PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS	CUARTO CURSO ACADÉMICAS. 3ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	 2 M	 3 D	 4 A	 5 S	 6 E	 7 C
UNIDAD DIDÁCTICA 6: álgebra II => sistemas. **Temporalización: 3,5 semanas.**	…siga profundizando en la resolución de sistemas de segundo grado en dos incógnitas.	Sistemas de cónicas. **Ejercicio 27. Total: 0,75p.**	…(en 3º de ESO) la formulación de las cónicas centradas en (0, 0): circunferencia $ax^2 + ay^2 = 1$, elipse $ax^2 + by^2 = 1$, parábola $ax^2 + y = 0$, hipérbola $ax^2 - by^2 = 1$ (caso especial de hipérbola equilátera $x \cdot y = a$).							
			…(en 3º de ESO) que cualquier ecuación de segundo grado en dos incógnitas representa gráficamente una cónica.							
			…a inferir de qué cónica se trata incluso cuando no está centrada en el (0, 0).							
			…a dibujar grosso modo estas curvas partiendo de sus ecuaciones.							
			…a manejar software matemático para autocorregirse en el dibujo de estas curvas.							
			…a dibujar las posiciones relativas posibles entre dos cónicas cualesquiera: exteriores, tangentes y secantes varias.							
			…que, por tanto, los sistemas de ecuaciones entre dos cónicas tienen tres posibles soluciones (en forma de pares de coordenadas (x, y)): ninguna solución (cero puntos de contacto); una solución (un punto de contacto); dos soluciones (dos puntos de contacto); tres soluciones (tres puntos de contacto); cuatro soluciones (cuatro puntos de contacto); infinitas soluciones (infinitos puntos de contacto por tratarse en realidad de la misma cónica).							
			…a resolver sistemas de segundo grado en dos incógnitas (cónicas) por el método más adecuado (habitualmente reducción o sustitución).							
			…a comprobar, de haberla, la solución obtenida mediante la sustitución de las coordenadas del/os punto/s en las dos ecuaciones iniciales del sistema.							
			…a dibujar grosso modo las dos cónicas y la solución.							
			…a autocorregirse el ejercicio con software matemático.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios.							
			…a hacer gala de cierto rigor matemático.							
	…sea capaz de aplicar estos sistemas a la resolución de problemas.	Problemas de sistemas. **Ejercicio 28. Total: 1p.**	…a entender lo que se le pregunta en el problema y, por tanto, lo que se espera que conteste (un número, una distancia, una superficie…).							
			…a identificar cuándo el problema requiere cambio de unidades, cálculo de perímetros, áreas, uso de porcentajes, multiplicativos, partitivos...							
			…a hacer una recopilación con los datos del problema y, siempre que sea posible, un dibujo con ellos.							
			…a buscar las condiciones que llevarán a plantear dos ecuaciones en dos incógnitas cada una.							
			…a resolver el sistema resultante por el método más adecuado.							
			…a explicar con una frase sencilla la solución del problema, así como a contestar a las preguntas que se formulan.							
			…a reflexionar sobre la coherencia de la solución hallada. Ejemplo: las distancias no pueden ser negativas.							
			…a dibujar la solución del problema (en caso de problemas geométricos).							
			…a comprobar que dicha solución cumple las condiciones pedidas en el enunciado del problema.							
			…a ser ordenado y limpio en la realización del problema.							
		Clasificación de funciones. **Ejercicio 29. Total: 0,95p.** **Ejercicio 30. Total: 0,70p.**	…que al igual que los números reales y que las ecuaciones en una incógnita (vistas en la 2ª evaluación), las funciones reales de variable real se clasifican en: algebraicas y trascendentes.							
			…que si la función algebraica tiene la variable independiente elevada a una potencia natural, se habla de función algebraica racional entera (o polinómica). Ejemplo: $f(x) = ax^2 + bx + c$.							
			…que si la función tiene la variable independiente en el denominador elevada a una potencia natural, se habla de función algebraica racional fraccionaria. Ejemplo: $f(x) = ax^2 + \frac{1}{b+x}$.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS	CUARTO CURSO ACADÉMICAS. 3ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	 2 M	 3 D	 4 A	 5 S	 6 E	 7 C
UNIDAD DIDÁCTICA 7: análisis => funciones. Temporalización: 4 semanas.	…siga profundizando en el estudio de funciones => su construcción y su descripción.		…que si la función tiene la variable independiente encerrada en una raíz, se habla de función algebraica irracional. Ejemplo: $f(x) = ax^2 + \sqrt{bx + c}$.							
			…que si la función tiene la variable independiente en un exponente, se habla de una función trascendente exponencial. Ejemplo: $f(x) = a^x$.							
			…que si la función tiene la variable independiente dentro de un logaritmo, se habla de una función trascendente logarítmica. Ejemplo: $f(x) = \log\,(x)$.							
