebe que la recta r corta al plano π y calcule el ángulo que forman.
- b) [1 punto] Determine el plano que contiene a la recta r y es perpendicular al plano π .

CUESTIÓN B.3: Calcule los siguientes límites:

a) [1 punto] $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 - 3}{x - 5} - \frac{x^2}{x - 2} \right)$

b) [1,5 puntos] $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x \ln x + 1 - x}{(x - 1)^2}$

CUESTIÓN B.4:

- a) [1,5 puntos] Encuentre una primitiva de la función $f(x) = \frac{\ln x}{x}$

- b) [1 punto] Calcule el área del recinto limitado por la gráfica de la función $f(x)$ y el eje de abscisas entre $x = \frac{1}{e}$ y $x = e$.



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA EL ALUMNADO DE BACHILLERATO

158 MATEMATICAS II. SEPTIEMBRE 2014

CRITERIOS DE VALORACIÓN PARA LOS CORRECTORES

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) Justificación matriz regular por determinante distinto de 0 [0,25 puntos]. Cálculo correcto de la matriz inversa (por cualquier método válido) [1 punto].

Apartado b) Resolución correcta de la ecuación matricial [1,25 puntos]. Si no se llega al resultado final correcto, puntuar proporcionalmente en función de los pasos correctos realizados.

CUESTIÓN A.2: [2,5 puntos]

Apartado a) Justificación de que las rectas se cortan si $a=4$ y se cruzan en caso contrario [1,5 puntos]. Si no se llega a la conclusión final correcta, puntuar proporcionalmente en función de las conclusiones parciales alcanzadas.

Apartado b) Cálculo correcto del punto de corte [1 punto].

CUESTIÓN A.3: [2,5 puntos]

- a) Planteamiento correcto de la ecuación derivada de aplicar la primera propiedad (máximo en $x=100$) [1 punto]
- b) Planteamiento correcto de la ecuación derivada de aplicar la segunda propiedad (la gráfica pasa por el punto (49,91)) [0,5 puntos]
- c) Resolución correcta del sistema de ecuaciones obtenido [1 punto]

CUESTIÓN A.4: [2,5 puntos]

Apartado a) Cálculo correcto de la integral [2 puntos].

Apartado b) Cálculo correcto de la constante de integración [0,5 puntos]

OPCIÓN B

CUESTIÓN B.1: [2,5 puntos]

Apartado a)

Determinante de la matriz de coeficientes A y cálculo correcto de los valores del parámetro a para los cuales el determinante es cero ($a=0$, $a=3$) [0,5 puntos].

Justificación de Sistema Compatible Determinado cuando a es distinto de 0 y de 3 [0,25 puntos].

Justificación de Sistema Compatible Indeterminado cuando $a=0$ [0,25 puntos].

Justificación de Sistema Incompatible cuando $a=3$ [0,5 puntos].

Apartado b) Resolución correcta del Sistema Compatible Indeterminado cuando $a=0$ [1 punto].

CUESTIÓN B.2: [2,5 puntos]

Apartado a) Justificación de que la recta corta al plano [0,75 puntos]. Cálculo correcto del ángulo de corte [0,75 puntos]

Apartado b) Cálculo correcto del plano especificado [1 punto].

CUESTIÓN B.3: [2,5 puntos]

Apartado a)

Cálculo correcto y justificado del límite [1 punto]. Si no se llega al resultado final correcto, puntuar proporcionalmente en función de los pasos correctos realizados

Apartado b)

Cálculo correcto y justificado del límite [1,5 puntos]. Si no se llega al resultado final correcto, puntuar proporcionalmente en función de los pasos correctos realizados

CUESTIÓN B.4: [2,5 puntos]

Apartado a) Cálculo correcto y justificado de la primitiva [1,5 puntos].

Apartado b)

Estudio del signo de la función para delimitar los intervalos de integración [0,5 puntos].

Cálculo el área aplicando Barrow [0,5 puntos]

IMPORTANTE: Si no se ha hecho el estudio previo del signo de la función y se ha limitado a aplicar Barrow entre $1/e$ y e , sin más, (resultado=0) puntuar con 0 puntos.