

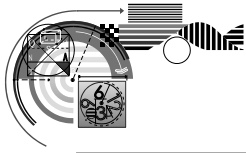
Zona de Juego:

La zona de juego de la XXI Gymkhana Matemática por Córdoba es un pentágono que tiene como vértices:

- 1. Glorieta de los Alféreces Provisionales**
- 2. El punto marcado en el plano con el resultado de $2016:2^5 - 2^4 + 2^2 + 2^0$**
- 3. El tercer término de la sucesión de término general $a_n = 2 \cdot n^n - 1$**
- 4. El número que falta para que $(n, 55, 73)$ sea una terna pitagórica**
- 5. El mayor de la primera pareja de primos gemelos mayor de 40 (dos números primos, p, q , son primos gemelos si están separados por una distancia de 2, es decir, si $q = p+2$)**



RECUERDA QUE EXISTE UN PUNTO DE CONTROL DE AVITUALLAMIENTO, CON UN PROBLEMA ESPECIAL, EN EL INSTITUTO ANDALUZ DE LA JUVENTUD, CALLE ADARVE



LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS BASE (PB):

➤ **PUNTO BASE 1:** Durante el año 2016, se conmemora el IV centenario del fallecimiento de Cervantes, creador del Quijote y el más célebre escritor en lengua castellana de todos los tiempos. Para encontrar este punto base, deberás reflexionar sobre Dulcinea. Supón que hoy ha llegado a su mayoría de edad (es la misma que actualmente). Don Quijote le doblaba la edad. Localiza esos dos números en el plano y traza el segmento que los une. En el punto medio encontrarás una plaza donde puedes celebrarlo tomando un café en femenino (quizá con Dulcinea), y hallarás el punto base.

➤ **PUNTO BASE 2:** El punto base 2 se halla en uno de los números que indican los lugares de interés del plano. Si al cuadrado de la cifra de las unidades del número del lugar de interés le restamos el cuadrado de la cifra de las decenas, obtenemos el mismo número que si sumamos las cifras de las decenas y de las unidades. Además, el punto base es el museo favorito de Indiana Jones en Córdoba.

➤ **PUNTO BASE 3:** Este punto se encuentra en una plaza próxima a un múltiplo de 11. Para averiguar su nombre tenéis que descifrar el mensaje secreto realizando estas operaciones. Cada resultado se corresponde con una letra de la tabla. El número de la operación os indica el sitio de la letra en el mensaje

1)	$-[-24:(-15 + 7)] + 5 =$
2)	$-36: [-8:(-5 + 3) + 12:(-2 + 8)] =$
3)	$-5(3 - 4) - (6 - 8)(4 - 9) =$
4)	$3(-8) + (-3)(-12 + 10) =$
5)	$-4[8:(-11 + 7) + 3(-2 + 6)] =$
6)	$-5\left(-\frac{8}{4}\right) - \frac{5}{2}(-4) =$
7)	$-3 - 2(70 - \sqrt{9} \cdot 5^2) =$
8)	$-45: [-2 + 12:(-7 + 3)] + 12 =$
9)	$[-10:(17 - 12) + 2(-8 + 5)] - 15 =$
10)	$-28: [(-12 + 9) - (9 - 12:3) + 1] =$
11)	$12:(-12 + 8) =$
12)	$-12: [-4(5 - 3) - 2(-23 + 21)] =$
13)	$-50: [-25 \cdot (-1)]:(-2) =$

D	20
G	3
E	-3
E	7
O	1
P	21
C	2
O	-6
D	-18
R	-23
N	-5
E	-40
I	4

1.	2.	3.	4.	5.

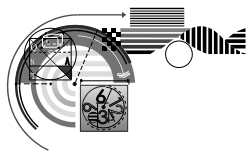
6.	7.

8.	9.	10.	11.	12.	13.

➤ **PUNTO BASE 5:** Estamos buscando una placita, cuyo número en el mapa se corresponde con la solución positiva de la ecuación de segundo grado incompleta, en la que $a = 1$ y $c = -2^8$. ¿Sabrías localizarla?

➤ **PUNTO BASE 8:** Este PB se encuentra situado en una amplia plaza que lleva el nombre de un importante poeta cordobés perteneciente al Grupo Cántico. Aunque su nombre no aparece en vuestro mapa, podéis localizarla sabiendo que está a 2'3 cm del punto que marca la Iglesia de San Lorenzo y a 2'7 cm del punto que marca el convento de San Agustín.