			…que si la función tiene la variable independiente dentro de un seno/coseno/tangente, se habla de una función trascendente trigonométrica. Ejemplo: $f(x) = sen(x)$. Nota: vistas en el primer trimestre cuando se vio trigonometría.							
			…que si la función tiene la variable independiente dentro de una combinación de exponenciales, se habla de una función trascendente hiperbólica. Ejemplo: $f(x) = cosh\,(x) = \frac{e^x+e^{-x}}{2}$ (la catenaria).							
		Características de funciones modelo. **Ejercicio 29. Total: 0,95p.** **Ejercicio 30. Total: 0,70p.**	…que la definición formal de función **par** (vistas ya en 3º ESO) es que cumpla la condición f(–x) = f(x).							
			…que la definición formal de función **impar** (vistas en 3º ESO) es que cumpla la condición f(–x) = – f(x).							
			…que f(x)=x es la recta bisectriz del primer cuadrante: bien definida; Dom(f) ≡ R**;** Im(f) ≡ R**,** corte con los ejes en (0, 0), negativa hasta x=0, positiva desde x=0; simetría impar; no periódica; función continua, sin asíntotas; creciente, sin extremos; no concavidad aplicable (al ser una recta).							
			…que f(x)=x^2 es una parábola: bien definida; Dom(f) ≡ R**;** Im(f)≡ $x \in [0, +\infty)$**,** corte con los ejes en (0, 0), positiva; simetría par; no periódica; función continua, sin asíntotas; decreciente hasta x=0, creciente desde x=0, mínimo absoluto en (0, 0); concavidad positiva.							
			…que f(x)=1/x es una hipérbola equilátera: bien definida si x ≠ 0; Dom(f) ≡ $R - \{0\}$**;** Im(f) ≡ $R - \{0\}$**,** sin cortes con los ejes, negativa hasta x=0, positiva desde x=0; simetría impar; no periódica; función continua en su dominio, asíntota vertical en x=0, asíntota horizontal en y=0; decreciente, sin extremos; concavidad negativa hasta x=0, concavidad positiva desde x=0.							
			…que f(x)= $\sqrt{x}$ es media parábola girada 90º a favor de las agujas del reloj (la simétrica de la parábola y=x^2 por la bisectriz del primer cuadrante => media parábola por la necesidad de que cumpla la condición de función): bien definida si x ≥ 0; Dom(f) ≡ $x \in [0, +\infty)$**;** Im(f)≡ $x \in$ $[0, +\infty)$**,** corte con los ejes en (0, 0), positiva; no simétrica; no periódica; función continua, sin asíntotas; creciente, con un mínimo frontera en (0, 0) que es absoluto; concavidad negativa.							
			…que f(x)=2^x es una exponencial: bien definida; Dom(f) ≡ R**;** Im(f) ≡ $x \in [0, +\infty)$**,** corte con los ejes en (0, 1), positiva; no simétrica; no periódica; función continua, asíntota horizontal en y=0; creciente, sin extremos; concavidad positiva.							
			…que f(x)=log (x) es un logaritmo (la simétrica de la exponencial y=10^x por la bisectriz del primer cuadrante): bien definida si x ≥ 0; Dom(f) ≡ $x \in [0, +\infty)$**;** Im(f) ≡ R**,** corte con los ejes en (1, 0), negativa hasta x=1, positiva desde x=1; no simétrica; no periódica; función continua, asíntota vertical x=0; creciente, sin extremos; concavidad negativa.							
			…que f(x)=ax será, comparada con f(x)=x, una recta con más pendiente si a>1 o con menos pendiente (más pegada al eje OX) si a<1.							
			…que f(x)=ax^2 será, comparada con f(x)=x^2 una parábola más cerrada si a>1 o menos cerrada (más abierta => más alejada del eje OY) si a<1.							
			…que f(x)=a/x será, comparada con f(x)=1/x, una hipérbola más suave si a>1 o menos suave (más angulosa => más pegada a los ejes OX y OY) si a<1.							
			…que f(x)= $\sqrt{ax}$ será, comparada con f(x)= $\sqrt{x}$, una raíz más abierta si a>1 o menos abierta (más cerrada => más cerca al eje OX) si a<1.							
			…que f(x)=a^x será, comparada con f(x)=2^x, más cerrada si a > 2 o más abierta si 1 < a < 2.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS	CUARTO CURSO ACADÉMICAS. 3ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	 2 M	 3 D	 4 A	 5 S	 6 E	 7 C
			…que $f(x)=\log_a(x)$ será, comparada con $f(x)=\log(x)$, más abierta si $a > 10$ o más cerrada si $1< a < 10$.							
			…a reconocer cada tipo de función, siendo capaz de relacionar gráfica y fórmula dentro de una colección dada.							
