

## LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS BASE (PB):

➤ **PUNTO BASE 1:** La plaza donde está ubicado nuestro Punto Base, aparece marcada en el plano por un número que es solución de la ecuación:  $29 - \frac{1-x}{2} = 2x$

➤ **PUNTO BASE 2:** Tomando como referencia la Plaza de la Corredera, traza el punto simétrico al centro de dicha plaza, con respecto al lateral en cuyos bajos se encuentra uno de los mercados más típicos de la ciudad.

➤ **PUNTO BASE 3:** Localiza en el plano "el lugar de interés" dado por un número que es producto de dos números primos cuya diferencia es 10. (el número 1 no se considera primo).

Sitúate en dicho monumento y cruzando uno de los pasos de peatones encontraras un portón identificado con el primer número primo. Bajando por la escalinata llegarás a un organismo "cultural". Ahí encontraras el punto base.



➤ **PUNTO BASE 4:** Sitúa en el plano el triángulo de vértices tres enteros consecutivos cuya suma es 90. En el vértice más cercano a la llegada de la Gymkhana está el punto base.

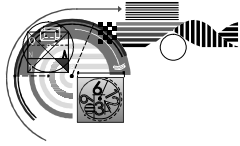
➤ **PUNTO BASE 5:** Busca el número del círculo de la amistad en los lugares de interés. Una vez situado en el mapa, encuentra los dos divisores de dicho número que aparecen más próximos físicamente y en otro color. Une esos tres puntos y hallarás en su interior la plaza en la que está el punto base 5.

➤ **PUNTO BASE 6:** Localiza el **punto tangente** de la **circunferencia** de centro la plaza BENAVENTE (junto a Bodegas Mezquita) y **radio** la longitud de la calle Cruz Conde (Ronda Tejares-Tendillas) y el **segmento** entre el Palacio de Justicia (ministerios) y la torre Calahorra". Además es el más al sur de la circunferencia antes descrita.



**Sigue detrás...**

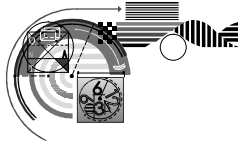




*XV Gymkhana Matemática por Córdoba*  
*28 de abril de 2010*

---

# Problemas



## PROBLEMAS DEL PUNTO 0

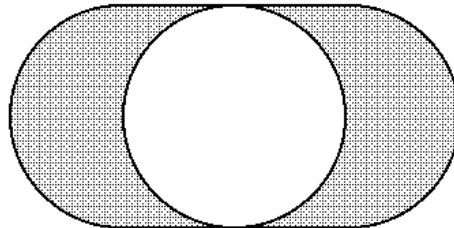
### 0.1.- LAS ESFERAS PINTADAS.

Un vendedor de billares tiene como insignia de su negocio dos esferas desiguales, sólidas y hechas de la misma madera. La mayor pesa 27 kg y la pequeña 8 kg.

El comerciante se propone volver a pintar las insignias. Con 900 gramos de pintura pinta la esfera mayor. ¿Cuántos gramos necesitará para pintar la pequeña? (La cantidad de pintura necesaria es proporcional a la superficie que hay que pintar)

### 0.2.- LOS PINTORES DE LA CATEDRAL.

Unos pintores están pintando las paredes interiores de una catedral. A una ventana circular de un metro de diámetro le añadieron dos líneas tangentes y dos semicírculos cerrando la figura. ¿Qué área tiene la figura sombreada?



### 0.3.- COMERCIANTES DE VINOS.

Dos comerciantes de vinos entraron en París llevando 64 y 20 barriles de vino respectivamente. Como no tenían dinero suficiente para pagar los derechos de aduana, el primero de ellos dio 5 barriles y 40 francos, mientras que el segundo dio 2 barriles, recibiendo 40 francos como cambio. ¿Cuál era el precio de cada barril?

