

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

Curso 2016/2017

Asignatura:

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Tiempo máximo de la prueba:

90 minutos

Estructura de la prueba:

La prueba consta de dos opciones: A y B, de las que el alumno deberá elegir una.

Cada opción consta de 3 ejercicios.

En el caso de realizarse mezcla de ejercicios de opciones diferentes, se considerará como elegida la correspondiente al primer ejercicio que presente el alumno.

Criterios generales de corrección:

Se valorará positivamente:

- El planteamiento razonado y coherente del ejercicio.
- La resolución correcta del ejercicio.
- La presentación clara y ordenada.
- El uso del lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados.

Para que un problema se califique con la puntuación máxima, no sólo debe estar resuelto correctamente, sino que debe estar bien justificado y razonado.

La importancia de los errores de cálculo dependerá si son originados por un fallo mecánico o por deficiencias conceptuales.

Un error no afectará a la calificación de desarrollos posteriores siempre que la respuesta sea coherente.

El alumno debe detallar las operaciones y razonamientos que no sean evidentes o triviales.

EJERCICIO 1:

Un agricultor dispone de 24 hectáreas de tierra para plantar manzanos y perales. Cada año se requiere para cada hectárea de manzanos 100 m^3 de agua y 150 jornadas de trabajo y para cada hectárea de perales 200 m^3 de agua y 50 jornadas de trabajo. Sólo se dispone en total, para cada año, de 4000 m^3 de agua y 3000 jornadas de trabajo. Sabiendo que el beneficio anual por cada hectárea de manzanos es de 2000 euros y por cada hectárea de perales es de 3600 euros.

Determinar justificando las respuestas:

- a) El número de hectáreas que dicho agricultor tiene que plantar de cada especie (manzanos y perales) con objeto de obtener los máximos beneficios anuales.
- b) El valor de dichos beneficios máximos anuales.

BLOQUE DE CONTENIDOS:

Bloque 2. Números y Álgebra

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE ASOCIADOS:

- Aplica las técnicas gráficas de programación lineal bidimensional para resolver problemas de optimización de funciones lineales que están sujetas a restricciones e interpreta los resultados obtenidos en el contexto del problema.
- Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
- Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.
- Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.)

TIPO DE RESPUESTA:

Semiabierta

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:

Apartado a) : 3 puntos.

Planteamiento de la función objetivo: 0.5 puntos.

Restricciones: 1 punto.

Planteamiento gráfico y determinación de los posibles puntos solución: 1.5 puntos

Apartado b): 0.5 puntos.

EJERCICIO 2:

El coste que supone a una empresa la fabricación de un determinado producto en función del número de unidades fabricadas viene dado por la expresión $C(x) = 0.04 x^2 + 25 x + 900$, donde $C(x)$ es el coste en miles de euros cuando x es el número de unidades fabricadas.

Determinar justificando las respuestas:

- a) La función que expresa el coste medio por unidad.
- b) ¿Cuántas unidades habría que fabricar para minimizar dicho coste medio por unidad?
- c) Estudia si la función $C(x)/(x-8)$ tiene alguna asíntota. Determinala.

BLOQUE DE CONTENIDOS:

Bloque 3. Análisis

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE ASOCIADOS:

- Plantea problemas de optimización sobre fenómenos relacionados con las ciencias sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.
- Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
- Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.
- Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.)
- Calcula las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas.

TIPO DE RESPUESTA:

Semiabierta

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:

Apartado a) : 1 punto.

Apartado b) :1 punto.

Encontrar el extremo de la función: 0.5 puntos.

Caracterización del p. mínimo: 0.5 puntos

Apartado c): 1 punto.

EJERCICIO 3:

En un instituto hay 250 alumnos cursando estudios de bachillerato, 110 de ellos son alumnos del segundo curso. El director pregunta a todos si están de acuerdo en realizar determinada actividad cultural. Obtiene respuesta (afirmativa o negativa) de los 250 alumnos. Un 30% de los alumnos del primer curso le contestan que están de acuerdo y un 40% de los alumnos del segundo curso le contestan que no están de acuerdo. Si seleccionamos al azar un alumno entre los 250 determinar, justificando la respuesta:

- a) La probabilidad de que sea un alumno del segundo curso de los que están de acuerdo en realizar la actividad cultural.
- b) La probabilidad de que sea un alumno de los que no están de acuerdo en realizar la actividad cultural.
- c) Sabiendo que el alumno seleccionado está a favor de realizar la actividad cultural, calcular la probabilidad de que pertenezca al primer curso.