Sigue detrás...



➤ **PUNTO BASE 4:** Une con una línea recta los puntos negros correspondientes a cada ejercicio con su solución. Cada recta pasará por una letra y un número. Copia la letra en la casilla que tiene su número y sabrás dónde se encuentra el PB4.

$\sqrt[3]{-343}$	•		•	-1
$\ln e^5$	•		•	18
Pendiente de $x + 2y - 4 = 0$	•		•	1
$\text{tg}(3\pi/4)$	•		•	-7
$(\sqrt{32} - \sqrt{2})^2$	•		•	-1/2
Resuelve $9x^2 - 6x + 1 = 0$	•		•	1/3
Resto de $14.232 : 19$	•		•	3
Abscisa del vértice de $y = -x^2 + 6x$	•		•	5

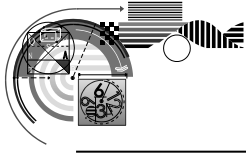
Plaza de	1	2	3	4	5	6	7	8
----------	---	---	---	---	---	---	---	---

➤ **PUNTO BASE 6:** Para localizar este punto base, deberás resolver este crucigrama donde se dan las definiciones para la horizontal. En la zona sombreada en vertical encontrarás el nombre de una parroquia, delante de ella nos encontrarás:

1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									

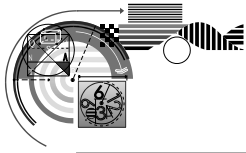
- 1.- Triángulo con todos sus lados desiguales.
- 2.- Milésima parte de un gramo.
- 3.- Región del plano limitada por dos semirrectas.
- 4.- Obtener una fracción equivalente a una dada, dividiendo numerador y denominador por el mismo número.
- 5.- Región del plano que hay dentro de una circunferencia.
- 6.- Segmento que une dos puntos de la circunferencia y pasa por el centro.
- 7.- Mayor lado en un triángulo rectángulo.
- 8.- Sinónimo de suma.
- 9.- Polígono de tres lados.
- 10.- Triángulo con un ángulo obtuso.
- 11.- Polígono de 4 lados y 4 ángulos iguales.
- 12.- En numeración romana: I

➤ **PUNTO BASE 7:** Los números primos comprendidos entre 40 y 50 forman un triángulo rectángulo en el mapa. Sitúate en el vértice opuesto a la hipotenusa y si doblas en la dirección correcta, encontrarás la plaza, cuyo nombre ya te he dicho, donde está ubicado este punto base.



XXI Gymkhana Matemática por Córdoba
13 de abril de 2016

Problemas



PROBLEMAS DEL PUNTO 0

0.1.- En la película *El Día de La Bestia*, de Alex de la Iglesia (1995), aparece un problema de combinatoria al tener que descifrar un mensaje constituido por quince letras. En un alarde de sabiduría matemática el Cura (Alex Angulo) calcula las posibilidades, aunque es el Heavy (Santiago Segura) quien utiliza su intuición lógica para resolverlo, ante la atónita mirada del Vidente (Armando de Razza). Estas son las letras:

E E E G J N N O O O S S T U U

¿Podrías emular al Cura y calcular las posibilidades? No se consideran los espacios entre palabras.



0.2.- La medida de un fotograma de película varía dependiendo del formato de ésta. En el formato de aficionado más pequeño de 8 mm, es aproximadamente 4,8 x 3,5 mm. Mientras que en el formato **IMAX** es tan grande como 69,6 x 48,5 mm. Cuanto más grande es el fotograma, más aguda resulta la imagen sobre la pantalla de proyección.

Un avión de 17.5 metros de envergadura fue filmado desde el suelo durante su vuelo en el momento de pasar por la vertical del aparato. La película está situada dentro de la cámara a doce cm del objetivo. En la película, el avión ocupa la cuarta parte del ancho de un fotograma de 8 mm. ¿A qué altura volaba el avión en el momento de ser filmado?

