



INFORMACIÓN SOBRE LA PRUEBA DE ACCESO (PAU) A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO. CURSO 2009/2010

Materia: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

1. COMENTARIOS Y/O ACOTACIONES RESPECTO AL TEMARIO EN RELACIÓN CON LA PAU: Indicaciones sobre la incidencia de los contenidos y competencias del currículo de Bachillerato en la evaluación de la materia dentro, exclusivamente, del contexto de la PAU.

En cuanto a los contenidos, la intención es mantener, en la medida de lo posible, el tipo de ejercicios que se han venido realizando en las pruebas de acceso de esta materia en los últimos años, así como el nivel de exigencia de los mismos.

En cuanto a las acotaciones respecto al temario de bachillerato, vamos a ir detallando algunas, por bloques, con el fin de facilitar la preparación del examen para las pruebas de acceso.

- **ÁLGEBRA:** Se considerarán sistemas de ecuaciones con a lo sumo 3 incógnitas y a lo sumo dependiendo de 1 parámetro. En cuanto a la programación lineal, los sistemas estarán formados por inecuaciones con 1 o 2 incógnitas y las soluciones serán siempre enteras.
- **ANÁLISIS:** En este bloque no pondremos ninguna acotación al contenido que aparece recogido en el currículo oficial.
- **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA:** En la parte de inferencia estadística siempre se considerará una única población, es decir, no habrá ejercicios en los que sea necesario realizar contrastes o estimaciones sobre diferencia de medias.

2. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA.

En la **fase general** el alumno tiene dos opciones distintas A y B, con cuatro ejercicios cada una, y debe elegir entre realizar los cuatro ejercicios de la opción A o los cuatro de la opción B. En total, entre los ocho ejercicios de las dos opciones, habrá tres ejercicios de la parte de Álgebra, dos de la parte de Análisis y tres de la parte de Probabilidad y Estadística. Nunca habrá más de



dos ejercicios de la misma parte en una misma opción y siempre habrá al menos un ejercicio de cada parte en cada opción.

En la **fase específica** habrá una única opción, de nuevo con cuatro ejercicios. Uno de los ejercicios será de la parte de Álgebra, otro de la parte de Análisis y dos de la parte de Probabilidad y Estadística.

Cada ejercicio, en cualquier de los casos, vale 2'5 puntos.

3. MATERIALES PERMITIDOS PARA RESOLVER LA PRUEBA.

En la realización del examen se permitirá el uso de calculadora, siempre que esta no sea gráfica, ni programable.

4. CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN.

Los objetivos generales que se pretenden valorar en el examen son:

- Capacidad de transcribir los problemas cotidianos, expresados en un lenguaje usual, al lenguaje matemático.
- Demostrar conocimiento y manejo con soltura de las técnicas de Álgebra, Análisis y Probabilidad y Estadística que constituyen el currículo de la asignatura “Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II”.
- Capacidad de interpretar desde un punto de vista práctico el significado de las soluciones obtenidas y de obtener conclusiones a partir de dichas soluciones.

5. MODELO DE EXAMEN, ACOMPAÑADO DE SUS CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CALIFICACIÓN.

El modelo de examen, tanto de fase general como de específica, puede verse a continuación. Las calificaciones de cada apartado pueden verse asimismo en dichos ejercicios de ejemplo.



MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC.SS. II
Fase general - Ejercicio de ejemplo

INSTRUCCIONES:

- El alumno tiene que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- El alumno debe contestar de forma razonada.

Opción A

1. Un camión transporta bebida envasada en botellas y latas, y se quiere averiguar el número de cajas que transporta de cada tipo de envase. Cada caja de botellas pesa 20 kilos, pero se desconoce el peso de cada caja de latas. Se sabe además que el peso total de las cajas de botellas es 100 kilos mayor que el de las cajas de latas, y que hay 20 cajas de botellas menos que de latas.