		Composición de funciones. **Ejercicio 29. Total: 0,95p.** **Ejercicio 30. Total: 0,70p.**	…a hallar la fórmula de una función partiendo de otra por composición. Ejemplo I: $f(x) = 4x + 1 \Rightarrow g(x) = f(-x) \Rightarrow g(x) = 4\cdot(-x) + 1 \Rightarrow g(x) = -4x + 1$ Ejemplo II: $f(x) = x^2 + 6 \Rightarrow g(x) = f(x-1) + 3 \Rightarrow g(x) = (x-1)^2 + 6 \Rightarrow g(x) = x^2 - 2x + 7$							
			…que la composición $f(-x)$ es una simetría de la función $f(x)$ respecto del eje OY.							
			…que la composición $-f(x)$ es una simetría de la función $f(x)$ respecto del eje OX.							
			…que la composición $f(x + k)$ es un desplazamiento de k unidades a la izquierda en el eje OX.							
			…que la composición $f(x - k)$ es un desplazamiento de k unidades a la derecha en el eje OX.							
			…que la composición $f(x) + k$ es un desplazamiento de k unidades hacia arriba en el eje OY.							
			…que la composición $f(x) - k$ es un desplazamiento de k unidades hacia abajo en el eje OY.							
			…a descomponer $\pm f(x \pm k) \pm m$ en la sucesión de composiciones anteriores.							
			…a dibujar grosso modo una gráfica por composición, pintando todos los pasos y consignando el tipo de composición realizada en cada uno.							
			…a prevenir los errores cuando interviene $f(-x \pm k)$. Nota I: se aconseja sacar factor común al negativo para aplicar primero la simetría del eje OY => $f(-(x \mp k))$.							
			…a decidir correctamente en qué puntos se convierten los cortes con los ejes de las funciones modelo después de la composición.							
			…a decidir correctamente en qué rectas se convierten las asíntotas (si las hubiere) de las funciones modelo después de la composición.							
			…a consignar el dominio de cada una de las funciones empleadas en el proceso de composición, comprobando que el resultado es coherente con la gráfica conseguida.							
			…a calcular tasas de variación media en un intervalo propuesto [a, b] => $TVM=\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ y a reflexionar sobre la coherencia del resultado obtenido en relación al crecimiento/decrecimiento observado en la gráfica conseguida.							
			…a comprobar el resultado obtenido ayudándose de la calculadora para dar valores ejemplo.							
			…a autocorregirse los errores empleando software matemático.							
			…a ser limpio y ordenado en la ejecución de estos ejercicios.							
		Funciones a trozos. Descripción global de sus propiedades. **Ejercicio 30. Total: 0,70p.**	…a decidir si una función a trozos está bien definida teniendo en cuenta las fórmulas de los trozos y los intervalos de aplicación de cada trozo.							
			…a ser capaz, en caso de no estar bien definida, de corregir los intervalos de aplicación de cada trozo para conseguir una función a trozos bien definida.							
			…a dibujar grosso modo cada trozo de la función por separado ayudándose de la calculadora para calcular los puntos más señalados: máximos, mínimos y puntos frontera de los intervalos implicados.							
			…a dibujar todos los trozos de la función en un mismo eje de coordenadas, consignando los extremos de los intervalos con puntos rellenos o huecos dependiendo de si el intervalo es cerrado o abierto respectivamente.							
			…a describir las propiedades globales de la función final de acuerdo a los ocho puntos estudiados en el curso pasado: 1º ¿está la función bien definida?; 2º dominio de definición de la función; 3º imagen de la función, puntos de corte con los ejes, signo de la función; 4º continuidad, discontinuidades y asíntotas; 5º simetrías respecto rectas, incluyendo tipo par e impar; 6º periodicidad de periodo t; 7º intervalos de crecimiento/decrecimiento/constancia, extremos relativos y absolutos; 8º intervalos de							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS	CUARTO CURSO ACADÉMICAS. 3ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
			concavidad positiva/negativa, puntos de inflexión.							
		Intervalos. Unión e intersección. **Ejercicio 31. Total: 0,60p.** **Ejercicio 32. Total: 0,50p.** **Ejercicio 33. Total: 1p.**	…a dibujar intervalos en la recta real. Nota: esto ya se vio en la segunda evaluación.							
			…a detectar la parte común a varios intervalos.							
			…a escribir adecuadamente la unión de intervalos.							
			…a escribir adecuadamente la intersección de intervalos.							
			…a incorporar a su repertorio la nomenclatura abreviada de $R^{+} \equiv (0,+\infty)$.							
			…a incorporar a su repertorio la nomenclatura abreviada de $R^{-} \equiv (-\infty,0)$.							
			…a incorporar a su repertorio la nomenclatura abreviada de $R^{*} \equiv R-\{0\}$.							