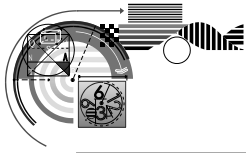


0.3.- Si mediante $a \Omega b$ representamos la operación $a - 1/b$, ¿cuál es el valor de

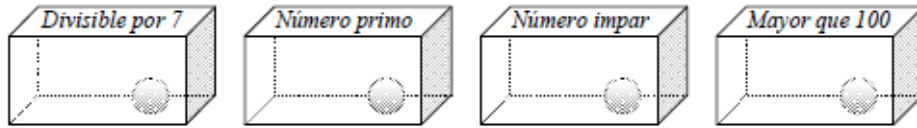
$$[(1 \Omega 2) \Omega 3] - [1 \Omega (2 \Omega 3)] ?$$

0.4.- En Numerolandia hay exactamente 9 ciudades cuyos nombres son: Uno, Dos, Tres,... y Nueve. El presidente del país decide construir carreteras entre las ciudades de la siguiente forma: dos ciudades distintas tienen una carretera directa que las une, si y sólo si, con sus nombres se puede formar un número de dos cifras múltiplo de 3. (Así por ejemplo, Dos y Uno están unidas puesto que 21 ó 12 es múltiplo de 3, pero en cambio Seis y Cuatro no, pues ni 64 ni 46 son múltiplos de 3). ¿Cuántas carreteras tiene que construir?

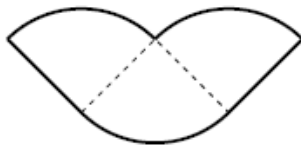
Sigue detrás...



0.5.- Don Retorcido tiene cuatro cajas y en cada una de sus tapas ha escrito una frase que describe una propiedad de un número. Las frases son: "Divisible por 7", "Número primo", "Número impar", "Mayor que 100". Después ha cogido cuatro bolas de billar: la número 2, la 5, la 7 y la 12 y ha metido una bola en cada caja. Si ningún número cumple la propiedad de su caja, ¿qué número tiene la bola que ha metido en la caja que dice "Mayor que 100"?

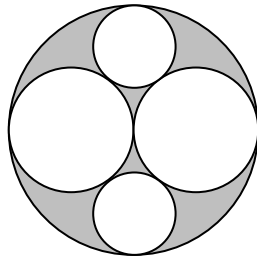


0.6.- Dividimos un círculo de área 36π en cuatro cuadrantes, de los que cogemos tres y los disponemos como muestra la figura.



¿Cuál es el perímetro de la figura?
Debes dar la solución exacta, sin usar decimales

0.7.- ¿Qué fracción irreducible del círculo coloreado ha quedado cubierta con los cuatro círculos interiores?



0.8.- Para cada número $[abcd]$ de 4 cifras ($a \neq 0$), llamamos "suma descendente de dicho número al resultado de $[abcd] + [bcd] + [cd] + [d]$. Por ejemplo, la suma descendente de 2004 es $2004 + 004 + 04 + 4 = 2016$. Hay otro número cuya suma descendente es 2016, ¿cuál es este número?

0.9.- ¿Cuál es el área del polígono cuyos vértices son los puntos de intersección de las curvas, $x^2 + y^2 = 25$ y $(x-4)^2 + 9y^2 = 81$?

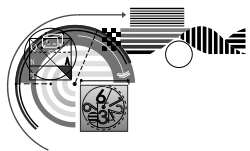
0.10.- Don Miguel de Cervantes en las primeras líneas de su más célebre obra dejó escrito uno de sus mayores secretos: El lugar dónde vivía el ingenioso hidalgo.

Este mensaje lo dejó encriptado mediante el cifrado por sustitución: en el que una letra en el texto original es reemplazada por otra letra que se encuentra un número fijo de posiciones más adelante en el alfabeto



"HQ XQ OXJDU GH OD PDQFKD GH FXBR QRPEUH QR TXLHUR
DFRUGDUPH ...HVH OXJDU HV **YLOODQXHYD GH ORV LQIDQWHV**"

¿Dónde vivía D. Quijote?



PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 1

1.1.- Para empezar, un ejercicio muy sencillo. Observa la fuente central, con forma poligonal. ¿Cuánto medirá el ángulo central?

1.2.- Una ventana normanda consiste en un rectángulo coronado con un semicírculo. Observa la ventana normanda que se encuentra en la parte alta del convento de Capuchinas. Nuestra pregunta es la siguiente: sabiendo que su perímetro es 10 metros, calcula las dimensiones del marco para que el área sea máxima. (Por dimensiones entendemos anchura de la ventana y altura del rectángulo, expresado en metros y con una cifra decimal).

1.3.- Sube por la calle Alfonso XIII hasta la farmacia El Globo. Nuestro amigo Euclides trabaja allí, pero se siente explotado. Trabaja todos los días y siempre que la farmacia esté abierta. Nuestra pregunta es la siguiente: ¿cuántas horas ha trabajado Euclides durante este año 2016, contando el día de hoy?

