Problemas recogidos en las fichas de VIMAT que han caído en las las oposiciones de los últimos 5 años:

En VIMAT resolvemos cientos de problemas reales de oposiciones anteriores cada año, pero siempre intentamos seguir la evolución de las últimas oposiciones para intuir qué problemas aparecen, recientemente, con más frecuencia. Tanto es así, que además del amplio recopilatorio que proponemos, con problemas interesantes y útiles para aprender, muchos de ellos incluso han aparecido literalmente iguales en oposiciones recientes. En este documento hemos elaborado un listado de los problemas que "hemos acertado" en la preparación, algunos de los cuales han sido resueltos apenas un mes antes de que volvieran a aparecer en oposiciones actuales, para gran alegría por nuestros opositores.

Nº	Ficha VIMAT	Cayó en la Comunidad	Año
1	A1	Andalucía	2023
2	A1	Baleares	2019
3	A1	Ibiza	2022
4	B2	Madrid	2023
5	C1	Aragón	2018
6	D2	Rioja	2023
7	F1	Menorca	2021
8	F1	Extremadura	2021
9	F2	CLM	2021
10	F2	Mallorca	2021
11	F2	Aragón	2021
12	G1	Ibiza	2022
13	H1	Madrid	2023
14	I1	Andalucía	2023
15	I1	Galicia	2021
16	J1	Madrid	2023

Nº	Ficha VIMAT	Nº en Ficha VIMAT	Cayó en la Comunidad	Año
17	1.1-1	2	Ibiza	2023
18	1.1-1	3	Baleares	2024
19	1.1-1	4	Ibiza	2019
20	1.1-1	6	Asturias	2021
21	1.1-1	8,2	Melilla	2021
22	1.1-1	13	Galicia	2021
23	1.3-1	16	Mallorca	2021
24	1.4-2	1	Galicia	2021
25	1.4-2	1	CYL	2024
26	1.4-2	3	CYL	2021
27	1.5.1	16	Extremadura	2023
28	2.2-2	5	Baleares	2023
29	2.4.1	11	Cantabria	2024
30	2.4.1	23	Cantabria	2024
31	4.1-1	4	Mallorca	2021
32	4.1-1	5	Menorca	2022
33	4.1-1	10	Ibiza	2022
34	4.2-1	5	Mallorca	2022
35	5.1-1	6	Mallorca	2022
36	5.3-0	4	Galicia	2021
37	5.3-1	4	Ibiza	2019
38	5.3-1	10	Galicia	2022
39	5.3-1	10	CLM	2021
40	Simulacro	Feb24	Cantabria	2024

A continuación, mostramos detalladamente todos los problemas anteriores. Se adjunta la ficha y el año en que han aparecido. Los problemas que aparecen en rojo es porque no pertenecen a la ficha del título, aunque están resueltos en otras fichas.

Ficha A1	And23

Mad15/And23. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) Represente gráficamente la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \frac{x}{Lx}$$

b) Determine, según los valores de k, el número de soluciones de la ecuación:

$$x - kLx = 0$$

c) Estudie si la sucesión de números reales (a_n) definida por la recurrencia:

$$a_1 = e^{3/2},\ \ a_{n+1} = \frac{a_n}{La_n},\ \ n \geq 1$$

d) Es convergente y, en caso afirmativo, calcule su límite.

NOTA: el problema de And23 tenía dos apartados, el primero dibujar la función, y el segundo determinar el número de soluciones de $x - a\ln x = 0$

Ficha A1	Bal19

Val15/Bal19. Dada la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \frac{x^3}{(1+x)^2}$$

a) Represente gráficamente la función f haciendo un estudio previo de sus propiedades.

b) Halle el área de la región acotada comprendida entre la gráfica de la función, la asíntota oblicua de la curva $y = f(x)$ y la recta $4y + 7x - 8 = 0$.

Ficha A1	Ibi22

CyL96/Ibi22. Se considera la función dada mediante:

$$f(x) = \frac{|x|}{e^{|x-1|}}$$

a) Estudiar su continuidad, derivabilidad y asíntotas.
b) Determinar sus máximos y mínimos absolutos y relativos.
c) Determinar sus puntos de inflexión.
d) Representarla gráficamente.

NOTA: el problema de Ibi22 no tenía valor absoluto en el numerador.