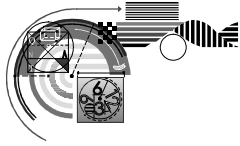
### 0.4.-

Dados tres números enteros  $a$ ,  $b$  y  $c$ , de suma 14, se sabe que  $a+b$ ,  $b+c$  y  $c+a$  están en proporción con 6, 7 y 8 respectivamente. Calcula el valor de  $c$

### 0.5.- UN PROBLEMA PROPUESTO EN 1604

En 1604, en el libro Aritmética Práctica, Jerónimo Cortés proponía el siguiente problema:  
Si cuatro flamencos en tres días se beben diez cántaros de vino, y cinco enpañoles en seis días se beben veinte cántaros, pregúntese: bebiendo todos juntos, ¿en cuánto tiempo se beberán una bota de sesenta cántaros?

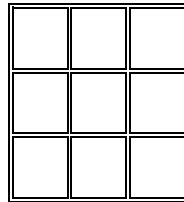
**Sigue detrás...**



### 0.6.- COLOCANDO NÚMEROS.

Colocar un número en cada cuadro, teniendo en cuenta que:

- 3, 6, 8, están en la horizontal superior.
- 5, 7, 9, están en la horizontal inferior.
- 1, 2, 3, 6, 7, 9, no están en la vertical izquierda.
- 1, 3, 4, 5, 8, 9, no están en la vertical derecha.



### 0.7.- LA CAZA DEL TIGRE.

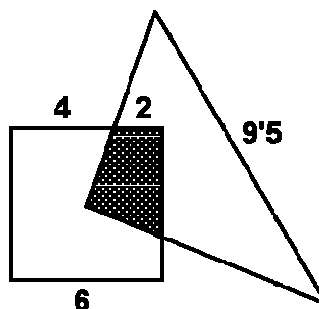
Se busca el nombre de un animal. Cada letra de este nombre tiene como valor su número de orden en el alfabeto (A=1, B=2, C=3, etc.) El número de la primera letra es múltiplo de 2. El número de la segunda es un cuadrado perfecto. El número de la tercera es múltiplo de 7. La cifra de las unidades del cuarto número es una potencia de 3. La suma de los números segundo y quinto es igual a 14. La suma de los números de dos de las letras es un número primo menor que 20. ¿Cuál es el animal buscado? (No considerar CH, LL, Ñ, W)

### 0.8.- LOS DIEZ ANIMALES.

Cincuenta y seis galletas han de servir de comida a diez animales; cada animal es un perro o un gato. Cada perro ha de obtener seis galletas y cada gato, cinco. ¿Cuántos perros y cuántos gatos hay?

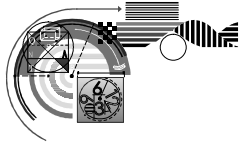
### 0.9.- LA SOMBRA DESCONOCIDA.

En la figura adjunta el triángulo rectángulo tiene el vértice en centro del cuadrado. ¿Cuál es el área de la parte sombreada? (Las medidas están en centímetros)



### 0.10.- NEGOCIANTE METÓDICO.

Un negociante separa al principio de cada año 100 euros para los gastos del año y aumenta todos los años su capital en  $\frac{1}{3}$ . Al cabo de 3 años se encuentra duplicado su capital. ¿Cuál era el capital al empezar el primero de estos años?



### PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 1

**1.1.-** En la misma plaza donde se haya ubicado este punto base, podréis observar una fuente. Calcula la capacidad de la misma en metros cúbicos. No consideréis para vuestro cálculo el adorno que posee la fuente en su centro.

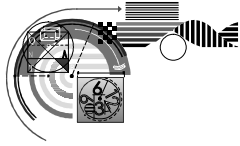
**1.2.-** Contad el número de portales numerados que tiene un callejón sin salida, de muy corto nombre, que parte de esta plaza. Retened este número e indicad otro número que tenga con aquel de máximo común divisor 3 y de mínimo común múltiplo 126.

**1.3.-** ¿Qué valores de  $x$  hacen que  $2x + n < 9$ , siendo  $n$  el número de naranjos que podéis contar en la plaza?

**1.4.-** Si pudiérais permutar las letras de la palabra que se puede leer en el mosaico empedrado que decora el suelo delante de la casa del indiano, ¿cuántas palabras distintas, con o sin sentido, resultarían?