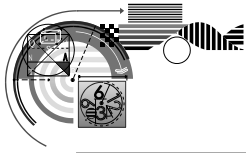
Recuerda que hasta el día de hoy y durante 2016, hemos tenido festivos en Navidad, para el Día de Andalucía y en Semana Santa.

1.4.- Muy cerca, al lado de la tienda de COVAP, puedes observar un azulejo que te indica la dirección para llegar al Convento de las Capuchinas y la iglesia de San Pablo. Te pedimos lo siguiente: calcula el mínimo común múltiplo de los siglos que aparecen en dicho azulejo. Y por supuesto, da el resultado en números romanos.

1.5.- Camina un poco más hacia la plaza de Las Tendillas. Una enorme fuente cuadrada preside la plaza, con el caballo en su parte central. ¿Serías capaz de decirnos cuánto mide la diagonal interior de la fuente, por supuesto sin mojarte? Da el resultado en metros, con dos cifras decimales.

1.6.- Te vamos a pedir que juegues un poco con los números. Mira hacia la calle Claudio Marcelo y observa el edificio de la aseguradora Allianz. Fíjate exclusivamente en la fachada que mira a las Tendillas. Observarás que tiene un número (en concreto, un cuadrado perfecto) de ventanas iguales.

Vamos a construir una progresión aritmética. Coloca en la ventana de la esquina superior izquierda el número que indica el año actual, que será el primer término de la progresión. A continuación, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, vamos a ir colocando el resto de los números, sabiendo que la diferencia es -20. Cuando llegues a la esquina inferior derecha, coge el número que hayas obtenido y réstale el número de tu equipo. Escribe el resultado en la hoja de respuestas.



PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 2

2.1.- Situado con Lucano a la espalda, encontramos a su derecha un magnolio. Si nos ubicamos a ras de suelo en la esquina del cuadrilátero donde se haya plantado dicho árbol más cercana a la figura, ¿bajo que ángulo observamos el pedestal y el busto del poeta?

2.2.- Cerca encontramos una piona alimentada por tres grifos y con un desagüe. Midiendo el volumen de la piona, calcula cuánto tiempo (en minutos) tardará en llenarse, si uno de los grifos vierte 2 l/min, y los otros 1 l/min, sabiendo que el desagüe evacua 0.5 l/min.

Dar el resultado en minutos.

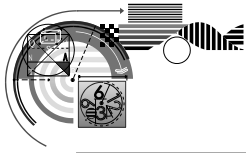
2.3.- Al principio de la famosa cuesta de Pero Mato una mujer es asaltada por un bandido que intenta robarle su collar de perlas. Como resulta del forcejeo éste se rompe. En el primer escalón cae una perla, en el segundo dos, en el tercero tres, y así sucesivamente. Sabiendo que en el último escalón caen las últimas perlas del collar, ¿cuántas perlas tenía éste?

Nota: Para la resolución de este problema redondea el número de escalones a las decenas.

2.4.- Desde el punto base se observan unas cristaleras, cuyo número es potencia de dos, en las que hay una inscripción. ¿Qué probabilidad hay de que poniendo las cristaleras aleatoriamente se lea bien el mensaje escrito en ellas? Expresa la solución en porcentaje redondeando éste a las décimas.

2.5.- Enfrente de una placa que hace mención a un renombrado pintor Cordobés, encontramos una casa, con una entrada por el patio y dos pequeñas construcciones laterales. En estas construcciones hay unas figuras amarillas, cerca de las ventanas, que asemejan un rombo hecho con rectángulos. Esta casa fue comprada por un nuevo rico, que quiere recubrir una de estas figuras de oro. Si consideramos la figura un rombo perfecto, y sabiendo que cuesta cubrir de oro 120 €/cm², ¿cuánto le costará? (aproxima a las decenas de millar).

2.6.- Obtén un polinomio que tiene por grado el mismo número de fuentes que encuentras en la fuente octogonal central, sabiendo que el número de farolas es igual el término independiente. Además, daremos como pista que el coeficiente líder es 1, y el del término x^2 es el número 3. Para el coeficiente que falta te diremos que el resto de dividir el polinomio entre $x+1$ es el número de tu equipo.



PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 3

3.1.- Para comenzar, tendréis que contar alguno de los elementos que hay en esta bonita plaza para encontrar la solución al siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}ax + by &= 21 \\ cx - dy &= 3\end{aligned}$$

siendo a el número de bancos, b el número de fuentes (para beber), c el número de naranjos y d , el número de papeleras, que hay en la plaza.

