



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**206-MATEMÁTICAS II**  
EBAU2020 - JULIO

EBAU 2020 EBAU 2020 EBAU 2020  
2020 EBAU 2020 EBAU 2020 EBAU  
EBAU 2020 EBAU 2020 EBAU 2020  
2020 EBAU 2020 EBAU 2020 EBAU  
EBAU 2020 EBAU 2020 EBAU  
2020 EBAU 2020 EBAU 2020 EBAU

**OBSERVACIONES IMPORTANTES:** Se debe responder a un máximo de 4 cuestiones y no es necesario hacerlo en el mismo orden en que están enunciadas. Cada cuestión tiene una puntuación de 2,5 puntos. Si se responde a más de 4 cuestiones, sólo se corregirán las cuatro primeras, en el orden que haya respondido el estudiante. Solo se podrán usar las tablas estadísticas que se adjuntan. No se podrán usar calculadoras gráficas ni programables.

1: Considere el siguiente sistema de ecuaciones en función del parámetro  $a$ :

$$\begin{cases} x + y - z = 4 \\ x + a^2y - z = 3 - a \\ x - y + az = 1 \end{cases}$$

- [1 p.] Determine para qué valores de  $a$  el sistema tiene solución única. Si es posible, calcule dicha solución para  $a = 0$ .
- [1 p.] Determine para qué valor de  $a$  el sistema tiene infinitas soluciones y resuélvalo en ese caso.
- [0,5 p.] Determine para qué valor de  $a$  el sistema no tiene solución.

2: Considere las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

- [1 p.] Compruebe que las matrices  $A$  y  $B$  son regulares (o inversibles) y calcule sus matrices inversas.
- [1,5 p.] Resuelva la ecuación matricial  $AXB = A^t - 3B$ , donde  $A^t$  denota la matriz traspuesta de  $A$ .

3: [2,5 p.] De entre todos los triángulos rectángulos cuya hipotenusa mide 4 metros, determine las dimensiones de aquel cuya área es máxima. ¿Cuál es el valor de dicha área máxima?

4: a) [2 p.] Calcule la integral indefinida  $\int \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} dx$ .

- [0,5 p.] Determine el área del recinto limitado por el eje OX, la gráfica de la función  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$  y la recta vertical  $x = 1$ .

5: Se llama **mediana** de un triángulo a cada una de las rectas que pasan por un vértice del triángulo y por el punto medio del lado opuesto a dicho vértice.

- [1,5 p.] Calcule las ecuaciones de las tres medianas del triángulo de vértices  $A = (-1, 2, 3)$ ,  $B = (3, -4, 1)$  y  $C = (1, -4, 5)$ .
- [1 p.] Compruebe que las tres medianas se cortan en un punto y calcule las coordenadas de dicho punto.

**El examen continúa por detrás**

6: Considere la recta  $r$  y el plano  $\pi$  dados por las siguientes ecuaciones:

$$r: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{0} \quad \text{y} \quad \pi: x - 2y - z = 4.$$

- a) [1 p.] Estudie la posición relativa de la recta y el plano.
  - b) [0,5 p.] En caso de que la recta corte al plano, calcule el punto de corte y el ángulo que forman. En caso contrario, calcule la distancia entre la recta y el plano.
  - c) [1 p.] Determine el plano que contiene a la recta  $r$  y es perpendicular al plano  $\pi$ .
- 7: Una urna tiene 2 bolas blancas y 3 bolas rojas. Consideramos la variable aleatoria que cuenta el número de bolas blancas que se obtienen al repetir nueve veces el siguiente experimento: se saca una bola de la urna y, después de anotar el color, se devuelve la bola a la urna.
- a) [1 p.] ¿Qué tipo de distribución sigue dicha variable aleatoria y cuáles son sus parámetros?
  - b) [0,5 p.] ¿Cuál es la media y la desviación típica de esta distribución?
  - c) [1 p.] ¿Cuál es la probabilidad de que el número de bolas anotado sea menor o igual que 4?
- 8: En una determinada población, el 40% de los individuos lee diariamente la prensa y el 75% ve diariamente las noticias en la televisión. Además, el 25% de los individuos lee la prensa y ve las noticias en la televisión diariamente.
- a) [0,5 p.] ¿Son independientes los sucesos "leer diariamente la prensa" y "ver diariamente las noticias en la televisión"?
  - b) [1 p.] ¿Cuál es la probabilidad de que un individuo lea la prensa diariamente pero no vea las noticias en la televisión?
  - c) [1 p.] Si un individuo lee la prensa diariamente, ¿cuál es la probabilidad de que también vea las noticias en la televisión?

