

El examen está distribuido en tres bloques que contienen tres ejercicios cada uno de ellos. De cada uno de los bloques, el alumno podrá contestar como máximo a dos ejercicios. En total deberá contestar a 4 ejercicios. Es decir, podrá contestar a dos ejercicios de un bloque y uno de cada uno de los otros dos, o bien elegir dos bloques y contestar a dos ejercicios de cada uno. **Es necesario justificar las respuestas.**

Se permite el uso de calculadoras científicas siempre que no sean programables ni gráficas ni calculen integrales. **Si algún alumno es sorprendido con una calculadora no autorizada, podrá ser expulsado del examen; en todo caso, se le retirará la calculadora sin que tenga derecho a que le proporcionen otra.**

✓ Tiempo: Una hora y media.

Bloque 1. Álgebra y Programación Lineal.

Responde, como máximo, a dos de las tres preguntas que se plantean a continuación.

1.1.– Consideramos el sistema de ecuaciones lineales donde a es un número real

$$ay + az = 0$$

$$y + z = 0$$

$$4x - 2y + az = a$$

- (I) ¿Existe algún valor de a para el que el sistema es compatible y determinado? (0,75 puntos)
- (II) ¿Existe algún valor de a para el que el sistema no tenga soluciones? (0,5 puntos)
- (III) Resuelve el sistema si $a = 0$. (1,25 puntos)

1.2.– Dada una matriz cuadrada A

- (I) ¿Puede saberse si tiene inversa sin calcularla explícitamente? ¿Cómo? (0,5 puntos)

(II) Sea ahora A la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Halla, si existe, la inversa de A . (0,75 puntos)

(III) Si A es la matriz del apartado anterior, determina las matrices X e Y de orden 2 tales que:

$$3X + 2Y = A$$

$$X + Y = 2A$$

(1,25 puntos)

1.3.- Los beneficios de una empresa vienen dados por la función $f(x, y) = x + y + 1$ pero está sujeta a las siguientes restricciones:

$$4x + y \geq 8; \quad 3x - 2y \leq 12; \quad x + 5y \leq 21; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0.$$

(I) Dibuja en el plano la región factible que representa estas restricciones. (1,25 puntos)

(II) Para qué valores de x e y obtiene la empresa el beneficio máximo. (1,25 puntos)

Bloque 2. Análisis.

Responde, como máximo, a dos de las tres preguntas que se plantean a continuación.

2.1.- Consideramos la función $f(x) = x^4 - ax^2 + b$

(I) ¿Qué valores deben tomar a y b para que la función tenga un mínimo en el punto $(1, 0)$? (1 punto)

(II) Con los valores de a y b del apartado (I), calcula los puntos donde $f(x)$ tiene tangente paralela a la recta $y = 1$. (1 punto)

(III) Calcula la recta tangente a la función en el punto $x = 1$. (0,5 puntos)

NOTA: si no has conseguido determinar a y b en el apartado anterior, toma $a = 2$ y $b = 1$ en los apartados (II) e (III).

2.2.- Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x^2, & 0 \leq x < 1 \\ ax - 2, & 1 \leq x \end{cases}$$

- (I) ¿Para qué valor de a la función es continua? (0,75 puntos)
- (II) Utilizando el valor de a del apartado (I), esboza una gráfica de la función f . (0,75 puntos)
- (III) Con el valor de a del apartado (I), calcula el área encerrada por la gráfica de la función f , el eje OX y la recta $x = 3$. (1 punto)

NOTA: si no has conseguido determinar a , toma $a = 3$ en los apartados (II) e (III).

2.3.— La parte positiva de la función $f(t) = -2t^2 + 16t$ indica la gravedad de un enfermo desde que contrae una determinada enfermedad hasta que vuelve a estar sano.

- (I) Haz un esbozo de la gráfica de la función. (0,5 puntos)
- (II) Si la variable t se mide en días, ¿cuántos días dura la enfermedad? (1 punto)
- (III) ¿En qué día del proceso está más grave el enfermo? (1 punto)

Bloque 3. Estadística y Probabilidad.