3.2.- En esta plaza donde os encontráis, destaca un conjunto monumental dedicado al torero cordobés Manolete. Situaos frente a este monumento, mirando "cara a cara" a Manolete.

Imaginad que 4 palomas distintas sobrevuelan el monumento. ¿De cuántas formas diferentes pueden posarse sobre las cabezas de las personas que aparecen en este conjunto escultórico? Tened en cuenta que solo puede posarse una paloma en cada cabeza.

3.3.- Caminando hacia la iglesia de Santa Marina y sin salir de la plaza, encontraréis un panel informativo en el que se explica la construcción de la propia iglesia. En este panel tenéis que localizar la fecha de realización del retablo de la capilla de Nuestra Señora del Rosario. Buscad el mayor divisor primo de dicha fecha y sumadle vuestro número de equipo.

3.4.- Si os situáis de espaldas a la estatua de Manolete, a la izquierda de la iglesia de Santa Marina veréis una pequeña plazuela, donde se observa un ciprés cerca de una papelera. Id hacia esta plaza.

Debéis calcular la altura del ciprés, sabiendo que, en un determinado momento del día, los rayos del sol proyectan la sombra del ciprés justo hasta la base de la papelera y que el ángulo que forman estos rayos con el suelo es de 72° .

Expresad la respuesta en metros, con dos cifras decimales.

3.5.- Dirigíos ahora hacia la puerta principal de la iglesia de Santa Marina. Situaos en esa puerta, mirando hacia la plaza Conde de Priego. Frente a vosotros, veréis un edificio, que es parte del convento de las monjas Clarisas. Bajo su tejado se sitúan los focos que dan iluminación nocturna a la iglesia.

Contad el número de focos, al que llamaremos A , y el número de ventanas de la pared, que llamaremos B . Considerad la función

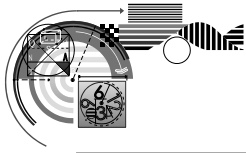
$$y = Bx^3 - (A + 4)x + 5$$

Debéis calcular el límite de esta función cuando x tiende a -2 .

3.6.- Finalmente, id hacia la puerta principal del convento de las Clarisas, en la cercana calle de Santa Isabel.

A la madre de Manuel le gustan mucho los dulces que venden las monjas Clarisas. Manuel sale de trabajar todos los días, de lunes a viernes, a las seis y media de la tarde de una oficina muy cercana al convento y tiene libre hasta las ocho, hora en que se dirige al autobús que lo lleva a su pueblo.

Debéis calcular la probabilidad de que, si se acerca al convento en esa franja horaria a comprar dulces para su madre, lo encuentre abierto. Redondead el resultado con dos cifras decimales.



PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 4

4.1.- Leyendo una inscripción colocada en uno de los muros exteriores de la iglesia de San Pedro, podréis saber en qué año fueron encontradas las reliquias de los santos mártires Acisclo y Victoria, patronos de la ciudad de Córdoba.

Considerad el número que corresponde a dicho año. Calculad la suma de sus divisores menores que 10.

4.2.- Mientras preparaban esta prueba, dos profesores Manuel y Marta observan que el enchinado de la parte posterior de la plaza está formado por polígonos, uno de ellos es un triángulo rectángulo en cuyo interior hay escrito un número, posiblemente el año de realización de la obra.

Manuel dice: " ¡Qué curioso! El producto de nuestras edades coincide con este número"

Marta responde: "Sí, además hace 24 años tú me doblabas la edad"

¿Cuántos años tiene Marta?

4.3.- Junto a la iglesia de San Pedro se encuentra la plaza de Aguayos. Ana, Benito, Cristina, Daniel, Elisa y Fernando son seis amigos y cada uno vive en uno de los edificios que hay en la plaza. Usando las siguientes pistas, ¿en qué edificio vive Daniel?

- Fernando vive entre Benito y Cristina
- Las puertas de las viviendas donde viven Ana y Benito son iguales.
- Elisa sólo tiene por vecino a Cristina.

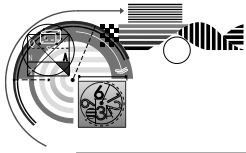
4.4.- En la parte posterior de la iglesia hay una fuente. Sabemos que todos sus caños vierten el mismo caudal de agua, y que tres caños en 40 minutos llenan el 60% del contenido del pilón.

