



XII OLIMPIADAS DE MATEMÁTICAS PARA ALUMNOS DE LA ESO.

ÁVILA, 9 DE MAYO DE 2019

Recuerda que tan importante es la solución como el razonamiento que hagas. Intenta razonar todas las respuestas.

PRIMER CICLO

EJERCICIO 1: LAS MANZANAS

He vendido manzanas en tres casas. En cada una, vendí la mitad de las que llevaba más media, y conste que jamás partí ninguna manzana. Si ya no me queda ninguna. ¿Cuántas manzanas había en la cesta?

Volviendo a mi casa me preguntaba, y si en lugar de tres casas hubiera vendido en cuatro casas y me hubiera ocurrido lo mismo (vendo la mitad de las que llevaba más media manzana sin partir ninguna), ¿cuántas manzanas tendría que haber tenido?

EJERCICIO 2: MATRÍCULAS CAPICÚAS

En Ávila se ha extendido la moda de usar capicúas como el 22 o el 74247. El alcalde, ante la proximidad de las elecciones, quiere complacer a la población, asignando un número capicúa a la matrícula de cada vehículo. Para ello tiene que averiguar:

1. ¿Cuántos capicúas hay de una cifra?
2. ¿Cuántos capicúas hay de dos cifras?
3. ¿Cuántos capicúas hay de tres cifras?
4. ¿Cuántos capicúas hay de cuatro cifras?
5. Si en total hay 10000 vehículos en la ciudad, ¿cuál es el mayor capicúa que se utilizará?

EJERCICIO 3: LA BANDERA

Este curso nos hemos planteado cambiar el logotipo de la Olimpiada, para lo cual se convocó un concurso. Entre los diseños presentados, uno tiene forma de bandera:



XII OLIMPIADAS DE MATEMÁTICAS PARA ALUMNOS DE LA ESO.

ÁVILA, 9 DE MAYO DE 2019

Recuerda que tan importante es la solución como el razonamiento que hagas. Intenta razonar todas las respuestas.

PRIMER CICLO



Se trata de una cruz roja con los cuatro brazos iguales de ancho, colocada en el centro de un rectángulo gris. Los lados del rectángulo miden 12 cm y 16 cm, respectivamente.

Matemáticos como somos, nos preguntamos: ¿cuál ha de ser la anchura de los brazos de la cruz para que la porción roja sea de la misma área que la gris?

EJERCICIO 4:

Alberto y Belén acaban de conocer a Carlos, y quieren saber cuándo es su cumpleaños. Carlos les da una lista de diez posibles fechas:

15 de mayo	16 de mayo	19 de mayo
17 de junio	18 de junio	
14 de julio	16 de julio	
14 de agosto	15 de agosto	17 de agosto

Carlos le dice al oído a Alberto el mes y a Belén el día. Entonces se produce esta conversación:

- Alberto: No sé cuándo es el cumpleaños de Carlos, pero sé que Belén tampoco lo sabe.
- Belén: Al principio yo no sabía la fecha del cumpleaños de Carlos, pero ya la sé.
- Alberto: Entonces yo también sé cuándo es el cumpleaños de Carlos.

¿Cuál es la fecha del cumpleaños de Carlos?



XII OLIMPIADAS DE MATEMÁTICAS PARA ALUMNOS DE LA ESO.

