

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora

b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**. Indica, en la primera hoja donde resuelves el examen, la opción elegida.

c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe a bolígrafo (no a lápiz) ordenadamente y con letra clara. Las faltas de ortografía, la mala presentación y no explicar adecuadamente las operaciones pueden restar hasta un máximo de 1 punto de la nota final.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- a) [1,5 puntos] Calcula las asíntotas de la función $f(x) = \frac{x^3 - 2x + 1}{x^2}$

b) [1 punto] En un centro docente hay 160 alumnos matriculados en 1º de ESO, 120 en 2º de ESO, 120 en 3º de ESO, 80 en 4º de ESO, 240 en 1º de Bachillerato y 200 en 2º de Bachillerato. Se quiere constituir una comisión en la que todos los cursos estén representados de forma proporcional.

¿Cuántos alumnos debe haber en la comisión y cuántos de cada curso si en dicha comisión hay 9 alumnos de 2º de ESO?

Ejercicio 2.- Contamos una bolsa con 14 bolas rojas y 6 bolas azules. Extraemos una bola, la dejamos fuera de la bolsa, miramos su color y añadimos 7 bolas del otro color. Acto seguido, extraemos una segunda bola.

a) [1 punto] ¿Cuál es la probabilidad de que las bolas extraídas sean de colores distintos?

b) [1,5 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de que la primera bola sea azul, sabiendo que la segunda bola fue también azul?

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Obtener los intervalos de crecimiento y los extremos relativos de la función $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Sea la función $g(x) = \frac{x^3}{3} - 4x^2 - \frac{2x}{3} - 4$

Hallar los valores x de la función en que la recta tangente es paralela a la recta $0 = 2x + 3y - 4$. Ayuda: dos rectas paralelas tienen la misma pendiente.

Opción B

Ejercicio 1.- a) [1,5 puntos] Obtener a y b para que la función $f(x) = \begin{cases} bx^2 - 2ax & \text{si } x < -1 \\ \frac{a+1}{x} & \text{si } -1 \leq x < 1, x \neq 0 \\ \frac{x^2+ax+1}{x+4} & \text{si } x > 1 \end{cases}$ sea

continua en los puntos frontera $x = -1$ y $x = 1$.

b) [1 punto] Una empresa de vacunas para ganado bovino está evaluando la efectividad de dos métodos distintos, A y B, para administrar una vacuna contra virus que afectan al aparato respiratorio. En el estudio, de las 600 reses de una explotación ganadera, 250 fueron vacunadas por el método A, otras 250 por el método B y el resto no fueron vacunadas. Se observó que en los cuatro meses siguientes tuvieron problemas respiratorios el 30% de las reses vacunadas por el método A, el 20% de las vacunadas por el método B y el 60% de las no vacunadas. Calcule la probabilidad de que una res elegida al azar haya tenido problemas respiratorios.

Ejercicio 2.- a) [0,5 puntos] Resolver la ecuación $x^4 + 6x^2 - 7 = 0$

b) [2 puntos] Sea $f(x) = a + \frac{bx+c}{x^2+1}$, donde a , b y c son números reales. Calcula los valores de a , b y c sabiendo que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$, la gráfica de $f(x)$ corta al eje OY en el punto de ordenada $y = 2$, y que la gráfica pasa por el punto $(1, \frac{3}{2})$.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Obtener los intervalos de crecimiento, las abscisas de los extremos relativos y las abscisas de los puntos de inflexión de la función $f(x) = x^3 + 4x^2 - 5x$

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Obtener la ecuación de la recta tangente a la función $f(x) = \frac{-2x}{x^2+4}$ en $x = 1$.