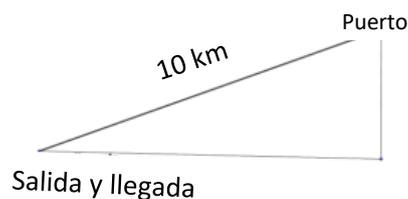


1.- El ciclista Pocacha (lo contrario de Muchacha) ha corrido una etapa que consiste en un circuito que sube y baja un puerto de montaña que dista 10km de la salida. En la subida ha sacado un promedio de 10 km/h. ¿A qué velocidad media ha debido bajar Pocacha para obtener un promedio de 25 km/h en la totalidad de la etapa?



- A) 40 km/h B) 50 km/h C) 60 km/h D) 100 km/h
E) No es posible obtener ese promedio en la etapa con esas condiciones

2.- Sea el conjunto $A = \{1,2,3,4,5\}$. ¿Cuántos subconjuntos (no vacíos) de A están compuestos únicamente por números primos? Recuerda que el número 1 no es primo.

- A) 15 B) 6 C) 8 D) 16 **E) 7**

3.- Calcula $\sqrt{0,1 + 0,3 + 0,5 + \dots + 9,7 + 9,9}$.

- A) $5\sqrt{10}$ B) $10\sqrt{5}$ C) 15 D) $7\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{55}$

4.- Si p es el perímetro de un triángulo no equilátero y a es su lado mayor, siempre se verifica que:

- A) $2a < p < 3a$ B) $2a < p \leq 3a$ C) $2a \leq p < 3a$
 D) $a < p < 2a$ E) $3a < p < 4a$

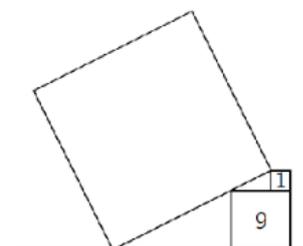
5.- Sea un círculo de 5 cm de radio. Asumiendo que la probabilidad de que un punto colocado al azar esté en una región es proporcional al área de la región, ¿cuál es la probabilidad de que un punto puesto al azar dentro de él esté a una distancia de entre 2 a 3 centímetros del borde exterior?

- A) 1/2 B) 1/3 C) 1/5 D) 1/6 E) 1/10

6.- Tenemos una caja cerrada que contiene manzanas, otra igual que contiene peras, otra que contiene nectarinas y otra que contiene kiwis. Cada una está etiquetada con las iniciales M, P, N, K. Sin embargo, ninguna de las etiquetas está correctamente colocada. Para saber exactamente cuál es el contenido de las cuatro cajas, abro una y veo su contenido. Luego, escojo una segunda, la abro y veo su contenido y así sucesivamente. ¿Cuál es el menor número de cajas que tengo que abrir para conocer el contenido de las cuatro?

- A) 1 caja **B) 2 cajas** C) 3 cajas D) 4 cajas E) No se puede determinar

7.- Un cuadrado grande toca otros cuadrados como se muestra en el diagrama. Los números en los cuadrados pequeños, 1 y 9, representan sus áreas. ¿Cuál es el área del cuadrado grande?



- A) 49 **B) 80** C) 81 D) 82 E) 100

8.- Una sucesión de números comienza en el 50 y construimos cada término de la sucesión sumando los cuadrados de las cifras del término anterior. Por ejemplo, después del 28 vendría el 68 ya que $2^2 + 8^2 = 68$. ¿Qué número ocupa la posición 2024 de esa sucesión?

- A) 4 B) 16 C) 145 **D) 20** E) 42

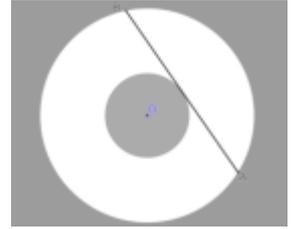
9.- Queremos sentar a Jorge, Bruno, Cinta, Irene y Pablo en una mesa circular, pero Jorge y Pablo quieren sentarse juntos. Si los sentamos aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que Jorge y Pablo acaben sentados el uno al lado del otro?