Ficha B2	Mad23

Mel98/Mad23. Demuestre que

$$\frac{1}{n+1} \leq L(n+1) - Ln \leq \frac{1}{n}\ \ \forall n \in \mathbb{N}^+$$

Y deduzca de ello que la sucesión dada por:

$$a_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - Ln$$

Es convergente.

NOTA: en Mad23 solo se pedía la primera parte del problema
El apartado c en Mad23 era el siguiente:
(0.75 puntos) Demostrar que para todo número natural positivo n se verifica:

$$\left(1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n+1}\right) - 1 < \ln(n+1) < 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$$

Ficha C1	Ara18

Cat96/Ara18.B. Demostrar que si una función $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ cumple que:

$$f(x) - f(y) \leq (x - y)^2$$

Para cualesquiera $x, y \in \mathbb{R}$, entonces f es una función constante.

Ficha D2	Rio23

And98/Val09/Rio23. Calcular, con precisión de hasta 0.001

$$\int_0^1 e^{-x^2} dx$$

NOTA: en La Rioja 2023, el enunciado pedía hallar una aproximación con cuatro cifras decimales.

Ficha F1	Men21

CM15/PV18/Men.A21. Sea R la región del plano delimitada por los semiejes positivos de coordenadas y la curva $y = 2cosx$ entre $x = 0$ y $x = \frac{\pi}{2}$. Halle el valor de $a \in \mathbb{R}$ para que la curva dada por $y = asenx$ divida a R en dos regiones de igual área.

NOTA: en la opción de Menorca, la diferencia es que la curva es $y = cosx$, siendo el resultado $a = \frac{3}{4}$.

Ficha F1	Ext21

Ceu06/Ext21/Bar79. Determine una función impar $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tal que $f(1) = 1$ y que cumpla, para todo $a \in \mathbb{R}$, la igualdad:

$$\int_{-a}^{a} (a^2 - x^2) f'''(x) dx = a^3$$

NOTA: el problema de EXT21 es el siguiente:

$$\int_{-a}^{a} (a^x - x^2) f'''(x) dx = a^3$$

Ficha F2	CLM21

CLM21/Sevilla69. Para cada $n \in \mathbb{N}$ se define:

$$A_n = \int_0^{\pi/2} sen^n x \, dx$$

a) Encuentre una fórmula para calcular A_n a partir de n.
b) Halle $\lim_{n \to \infty} \frac{A_n}{A_{n+1}}$

NOTA: en Sevilla69 el enunciado fue el siguiente:

> Para cada número natural n definimos I_n por la fórmula:
>
> $$I_n = \int_0^{\pi/2} sen^n x \cdot dx$$
>
> Se pide:
>
> a) Establecer una relación de recurrencia que permita calcular I_n a partir de I_{n-2}.
> b) Establecer una fórmula que permita calcular I_n conocido n (distinguir el caso n par del caso n impar).
> c) Demostrar que $\lim_{p \to +\infty} \frac{I_{2p}}{I_{2p+1}} = 1$. De este resultado y de los del apartado anterior deducir que:

$$\pi = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n}\left[\frac{(2n)!!}{(2n-1)!!}\right]^2$$

NOTA: Deberá entenderse que $k!!$ significa $k(k-2)(k-4)\ldots 1$ ó 2 según sea k impar o par.

Ficha F2	Mall21

Ext18. Calcular una y solo una de las siguientes integrales:

$a)\ \int_0^1 (1-x^2)^n dx, \qquad n \in \mathbb{N}$

$b)\ \int \frac{dx}{3cosx - 4senx}$

$c)\ \int_0^\infty e^{-x^2} dx$

$d)\ \int \frac{\sqrt{x^2-2x}}{(x-1)^3} dx$

NOTA: el apartado a es el mismo que el ejercicio 1 de Mallorca21, y el c es el mismo que Ceu14.

Ficha F3	Ara21

Cat18/Ara21. Calcular los valores máximo y mínimo absolutos de la función $S(t)$ en el intervalo $\left[0, \frac{1}{2}\right]$. Dicha función nos permite calcular el área sombreada en la figura, que está comprendida entre la elipse de ecuación:

$$4x^2 + y^2 = 1$$

La recta horizontal $y = 1$, y la recta vertical $x = t$, donde $0 \leq t \leq \frac{1}{2}$.

