

1.- Cada día, Juana se come un 20% de los caramelos que tenía al principio del día. Al final del segundo día, le quedan 32 caramelos. ¿Cuántos caramelos había originalmente?

- A) 75 B) 60 C) 55 D) 50 E) 40

2.- La suma de tres números es 96. El primer número es 6 veces el tercero, y el tercer número es 40 menos que el segundo número. ¿Cuál es el valor absoluto de la diferencia entre el primer y segundo número?

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

3.- ¿Cuántos números de tres cifras hay que divididos entre 4, 7 y 10 den de resto 3?

- A) 3 B) 7 C) 10 D) 16 E) 21

4.- Queremos repartir a 10 jóvenes en 3 grupos. Cada joven tiene una edad entera distinta entre 20 y 29 años. ¿Cuántas formas hay de formar los grupos, si imponemos que los menores jóvenes de cada grupo tengan exactamente 20, 24 y 27 años?

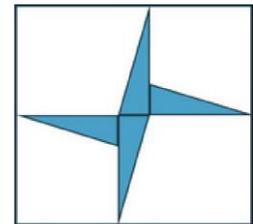
- A) 34 B) 36 C) 38 D) 1 E) 18

5.- Con x, y enteros, buscar el menor valor posible de x , y el mayor valor posible de y tales que

$$0 < \frac{9}{x} < \frac{y}{10} < \frac{15}{17}. \text{ ¿Cuánto vale } x + y?$$

- A) 17 B) 19 C) 20 D) 21 E) 25

6.- En el rectángulo de la derecha, de lados 28 y 30, se pinta de azul una región formada por cuatro triángulos rectángulos iguales como muestra la figura. ¿Qué área ocupan los triángulos?



- A) 50 B) 56 C) 58 D) 60 E) 65

7.- Dos recipientes contienen dos mezclas homogéneas de 100 ml de agua y alcohol con, respectivamente, 90 y 10 ml de agua en ellos. Se llena una cuchara de 10 ml de la primera mezcla y se añade a la segunda. Se homogeneiza esta nueva mezcla y se vuelve a llenar la cuchara con ella, vertiendo el contenido en el primer recipiente. ¿Cuánta agua, expresada en ml, hay aproximadamente en el primer recipiente ahora?

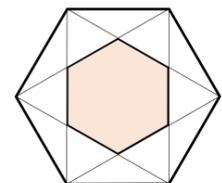
- A) 80 B) 82,7 C) 85 D) 90 E) 97,3

8.- Calcula $\frac{8^{16} - 7^{16}}{(8^8 + 7^8)(8^4 + 7^4)(8^2 + 7^2)}$.

- A) 1 B) 7 C) 8 D) 15 E) 56

9.- En la figura vemos dos hexágonos regulares. Si el área del hexágono interior es 1, ¿cuál es el área del grande?

- A) 3 B) $\sqrt{8}$ C) 2 D) $7/4$ E) $\sqrt{6}$



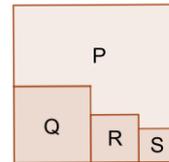
10.- Sea una sucesión de 2023 términos formada por unos y menos unos, y sea S la suma de todos sus términos. ¿Cuántos posibles valores puede alcanzar S ?

- A) 2023 B) 1011 C) 1012 D) 2024 E) 1010

XIV Concurso de Otoño de Matemáticas 2023

Nivel: 3º y 4º de ESO

11.- La siguiente figura representa un cuadrado que está dividido en 4 trozos disjuntos: P, de área 199, Q, que es un cuadrado de área 100, R, que es otro cuadrado de área 25, y S, que es otro cuadrado.



- A) 2.5 B) 3 C) 3.3 D) 3.5 E) 4

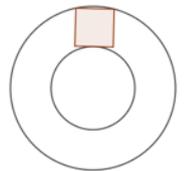
12.- ¿Qué expresión es igual a $|a - 2 - \sqrt{(a - 1)^2}|$ cuando $a < 0$? (Al hacer una raíz cuadrada, siempre tomamos el valor positivo)

- A) $3 - 2a$ B) $1 - a$ C) 1 D) $a + 1$ E) 3

13.- Un triángulo isósceles tiene como base su lado desigual. Sabiendo que el perímetro del triángulo es 48 y que la base mide $\frac{6}{5}$ de uno de los otros lados, el área del triángulo es

- A) 92 B) 103 C) 108 D) 115 E) 124

14.- Se tiene una corona circular de radio mayor $2\sqrt{2}$ y radio menor 2. Se coloca un cuadrado en ella de forma que dos vértices del mismo están en la circunferencia mayor y el lado opuesto es tangente a la circunferencia menor, como muestra la figura adjunta. La longitud del lado del cuadrado es



- A) $\sqrt{2}/2$ B) 1 C) $3 - \sqrt{5}$ D) $4/5$ E) $2 - \sqrt{2}$

15.- Calcula la suma de todas las soluciones enteras a la ecuación $(x^2 - 7x + 11)^{x^2+3x-4} = 1$.

- A) 11 B) -3 C) 4 D) 8 E) 7

16.- En una bombonería hay bombones de chocolate blanco, negro y con leche. Se producen cajas de 5 bombones, elegidos al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que se produzca una caja que contenga como máximo un bombón blanco?

- A) 11/21 B) 1/2 C) 10/21 D) 3/7 E) 4/7

17.- Para cualquier natural $n > 0$, el valor de $\frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{3}{4!} + \frac{4}{5!} + \dots + \frac{n-2}{(n-1)!} + \frac{n-1}{n!}$ es

- A) 5/6 B) 1/2 C) $1 + \frac{1}{(n-1)!}$ D) $1 - \frac{1}{n!}$ E) $1 - \frac{1}{n+1}$

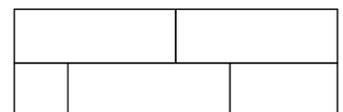
18.- El cociente de dividir el polinomio $x^{4n-1} + x^{4n-2} + \dots + x^2 + x + 1$ por $x^{2n-1} + x^{2n-2} + \dots + x^2 + x + 1$ es

- A) $x^{2n} + 1$ B) $x^{2n} + x^{2n-1} + \dots + x^2 + x + 1$ C) $x^{2n} - 1$
 D) x^{2n} E) Ninguna de las anteriores respuestas

19.- Dado un número, por ejemplo, el 1332, podemos leerlo como “un 1, dos 3, un 2”, generando así el número 112312. Si aplicamos este proceso de leer dígitos reiteradamente al número 1 obtenemos la sucesión 1, 11, 21, 1211, ... ¿Cuál de estos números no pertenece a ella?

- A) 13112221 B) 13211311123113112211 C) 31131211131221 D) 111221 E) 113311213211311112211

20.- Un rectángulo se divide en 5 regiones, como se muestra en la figura. Cada región debe pintarse de color rojo, amarillo, azul, verde o naranja de forma que regiones que se toquen deben ser de colores distintos. Si cada color se puede usar varias veces, ¿cuántas formas hay de pintar las regiones?



- A) 120 B) 270 C) 360 D) 540 E) 720