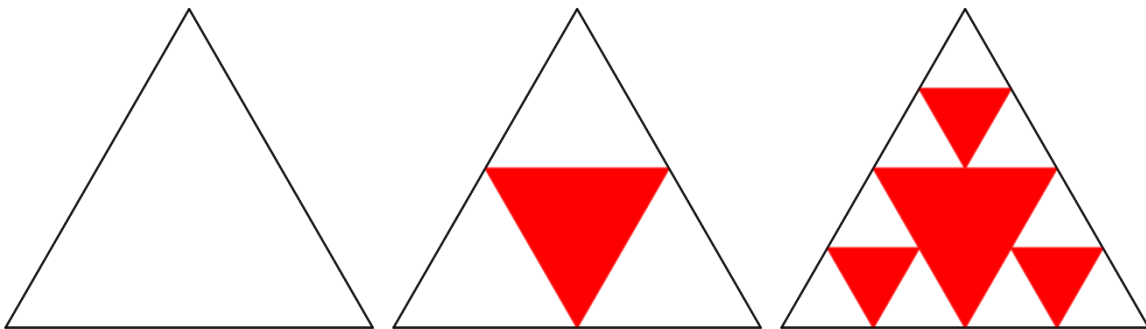
ÁVILA, 9 DE MAYO DE 2019

Recuerda que tan importante es la solución como el razonamiento que hagas. Intenta razonar todas las respuestas.

SEGUNDO CICLO

EJERCICIO 1: TRIÁNGULOS DE SIERPINSKI

Observa los siguientes triángulos:



1°

2°

3°

Cada figura se obtiene de la anterior, dibujando un triángulo de color dentro de cada triángulo blanco, uniendo los puntos medios de sus lados. Si repetimos el proceso, obtendremos los triángulos 4°, 5°, etc.

El área del triángulo inicial es 1. Averigua el área pintada en los triángulos tercero y sexto.

¿Podrías calcularla para el triángulo que ocupa la posición 100? ¿Y en el enésimo (el que ocupa la posición “n”)?

EJERCICIO 2: EL BANQUERO Y SU MALA CABEZA

Un banquero ha dejado olvidado el código de la caja fuerte dentro de ésta.

Afortunadamente recuerda que dicho código consta de nueve cifras distintas, todas excepto el cero. Además, sabe que, a partir de la izquierda:

- El número formado por la primera y la segunda cifras es múltiplo de 2.
- El número formado por la segunda y la tercera cifras es múltiplo de 3.
- El número formado por la tercera y la cuarta cifras es múltiplo de 4.
- ... y así sucesivamente, hasta...
- El número formado por la octava y la novena cifras es múltiplo de 9.

Con estos datos encuentra dos posibilidades. ¿Cuáles son?



XII OLIMPIADAS DE MATEMÁTICAS PARA ALUMNOS DE LA ESO.

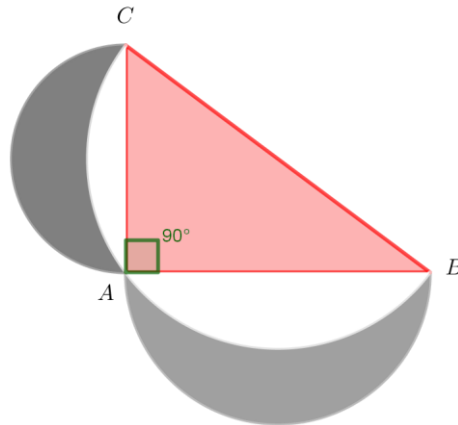
ÁVILA, 9 DE MAYO DE 2019

Recuerda que tan importante es la solución como el razonamiento que hagas. Intenta razonar todas las respuestas.

SEGUNDO CICLO

EJERCICIO 3: LÚNULAS

Teniendo en cuenta que las semicircunferencias que aparecen en el dibujo tienen sus centros en los puntos medios de los lados del triángulo rectángulo. Realiza un estudio comparando el área del triángulo y el área total de las lúnulas (partes sombreadas).



EJERCICIO 4: LA CUADRILLA DE PINTORES

Una cuadrilla de pintores tenía que pintar dos paredes, una de doble superficie que la otra. Toda la cuadrilla estuvo pintando en la pared grande durante medio día. Por la tarde la mitad de la cuadrilla pintó en la pared pequeña y la otra mitad en la grande. Al finalizar el día sólo les quedó un poco por pintar en la pared pequeña, para lo cual fue necesario que pintara un solo pintor el día siguiente completo.

¿Cuántas personas componían la cuadrilla?

NOTA: la jornada laboral está compuesta por 4 horas antes del mediodía y 4 horas por la tarde. Todos los pintores rinden el mismo trabajo y de forma uniforme.