NOTA: en Cat18, el enunciado era ligeramente distinto:

Cat18. Sea $A(t)$ el área limitada en el primer cuadrante entre la elipse de ecuación $4x^2 + y^2 = 1$
La recta $y = 1$ y ña recta $x = t$. Calcular los valores máximo y mínimo absolutos de $A(t)$ cuando $0 \leq t \leq \frac{1}{2}$.
La solución es $A_{min}(0) = 0; A_{max}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} - \frac{\pi}{8}$

Ficha G1	Ibi22

CM00/Ibi22. Demostrar que solo existe un triángulo cuyos lados son números enteros consecutivos y tal que un ángulo es doble que otro.

Ficha H1	Mad23

Rio06/Mad23. Determine:

a) La longitud del arco de la cardioide de ecuación $\rho = 3 - 3cos\theta$, desde $\theta = 0$ hasta $\theta = 2\pi$
b) El área de la región común a las regiones limitadas por la cardioide anterior y la circunferencia $\rho = -6cos\theta$.

NOTA: en el problema de Mad23, el enunciado era:
Se da la siguiente curva en coordenadas polares:

$$r = 2 - 2cos\theta$$

2.1. ¿Cómo se denomina a esta familia de curvas? (0.5 puntos)
2.2. Realizar la representación gráfica de la curva de forma aproximada y a mano alzada (0.5 puntos)
2.3. Discutir sus simetrías (0.5 puntos)
2.4. Calcular la longitud de arco total de dicha curva (1 punto)

Ficha I1	And23
Cat00/Zaragoza79/And23. Sean dos segmentos AB y BC de igual longitud, d, y articulados por el punto B. El punto A está sobre el origen de coordenadas y C varía sobre la parte positiva de OX. Hallar la ecuación del lugar geométrico de los puntos P situados sobre el segmento BC a distancia p de C. Dibujar dicho lugar. NOTA: Zar69 el enunciado era: "Dos varillas AB y BC de igual longitud y articuladas en B tienen fijo el extremo A; el C se mueve sobre la recta AC. Hallar la ecuación del lugar de un punto P tomado en BC.	
Ficha I1	**Gal21**
Gal21/Mel18/Nav18. La recta tangente a la parábola $\mathcal{P}$ de ecuación $y^2 = 2x$ en uno de sus puntos $M \in \mathcal{P}$ corta al eje de ordenadas en el punto A. La recta normal a $\mathcal{P}$ en el mismo punto M corta a dicho eje en el punto B. Hallar la ecuación del lugar geométrico que describe el baricentro G del triángulo formado por los puntos A, B y M cuando el punto M recorre la parábola $\mathcal{P}$.	
Ficha J1	**Mad23**
Mad88/Mad23 Se dan los puntos $A(a,0)$ y $B(0,b)$ tales que $a+b=2d$ (d constante). Sobre AB como diagonal se construye un cuadrado cuyos otros vértices son C y D. Probar que al variar a y b, uno de estos vértices se mantiene fijo, y hallar el lugar geométrico determinado por el otro.	
Ficha 1.1-1 Ejercicio 2	**Ibiza y Formentera 19 Opción A**
Hallar el número $2^n 5^m$ si sus divisores suman 961.	
Ficha 1.1-1 Ejercicio 3	**Baleares 2024**
Tribunal único 1969. Sabemos que un número natural tiene dos factores primos y 8 divisores naturales. La suma de los divisores es 320. Hallar dicho número. NOTA: Este es solo el apartado c) del ejercicio que cayó en Baleares 2024.	
Ficha 1.1-1 Ejercicio 4	**Ibiza y Formentera 19 Opción B**
Sea $n \in \mathbb{N}$, demostrar que $3^n - 2n^2 - 1$ es múltiplo de 8.	

Ficha 1.1-1 Ejercicio 6	Asturias 21

Ejercicio 1. Dado el siguiente subespacio vectorial del espacio vectorial $M_2(\mathbb{R})$:

$$V = \left\{ \begin{pmatrix} a+b & a-b \\ a-b & a+b \end{pmatrix} : a, b \in \mathbb{R} \right\}$$

a) Halla razonadamente una base de V.
b) Calcula los divisores de cero de V.
c) Probar que cualquier matriz invertible $A \in V$, se verifica que $A^{-1} \in V$.

NOTA: en 1970, el enunciado era ligeramente distinto, de hecho, había que probar más apartados, como el b).

Tribunal único 1970 Se recuerda que el conjunto de las matrices cuadradas de orden dos con coeficientes reales en un espacio vectorial sobre $\mathbb{R}$, y que este mismo conjunto con la adición y la multiplicación de matrices es un anillo no conmutativo unitario (es decir con elemento neutro para el producto).