Responde, como máximo, a dos de las tres preguntas que se plantean a continuación.

3.1.— El número de usuarios diarios del transporte metropolitano sigue una distribución normal con desviación típica 108.

- (I) Si la media de usuarios diarios fuese 1700, ¿cuál sería la probabilidad de que la media de usuarios de 36 días fuese más de 1678? (1,25 puntos)
- (II) En los 100 primeros días del año, la media diaria de usuarios ha sido 1750, determina un intervalo de confianza del 95 % para la media de viajeros. (1,25 puntos)

3.2.— En una clase hay 24 estudiantes, 12 de ellos han aprobado inglés, 16 han aprobado matemáticas y 4 han suspendido las dos asignaturas.

- (I) ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir al azar un alumno de esa clase resulte que haya aprobado matemáticas y haya suspendido inglés? (0,75 puntos)
- (II) ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir al azar un alumno de esa clase resulte que haya aprobado las dos asignaturas? (0,75 puntos)
- (III) ¿Son independientes los sucesos aprobar matemáticas y aprobar inglés?. (1 punto)

3.3.— Un hospital está especializado en el tratamiento de 3 enfermedades A, B, C . El 40 % de los pacientes ingresan con la enfermedad A , el 35 % con la enfermedad B y el 25 % con la enfermedad C . La probabilidad de curación de la enfermedad A es el 80 %, de la B el 60 % y de la C el 90 %.

- (I) José ingresa en el hospital (no sabemos cual de las tres enfermedades padece). ¿Cuál es la probabilidad de que se cure? **(1 punto)**
 - (II) Miguel ingresó en el hospital y se ha restablecido completamente. ¿Cuál es la probabilidad de que ingresara padeciendo la enfermedad B ? **(1 punto)**
 - (III) Rosa ingresó en el hospital y se ha restablecido completamente. ¿Cuál es la probabilidad de que NO padeciera la enfermedad B ? **(0,5 puntos)**
-

Tabla simplificada de la distribución normal tipificada

z	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817



Prueba de Evaluación de Bachillerato para el
Acceso a la Universidad (EBAU)
Curso 2019 – 2020
ASIGNATURA: MATEMÁTICAS APLICA-
DAS A LAS CCSS II

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

- (1) Se sugiere un tipo de corrección positivo, es decir, partiendo de cero y sumando puntos por los aciertos que el alumno vaya obteniendo.
- (2) Como excepción al apartado anterior, los errores muy graves, que muestren un desconocimiento profundo de propiedades y funciones básicas (errores repetidos en la manipulación de igualdades y desigualdades o en operaciones con fracciones, errores graves al desarrollar cuadrados o en la resolución de ecuaciones de segundo grado, etc.), penalizarán especialmente y pueden suponer un cero en el apartado en el que se hayan cometido.
- (3) Se deberá valorar la exposición lógica y la coherencia de las respuestas, tanto en cuestiones teóricas como prácticas. Algunos ejemplos:
 - (a) Si al resolver un sistema de ecuaciones, el alumno comete un error **numérico**, y el desarrollo posterior es coherente con dicho error, no se prestará especial atención siempre y cuando el problema no haya quedado reducido a uno trivial.
 - (b) En la representación gráfica de funciones, se valorará la coherencia del dibujo con los datos obtenidos previamente por el alumno. (Vale aquí la misma excepción que en el párrafo anterior.)
- (4) La puntuación máxima de cada pregunta figurará en su enunciado. En los casos en los que la pregunta contenga apartados, lo que aparecerá es el valor de cada uno de ellos.
- (5) Si un alumno da una respuesta acertada a un problema escribiendo solo los resultados, sin aportar el desarrollo que le ha permitido obtener dicha solución, la puntuación en este apartado no podrá ser superior al 50 % de la nota máxima prevista. Como excepción, se será flexible en las respuestas a cuestiones de estadística y probabilidad.