		Signo y gráfica de una función polinómica (algebraica racional entera). **Ejercicio 31. Total: 0,60p.**	…(en 3º ESO) que el dominio de definición de una función polinómica es **R**.							
			…(en 3º ESO) que las funciones polinómicas son continuas en su dominio (todo **R**).							
			…(en 3º ESO) que las gráficas de funciones polinómicas son suaves (sin picos).							
			…que toda función tiene asociada una inecuación con el segundo miembro cero => $f(x) \geq 0$.							
			…que toda inecuación con el segundo miembro cero tiene asociada una función.							
			…que para estudiar el signo de una función hay que estudiar la inecuación asociada a la función.							
			…a resolver esta inecuación de grado n, incluso ayudándose de calculadora.							
			…a dibujar en la recta real la solución obtenida.							
			…que raíces con multiplicidad par no cambian el signo de la función en ese tramo.							
			…a deducir, por tanto, el signo de una función polinómica.							
			…a llevar a un eje de coordenadas el resultado de este estudio del signo, sombreando las regiones donde no habrá gráfica.							
			…a identificar si la función f(x) tiene una simetría de tipo par o impar calculando f(–x).							
			…a acudir a la composición de f(x)±k en caso de que las raíces del polinomio asociado no sean todas reales. Ejemplo: $f(x)=x^3+2x^2-3x-10$ solo tiene un punto de corte en OX, pero $f(x)=x^3+2x^2-3x$ tiene tres.							
			…a razonar cómo dibujar grosso modo esa función polinómica.							
			…a comprobar o autocorregirse el ejercicio con software matemático.							
			…a resolver una inecuación polinómica (algebraica racional entera) mirando directamente la gráfica de su función asociada.							
			…a ser ordenado y limpio, además de hacer gala de cierto rigor matemático en estos ejercicios.							
		Cálculo de dominios de definición. **Ejercicio 32. Total: 0,50p.** **Ejercicio 33. Total: 1p.**	…que las raíces de índice par solo tienen sentido si el radicando es mayor o igual a cero.							
			…que solo existen los logaritmos de números positivos. Nota: el cero no es ni positivo ni negativo.							
			…a identificar la/s inecuaciones que se necesita/n resolver para cumplir las condiciones anteriores.							
			…a resolver estas inecuaciones incluyendo, si fuese necesario, la intersección de intervalos. Ejemplo: $(x^2-1)\cdot(x+5)>0$.							
			…a aplicar estos conocimientos para calcular dominios de definición de funciones con raíces y logaritmos (incluso hallándose en denominadores). Nota: las fracciones serán irreducibles. Ejemplo: hallar el dominio de $f(x)=-1/\sqrt[4]{(x^2-1)\cdot(x+5)}$.							
			…a calcular dominios de definición de funciones fraccionarias (algebraicas racionales fraccionarias).							
			…a comprobar el dominio hallado visualizando la gráfica con ayuda de software matemático.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios.							
			…a mostrar cierto rigor matemático en los procesos.							
			…que, para estudiar el signo de una función fraccionaria, hay que resolver su inecuación asociada.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS	CUARTO CURSO ACADÉMICAS. 3ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
		Signo y gráfica de una función fraccionaria (algebraica racional fraccionaria). **Ejercicio 33. Total: 1p.** **Ejercicio 34. Total: 0,80p.**	…a resolver por separado las inecuaciones de grado n del numerador y denominador.							
			…a dibujar por separado en la recta real las soluciones obtenidas de numerador y denominador, haciendo posteriormente la intersección de estas dos soluciones gráficas.							
			… a dibujar juntas en la recta real las soluciones obtenidas de numerador y denominador, hallando el signo de la función ayudándose de su valor en puntos intermedios.							
			…que raíces con multiplicidad par no cambian el signo de la función en ese tramo.							
			…a deducir, por tanto, el signo de una función fraccionaria.							
			…a llevar esas deducciones a un eje de coordenadas, sombreando las áreas sin gráfica.							
			…que los valores de la variable independiente x que anulan el denominador de una función fraccionaria (irreducible) no se encuentran en el dominio y producirán asíntotas verticales x=a. Nota: se recuerda las funciones fraccionarias que se ven en 3º y 4º de ESO son **irreducibles**.							
			…a predecir el comportamiento de la función alrededor de una asíntota vertical, averiguando si la función se irá a $+\infty$ o $-\infty$ cuando la variable independiente se acerque a ella.							
			…a identificar las asíntotas horizontales y=b.							
			…a predecir el comportamiento de la función alrededor de una asíntota horizontal, averiguando si la función se acercará a ella por arriba (derecha) o por abajo (izquierda) cuando la variable independiente tienda a $\pm\infty$.							