BLOQUE DE CONTENIDOS:

Bloque 4. Estadística y Probabilidad.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE ASOCIADOS:

- Calcula probabilidades de sucesos a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.
- Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.
- Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.
- Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.)

TIPO DE RESPUESTA:

Semiabierta

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:

Una probabilidad fuera del intervalo $[0,1]$ anula el apartado correspondiente (se valora con 0 puntos)

Apartado a) : 1 punto. Justificación y valor de la probabilidad

Apartado b) :1 punto. Justificación y valor de la probabilidad

Apartado c): 1.5 puntos. Justificación y valor de la probabilidad

EJERCICIO 1:

Dada la matriz A

$$A = \begin{pmatrix} m & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Se pide, justificando las respuestas:

- a) ¿Para qué valor o valores de m no existe la matriz inversa de A?
- b) Determinar la matriz inversa de A cuando $m=2$.

BLOQUE DE CONTENIDOS:

Bloque 2. Números y Álgebra

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE ASOCIADOS:

- Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente.
- Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.
- Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.

TIPO DE RESPUESTA:

Semiabierta

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:

Apartado a): 2 puntos.

Condición de existencia de la matriz inversa: 1 punto.

Resolución de la ecuación planteada: 1 punto.

Apartado b): 1.5 puntos.

Por cada error en el cálculo de la matriz se restarán 0.5 puntos.

EJERCICIO 2:

Un centro comercial abre a las 10 horas y cierra a las 22 horas. Se ha comprobado que el número de personas que acuden a dicho centro puede representarse, en función de la hora del día, en la forma: $N(t) = \alpha t^2 + \beta t + \gamma$, $10 \leq t \leq 22$ ($\alpha \neq 0$). Sabiendo que a las 18 horas se registra la máxima afluencia de clientes con un total de 64 personas y que cuando el centro comercial abre no hay ningún cliente esperando, se pide:

- a) Determinar, justificando la respuesta, los coeficientes α , β y γ
- b) Representar la función obtenida.
- c) Utilizando la regla de Barrow, calcula la afluencia de clientes desde las 12 hasta las 15 horas.

Justificar las respuestas

BLOQUE DE CONTENIDOS:

Bloque 3. Análisis

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE ASOCIADOS:

- Plantea problemas de optimización sobre fenómenos relacionados con las ciencias sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.
- Representa funciones y obtiene la expresión algebraica a partir de datos relativos a sus propiedades locales o globales y extrae conclusiones en problemas derivados de situaciones reales.
- Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
- Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.
- Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.)
- Aplica la regla de Barrow al cálculo de integrales definidas de funciones elementales inmediatas.

TIPO DE RESPUESTA:

Semiabierta

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:

Apartado a) : 2 puntos.

Planteamiento del sistema de ecuaciones: 1.5 puntos.

Resolución del sistema: 0.5 puntos.

Apartado b) : 0.5 puntos.

Apartado c) : 0.5 puntos.

EJERCICIO 3:

En una amplia población constituida por pequeñas y medianas empresas españolas se selecciona una muestra aleatoria de 180 empresas. Sabiendo que en la muestra seleccionada hay 9 empresas extremeñas, determinar justificando las respuestas:

- a) El intervalo de confianza al 99% para el porcentaje de empresas extremeñas en esa población.
- b) El error máximo que cometeríamos, con una confianza del 99%, si estimamos que dicho porcentaje es un 5%.
- c) si queremos reducir el error máximo a la mitad, ¿Cuál debería ser el tamaño de la muestra?

BLOQUE DE CONTENIDOS:

Bloque 4. Estadística y probabilidad

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE ASOCIADOS:

- Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional y para la proporción en el caso de muestras grandes.
- Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.
- Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.
- Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.
- Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.

TIPO DE RESPUESTA:

Semiabierta

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:

Apartado a) : 2 puntos.

Apartado b) : 0.75 puntos.

Apartado c) : 0.75 puntos.