¿Cuánto tiempo tardará en llenarse la fuente con todos los caños abiertos?

4.5.- Junto a la iglesia hay un grupo escultórico dedicado al artista cordobés Juan de Mesa. Podéis observar que en la escultura Juan de Mesa tiene apoyado el brazo derecho sobre un poliedro. Calculad el volumen de este poliedro.

Escribid la solución en dm^3 sin decimales.

4.6.- Muy cerca de la iglesia hay una escuela de ballet cuyo nombre consta de dos palabras. Si pudiéramos cambiar la colocación de las letras dentro de cada palabra, ¿cuántos nombres distintos, con o sin sentido, podríamos formar?



PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 5

5.1.- Sea el polinomio $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x + a_0$. Donde n se corresponde con la suma del número romano MM y el número que has utilizado para llegar a este punto base.

Se sabe que:

$$P(1) = 2016; \quad P(-1) = 0 \text{ y que } a_{k+1} = a_{k+2} - a_k, \quad k \in \{0, 1, 2, \dots, 2014\}$$

Averigua el valor de $a_{2016} - a_0$.

5.2.- En la plaza donde está el punto base, encontrarás seguidos tres establecimientos: Un bar de tapas, la pizzería Pizzaiolo y una tienda de alimentación. El profesor de mates ha hecho un pedido a uno de los tres, pero no recuerda bien cuál de ellos es.

Para ayudarle, hemos preguntado a los camareros y vendedor, y nos han dicho:

- Bar de Tapas: El pedido se ha hecho aquí
- Pizzería: El pedido no se ha hecho aquí
- Tienda Alimentación: El pedido no se ha hecho en el bar de tapas.

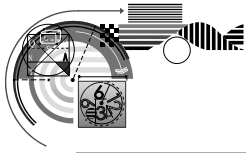
Teniendo en cuenta que **solamente uno de los tres dice la verdad**, contesta: ¿Cuál es el nombre del establecimiento donde el profesor ha hecho el pedido?

5.3.- La Iglesia en la que se encuentra este punto base (Iglesia de San Nicolás) tiene un número en su fachada de la calle San Felipe. Considera este número como el primer término de una progresión aritmética (números naturales) cuyos "n" primeros términos suman 50. ¿Cuántas progresiones diferentes podréis construir con estas características?(no se considerará la sucesión cuyos términos son todos iguales)

5.4.- Dirigíos al inicio del Bulevar del Gran Capitán. Ahí encontrareis una pérgola conocida como "La cúpula" donde se encuentra un grupo de cinco niños jugando, el juego consiste en contar de cuantas formas distintas se pueden colocar entre las columnas, teniendo en cuenta que en cada hueco solo puede haber una persona. En la hoja de respuestas, al resultado obtenido debes sumarle el número de equipo.

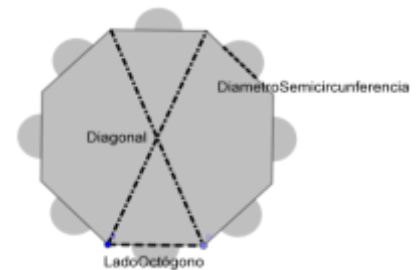
5.5.- Fijaos en la base interior de las columnas de dicha pérgola. Encontrareis una circunferencia de mármol y un hexágono inscrito de colores blancos y negros. Se pide que calculéis el coste del mármol utilizado en baldosar dicha circunferencia interior a las columnas sin tener en cuenta la fuente. Datos: precio mármol blanco: 20 €/m²; precio mármol negro: 25 €/m². Dar el resultado sin utilizar decimales.

5.6.- Dirigíos ahora a la parte final peatonal del Bulevar. Ahí encontrareis una gran fuente de forma circular. Se pide que calculéis el volumen (en dm³) de los cubos que hay en el interior de dicha fuente. (Observación: **prohibido** entrar en el interior de la fuente). Da el resultado en dm³.



PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 6

6.1.- En la misma plaza, junto a nuestro punto base, rodeada de naranjos hay una bonita y pequeña fuente de forma octogonal que tiene, además, lo que supondremos ocho semicírculos. Calcula el volumen aproximado en litros, de la capacidad de esta fuente. Para que no te despistes, te presentamos una plantilla de lo que sería el área de la base



6.2.- A la izquierda de la puerta de la parroquia observarás unos bancos situados en lo que era el claustro de un antiguo convento franciscano del siglo XIII. De cuántas maneras diferentes se pueden sentar los cuatro componentes del grupo en los seis bancos situados en ese antiguo claustro. Cada miembro del grupo solo puede ocupar un banco y no importa el orden en que se sienten sus miembros.