- A) 1/2 B) 2/5 C) 1/4 D) 1/8 E) 1/3

10.- ¿Cuál es el último dígito de 77^{2024} ?

- A) 1 B) 3 C) 7 D) 9 E) 5

11.- En la figura se representan dos circunferencias concéntricas y un segmento tangente a la circunferencia interior con extremos en la circunferencia exterior, que mide 10 cm. ¿Cuál es el área de la corona circular (zona blanca)?

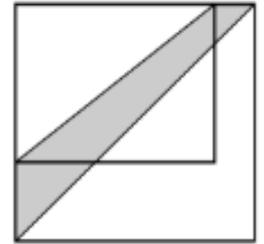


- A) 20π B) 10π C) 2π **D) 25π** E) Depende de los radios

12.- ¿Cuántos números reales distintos satisfacen la ecuación $(x^2 - 5)^2 = 16$?

- A) 0 B) 1 C) 2 **D) 4** E) 8

13.- La longitud de uno de los lados de un jardín rectangular se incrementa en un 20% y la del otro lado se incrementa en un 50%. El nuevo jardín es cuadrado como se muestra en el diagrama. El área oscura entre la diagonal del jardín cuadrado y la diagonal del jardín rectangular original es de 30 m^2 . ¿Cuál era, en m^2 , el área del jardín rectangular original?



- A) 60 B) 65 C) 70 **D) 75** E) 80

14.- ¿Cuántos divisores no primos tiene el número 2024? Recuerda que 1 no es primo.

- A) 12 **B) 13** C) 6 D) 7 E) 9

15.- Carolina coloca los números del 1 al 81 en una cuadrícula 9×9 y calcula los productos de las filas y de las columnas. Si quiere minimizar el número de resultados que son múltiplos de 3, ¿cuál es el menor valor al que puede aspirar?

- A) 8 B) 9 C) 10 **D) 11** E) 12

16.- La nanotecnología es la ciencia de lo muy pequeño, del orden del nanómetro (1nm), que equivale a una milmillonésima parte de un metro. Para que nos hagamos una idea comparativa, nos informamos que el pestañeo de una persona dura 300 milisegundos de promedio, y que la velocidad de crecimiento de una uña es de 3 mm por mes. Entonces, el crecimiento de la uña durante el pestañeo de esa persona es:

- A) 1 nm B) Entre 10 y 100 nm **C) Entre 100 y 500 nm**
 D) Entre 1000 y 10000 nm E) Más de 10000 nm

17.- ¿Cuántos cubos perfectos hay en el intervalo $[2^8 + 1, 2^{18} + 1]$?

- A) 4 B) 9 C) 10 D) 57 **E) 58**

18.- Cien bomberos se alinean en un cuadrado 10×10 . De cada columna se toma el bombero más alto, y de entre los diez elegidos se escoge el más bajo, de altura X. Al mismo tiempo, de cada fila se toma el más bajo, y de entre los diez elegidos se selecciona el más alto, de altura Y. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta siempre?

- A) X no es igual a Y B) X e Y son iguales **C) X es mayor o igual a Y**
 D) Y es mayor o igual a X E) Ninguna de las anteriores es siempre cierta

19.- R_k es el número formado por k unos. Por ejemplo, $R_3 = 111$. ¿Cuántos ceros tiene el cociente de dividir R_{2024} entre R_4 ?

- A) 1518 B) 505 **C) 1515** D) 2020 E) 2023

20.- Si ABCD es un cuadrilátero con un ángulo recto en A, y los puntos BCD están sobre una circunferencia de centro A, el ángulo en C mide:

- A) 130° **B) 135°** C) 140° D) 150° E) Depende de la posición de C