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**206-MATEMÁTICAS II**  
EBAU2020 - JULIO

**OBSERVACIONES IMPORTANTES:** Se debe responder a un máximo de 4 cuestiones y no es necesario hacerlo en el mismo orden en que están enunciadas. Cada cuestión tiene una puntuación de 2,5 puntos. Si se responde a más de 4 cuestiones, sólo se corregirán las cuatro primeras, en el orden que haya respondido el estudiante. Solo se podrán usar las tablas estadísticas que se adjuntan. No se podrán usar calculadoras gráficas ni programables.

1: Considere el siguiente sistema de ecuaciones en función del parámetro  $a$ :

$$\begin{cases} x + y - z = 4 \\ x + a^2y - z = 3 - a \\ x - y + az = 1 \end{cases}$$

- [1 p.] Determine para qué valores de  $a$  el sistema tiene solución única. Si es posible, calcule dicha solución para  $a = 0$ .
- [1 p.] Determine para qué valor de  $a$  el sistema tiene infinitas soluciones y resuélvalo en ese caso.
- [0,5 p.] Determine para qué valor de  $a$  el sistema no tiene solución.

2: Considere las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \quad y \quad B = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

- [1 p.] Compruebe que las matrices  $A$  y  $B$  son regulares (o inversibles) y calcule sus matrices inversas.
- [1,5 p.] Resuelva la ecuación matricial  $AXB = A^t - 3B$ , donde  $A^t$  denota la matriz traspuesta de  $A$ .

3: [2,5 p.] De entre todos los triángulos rectángulos cuya hipotenusa mide 4 metros, determine las dimensiones de aquel cuya área es máxima. ¿Cuál es el valor de dicha área máxima?

4: a) [2 p.] Calcule la integral indefinida  $\int \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} dx$ .

- [0,5 p.] Determine el área del recinto limitado por el eje OX, la gráfica de la función  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$  y la recta vertical  $x = 1$ .

5: Se llama **mediana** de un triángulo a cada una de las rectas que pasan por un vértice del triángulo y por el punto medio del lado opuesto a dicho vértice.

- [1,5 p.] Calcule las ecuaciones de las tres medianas del triángulo de vértices  $A = (-1, 2, 3)$ ,  $B = (3, -4, 1)$  y  $C = (1, -4, 5)$ .
- [1 p.] Compruebe que las tres medianas se cortan en un punto y calcule las coordenadas de dicho punto.

**El examen continúa por detrás**

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**206-MATEMÁTICAS II**  
EBAU2020 - JULIO

6: Considere la recta  $r$  y el plano  $\pi$  dados por las siguientes ecuaciones:

$$r: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{0} \quad \text{y} \quad \pi: x - 2y - z = 4.$$

- a) **[1 p.]** Estudie la posición relativa de la recta y el plano.
- b) **[0,5 p.]** En caso de que la recta corte al plano, calcule el punto de corte y el ángulo que forman. En caso contrario, calcule la distancia entre la recta y el plano.
- c) **[1 p.]** Determine el plano que contiene a la recta  $r$  y es perpendicular al plano  $\pi$ .
- 7: Una urna tiene 2 bolas blancas y 3 bolas rojas. Consideramos la variable aleatoria que cuenta el número de bolas blancas que se obtienen al repetir nueve veces el siguiente experimento: se saca una bola de la urna y, después de anotar el color, se devuelve la bola a la urna.
- a) **[1 p.]** ¿Qué tipo de distribución sigue dicha variable aleatoria y cuáles son sus parámetros?
- b) **[0,5 p.]** ¿Cuál es la media y la desviación típica de esta distribución?
- c) **[1 p.]** ¿Cuál es la probabilidad de que el número de bolas anotado sea menor o igual que 4?
- 8: En una determinada población, el 40% de los individuos lee diariamente la prensa y el 75% ve diariamente las noticias en la televisión. Además, el 25% de los individuos lee la prensa y ve las noticias en la televisión diariamente.
- a) **[0,5 p.]** ¿Son independientes los sucesos "leer diariamente la prensa" y "ver diariamente las noticias en la televisión"?
- b) **[1 p.]** ¿Cuál es la probabilidad de que un individuo lea la prensa diariamente pero no vea las noticias en la televisión?
- c) **[1 p.]** Si un individuo lee la prensa diariamente, ¿cuál es la probabilidad de que también vea las noticias en la televisión?