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, sea X el conjunto de las matrices $M = aA + bB$, siendo $(a, b) \in \mathbb{R}^2$,

i) Demostrar que X es un espacio vectorial sobre $\mathbb{R}$ de base $\{A, B\}$
ii) Demostrar que $(X, +, \cdot)$ es un anillo conmutativo unitario
iii) Determinar el conjunto de las matrices inversibles de X y probar que sus inversas son elementos de X .

Determinar los divisores de cero del anillo X.

Ficha 1.1-1 Ejercicio 8 y Ejercicio 2	Melilla 21

Resuelva las siguientes cuestiones:

a) Pruebe que $(27^4)^9 - (25^3)^6 \equiv 0 (mod 37)$.
b) Pruebe que todo número natural $n \geq 8$ puede escribirse de la forma $n = 3p + 5q$, donde $p, q \in \mathbb{N} \cup \{0\}$.
c) Halle el número natural $2^m \cdot 5^n$, sabiendo que la suma de sus divisores es 961.

Ficha 1.1-1 Ejercicio 13	Galicia 21

Demostrar que, si n es par, los números naturales $n^2 - 1$ y $3n + 1$ son primos entre sí.

Demostrar que si $n = 30m$, entonces la cantidad de números enteros positivos distintos de cero que no son mayores que n y que no se dividen por ninguno de los números $6, 10, 15$ es igual a $22m$.

Ficha 1.3-1 Ejercicio 16	Mallorca 21

Andalucía 1994. Si $a,\ b, c$ son respectivamente los términos p-ésimo, q-ésimo y r-ésimo de una progresión aritmética y de una progresión geométrica, demostrar que se verifica que:

$$a^{b-c} \cdot b^{c-a} \cdot c^{a-b} = 1$$

Ficha 1.4-2 Ejercicio 1	Galicia 21

Disponemos de dos urnas, con n bolas cada una, numeradas del 1 al n en ambas. Se extrae, simultáneamente una bola de cada urna y, sin devolverlas, repetimos esta operación hasta vaciar las urnas.

- Hallar la probabilidad de que, en ninguna de las extracciones, los números de las bolas coincidan.
- Hallar el límite de dicha probabilidad cuando n tiende a infinito.

NOTA: No parece el mismo problema que en 2016, pero en esencia es el mismo, aunque habla de urnas en vez de números.

Galicia 2016 modificado Se considera el conjunto $\{1, 2, 3, \dots \dots, n\}$, siendo $n \in \mathbb{N}$,

a) ¿En cuántas de sus permutaciones no coincidirá ninguna cifra en el lugar que le corresponde?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que, tomando una permutación al azar, aparezca al menos un número en su lugar?
c) Estudiar la tendencia de la probabilidad de b) al aumentar n indefinidamente.

Ficha 1.4-2 Ejercicio 1	CYL2024

Un grupo de N turistas visita la catedral de Palencia. Para proteger los valiosos tesoros que la "Bella Desconocida" alberga, no se permite introducir teléfonos móviles. Por lo tanto, antes de entrar, los turistas depositan su móvil en una bolsa opaca dispuesta a tal efecto. Una vez finalizada la visita, cada turista, de uno en uno, extrae un teléfono móvil de la bolsa.

a) Hallar la probabilidad de que al menos uno de los N turistas haya extraído su propio teléfono móvil, es decir, haya al menos una coincidencia.
b) Demuestra que cuando el número de turistas tiende a infinito, el valor de la probabilidad del apartado anterior tiende a $1 - e^{-1}$.

NOTA: No parece el mismo problema que en 2016, pero en esencia es el mismo, aunque habla de urnas en vez de números.

Galicia 2016 modificado Se considera el conjunto $\{1, 2, 3, \dots \dots, n\}$, siendo $n \in \mathbb{N}$,

a) ¿En cuántas de sus permutaciones no coincidirá ninguna cifra en el lugar que le corresponde?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que, tomando una permutación al azar, aparezca al menos un número en su lugar?
c) Estudiar la tendencia de la probabilidad de b) al aumentar n indefinidamente.

Ficha 1.4.2 Ejercicio 3	CYL 21

Valencia 2010 Halla el número de 5 cifras diferentes y no nulas que sea igual a la suma de todos los de tres cifras que se pueden obtener formando todas las variaciones ordinarias de dichas cinco cifras formadas de tres en tres.