- a) [1'75 puntos] Plantea un sistema de ecuaciones (en función del peso de cada caja de latas, que puedes llamar m) donde las incógnitas (x, y) sean el número de cajas transportadas de cada tipo de envase. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema ¿es imposible que cada caja de latas pese lo mismo que la de botellas?
- b) [0'75 puntos] Encuentra el número de cajas de cada tipo de envase sabiendo que m es 10.

2. Una ONG va a realizar un envío compuesto de lotes de alimentos y de medicamentos. Como mínimo se han de mandar 4 lotes de medicamentos, pero por problemas de caducidad no pueden mandarse más de 8 lotes de estos medicamentos. Para realizar el transporte se emplean 4 contenedores para cada lote de alimentos y 2 para cada lote de medicamentos. El servicio de transporte exige que al menos se envíe un total de 24 contenedores, pero que no se superen los 32.

- a) [2 punto] ¿Qué combinaciones de lotes de cada tipo pueden enviarse? Plantea el problema y representa gráficamente las soluciones. ¿Pueden enviarse 4 lotes de alimentos y 5 de medicamentos?
- b) [0'5 puntos] Si la ONG quiere maximizar el número total de lotes enviados ¿qué combinación debe elegir?

3. La temperatura de una habitación entre las 17 horas y las 20 horas de cierto día queda descrita bastante bien a partir de la siguiente función ($T(x)$ representa la temperatura a las x horas):

$$T(x) = 37\frac{x^2}{2} - 342x - \frac{x^3}{3} + 2124 \quad 17 \leq x \leq 20$$

- a) [0'5 puntos] Indica los intervalos de tiempo en que la temperatura subió y aquéllos en que bajó.
- b) [1'5 puntos] Dibuja la función. ¿Cuándo se alcanzan la temperatura más alta y la más baja? ¿cuánto valen?
- c) [0'5 puntos] ¿La función tiene algún máximo o mínimo relativo que no sea absoluto?

4. En un comedor infantil, al 40% de los niños no les gusta ni la fruta ni la verdura. Al 20% les gusta la fruta pero no la verdura y al 15% les gusta la verdura pero no la fruta.

- a) [1 punto] ¿Cuál es la probabilidad de que a un niño le guste tanto la fruta como la verdura?
- b) [0'75 puntos] ¿A qué porcentaje les gusta la verdura?
- c) [0'75 puntos] Si a un niño le gusta la fruta, ¿qué probabilidad hay de que le guste la verdura?



MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC.SS. II
Fase general - Ejercicio de ejemplo

INSTRUCCIONES:

- El alumno tiene que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- El alumno debe contestar de forma razonada.

Opción B

1. Una empresa realizó una venta de aceite de girasol y de oliva. Si el litro de aceite de oliva costara el doble que el de girasol, el dinero total obtenido con la venta de los aceites sería 1800 euros. Si el litro de aceite de oliva fuera 2 euros más caro que el de girasol, el dinero total habría sido 2050 euros.

- a) [1'75 puntos] Plantea un sistema de ecuaciones (en función del precio del litro de aceite de girasol, que puedes llamar m) donde las incógnitas x e y sean el número de litros vendidos de girasol y oliva. De acuerdo a su compatibilidad, ¿es posible que el precio del aceite de girasol fuera de 2 euros?
- b) [0'75 puntos] Encuentra el número de litros vendidos de cada tipo si $m = 1'5$.

2. Dada la función $f(x) = \frac{a}{x^2} + x^2$ ($x > 0$), donde a es una constante,

- a) [0'75 puntos] Si se supiera que $f'(2) = 1$, donde f' es la derivada de f , ¿cuánto valdría a ?
- b) [1'75 puntos] Dibuja la función f si $a = 16$ y calcula el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 2$ y $x = 3$.

