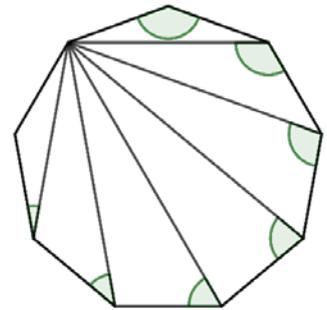


Propuesta Esprint-Estalmat 2020

Grupos de Primer año

1. En un nonágono regular (polígono regular de 9 lados) hemos trazado todas las diagonales desde un vértice. ¿Cuántos grados vale la suma de los siete ángulos señalados?

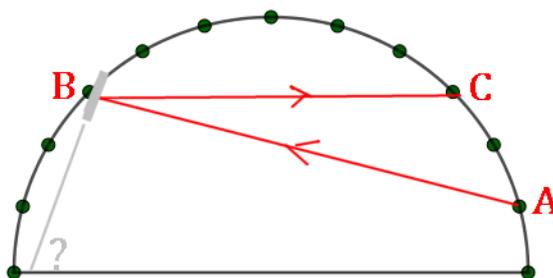
(Divide la respuesta por 8 y el resultado pasa al problema 8 como número P)



2. Cuántos triángulos escalenos distintos se pueden formar si la medida de todos sus lados es un número entero positivo y el lado mayor mide 11 cm.

(La respuesta pasa al problema 9 como Q)

3. A un patio semicircular dan trece ventanas, igualmente espaciadas (representadas por puntos en la figura). Desde la ventana A se emite un



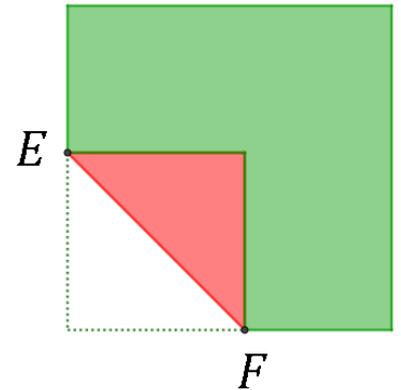
rayo de luz roja dirigido a la ventana B, donde hay un espejo que refleja el rayo que, entonces, acaba en la ventana C. Teniendo en cuenta que la perpendicular

al espejo es bisectriz del ángulo que forman los rayos incidente y reflejado, ¿cuál es el ángulo que forma el espejo con el diámetro del semicírculo?

(Escribir la respuesta en grados y minutos)

4. **(Viene un número N del problema 6 que es la respuesta de aquel multiplicada por 6)**

Un full quadrat de paper de $N \text{ cm}^2$ d'àrea, és verd per una cara i roig per l'altra. Dobleguem un cantó del full de manera que es forma un triangle amb dos costats paral·lels als costats del full, tal com mostra la figura. Si ara la superfície visible del full és la meitat roja i la meitat verda, quina és, en cm, la longitud del doblec EF?



5. **(Viene un número S del problema 7)**

Cuando dividimos el número S entre el entero positivo A, el resto es 6.
¿Cuántos valores posibles hay para A?

(La respuesta pasa al problema 10 como T)

6. Con las letras de la palabra ALABAR, ¿cuántas “palabras” de cuatro letras se pueden formar? Por ejemplo, ALBA y RLAB son dos “palabras” posibles.

(Multiplica la respuesta por 6 y este número pasa al problema 4 como N)

7. Encuentra un número tal que su mitad es el primer número mayor que 1000 que se puede obtener como suma de 20 enteros consecutivos.

(La respuesta pasa al problema 5 como S)

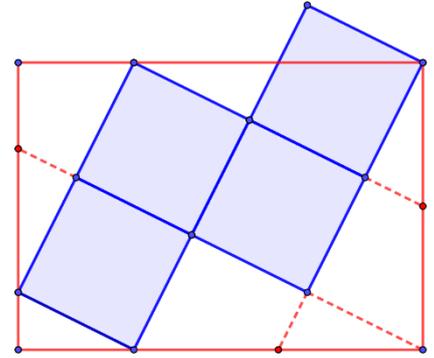
8. **(Viene un número P del problema 1, que es la solución de aquel problema dividida por 8)**

¿Cuántos números de cuatro cifras menores que $100 \cdot P$ tienen al menos un 7? (Los números de cuatro cifras no empiezan por cero)

9. **(Viene un número Q del problema 2)**

Cada uno de los cuadrados azules tiene área Q . ¿Cuál es el área del rectángulo rojo que se ha dibujado de forma que sus lados pasan por algunos de los vértices de los cuadrados?

(La respuesta pasa al problema 11 como H)



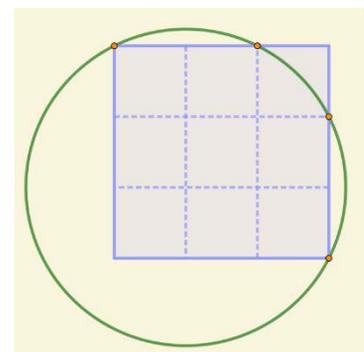
10. **(Viene un número T del problema 5)**

Un camión transporta T toneladas de una mezcla de arcilla y agua, en la que el 88% es agua. Hace una parada y hay una parte de agua que se evapora de modo que ahora el 82% es agua. ¿Cuántos kilos de esa mezcla lleva el camión después de la parada?

11. **(Viene un número H del problema 9)**

El lado de cada uno de los cuadrados de la figura mide H cm; ¿cuánto mide el radio de la circunferencia?

La respuesta es de la forma $a \cdot \sqrt{b}$, donde a y b son números enteros y b tiene el menor valor posible.



12. Sea $a_1 = 1$; $a_2 = 1 + (1 + 2)$; $a_3 = 1 + (1 + 2) + (1 + 2 + 3)$;

Calcula el valor de a_{15} .

Propina 1

Un recuerdo al profesor Josep Vaquer que nos dejó este año.

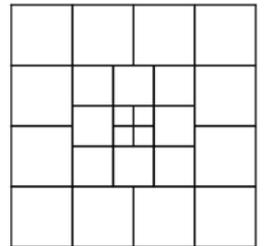
Se extraen tres bolas a la vez de una bolsa que tiene nueve bolas, numeradas del 1 al 9. ¿Cuántas posibilidades hay de que entre las tres bolas extraídas NO aparezcan dos números consecutivos? No importa el orden de extracción de las bolas.

Propina 2

Quizás este dibujo te ayude a calcular $4 \cdot 1^2 + 8 \cdot 2^2 + 12 \cdot 3^2$.

En cualquier caso, ¿cuánto vale la suma:

$$4 \cdot 1^2 + 8 \cdot 2^2 + 12 \cdot 3^2 + \dots + 80 \cdot 20^2 ?$$



Propina 3

El lado del cuadrado mide 4 cm. Calcula el área coloreada formada con 8 semicírculos.