			…a razonar cómo dibujar grosso modo esa función fraccionaria con los datos recabados hasta ahora.							
			…a comprobar o autocorregirse el ejercicio con software matemático.							
			…a resolver una inecuación fraccionaria (algebraica racional entera) mirando directamente la gráfica de su función asociada.							
			…a ser ordenado y limpio, además de hacer gala de cierto rigor matemático en estos ejercicios.							
		Límites desde gráfica. Descripción de propiedades globales. **Ejercicio 34. Total: 0,80p.**	…a incorporar la nomenclatura propia de los límites de funciones. Ejemplo: $\lim_{x\to+\infty} f(x)$.							
			…que k^+significa valores cercanos a k pero mayores que k => "por la derecha de k".							
			…que k^-significa valores cercanos a k pero menores que k => "por la izquierda de k".							
			…el significado gráfico de un límite: la función se acerca o no a una recta determinada.							
			…a deducir de la gráfica las fórmulas de las asíntotas (si existieran): verticales x=a, horizontales y=b, oblicuas y=mx+n.							
			…a calcular $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ y el $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ a partir de la gráfica de una función dada.							
			…a decidir, en caso de asíntotas horizontales, si tales límites son b^+ o b^-.							
			…a calcular $\lim_{x\to a^+} f(x)$ y el $\lim_{x\to a^-} f(x)$ en todas las asíntotas verticales que aparezcan en la gráfica dada.							
			…a describir una gráfica cualquiera atendiendo a los ocho puntos estudiados.							
		Gráfica con condiciones. **Ejercicio 35. Total: 0,45p.**	…a inventarse la gráfica de una función cumpliendo unas determinadas condiciones pedidas.							
			…a, llegado el caso, justificar la imposibilidad de su existencia.							
			…a ser ordenado y limpio, además de hacer gala de cierto rigor matemático en estos ejercicios.							
		Punto y vector. Módulo de un vector. Operaciones con vectores: multiplicación por un escalar y suma/resta de vectores. Ecuaciones de la recta. Uso del juego de reglas. **Ejercicio 36 Total: 1p.**	…(en 3º de ESO) que un vector $\vec{v}$ es un segmento orientado sobre una recta.							
			…en cursos pasados que el origen de coordenadas se denota por O = (0,0).							
			…a dibujar un punto P de coordenadas (p_x, p_y) y su vector $\vec{v}$ asociado de coordenadas (v_x, v_y).							
			…a identificar $\vec{v}$ con el segmento $\overrightarrow{OP}$.							
			…a hallar las coordenadas de un vector $\vec{w} = \overrightarrow{AB}$ a partir de las coordenadas de los puntos A=(a_x, a_y) y B=(b_x, b_y) de la siguiente manera: $\vec{w} = \overrightarrow{AB} = (b_x - a_x, b_x - a_x) = (w_x, w_y)$.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS			CUARTO CURSO ACADÉMICAS. 3ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.						
	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	**CONTENIDOS**	**ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN** El alumno demuestra haber aprendido…	**COMPETENCIAS** 1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
UNIDAD DIDÁCTICA 8: geometría II => semejanzas. Temporalización: 3,5 semanas.	…se adentre en el mundo de los vectores, aprenda las diferentes ecuaciones de la recta, calcule las expresiones de ciertos lugares geométricos y domine las semejanzas (homotecias y movimientos: giros, traslaciones y simetrías).	**Ejercicio 37. Total: 0,50p.** **Ejercicio 38. Total: 1p.** **Ejercicio 39. Total: 0,75p.**	…la diferencia entre un punto y un vector.							
			…a sumar y restar vectores (analítica y gráficamente), obteniendo un nuevo vector resultado de sumar o restar las coordenadas de los vectores implicados. Nota1: gráficamente se conoce como la ley del paralelogramo. Nota2: el apartado anterior se explica entonces gráficamente como la resta de dos vectores $\vec{w} = \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (b_x, b_y) - (a_x, a_y) = (b_x - a_x, b_y - a_y) = (w_x, w_y)$.							
			…a multiplicar y dividir un vector por un escalar (analítica y gráficamente), obteniendo un nuevo vector resultado de multiplicar o dividir el escalar por cada coordenada del vector implicado.							
			…a operar varios vectores combinando lo anterior.							
			…que, gráficamente, las operaciones con vectores nos permiten movernos en el plano (recorremos el plano).							
			…que los vectores, por tanto, están muy relacionados con el concepto de dimensión: un vector => una línea, dos vectores no proporcionales => un plano.							
			…que un vector consta, además, de módulo y argumento.							
			…a calcular el módulo de un vector $\vec{v}$ a través del teorema de Pitágoras aplicado al triángulo rectángulo que grafican sus coordenadas $\|\vec{v}\| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$.							