6.3.- Sitúate dentro del claustro, donde verás dos pisos de arcadas con arcos de medio punto. Situado dentro del claustro, tendrás que contar el número que hay en la planta superior como la inferior. Una vez contados, calcula la suma de los cinco primeros términos de una progresión geométrica, sabiendo que su razón viene determinada por el número de arcos de la planta superior del edificio entre el número de arcos de la planta inferior (sin tener en cuenta los arcos que quedan fuera del claustro) y sabiendo, además, que el tercer término de dicha progresión coincide con el número que tiene esta parroquia en el mapa restándole uno. Dar el resultado exacto.

6.4.- Cruzando la calle San Fernando, atravesando el Arco del Portillo, dirígete a la calle donde colgaron las "**cabezas**" de los siete infantes de Lara. Allí podrás obtener los coeficientes de esta ecuación bicuadrada:

$$ax^4 - bx^2 - c = 0$$

Para ello deberás observar:

a= nº de cascos que cuelgan por encima de la casa museo con el nombre de esa calle

b= nº de cabezas de los infantes de Lara que colgaron en cada arco

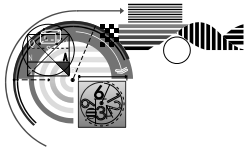
c= nº de la puerta de la casa museo.

Expresa todas las soluciones enteras de esta ecuación.

6.5.- Entre las calles Ambrosio de Morales y San Eulogio encontrarás una plaza empedrada de chino cordobés, con una estatua togada de mármol blanco, conocida como el "descabezado", que al parecer representa a un famoso pensador, filósofo y político romano nacido en Córdoba.

Sobre el estanque rectangular que recoge el agua de la fuente que allí se ubica verás una inscripción y dos años romanos separados por un guión. Si asimilas los tres números romanos que aparecen en la primera fecha y en el orden en que están escritos a los coeficientes "a", "b" y "c" de la función, calcula la ordenada del vértice de la parábola que se corresponde con la gráfica de esa función. Dar el resultado exacto.

6.6.- Calcula la altura del árbol que se encuentra al lado de la placa "Casa Solariega del siglo XVII" sabiendo que la altura del tronco es proporcional a la del pie de la estatua y la copa del árbol a la estatua. Da la solución con una cifra decimal.



PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 7

7.1.- Situaos en el centro de la plaza, al lado de la fuente y contad los siguientes elementos:

a = Número de círculos pequeños que rodean la fuente

b = Número de naranjos en total

c = Número de palmeras

d = Número de farolas con peana (ancladas al suelo)

e = Número de bancos para sentarse alrededor de la fuente

f = Un número múltiplo de 7 que encuentras en el cartel de un local y que puede ser leído desde la fuente.

Ahora, realizad esta operación y anotad el resultado en la hoja de respuestas:

$$\left(\frac{a + \sqrt[4]{b-d} - \frac{f+e}{3} + 4c}{10} \right) \cdot N^{\circ} \text{ equipo}$$

7.2.- Halla cuántos botes de pintura es necesario comprar y cuánto dinero debéis poner cada uno, para pintar el área de la superficie rectangular inscrita en los bancos que puedes encontrar en la plaza que hay en el punto base alrededor de la fuente. Sabiendo que con cada lata de pintura puedes dar cobertura a 1m² de superficie y que su precio es de 2.70 €. Nota: al realizar tus medidas debes redondear a los décimetros.

7.3.- Fíjate en los 12 círculos que rodean a la fuente de la plaza de las Doblas. Cada uno de ellos está formado por un círculo central en color gris oscuro y una corona circular de color más claro.

Se quiere cubrir los 12 círculos con pétalos de flores, se van a usar pétalos de camelia para los círculos en color gris oscuro y pétalos de rosa para las coronas circulares.

Como no todos los círculos tienen la misma medida, vamos a tomar como referencia el círculo que está más cerca de una alcantarilla de toma de agua.

Tenéis que saber que un pétalo tanto de rosa como de camelia cubre una superficie de 20 cm².

Los pétalos de rosas se venden en bolsas de 30 unidades a un precio de 3 euros, y los pétalos de camelia en bolsas de 15 unidades a un precio de 1,45 euros.