3. De un grupo de estudiantes, sólo un 5% tienen buena ortografía y no tienen hábito de lectura. Un 75% del grupo no tiene hábito de lectura. Finalmente, un 20% del grupo tienen hábito de lectura y buena ortografía.

- a) [1 punto] ¿Qué probabilidad hay de que un estudiante tenga buena ortografía?
- b) [0'75 puntos] ¿Qué porcentaje no tienen hábito de lectura y no tienen tampoco buena ortografía?
- c) [0'75 puntos] De los que tienen hábito de lectura, ¿qué porcentaje tienen buena ortografía?

4. Una superficie comercial recibía abundantes quejas por el tiempo que pasaba desde que los clientes encargaban sus productos hasta que eran servidos. Ese tiempo seguía, aproximadamente, una Normal de media 15 días y desviación típica 7 días. En los últimos meses ha intentado reducirlo, y en una muestra de 32 pedidos recientes el tiempo medio es de 12 días de espera. Suponiendo que el tiempo sigue siendo Normal y que la desviación típica se ha mantenido:

- a) [1'5 puntos] Plantea un test para contrastar que las medidas no han mejorado la situación, frente a que sí lo han hecho, como parecen indicar los datos. ¿Cuál es la conclusión a un nivel de significación del 5%?
- b) [1 punto] Calcula un intervalo de confianza del 95% para el tiempo medio de espera en la actualidad.

(Algunos valores de la función de distribución Normal de media 0 y desviación típica 1: $F(0'05) = 0'52$, $F(0'95) = 0'83$, $F(1'65) = 0'95$, $F(1'96) = 0'975$, $F(2'42) = 0'99$.)



INSTRUCCIONES:

- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- El alumno debe contestar de forma razonada.

1. Para cubrir las nuevas necesidades de un centro hospitalario en los servicios de corta estancia y planta se quiere asignar un máximo de 24 auxiliares de enfermería. En corta estancia debería haber al menos 4. Como poco, tiene que haber 8 auxiliares más en planta que en corta estancia.

- a) [1'5 puntos] ¿Qué combinaciones de auxiliares para cada tipo de servicio se pueden asignar? Plantea el problema y representa gráficamente las soluciones.
- b) [1 punto] ¿Cuál es la combinación con menos personal? ¿cuál asigna más auxiliares en corta estancia?

2. Sea la función $f(x) = 5 + \frac{1}{x^2}$ ($x > 0$). Si f' representa su derivada,

- a) [0'75 puntos] Calcula $f'(2)$.
- b) [1'75 puntos] Dibuja la función f . Halla el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 1$ y $x = 2$.

3. De un grupo de jóvenes, el 60 % viven en casa de sus padres. De los que no viven en casa de sus padres, un 25 % no trabajan. Entre los que no trabajan, un 20 % no viven en casa de sus padres.

- a) [1 punto] ¿Qué porcentaje de ese grupo de jóvenes no viven en casa de sus padres y no trabajan?
- b) [0'75 puntos] ¿Qué porcentaje de ese grupo de jóvenes no trabajan?
- c) [0'75 puntos] Si un joven del grupo trabaja, ¿qué probabilidad hay de que no viva en casa de sus padres?

4. Cierta comunidad autónoma estima que, en ella, el tiempo diario (en minutos) que los niños de 4 a 12 años pasan viendo la televisión sigue una Normal de media 120 y desviación típica 35. Otra comunidad presume de realizar una buena política de concienciación. Así, una muestra de 32 niños dio una media de 105 minutos diarios. Si el tiempo ante el televisor sigue siendo Normal con desviación típica similar,

- a) [1'5 puntos] Plantea un test para contrastar que la situación en la segunda comunidad es en realidad igual que en la primera, frente a que, como parece, la política de concienciación llevó a un mejor resultado. ¿A qué conclusión se llega para un nivel de significación del 4 %?
- b) [1 punto] Calcula un intervalo de confianza del 96 % para el tiempo ante el televisor en la segunda comunidad.