			…a calcular el argumento de un vector $\vec{v}$ empleando trigonometría: $\theta = \mathrm{artg}\left(\frac{y}{x}\right) + 2k\pi$.							
			…a calcular la distancia entre dos puntos A y B mediante el módulo del vector $\overline{AB}$.							
			…a calcular y deducir por medio del uso de vectores que el punto medio de un segmento $\boldsymbol{\overline{AB}}$ con $\boldsymbol{A\,(a_x, a_y)}$ y $\boldsymbol{B\,(b_x, b_y)}$ es $\boldsymbol{M\left(\frac{a_x+b_x}{2}, \frac{a_y+b_y}{2}\right)}$.							
			…que la recta r formada por los puntos P(x,y) y que pasa por el punto A $(a_x,\ a_y)$ con vector director $\vec{v} = (v_x,\ v_y)$ puede ser representada por diferentes ecuaciones según la necesidad del problema.							
			…a calcular la expresión de la ecuación vectorial $\overrightarrow{AP} = \lambda \cdot \vec{v}$ => $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + \lambda \cdot \vec{v}$ => $r \equiv (x, y) = (a_x, a_y) + \lambda \cdot (v_x, v_y)$.							
			…a calcular la expresión de las ecuaciones paramétricas $r \equiv \begin{Bmatrix} x = a_x + \lambda \cdot v_x \\ y = a_y + \lambda \cdot v_y \end{Bmatrix}$.							
			…a calcular la expresión de la ecuación continua $\boldsymbol{r} \equiv \frac{\boldsymbol{x - a_x}}{\boldsymbol{v_x}} = \frac{\boldsymbol{y - a_y}}{\boldsymbol{v_y}}$.							
			…a calcular la expresión de la ecuación general o implícita $\boldsymbol{r \equiv ax + by + c = 0}$.							
			…a calcular la expresión de la ecuación explícita o punto–pendiente $\boldsymbol{r \equiv y = mx + n}$.							
		Problema geométrico con vectores. **Ejercicio 36. Total: 1p.**	…a entender lo que se pregunta en el problema geométrico propuesto, ya sea en relación a figuras poligonales, puntos medios de segmentos o ecuaciones de la recta.							
			…a dibujar (en papel cuadriculado) figuras poligonales a partir de las coordenadas de sus vértices.							
			…a calcular la longitud de lados, perímetros, áreas y posiciones de puntos notables de estas figuras.							
			…a reflexionar sobre la coherencia de la solución obtenida.							
		Ecuación de vectores. **Ejercicio 37. Total: 0,50p.**	…a resolver ecuaciones vectoriales del tipo $3 \cdot \vec{v} + \vec{w} = 2 \cdot \vec{u}$, que necesiten ecuaciones de primer grado o un sistema de ecuaciones de primer grado en su resolución.							
		Problema de lugares geométricos. **Ejercicio 38. Total: 1p.**	…las condiciones que hacen de las cónicas lugares geométricos del plano: circunferencia => puntos del plano que equidistan de uno fijo llamado centro; elipse => puntos del plano que mantienen constantes la suma de distancias a dos puntos fijos llamados focos; hipérbola => puntos del plano que mantienen constantes la diferencia de distancias a dos puntos fijos llamados focos; parábola => puntos del plano que equidistan de un punto fijo llamado foco y de una recta fija llamada directriz.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS	CUARTO CURSO ACADÉMICAS. 3ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
			…que la mediatriz es el lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de dos puntos fijos.							
			…a deducir qué lugar geométrico se espera que calcule.							
			…a construir la expresión algebraica en base a las condiciones que se deben cumplir.							
			…a reflexionar sobre la coherencia de la solución obtenida.							
			…a ayudarse de software matemático para la comprobación y/o corrección de la solución.							
		Semejanzas: homotecias y movimientos (traslaciones, giros y simetrías). Dibujo manual de semejanzas (empleando reglas y compás). Cálculo de nuevas coordenadas. **Ejercicio 36. Total: 1p.** **Ejercicio 39. Total: 0,75p.**	…que se llaman semejanzas aquellas trasformaciones geométricas que convierten segmentos $\overrightarrow{AB}$ en segmentos proporcionales $\left\|T(\overrightarrow{AB})\right\| = \left\|\overrightarrow{A'B'}\right\| = \lambda \cdot \left\|\overrightarrow{AB}\right\|$, siendo λ la razón de la proporción.							
			…a representar en papel cuadriculado una figura poligonal dada a partir de las coordenadas de sus vértices (usando distintos colores para pintar lados y vértices).							
			…que la única transformación geométrica que deja invariante a todos los puntos P de una figura es la transformación identidad => $T(\overrightarrow{OP}) = \overrightarrow{OP}$ y que si una transformación deja invariante tres puntos no alineados, automáticamente es la transformación identidad.							