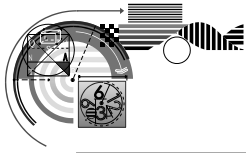
Calculad cuántas bolsas de cada tipo hacen falta para cubrir los 12 círculos y las 12 coronas circulares como el precio total.

7.4.- Dirígete al número 36 de la calle Torres Cabrera y fíjate en esa curiosa puerta enmarcada. Si tomamos la cuadrícula que forma el marco y nos imaginamos que corresponde a unos ejes de coordenadas cuyo origen se sitúa en la esquina inferior izquierda, halla la pendiente de la recta que une el origen de coordenadas con la esquina diametralmente opuesta.

7.5.- Situaos en el punto base y buscad la farmacia más próxima. Fijaos en los detalles del portal adyacente porque os vamos a proporcionar una secuencia de números que forman una famosa sucesión. Tenéis que averiguar qué número ocuparía la octava posición. Ahí van los seis primeros términos ordenados:

- Número de cerraduras de la puerta
- Número de círculos de la verja
- Número de pisos del edificio
- La decena del número del portal
- Número de flores de la verja
- Número de corazones de la verja

7.6.- Hay dos códigos secretos formados por cifras naturales no nulas que abren la caja fuerte del banco situado en la esquina de la calle Caño con la calle Ronda de Tejares. Nos hemos enterado que los puedes averiguar realizando una sencilla operación con el nombre del banco. Suma el nombre del banco más el nombre del banco con las letras invertidas y te tiene que dar como resultado de la suma 5AA5. ¿Cuáles son esos códigos que se corresponden con el nombre del banco?



PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 8

8.1.- En la pared de un lateral de la plaza hay un azulejo dedicado a Ntra. Sra. de Villaviciosa. Sobre el azulejo hay una pequeña ventana circular con una reja.

¿Cuántos ejes de simetría tiene dicha reja?

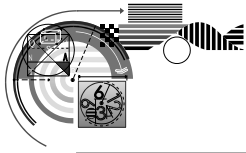
8.2.- En este mismo lateral encontraréis un ECOPUNTO con contenedores empotrados en la pared. Un vecino poco concienciado con el reciclaje, llega con una botella de vidrio y otra de plástico y las tira aleatoriamente, sin mirar donde corresponde cada una. ¿Cuál es la probabilidad de que acierte a depositarlas correctamente? Expresarla en forma de fracción irreducible.

8.3.- En el suelo de la plaza hay una fuente, calculad los litros de agua que puede contener su estanque.

8.4.- Al lado de la fuente tenéis bancos de piedra, en forma de paralelepípedo. ¿Qué distancia en centímetros hay entre un vértice y su vértice opuesto?

8.5.- También hay bancos de listones madera con unas piezas metálicas que sirven de patas y apoya brazos. Si cada banco grande cuesta tanto como 2 pequeños, y el coste total ha sido de 2016 €, calculad el precio del metro lineal de los listones de madera y el precio de cada pieza metálica.

8.6.- Muy cerca está la iglesia de S. Lorenzo. Acercaos, que merece la pena. En su fachada hay un precioso rosetón. ¿Cuál es el menor ángulo de giro que lo deja invariante?



PROBLEMA DEL PUNTO DE CONTROL IAJ

HORA DE ENTREGA:		NÚMERO DE EQUIPO:	
NOMBRE DEL EQUIPO:			



IAJ.1.- Aquí os planteamos un ejercicio muy sencillo que podrá sumar hasta cinco puntos a vuestra clasificación, pero recuerda que debéis incluir la resolución del problema en esta hoja, que entregaréis aquí mismo.

Para resolverlo tenéis que buscar el número de la puerta del IAJ, calle Adarve número:..., que llamaremos k en adelante, y hacer las siguientes operaciones:

1. Calculad el valor de (edición de la Gymkhana) ^{k} + (nº de vuestro equipo)
2. Con el resultado de la operación anterior, cambiad la primera y última cifra entre sí (Si coincide con el anterior, vuelve al paso 1 y súmalo además el día de hoy)
3. Restad los números obtenidos en los pasos 1 y 2, (al mayor se le resta el menor).
4. Al resultado de la resta volved a cambiar la primera y última cifra.
5. Sumad los dos últimos números
6. Por último queremos que como solución nos digáis el menor número primo divisor del número obtenido (recuerda que 1 no es número primo).

Solución:

Razonamiento de la solución