


 PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA EL ALUMNADO DE BACHILLERATO
 158 MATEMÁTICAS II. JUNIO 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: Sabiendo que $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} = 4$, calcule, sin desarrollar ni utilizar la regla de Sarrus, los siguientes determinantes, indicando en cada paso qué propiedad de los determinantes se está utilizando.

a) [1 punto] $\begin{vmatrix} 3x & 3y & 3z \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$.

b) [1,5 puntos] $\begin{vmatrix} x & y & z \\ 3x & 3y+2 & 3z+4 \\ x+2 & y+2 & z+2 \end{vmatrix}$.

CUESTIÓN A.2:

a) [1,25 puntos] Determine para qué valor del parámetro a la recta

$$r: \begin{cases} x+y+z = 1 \\ -x-2y+z = 0 \end{cases}$$

es perpendicular al plano $\pi: -6x+ay+2z=0$.

b) [1,25 puntos] Demuestre que si $a = -8$ la recta r corta al plano π en un punto y calcule dicho punto de corte.

CUESTIÓN A.3: Dada la función $f(x) = \frac{e^x}{x}$, se pide:

- [0,5 puntos] Dominio de definición y cortes con los ejes.
- [0,75 puntos] Estudio de las asíntotas (verticales, horizontales y oblicuas).
- [0,75 puntos] Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Extremos (máximos y mínimos).
- [0,5 puntos] Representación gráfica aproximada.

CUESTIÓN A.4:

- [2 puntos] Calcule la integral indefinida $\int \operatorname{tg} x \, dx$.
- [0,5 puntos] De todas las primitivas de la función $f(x) = \operatorname{tg} x$, encuentre la que pasa por el punto de coordenadas $(0, 2)$.

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 :

$$\left. \begin{array}{l} ax + 3y + z = a \\ x + ay + az = 1 \\ x + y - z = 1 \end{array} \right\}.$$

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

CUESTIÓN B.2: Dos de los tres vértices de un triángulo son los puntos $A = (1, 1, 1)$ y $B = (1, 1, 3)$. El tercer vértice C está en la recta r que pasa por los puntos $P = (-1, 0, 2)$ y $Q = (0, 0, 2)$.

- a) **[0,75 puntos]** Determine la ecuación de la recta r .
- b) **[1,75 puntos]** Calcule las coordenadas del vértice C para que el área del triángulo sea $\sqrt{15}$ unidades cuadradas.

Observación: Hay dos soluciones distintas; basta con calcular una de ellas.

CUESTIÓN B.3: Dada la función $f(x) = x \ln x - x$, se pide:

- a) **[1,25 puntos]** Determine el punto de la gráfica de f para el cual la recta tangente es paralela a la bisectriz del primer cuadrante. Calcule la ecuación de dicha recta.
- b) **[1,25 puntos]** Determine el punto de la gráfica de f para el cual la recta tangente es paralela al eje OX. Calcule la ecuación de dicha recta.

CUESTIÓN B.4:

- a) **[1,5 puntos]** Encuentre una primitiva de la función $f(x) = x \cos x$.
- b) **[1 punto]** Calcule el área del recinto limitado por la gráfica de la función $f(x) = x \cos x$ y el eje de abscisas entre $x = 0$ y $x = \pi$.



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA EL ALUMNADO DE BACHILLERATO

158 MATEMATICAS II. JUNIO 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) Cálculo correcto del determinante explicando en cada paso la propiedad que se está utilizando [1 punto]. Si no se llega al resultado final correcto, puntuar proporcionalmente en función de los pasos correctos realizados.

Apartado b) Cálculo correcto del determinante explicando en cada paso la propiedad que se está utilizando [1,5 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) Determinación correcta y justificada del valor del parámetro para el cual la recta es perpendicular al plano [1,25 puntos]. Si únicamente se calcula correctamente el vector director de la recta pero luego no se sabe concluir el apartado puntuar con 0,5 puntos.

Apartado b)

Justificación de que la recta y el plano se cortan en un punto (Equivalentemente, justificación de que el sistema formado por las ecuaciones implícitas de la recta y del plano es un S.C.D. de 3 ecuaciones con 3 incógnitas) [0,75 puntos].

Cálculo correcto del punto de corte (Equivalentemente, resolución correcta del S.C.D. anterior) [0,5 puntos].

CUESTIÓN A.3: [2,5 puntos]

Apartado a)

Dominio de definición correcto (x distinto de 0) [0,2].

Justificación de que la gráfica no corta al eje OX [0,15].

Justificación de que la gráfica no corta al eje OY [0,15].

Apartado b)

Cálculo correcto y justificado de los límites laterales cuando x tiende a 0 ($-\infty$ por la izquierda y $+\infty$ por la derecha) y decir que hay una asíntota vertical en $x=0$ [0,25 puntos].

Cálculo correcto y justificado de los límites de $f(x)$ cuando x tiende a $+\infty$ (límite $=+\infty$) y cuando x tiende a $-\infty$ (límite $=0$) y decir que hay una asíntota horizontal $y=0$ cuando x tiende a $-\infty$ [0,25 puntos].

Cálculo correcto y justificado del límite de $f(x)/x$ cuando x tiende a $+\infty$ y justificación de que no hay asíntota oblicua cuando x tiende a $+\infty$ [0,25 puntos].

Apartado c)

Cálculo correcto de la derivada y del punto crítico, $x=1$ [0,25 puntos].

Determinación correcta de los intervalos de crecimiento y justificación de que en $x=1$ hay un mínimo [0,5 puntos]

Apartado d)

Representación gráfica correcta y acorde a lo obtenido en los apartados anteriores [0,5 puntos].

CUESTIÓN A.4: [2,5 puntos]

Apartado a) Cálculo correcto de la integral [2 puntos]. IMPORTANTE: Puesto que se trata de una integral casi inmediata, ser estrictos en el signo negativo de la integral. Si no se pone el signo negativo puntuar con 1 punto.

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 ($a=2$, $a=-1$) [0,5 puntos].

Justificación de Sistema Compatible Determinado cuando a es distinto de 2 y de -1 [0,5 puntos].

Justificación de Sistema Compatible Indeterminado cuando $a=2$ [0,25 puntos].

Justificación de Sistema Compatible Indeterminado cuando $a=-1$ [0,25 puntos].

Apartado b) Resolución correcta del sistema cuando $a=-1$ [1 punto].

CUESTIÓN B.2: [2,5 puntos]

Apartado a) Cálculo correcto y justificado de la ecuación de la recta, en cualquiera de sus modalidades [0,75 puntos]

Apartado b) Cálculo correcto y justificado del valor de C [1,75 puntos]. Si no se llega al resultado final correcto, puntuar proporcionalmente en función de los pasos correctos realizados (por ejemplo, cálculo de la expresión del área, etc.).

CUESTIÓN B.3: [2,5 puntos]

Apartado a)

Cálculo correcto y justificado del valor de x para el cual la tangente es paralela a la bisectriz del primer cuadrante ($x=e$) [0,75 puntos].

Cálculo correcto de la recta tangente en el punto $x=e$, $y=0$ [0,5 puntos].

Apartado b)

Cálculo correcto y justificado del valor de x para el cual la tangente es paralela al eje OX ($x=1$) [0,75 puntos].

Cálculo correcto de la recta tangente en el punto $x=1$, $y=-1$ [0,5 puntos].

CUESTIÓN B.4: [2,5 puntos]

Apartado a) Cálculo correcto y justificado de la integral indefinida [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 0 y pi, sin más, (resultado=-2) puntuar con **0 puntos**