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**206-MATEMÁTICAS II**  
EBAU2020 - JULIO

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

#### 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:

##### CUESTIÓN 1: [2,5 p.]

**Apartado a)** Justificación correcta y razonada de que el sistema tiene solución única (SCD) para todo valor de  $a$  distinto de 1 y de  $-1$  [0,5 p.]. Cálculo correcto de esa solución única cuando  $a = 0$  [0,5 p.].

**Apartado b)** Justificación correcta y razonada de que el sistema tiene infinitas soluciones (SCI) cuando  $a = -1$  [0,5 p.]. Cálculo correcto de dicha solución dependiente de un parámetro [0,5 p.].

**Apartado c)** Justificación correcta y razonada de que el sistema no tiene solución (SI) cuando  $a = 1$  [0,5 p.].

##### CUESTIÓN 2: [2,5 p.]

**Apartado a)** Justificación de que  $A$  y  $B$  son matrices regulares [0,5 p.]. Cálculo correcto de sus matrices inversas [0,5 p.].

**Apartado b)** Expresión correcta de  $X$  en términos  $A^{-1}$ ,  $B^{-1}$  y  $A^t - 3B$  [0,5 p.]. Cálculo correcto de la solución numérica [1 p.].

**CUESTIÓN 3:** [2,5 p.] Cálculo correcto de la función a maximizar en función de una variable [0,5 p.].

Cálculo correcto de la derivada de la función a maximizar [0,5 p.].

Cálculo correcto del único punto crítico de la función a maximizar (y candidato a ser máximo)  $x = 2\sqrt{2}$  [0,25 p.].

Justificación de que se trata de un punto de máximo [0,5 p.].

Cálculo de la dimensiones del triángulo: cateto<sub>1</sub> = cateto<sub>2</sub> =  $2\sqrt{2}$  e hipotenusa = 4 [0,5 p.].

Cálculo correcto del área máxima =  $4u^2$  [0,25 p.].



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**206-MATEMÁTICAS II**  
EBAU2020 - JULIO

**CUESTIÓN 4:** [2,5 p.]

**Apartado a)** Cálculo correcto y justificado de la integral indefinida [2 p.].

**Apartado b)** Cálculo correcto del área, estudiando el signo de la función  $f(x)$  y aplicando la regla de Barrow [0,5 p.].

**CUESTIÓN 5:** [2,5 p.]

**Apartado a)** Cálculo correcto de las medianas: [0,5 p.] cada una de las tres medianas. Total [1,5 p.].

**Apartado b)** Cálculo correcto del punto de corte de dos de las medianas [0,5 p.]. Comprobación de que la tercera mediana también pasa por ese punto [0,5 p.].

**CUESTIÓN 6:** [2,5 p.]

**Apartado a)** Justificación correcta y razonada de que la recta es paralela al plano [1 p.].

**Apartado b)** Cálculo correcto de la distancia entre la recta y el plano [0,5 p.].

**Apartado c)** Cálculo correcto y razonado del plano que contiene a la recta  $r$  y es perpendicular al plano  $\pi$  [1 p.].

**CUESTIÓN 7:** [2,5 p.]

**Apartado a)** Justificación de que se trata de una distribución binomial de parámetros  $n = 9$  y  $p = 0,40$  [1 p.].

**Apartado b)** Cálculo correcto de la media [0,25 p.] y de la desviación típica [0,25 p.].

**Apartado c)** Cálculo correcto de la probabilidad pedida [1 p.].

**CUESTIÓN 8:** [2,5 p.]

**Apartado a)** Justificación de que los sucesos no son independientes [0,5 p.].

**Apartado b)** Cálculo correcto y justificado de la probabilidad pedida [1 p.].

**Apartado c)** Cálculo correcto y justificado de la probabilidad pedida [1 p.].