

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
Septiembre 2011
MATEMÁTICAS II. CÓDIGO 158

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:

CUESTIÓN A.1: Sabiendo que $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ x & y & z \end{vmatrix} = 6$, calcule, sin utilizar la regla de Sarrus, el valor del siguiente determinante, indicando en cada paso qué propiedad (o propiedades) de los determinantes se está utilizando.

$$\begin{vmatrix} 5 & 5 & 5 \\ a & b & c \\ \frac{x}{2} + 3a & \frac{y}{2} + 3b & \frac{z}{2} + 3c \end{vmatrix} \quad \text{[2.5 puntos]}$$

CUESTIÓN A.2: Determine el punto de la recta

$$r: \frac{x+3}{2} = \frac{y+5}{3} = \frac{z+4}{3}$$

que equidista del origen de coordenadas y del punto $A = (3, 2, 1)$. **[2.5 puntos]**

CUESTIÓN A.3: Dada la función $f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x$, se pide:

- Determine los puntos de la gráfica de f para los cuales la recta tangente es paralela a la bisectriz del segundo cuadrante. **[1.5 puntos]**
- Determine si, para alguno de dichos puntos, la recta tangente a la gráfica coincide con la bisectriz del segundo cuadrante. **[1 punto]**

CUESTIÓN A.4:

- Calcule la integral indefinida $\int \frac{\operatorname{sen}(x)}{1 + \cos^2(x)} dx$. **[1.5 puntos]**
- Evalúe la integral definida $\int_0^{\pi/2} \frac{\operatorname{sen}(x)}{1 + \cos^2(x)} dx$. **[1 punto]**



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
Septiembre 2011
MATEMÁTICAS II. CÓDIGO 158

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 B:

CUESTIÓN B.1:

- a) Determine para qué valores del parámetro a la matriz

$$A = \begin{pmatrix} a^2 & a & a \\ a & a^2 & 1 \\ a & 1 & a^2 \end{pmatrix}$$

es regular. **[1.25 puntos]**

- b) Estudie el rango de la matriz A en los casos en que no sea regular. **[1.25 puntos]**

CUESTIÓN B.2: Considérense los puntos $A = (2, 0, 1)$ y $B = (2, 0, 3)$, y la recta

$$r: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{0} = \frac{z-2}{0}.$$

Determine los puntos C de la recta r para los cuales el área del triángulo \widehat{ABC} es 2. (Indicación: hay 2 puntos C que son solución del problema). **[2.5 puntos]**

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

- a) Calcule la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto $(1, 0)$. **[1.25 puntos]**
- b) Calcule los puntos de corte de dicha recta con la gráfica de f . **[1.25 puntos]**

CUESTIÓN B.4:

- a) Calcule la integral indefinida $\int x^2 e^x dx$. **[1.5 puntos]**
- b) Evalúe la integral definida $\int_0^1 x^2 e^x dx$. **[1 punto]**



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

Septiembre 2011

MATEMATICAS II. CÓDIGO 158

CRITERIOS DE VALORACIÓN

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]**

Resolución correcta utilizando la regla de Sarrus **[0 puntos]**. Resolución correcta utilizando las propiedades elementales de los determinantes e indicando en cada paso qué propiedad se ha utilizado **[2.5 puntos]**.

CUESTIÓN A.2: [2.5 puntos]

Ecuación paramétrica de la recta **[0.5 puntos]**. Expresión correcta de la distancia de un punto genérico de la recta al origen de coordenadas **[0.5 puntos]**. Expresión correcta de la distancia de un punto genérico de la recta al punto $A=(3,2,1)$ **[0.5 puntos]**. Determinación del punto (cálculo del valor del parámetro que hace iguales ambas distancias) **[1 punto]**.

CUESTIÓN A.3: [2.5 puntos]

a) Cálculo de la derivada **[0.5 puntos]**. Planteamiento de la condición de que la derivada sea igual a -1 (pendiente de la bisectriz del segundo cuadrante) **[0.5 puntos]**. Cálculo de los puntos **[0.5 puntos]**.

b) Expresión de las rectas tangentes en los puntos encontrados en el apartado a) **[0.5 puntos]**.
Planteamiento y resolución de la condición de que dicha recta coincida con la bisectriz del segundo cuadrante ($y=-x$) **[0.5 puntos]**.

CUESTIÓN A.4: [2.5 puntos]

a) Cálculo correcto y justificado de la integral indefinida **[1.5 puntos]**.

b) Cálculo correcto y justificado de la integral definida **[1 punto]**.

OPCIÓN B

CUESTIÓN B.1: [2.5 puntos]

a) Cálculo del determinante de A **[0.5 puntos]** y cálculo correcto de los valores del parámetro a (a distinto de 0, 1 y -1) **[0.75 puntos]**.

b) Justificación de rango de A=2 cuando a=0 **[0.5 puntos]**. Justificación de rango de A=1 cuando a=1 **[0.25 puntos]**. Justificación de rango de A=1 cuando a=-1 **[0.5 puntos]**.

CUESTIÓN B.2: [2.5 puntos]

Ecuación paramétrica de la recta **[0.5 puntos]**. Expresión correcta del área del triángulo ABC para un punto genérico C de la recta **[1 punto]**. Determinación de los dos puntos solución (cálculo de los dos valores del parámetro) **[1 punto]**.

CUESTIÓN B.3: [2.5 puntos]

a) Cálculo de la derivada **[0.25 puntos]**. Cálculo del valor de la derivada en $x=1$ **[0.25 puntos]**. Expresión correcta de la recta tangente en (1,0) **[0.75 puntos]**.

b) Determinación correcta y justificada de los dos puntos de corte de dicha recta con la gráfica de la función **[1.25 puntos]**.

CUESTIÓN B.4: [2.5 puntos]

a) Cálculo correcto y justificado de la integral indefinida **[1.5 puntos]**.

b) Cálculo correcto y justificado de la integral definida **[1 punto]**.

CORRESPONDENCIA CON EL PROGRAMA OFICIAL

Programa BORM, 10 de septiembre de 2008, páginas 28109-28110.

OPCIÓN A

CUESTIÓN A.1: Álgebra lineal (Bloque 1). Propiedades elementales de los determinantes.

CUESTIÓN A.2: Geometría (Bloque 2). Ecuaciones de rectas y planos en el espacio. Resolución de problemas métricos relacionados con el cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

CUESTIÓN A.3: Análisis (Bloque 3). Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica y física del concepto de derivada. Aplicación de la derivada al estudio de las propiedades locales y la representación gráfica de una función.

CUESTIÓN A.4: Análisis (Bloque 3). Primitiva de una función. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Cálculo de integrales definidas. Regla de Barrow.

OPCIÓN B

CUESTIÓN B.1: Álgebra lineal (Bloque 1). Rango de una matriz. Cálculo del rango de una matriz: por el método de Gauss y por menores.

CUESTIÓN B.2: Geometría (Bloque 2). Ecuaciones de rectas y planos en el espacio. Resolución de problemas métricos relacionados con el cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

CUESTIÓN B.3: Análisis (Bloque 3). Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica y física del concepto de derivada. Aplicación de la derivada al estudio de las propiedades locales y la representación gráfica de una función.

CUESTIÓN B.4: Análisis (Bloque 3). Primitiva de una función. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Cálculo de integrales definidas. Regla de Barrow.