Instrucciones:

a) Duración: 1 hora y 30 minutos

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.- [2,5 puntos] Determina la ecuación de la curva $F(x)$ que verifica que $F(1) = 2$, $F'(0) = 3$ y $F''(x) = 12x + 3$.

Ejercicio 2.- a) [1 punto] Resuelve:

$$\int \frac{3-x}{x^2-4}dx$$

b) [1,5 puntos] Resuelve:

$$\int (x^2+2)\cdot \ln(x)dx$$

Ejercicio 3.- El nivel de concentración de un alumno de matemáticas CCSS de 2º Bachillerato durante un examen viene dado por la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} -t^2+2t+10 & 0 \leq t \leq 2{,}5 \\ t^2+at+b & 2{,}5 < t \leq 5 \end{cases}$$

Donde t es el tiempo en horas y a y b son números reales.

a) [1,5 puntos] ¿Con qué nivel de concentración el alumno comienza el examen? Determine los valores de a para que la función $f(x)$ sea continua y derivable en $t = 2{,}5$.

b) [1 punto] Para $a = -8$ y $b = 22{,}5$ esboce la gráfica de la función $f(x)$, estudiando previamente la monotonía y calculando en qué momentos se alcanzan los niveles máximo y mínimo de concentración.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Se considera la función:

$$f(x) = \begin{cases} 10 + \dfrac{5x}{2} & x \leq -2 \\ x^2+1 & -2 < x < 2 \\ 10 - \dfrac{5x}{2} & x \geq 2 \end{cases}$$

Represente la región del plano acotada superiormente por la gráfica de f e inferiormente por el eje de abscisas. Calcular el área de esa región.

Opción B

Ejercicio 1.- a) [1,5 puntos] La velocidad media del viento en la zona de Sierra Nevada, prevista para cierto día, viene dada por la función $v(t)$ expresada en km/h, donde t es el tiempo expresado en horas:

$$v(t) = \begin{cases} t^2 - 8t + 60 & si \quad 0 \leq t \leq 10 \\ -t^2 + 32t - 140 & si \quad 10 < t \leq 24 \end{cases}$$

Sabemos que la función es continua y derivable en su dominio. Representa gráficamente la función, estudia la monotonía y calcula los extremos absolutos.

b) [1 punto] Obtener la ecuación de la recta tangente a la función

$$f(x) = \ln(2x - x^2) + e^{1-x^2} + \frac{1}{x}$$

en el punto de abscisa $x = 1$.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Resuelve:

$$\int \frac{-x^2}{x^2 + x - 2} dx$$

Ejercicio 3.- a) [1,5 puntos] Represente el recinto acotado que está limitado por $y = -x + 3$ y por la parábola $y = -x^2 + 5$. Calcula el área.

b) [1 punto] Obtener la primitiva de $f(x) = x + x^2 + \sqrt{x}$ que pase por el punto $(1,5)$.

Ejercicio 4.- a) [1 punto] Resuelve:

$$\int [e^x(7 + 2x)] dx$$

b) [1,5 punto] Resuelve:

$$\int \frac{x + x^2 - \sqrt{x}}{x} dx$$