			…a dibujar (con reglas y compás) la transformada de una figura poligonal por una **homotecia** de centro C y razón λ => $H_{C,\lambda}$ (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos) siguiendo la definición: d(C,P')= |λ|·d(C,P) en el sentido que marque λ.							
			…que si λ =1 la homotecia en realidad es la transformación identidad.							
			…a detectar los elementos invariantes de una homotecia (y los posibles conjuntos globalmente invariantes). Ejemplo: homotecia de centro (0,0) y razón 2 de un rectángulo centrado en el origen de lados 3cms y 4cms => el resultado es un rectángulo centrado en el origen y de lados 6cms y 8cms, por lo tanto contiene globalmente invariante al rectángulo original.							
			…a calcular las coordenadas de los vértices de la figura poligonal semejante resultado de una homotecia.							
			...que las homotecias no conservan las distancias, es decir, los segmentos homólogos no son de la misma longitud (excepto cuando $\lambda=\pm1$) => se ven multiplicados por λ.							
			…que, por lo tanto, las homotecias tampoco conservan las áreas (se ven multiplicadas por λ^2) ni los volúmenes (se ven multiplicados por λ^3).							
			…que se llaman **movimientos** aquellas semejanzas que mantienen las distancias entre puntos (es decir, las medidas de los segmentos => λ=1): $\left\|T(\overrightarrow{AB})\right\| = \left\|\overrightarrow{A'B'}\right\| = \left\|\overrightarrow{AB}\right\|$.							
			…que, por lo tanto, los movimientos sí conservan las áreas (y los volúmenes).							
			…a dibujar la transformada de una figura poligonal por una **traslación** de vector $\vec{v}=(v_x, v_y)$ => $T_{\vec{v}}$ (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos).							
			…que las traslaciones no tienen ningún elemento invariante pero que las rectas que contienen al vector $\vec{v}$ resultan globalmente invariantes.							
			…a calcular las coordenadas de los vértices de la figura poligonal semejante resultado de una traslación.							
			...que las traslaciones sí conservan las distancias, es decir, los segmentos homólogos son de la misma longitud.							
			…a dibujar (con reglas y compás) la transformada de una figura poligonal por una **simetría** de recta horizontal $r \equiv y = \pm a$, vertical $r \equiv x = \pm b$, o pendiente unidad $r \equiv\ y = \pm x \pm n$ => S_r (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos) siguiendo la definición: d(P, r)=d(r, P'). Nota: la limitación de estas rectas es para facilitar el cálculo de las coordenadas transformadas.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS			CUARTO CURSO ACADÉMICAS. 3ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.						
	OBJETIVOS DIDÁCTICOS **Se espera que el alumno…**	**CONTENIDOS**	**ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN** **El alumno demuestra haber aprendido…**	**COMPETENCIAS**						
				1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
			…a detectar los elementos invariantes de una simetría (y los posibles conjuntos globalmente invariantes). Ejemplo: simetría de un cuadrado por la recta que define una de sus diagonales => el resultado es el mismo cuadrado, por lo tanto, la diagonal es un eje de simetría y el cuadrado es invariante globalmente por esta transformación.							
			…a calcular las coordenadas de los vértices de la figura poligonal semejante resultado de una simetría.							
			...que las simetrías sí conservan las distancias => los segmentos homólogos son de la misma longitud.							
			…a dibujar la transformada de una figura poligonal por un **giro** de centro C y ángulo α => $G_{C,\alpha}$ (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos) siguiendo la definición: α =<CP, CP'>.							
			…a detectar los elementos invariantes de un giro (y los posibles conjuntos globalmente invariantes). Ejemplo: giro de centro (0,0) y ángulo 120º de un triángulo equilátero centrado en el origen => el resultado es un triángulo rectángulo centrado en el origen, por lo tanto la figura es globalmente invariante por esta transformación.							
			…a calcular aproximadamente las coordenadas de los vértices de la figura poligonal semejante resultado de un giro.							
			...que los giros sí conservan las distancias => los segmentos homólogos son de la misma longitud.							
			…a identificar (gracias a los colores usados en el dibujo) la orientación de la figura semejante, llamándola semejanza directa si mantiene la orientación con respecto a la figura original o semejanza inversa en caso contrario.							
			…la importancia de esta parte de la geometría en el campo informático de la animación.							
			...a dibujar la transformada de una figura poligonal por una transformación compuesta de dos de las semejanzas vistas hasta ahora (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos).							
			…a detectar los elementos invariantes de esta transformación compuesta (y los posibles conjuntos globalmente invariantes).							
			…a calcular las coordenadas de los vértices de la figura poligonal semejante resultado de esta transformación compuesta (aproximadamente si interviene un giro).							
			...a estudiar si esta transformación compuesta conserva las distancias.							
			…a identificar la orientación de la figura semejante por esta transformación compuesta.							