**1.5.-** Si os situáis en el ajedrezado suelo de la plaza sobre una loseta decorada con un triángulo y que está junto a una papelera, veréis otra muy cercana decorada con una media luna. ¿Cuál sería el menor número de movimientos que haría el caballo de ajedrez para llegar del triángulo a la luna?

**1.6.-** Al norte de la plaza del profesor López Neyra se encuentra un edificio dedicado al estudio de las bellas artes. En su patio interior observaréis una rampa situada en el vértice superior derecho del cuadrilátero que representa la planta del patio. Calculad la inclinación de la misma, teniendo en cuenta que el ángulo que os da dicha inclinación pertenece al tercer cuadrante.



## PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 2

**2.1.-** Nombra seis figuras geométricas (tres planas y tres cuerpos) de la plaza en cuestión.

**2.2.-** Calcula la inclinación máxima de la rampa de mayor pendiente que da acceso al mercado nombrado en el punto base

**2.3.-** Halla el volumen de uno de los cinco contenedores sin tener en cuenta la tapa.

**2.4.-** Los problemas siguientes están en un recinto, cuya puerta de entrada tiene un nombre muy matemático. Este nombre codificado es:

"XLÑKZH WV HZN UIZNXRHXL"

Para poder descubrir su significado, debes tener en cuenta que:

- 1) La función de descodificación es  $y = -x + 28$
- 2) "x" Representa la posición que ocupa en el alfabeto cada una de las letras de la frase dada.
- 3) "y" Es la posición en el alfabeto de la letra que debéis encontrar.
- 4) En el alfabeto se han eliminado las dobles letras: CH, LL, RR. Quedando, por tanto, 27 letras (no se te olvide considerar la Ñ)  
La letra "A" ocupa el primer lugar y la "Z" el lugar 27.

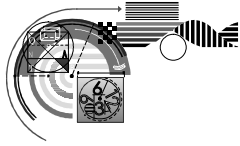
PAUTA:

La primera letra, X, ocupa en el alfabeto la posición 25. En este caso  $y = -25 + 28 = 3$ , que se corresponde con la letra C

Sigue utilizando la misma pauta para la L y así sucesivamente.

**2.5.-** Calcula los decímetros cuadrados de madera necesarios para cubrir la puerta de entrada al Templo, considerando que el radio del semicírculo de arriba mide la mitad de la anchura de la puerta

**2.6.-** De la fuente situada frente a la puerta anterior, halla el volumen (en  $m^3$ ) del cilindro circunscrito a dicha fuente, tomando como altura, la máxima de la fuente



### **PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 3**

**3.1.-** En el paseo que conduce al punto base hay naranjos y palmeras.

Si queremos plantar estos dos tipos de árboles en la misma proporción en un nuevo paseo ¿cuántas palmeras necesitaremos si disponemos de 42 naranjos?

**3.2.-** En la base de los naranjos verás una figura geométrica metálica. Calcula el área de la misma, dando el resultado exacto (sin utilizar la forma decimal).

**Redondead las medidas que toméis al centímetro.**

**3.3.-** En este punto base, el jardinero ha venido a recoger las naranjas. Para ello, coloca un contenedor a 4m de distancia del primer naranjo y alineado con la fila de naranjos. Partiendo del contenedor, ¿qué distancia habrá recorrido al final, si cada vez que termina con un árbol deposita las naranjas en el contenedor?

**Redondead las medidas que toméis al metro**

**3.4.-** Dirígete hacia la plaza de la Corredera. Entre el rótulo de la calle Rodríguez Marín y el nº 2 de dicha calle encontrarás dos puertas de madera. Entre ellas observarás un bello mosaico formado por figuras geométricas de color marrón y blanco.

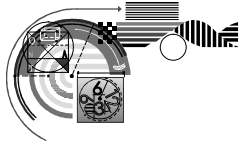
Fíjate sólo en la parte frontal. ¿Cuál es la probabilidad de que una mosca se sitúe en la zona marrón?