Ficha 1.5.1 Ejercicio 16	Extremadura 2023

Cataluña 1989: Sean A,B y C los afijos de los números complejos a,b y c. Supongamos que $|a| = |b| = |c| = 1$.

Demostrar que las dos siguientes afirmaciones son equivalentes:

a) $A,\ B$ y C son los vértices de un triángulo equilátero
b) $a + b + c = 0$

Ficha 2.2-2 Ejercicio 5	Baleares 2023

País Vasco 2016 Halla todos los polinomios $p(x) \in \mathbb{R}(x)$ tales que $p(x) - p(x-1) = x^2$ y $p(0) = 0$ y deduzca de ello la suma de los cuadrados de los n primeros números.

Ficha 2.4.1 Ejercicio 11	Cantabria 2024

Baleares 2006. Calcular todas las matrices $X \in M_2(\mathbb{R})$ que cumplen:

$$X^n = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Ficha 2.4.1 Ejercicio 13	Cantabria 2024

Melilla 2018 Calcule el valor del determinante:

$$A_n = \begin{vmatrix} \frac{1}{1!} & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \frac{1}{2!} & \frac{1}{1!} & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \frac{1}{3!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{1!} & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{1}{n!} & \frac{1}{(n-1)!} & \frac{1}{(n-2)!} & \dots & \dots & \frac{1}{1!} \end{vmatrix}$$

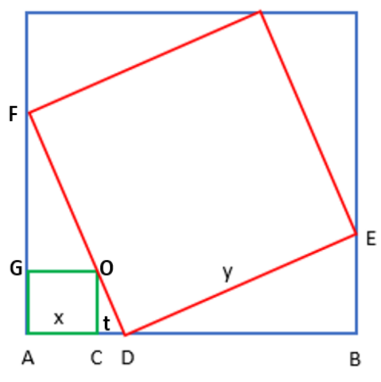
Ficha 4.1-1 Ejercicio 4	Mallorca 21

Madrid1989. Si E es el punto medio del lado CA de un triángulo cualquiera ABC, y S el área de dicho triángulo, probar:

$$ct(AEB) = \frac{BC^2 - BA^2}{4S}$$

Ficha 4.1-1 Ejercicio 5	Menorca 2022

Madrid 2006 La figura adjunta muestra tres cuadrados. El lado AB del mayor mide 1, el lado AC del pequeño mide x, y el lado DE del mediano mide y. Al moverse D sobre el lado AB varían los valores de x e y. Determine x e y para que la suma $x^2 + y^2$ sea mínima y calcule dicho número.



Ficha 4.1-1 Ejercicio 10	Ibiza y Formentera 2022

Dado un triángulo de vértices ABC, se alargan los lados de tal manera que sus vértices se conviertan en el punto medio del segmento. Hallar la razón entre las áreas del triángulo ABC y el nuevo triángulo MNP.

NOTA: El enunciado no es igual pero sí la resolución.

Madrid 2006. En el triángulo ABC de la figura, los puntos D, E y F dividen cada lado en el que están situados en dos segmentos de longitud uno el doble que el otro. Halle la razón entre el área s del triángulo sombreado y el área S del triángulo original.

Ficha 4.2-1 Ejercicio 5	Mallorca 2022
Cantabria 2006 En un triángulo equilátero se inscribe un círculo. A continuación, se escriben tres círculos tangentes exteriores al primero y tangentes a dos lados del triángulo (uno en cada esquina del sobrante primer círculo). Después se inscriben otros tres círculos tangentes a los tres anteriores y a dos lados del triángulo, y así sucesivamente. Calcule la parte o proporción del área del triángulo ocupada por los círculos inscritos.	

Ficha 5.1-1 Ejercicio 6.	Mallorca 2022
Un juego consiste en tirar 2 dados y sumar sus puntuaciones. Si la suma es 4 gana, y si es 7 pierde. Si la suma no es ni 4, ni 7, continúa tirando y así hasta que gana o pierde. Calcular la probabilidad que tiene el jugador de ganar. NOTA: Dos problemas prácticamente iguales Melilla 2004. Tres personas lanzar sucesivamente un lado. La primera persona que saque un 5 o un 6 gana. ¿Cuáles son las respectivas probabilidades de ganar el juego? (Similar a Castilla-León 2004, pero allí solo ganaba el que tenía un 5).	