			…que las homotecias $H_{C,\lambda}$ de **razón negativa** resultan ser composiciones de homotecias de razón positiva con giros de centro C y ángulo 180º, pudiéndose llamar también simetrías respecto a C.							
			…a apreciar matemática y artísticamente las muestras culturales de nuestra sociedad.							
			…a reconocer las transformaciones geométricas presentes en mosaicos y teselaciones (por ejemplo los de la Alhambra o las ilustraciones de Escher).							
			…que las proyecciones estudiadas en 3º de ESO son también transformaciones geométricas, aunque no cumplen la condición de ser movimiento (ni siquiera semejanza).							
			…la idea básica de la técnica de dibujo llamada anamorfosis.							
			…a apreciar matemática y artísticamente las muestras culturales de anamorfosis en nuestra sociedad.							
			...a manejar con cierta familiaridad alguna de las herramientas informáticas de dibujo geométrico.							

4º ESO académicas. TERCERA EVALUACIÓN. TOTAL: 10 puntos.													CALIFICACIÓN Y MÍNIMOS
27. Sistema de dos cónicas.	**28. Problema de sistemas.**	**29. Composición de funciones.**	**30. Función a trozos con descripción y tasa.**	**31. Signo y gráfica de función polinómica.**	**32. Dominios estudiados con inecuaciones.**	**33. Signo y gráfica de función fraccionaria (algebraica racional).**	**34. Límites a partir de una gráfica y descripción de una gráfica.**	**35. Gráfica con condiciones.**	**36. Problema de vectores.**	**37. L. Ecuación de vectores.**	**38. Problema de lugares geométricos.**	**39. Dibujo de semejanzas.**	• La **calificación** de la evaluación se halla siguiendo una de estas opciones: • **Opción Abel**: sumando la máxima nota de cada ejercicio hecho entre los parciales y el global[1]. • **Opción Galois**: sumando las notas de los parciales y haciendo la media con el global. • La **evaluación** se aprueba con una calificación igual o superior a 5 puntos. • El **curso** se supera obteniendo **15 puntos** entre las tres evaluaciones, siendo requisito imprescindible haber logrado como **mínimo 3 puntos** en cada una de ellas. • En caso de no superar el curso, el alumno irá a las **recuperaciones de junio y, en su caso, septiembre** solo con los ejercicios en los que no alcance, al menos, la mitad de la puntuación[2].
0,75p	**1p**	**0,95p**	**0,70p**	**0,60p**	**0,50p**	**1p**	**0,80p**	**0,45p**	**1p**	**0,50p**	**1p**	**0,75p**	
Consultar las tablas que relacionan los ejercicios con el RD 1105/2014													

REDONDEO en la nota de la 3ª evaluación para los boletines: la suma obtenida en los ejercicios programados (**deducida o aumentada** con el resto pendiente que quedó de la 2ª evaluación) se redondeará a la **BAJA** (por defecto) en esta 3ª evaluación.
CALIFICACIÓN del CURSO: la suma de las tres evaluaciones **SIN REDONDEOS** se dividirá entre tres y, este resultado, se aproximará al natural inferior o superior teniendo en cuenta la actitud, interés, trabajo personal... y evolución del alumno a lo largo del curso.

[1] Esta opción requiere que los parciales sean suficientemente completos (véanse los ejemplos). Además, para evitar artimañas, aquel alumno que tenga algún ejercicio aprobado (mitad o más de puntuación máxima del ejercicio) en algún parcial y que, sin embargo, no haga en el global ese ejercicio u obtenga un cuarto (o menos) del valor que consiguió en el parcial, será penalizado por no tomarse en serio el global y se contabilizará en ese ejercicio únicamente la mitad de su valor máximo => por tanto, seguirá estando aprobado pero tendrá más difícil el sobresaliente. *Ejemplo1: un alumno logra 0,75p en el ejercicio 28 del parcial; en el global no lo hace por algún motivo (falta de tiempo, prefiere concentrarse en los otros, no estudió…) => para calcular la nota de la evaluación/curso, el ejercicio 28 computará 0,50p. Ejemplo2: otro alumno logra 0,80p en el ejercicio 28 del parcial; en el global consigue 0,20p por algún motivo (falta de tiempo, prefiere concentrarse en los otros, no estudió lo suficiente…) => para calcular la nota de la evaluación/curso, el ejercicio 28 computará 0,50p.*

[2] Los alumnos que no titulen en la ESO y decidan presentarse en el futuro a la prueba que elaboran los departamentos (si la hubiere), estarán **liberados** de hacer los ejercicios con **L** que ya aprobaron anteriormente (si los hubiere). Nota: **Estenmáticas** ha sido cuidadosamente diseñado para seguir atendiendo a la diversidad de los que fueran alumnos **estenmáticas**.