**3.5.-** Continúa hacia la plaza de la Corredera y encontrarás la calle Pedro López. En el nº 1 existen dos cuadrículas en ambas hojas de la puerta, observa una de ellas. Si consideramos el vértice inferior izquierdo como origen de coordenadas (0,0). Escribe las ecuaciones en forma explícita de las rectas que contienen a las diagonales principales.

**3.6.-** Llegamos a la plaza de la Corredera. Nos cuentan que después de la gran nevada de este invierno se rompieron el 25% de los cristales de la fachada que contiene el mayor número de arcos.

Si cada cristal tiene una superficie de  $1,5 \text{ m}^2$ . Calcula cuanto costó la reparación si el precio del cristal es de  $10 \text{ €/m}^2$ .





#### PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 4

**4.1.-** En la plaza en la que se encuentra el punto base, cuenta el número de naranjos, el número de cilindros que se encuentran en la fuente, el número de vocales del nombre de la plaza y el número de piezas que componen en banco curvo que hay alrededor de un gran árbol. Utiliza estos números para componer el mayor número de cuatro cifras que sea múltiplo de 45.

**4.2.-** Para construir la estructura exterior de la fuente octogonal que se encuentra en el centro de la plaza, la empresa "Granitos de Sierra Morena" ofreció al Ayuntamiento el material a un precio de 0,60 € el Kg más un 16% de IVA. Teniendo en cuenta que la densidad del granito es de  $2,75\text{g/cm}^3$ , ¿A cuanto ascendió el importe del granito necesario? **Aproxima todas las medidas a un número entero de decímetros.**

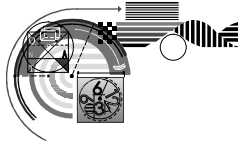
**4.3.-** Junto al punto base se encuentra la plaza de **Elie Namhias**, en la que está la fachada de la conocida como "Casa del Judío". Adosada a la pared hay una fuente. Al restaurarla la empresa olvidó anotar en qué posición iba cada uno de los mascarones que forman la fuente. ¿Cuál es la probabilidad, en fracción irreducible, de que acertaran con las posiciones originales al volver a colocarlas?

**4.4.-** Observa ahora "Casa del Judío" Si te fijas bien, la puerta es casi simétrica. ¿Qué se debería de cambiar en las figuras de los reyes para que la simetría fuera prácticamente perfecta?

**4.5.-** A la entrada de la calle Julio Romero de Torres, se encuentra el Palacete de los Burgos, edificio que sigue la moda europea de final de siglo XIX. Está construido en forma de U con patio de entrada cerrado por una valla con verja enfrente a la fachada y en los laterales dos cuerpos con ventana y balcón y decorado con ladrillo rojo y amarillo. En una de las columnas de la entrada aparece el año de su construcción. Si llamamos **n** al divisor primo de esta fecha con mayor exponente de dicha fecha y **m** a la suma de las cifras de tu número de equipo, dinos el valor de  $|n - m|$

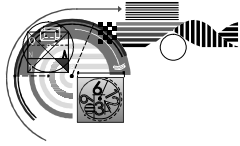
**4.6.-** En el número 12 de la cercana calle Rey Heredia, frente al cruce con Horno del Cristo, encontrarás una placa dedicada a un matemático cordobés del siglo XIX **José María Rey Heredia**. Si pensamos que la placa se colocó el día de nuestra Gymkhana, pero en el año que indica, ¿Cuántos días pasaron desde la fecha de su muerte hasta que pusieron la placa?





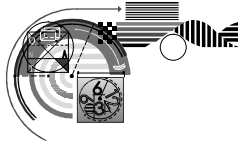
### PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 5