Ficha 5.3-0 Ejercicio 4	Galicia 21
Sean b y c dos números comprendidos entre 0 y 1. Hallar la probabilidad de que la ecuación $x^2 + 2bx + c = 0$ tenga raíces reales en caso de que a) Los dos números se elijan al azar e independientemente b) La función de densidad conjunta del par (b, c) sea: $f(b,c) = \frac{3}{2}(b^2 + c^2)\ si\ b,c \in (0,1)\ y\ 0\ en\ otro\ caso$	

Ficha 5.3-1 Ejercicio 4	Ibiza y Formentera 19 Opción A
Cantabria 2012 – Sean X e Y dos variables aleatorias independientes y uniformemente distribuidas en los intervalos (0,1) y (5,9) respectivamente, y que representan las longitudes de los lados de un rectángulo en el plano. Calcule el valor esperado y la varianza de la variable aleatoria área del rectángulo.	

Ficha 5.3-1 Ejercicio 10	Galicia 2022
Sobre un segmento recto se eligen al azar 2 puntos cualesquiera que lo dividan en tres nuevos segmentos. Hallar la probabilidad de que, con los tres segmentos obtenidos, se pueda construir un triángulo.	

Ficha 5.3-1 Ejercicio 10	CLM 21
Un segmento se divide en tres por dos puntos elegidos de forma aleatoria. a) Hallar la probabilidad de que, con los tres segmentos obtenidos, se pueda construir un triángulo. b) Suponiendo que se pueda construir un triángulo, halle la probabilidad de que sea acutángulo. NOTA: en el examen anterior de Aragón, el enunciado era ligeramente distinto, puesto que pedían obtusángulo en lugar de acutángulo que es el complementario. Aragón - Se eligen al azar 2 puntos x e y tales que $0 < x < 1$, $0 < y < 1$. Hallar la probabilidad de que se pueda construir un triángulo obtusángulo cuyos lados midan $1, x\ e\ y$.	

Simulacro Febrero 2024	Cantabria 2024

Determine los vértices de un cuadrado sabiendo que:

1) Su centro está en el punto (2,3)
2) Si se traslada al origen de coordenadas, se gira 60 grados en sentido contrario a las agujas del reloj, y se reducen los lados a la mitad, los vértices del nuevo cuadrado son los afijos de las raíces de un polinomio de grado 4 con coeficientes reales, siendo una de ellas $x_1 = 1$.

NOTA: El problema es muy parecido al puesto en un simulacro de febrero de 2024 en la academia, pero en vez de un cuadrado, un hexágono, y, por último, aplicar Cardano-Vieta.

Los afijos de ciertos números complejos z_1, z_2, z_3, z_4, z_5 y z_6 son los vértices consecutivos de un hexágono regular. Sabiendo que $z_1 = 0$ y $z_4 = 4 + 6i$, hallar z_2, z_3, z_5 y z_6.
Si giramos $\frac{\pi}{6}$ radianes el hexágono centrándonos en el origen de coordenadas, y luego aplicamos una homotecia de centro 0 y razón $\frac{1}{2}$. ¿Cuáles serían los nuevos vértices del hexágono? ¿será regular el nuevo hexágono?

Conclusión:

- La selección de los problemas de VIMAT es acertada y cada año de oposición hay varios problemas exactamente iguales, lo que indica claramente que se ha estudiado el proceso de oposición, más allá de realizar problemas descontextualizados.
- Por ejemplo, preguntas que aparecían frecuentemente hace 30 o 40 años, actualmente no suelen aparecer (por ejemplo, preguntas que tienen que ver con convergencia uniforme), mientras que otras que quizá aparecían menos, actualmente son muy frecuentes (probabilidad o lugares geométricos y curvas)
- Aun con esto, no hay que despreciar el resto de problemas. Muchos de ellos son similares, o contienen las mismas estrategias, que problemas que han aparecido en la oposición, sin ser necesariamente iguales. Por poner un ejemplo, se han realizado numerosos ejercicios que tienen que ver con la derivada por definición en clase, y han aparecido varios muy similares en oposiciones recientes. Estos problemas no se han incluido, lógicamente, en el listado anterior.
- Y en cuanto al resto de problemas, aunque no aparezcan ni sean similares, contienen estrategias y formas de pensar, además de ser sumamente interesantes, que ayudan a la comprensión no solo de los problemas en general, o de los temas, para los que son muy útiles, sino de la propia esencia de las matemáticas, que es a lo que nos dedicamos en VIMAT, aunque nuestro objetivo final, evidentemente, es que consigas tu plaza.