



Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá responder razonadamente a cuatro preguntas cualesquiera a elegir entre las ocho que se proponen.

Cada ejercicio se valorará sobre 2,5 puntos, y si consta de apartados, cada apartado se valorará sobre la puntuación indicada.

DURACIÓN: 90 minutos.

PRUEBA EVAU MATEMÁTICAS II

A.1.- (2,5 puntos) Después de acudir a unos cursos de educación financiera, Silvia y Pedro están valorando diferentes opciones de inversión. Cada uno ha decidido invertir 20000 euros. Silvia coloca una cantidad A al 4% de interés en una entidad bancaria, una cantidad B al 5% en Letras del Tesoro y el resto al 6% en un Fondo de Inversión. Pedro invierte la misma cantidad A en Letras del Tesoro al 5%, la cantidad B en el Fondo de Inversión al 6% y el resto en la entidad bancaria al 4%. Determinar la cantidad B, sabiendo que Silvia obtiene unos intereses de 1050 euros y Pedro de 950 euros.

A.2.- Dada la función:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{2+x^2}, & x \leq -1 \\ \frac{2x^2}{3-3x}, & x > -1 \end{cases}$$

a) **(1 punto)** Estudiar la continuidad de la función en \mathbb{R}

b) **(1,5 puntos)** Calcular la siguiente integral $\int_{-1}^0 f(x) dx$

A.3.- Considera un cuadrado cuyo centro es el punto $C = (1,1,-1)$ y tiene uno de sus lados

en la recta: $r : \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{0}$

a) **(1,25 puntos)** Calcula la ecuación del plano en el que se encuentra el cuadrado.

b) **(1,25 puntos)** Calcula la longitud del lado del cuadrado

A.4.- En el polideportivo municipal de una localidad han encontrado que el 20 % de sus socios acuden a la piscina, el 35 % a la zona de actividades dirigidas y el resto utilizan las pistas de pádel. De los que acuden a la piscina, el 40 % están empadronados en la localidad, mientras que en el caso de las actividades dirigidas es del 60 % y solamente el 20 % de los que usan las pistas de pádel está empadronados en dicha localidad.

Eligiendo una persona al azar:

a) **(1,25 puntos)** Determina la probabilidad de estar empadronado en la localidad.

b) **(1,25 puntos)** Sabiendo que no está empadronado, calcula la probabilidad de que use la piscina.

B.1.- Sea el sistema:

$$\begin{cases} ax + y + z = 4 \\ x - ay + z = 1 \\ x + y + z = a + 2 \end{cases}$$

- (1,25 puntos)** Discutirlo en función del parámetro a .
- (0,5 puntos)** Resolverlo para $a = 0$.
- (0,75 puntos)** Resolverlo para $a = -1$

B.2.- De la función $f(x) = ax^3 + bx$ sabemos que pasa por el punto $P(1, 1)$ y en este punto tiene tangente paralela a $3x + y = 0$. Se pide:

- (1,25 puntos)** Hallar a y b
- (1,25 puntos)** Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de dicha función.

B.3.- Dados el punto $A(1, 1, 1)$;

las rectas $r: \begin{cases} 2x + z = 9 \\ y = 1 \end{cases}$ y $s: \begin{cases} x = -y \\ 2y + z = x + 5 \end{cases}$ y el plano $\Pi: x + 2y - z = 2$

- (0,75 puntos)** Posición relativa de r y s
- (0,75 puntos)** Ángulo que forman la recta s y el plano Π
- (1 punto)** Simétrico del punto A respecto de la recta r .

B.4.- Tras realizar una encuesta entre adolescentes de la Comunidad de Madrid, se ha concluido que el 65 % practica deporte más de dos días a la semana fuera de sus clases de Educación Física.

- (1 punto)** Si tomamos 10 adolescentes al azar, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 7 de ellos practiquen deporte más de dos días a la semana?
- (1,5 puntos)** Mediante la aproximación de la binomial por la normal, calcula la probabilidad de que de una muestra de 200 adolescentes, al menos 120 practiquen deporte más de dos días a la semana.