- 5.1.-** En la fachada del nº 1 de esta plaza hay una placa en la que podéis encontrar en qué año fue construido el edificio. Hallad el mayor divisor primo de este número.
- 5.2.-** En un lateral de la Plaza, se encuentra ubicada la sede de un medio de comunicación radiofónico cuyo logotipo se asemeja a un "comecocos". Intenta averiguar la superficie aproximada que ocupa el color azul en dicho logotipo, sabiendo que el RADIO del círculo mide 27 cm.
- 5.3.-** En un extremo de la plaza en la que os encontráis está situada la Iglesia del Cister. En su campanario podéis observar tres campanas de distinto tamaño. Sabemos que sus pesos están en progresión geométrica, la campana del centro pesa 450 kg y la de la derecha 50 kg. ¿Cuánto pesa la campana de la izquierda?
- 5.4.-** Queremos arreglar todas las farolas de la pared que están desde la iglesia del Cister hasta la residencia de mayores. Sabemos que cada cristal cuesta el triple que las bombillas. ¿Cuánto nos costará cada bombilla sabiendo que nos han rebajado un 20% cada cristal y, gracias a eso, hemos pagado 92'75€?
- 5.5.-** La fachada de la emisora de la COPE está decorada con una serie de caras. Disponemos de pintura de tres colores distintos y nos encargan pintarlas de forma que haya el mismo número de caras de cada color. ¿De cuántas formas distintas podremos realizar el trabajo?
- 5.6.-** Alrededor de la fuente de la plaza del cardenal Toledo podrás ver en el suelo una serie de baldosas blancas formando una circunferencia. Un saltamontes se ha posado en una de ellas y va saltando de 6 en 6 baldosas en sentido de las agujas del reloj. ¿Cuántas vueltas tendrá que dar a la circunferencia para posarse otra vez en la misma baldosa de partida?



### PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 6

- 6.1.-** En la puerta del Alcázar hay naranjos y cipreses que tienen un riego por un pequeño canal. Antiguamente había 15 naranjos y 10 cipreses que recibían 85 litros al día. Con el número de naranjos y cipreses actual, se necesitan 861 litros a la semana. Calcula cuántos Litros diarios debe recibir cada naranjo y cada ciprés.
- 6.2.-** Calcula el primer número primo a partir de la fecha en la que se realizó el monumento de los enamorados.
- 6.3.-** Junto a los baños califales hay una parada de autobús, donde puedes coger el autobús número 16 y el número 3. Ambos autobuses coinciden a las 8.00 de la mañana en esta parada. Si suponemos que cada autobús tarda un minuto y medio en recorrer la distancia entre dos paradas consecutivas y que circulan sin descanso durante todo el día, ¿a qué hora volverán a coincidir en esta misma parada?
- 6.4.-** En el aparcamiento de bicicletas que hay al lado de los baños califales,  $\frac{2}{3}$  de las bicicletas tienen cesto. Si suponemos que cualquier ordenación es posible y que el aparcamiento está completo, calcula la probabilidad de coger una bicicleta sin cesto que esté enganchada a un aparcamiento impar. Escribe la solución en forma de fracción.
- 6.5.-** En la cercana plaza de Medina y Corella, donde está la sede de la Filmoteca de Andalucía, hay una fuente que tiene un solo grifo cuyo caudal sigue una función cuadrática de la forma  $c(t) = at^2 + bt + c$ , donde  $t$  es el tiempo en horas transcurrido desde las 0:00 horas (12 de la noche). Si precisamente en ese instante el caudal es de 8 mL/s, y a las 12h del mediodía se alcanza un caudal máximo de 20 mL/s, calcula el caudal que proporciona el grifo a las 6 de la tarde
- 6.6.-** Seguimos en esta misma plaza. Ahora os proponemos contar primero el número de naranjos, después el número de farolas y por último anotar el número de puerta de la Filmoteca. Con esta serie de números obtenemos una sucesión, que se construye por recurrencia obteniendo cada término a partir de los dos anteriores. Teniendo esto en cuenta, calcula el noveno término de la misma



## PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 7

**7.1.-** El cuerpo de la torre de la Iglesia de San Nicolás es un prisma cuya base es un polígono regular. Hallad en grados el ángulo que forman los lados de este polígono.

Nota: No os vayáis a confundir, que el cuerpo de la torre se apoya en otro prisma que tiene una base distinta

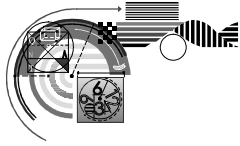
**7.2.-** Hallad la diagonal mayor del octógono de mármol (el más grande) en el que se encuentra la palmera central de la plaza de San Nicolás. Expresadla en metros aproximando a las décimas.

