

Propuesta Esprint-Estalmat 2024

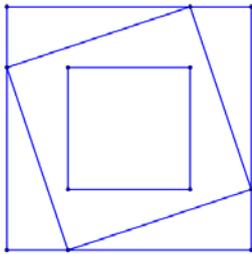
Grupos de Segundo año

Primer grupo de problemas

1. Si dos estudiantes pueden resolver 2 preguntas en 2 minutos, ¿Cuántos estudiantes se necesitarán para resolver 64 preguntas en 4 minutos?.

La solución pasa al problema 8 como número P.

2. El lado del cuadrado grande mide $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ cm. El lado del cuadrado pequeño mide la mitad. Los cuadrados tienen el mismo centro y los vértices del cuadrado intermedio se encuentran en las prolongaciones de los lados del cuadrado pequeño. ¿Cuál es el área del cuadrado intermedio?



Multiplica por 7 la solución, y el resultado pasa al problema 9 como Q.

3. Ana pone en cada uno de los libros de la biblioteca de su colegio una clave de tres letras utilizando el orden alfabético AAA, AAB, AAC,....., AAZ, ABA, ABB, etc. Considerando que el alfabeto tiene 26 letras y la biblioteca tiene 2024 libros. ¿Cuál fue el último código que utilizó Ana?
-

4. Hace falta conocer el número N que viene del problema 6.

¿Cuál es el mayor entero positivo p tal que N^p es un divisor del producto de los 100 primeros números naturales?

- 5.** Encuentra todos los números reales x cuya distancia al número $5/6$ es el doble de su distancia al número $7/8$ (la distancia entre dos números a y b viene dada por $|a - b|$). Calcula la suma de todos los números x que has encontrado.

La solución es un número racional. Escríbela como una fracción irreducible m/n (numerador separado del denominador con $/$, sin ningún otro signo ni espacio en blanco).

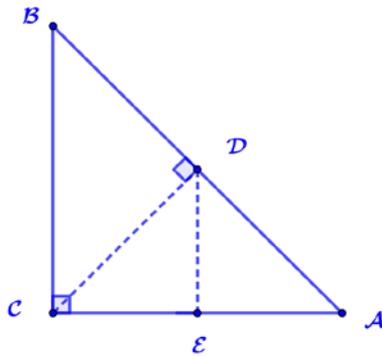
Además, deberás obtener la suma del numerador más el denominador de la fracción irreducible $H=m+n$. El valor H pasa al problema 7.

Segundo grupo de problemas

6. Calcula la suma de los 2024 primeros dígitos de la parte decimal de la fracción $18400/90909$.

Suma las cifras del resultado, y el resultado pasa al problema 4 como N.

7. Viene un número H del problema 5.



En un triángulo rectángulo ABC con ángulo recto en C , los puntos D y E están sobre el lado AB y AC , respectivamente, tales que CD es una altura del triángulo ABC y DE es una altura del triángulo ACD . Si $CD = H$ cm y $DE = 20$ cm. Calcula el área del triángulo ABC .

La solución es un número racional. Escríbela como una fracción irreducible m/n (numerador separado del denominador con /, sin ningún otro signo ni espacio en blanco).

8. Viene un número P del problema 1.

Calcula las dos últimas cifras de:

$$1! + 2! + 3! + \dots + P!$$

9. Viene un número Q del problema 2.

En un concurso de televisión el presentador del programa dice:

El número misterioso es el mayor número de Q cifras distintas de manera que cada uno de los dígitos que lo forman es un divisor de dicho número.

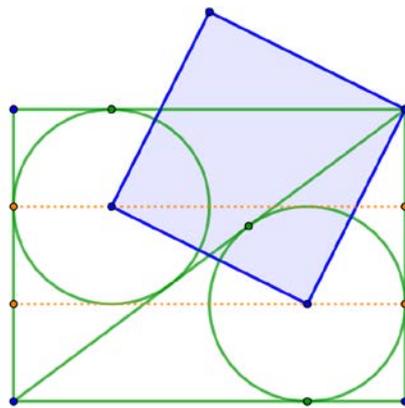
¿Cuál es el número misterioso?

La suma de las tres últimas cifras de la solución pasa al problema 11 como R

Retos finales

10. Quants nombres de 10 xifres tenen la propietat que, si més no, un dels seus dígitos és 0 (no el primer) i la suma de les seves xifres és 79?
-

11. **Viene R del problema 9.**



Tenemos un rectángulo de altura R cm y base $\frac{4}{3}R$ cm en el que se han dibujado dos circunferencias iguales tangentes a los lados del rectángulo como indica la figura. Calcula el área del cuadrado formado.

12. Un cuadrado mágico de orden n es una tabla cuadrada de n filas y n columnas cuyas casillas están ocupadas por números, verificándose que la suma de los números de cualquier fila, la suma de los números de cualquier columna, y la suma de los números de cada diagonal, da siempre el mismo resultado (su constante mágica).

7	4	
	a	

Termina de completar las casillas del cuadrado de orden 3 de la figura, en función de a para que sea mágico. ¿Cuál es el único valor entero de a para que todas las casillas tengan un valor positivo y no haya dos valores iguales?

Propina 1

	A	B	C	D	E	F
1	1	18	19	36	37	
2	2	17	20	35	38	
3	3	16	21	34		
4	4	15	22	33		
5	5	14	23	32		
6	6	13	24	31		
7	7	12	25	30		
8	8	11	26	29		
9	9	10	27	28		
10						
11						

Los números del 1 al 2024 se sitúan en las celdas de una hoja de cálculo ocupando las filas de la 1 a la 9.

Las columnas se designan como es habitual: las

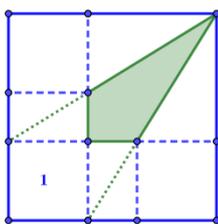
primeras con las 26 letras A, B, C, ..., Z y después, a partir de la columna 27 con dos letras : AA, AB, ..., AZ, BA, BB, ..., BZ, CA,...

Los números se escriben como se ve en la figura, en una columna en orden ascendente, en la siguiente en orden descendente. ¿En qué celda quedará situado el número 2024?

Propina 2

Sean a y b dos números positivos de una cifra con $a < b$. Con esas cifras formamos los números $abab$ y $baba$. ¿Cuál es el mayor valor que puede alcanzar su máximo común divisor?

Propina 3



En un cuadrado dibujamos tres cuadrados en tres de sus esquinas de lado 1 cm. Desde el vértice que no contiene ningún cuadrado se trazan dos segmentos que pasan, respectivamente, por los vértices de los otros dos cuadrados (el del contiguo y

el de la esquina opuesta) como indica la figura. Posteriormente dibujamos el cuadrilátero pintado de verde. ¿Cuál es su área?