**7.3.-** En la esquina del Bulevar, junto a la fuente cubierta por una cúpula de triángulos, encontraréis un panel con el plano de la ciudad. En la esquina inferior derecha aparece la escala gráfica y justo encima la escala numérica. ¡Pobre del que se fíe porque las dos están equivocadas! Hallad vosotros la escala adecuada, sabiendo que la superficie real del recinto de la Mezquita, marcado en naranja en el plano, es de  $23400 \text{ m}^2$ .

**7.4.-** Casi sin moveros, en la esquina de la calle Gondomar podéis ver la tienda SIX. Han decorado el cristal con 5 pegatinas. No sabemos si las han alineado en ese orden a propósito o si ha sido al azar. Si se ordenaran de todas las formas posibles, hallad la probabilidad de que las pegatinas de la chica y del chico caigan juntas.

**7.5.-** Si llegáis a la Plaza de las Tendillas y seguís hacia la calle Jesús y María, pronto encontraréis la librería Luque. Desde la calle podéis fijaros en su bonito y original logotipo, recuerda a un diagrama de árbol ¿verdad? De cada una de sus ramas principales sale el mismo número de ramas. Supongamos que lo continuamos así, de forma que de cada extremo salen otras tantas ramas. Entendiendo que el logotipo dibujado tiene ya dos niveles, ¿hasta qué nivel habría que llegar para conseguir superar el billón de puntas?

**7.6.-** Prácticamente enfrente está "Mamma Leone", establecimiento donde se pueden reponer fuerzas. Si una persona quiere un pan pizza y un refresco, ¿qué porcentaje de descuento consigue si lo compra junto, respecto a lo que costaría comprando cada cosa por separado? Dad el resultado aproximado a la centésimas.



### PROBLEMAS DEL PUNTO BASE 8

**8.1.-** Sitúate frente a la Diputación Provincial, en el Paseo de Colón. No hace falta que cruces la calle. El Monumento a la Mujer Cordobesa, del escultor cordobés José Manuel Belmonte Cortés, te espera. Aprecia su belleza y lee atentamente el poema de Miguel Salcedo Hierro. ¿Cuántos días, contando el de hoy, hace que fue inaugurado dicho monumento?

**8.2.-** No te muevas de aquí y dale unas cuantas vueltas a esta preciosa fuente y contesta: ¿cuánto mediría la diagonal más externa? Procura no mojarte demasiado, y expresa el resultado en metros, con dos cifras decimales.

**8.3.-** El Palacio de la Merced, antiguo convento de la Merced Calzada, es la sede de la Diputación Provincial de Córdoba. Observa las banderas situadas frente a dicho Palacio. Próximamente se celebrará aquí el Congreso Andaluz de Matemáticos, y las banderas que se colocarán serán las de cuatro provincias andaluzas. Teniendo en cuenta que la cordobesa se mantendrá por ser la sede del evento, ¿cuántas posibilidades existen para colocar las restantes?

**8.4.-** Dirígete a la plazoleta central de estos jardines y céntrate en ella. A su alrededor hay cierto número de bancos. ¿Podrías expresar dicho número como diferencia de dos cuadrados perfectos de números enteros consecutivos?

$$^2 - ^2 =$$

**8.5.-** A un lado de esta plazoleta encontrarás la Mezquita Al-Morabito, de la Asociación de Musulmanes de Córdoba. Obsérvala atentamente. Si consideramos

a = número de puertas

b = número de ventanas

Trata de resolver la siguiente inecuación:  $ax^2 + bx - 14 \leq 0$

**8.6.-** Si sales por la puerta en dirección a calle Adarve y cruzas la calle (ten cuidado con la circulación) llegarás, paseando y viendo una pequeña parte de la antigua muralla medieval de Córdoba, a la calle Adarve y al Instituto Andaluz de la Juventud. Entra en su Salón de Actos, y nuestra pregunta es muy sencilla: ¿cuál es la pendiente, expresada en tanto por ciento, de la rampa situada al fondo?

**(Da el resultado con dos cifras decimales).**