

1.- Contando a partir de 1000, hacia atrás, de 7 en 7, es decir: 1000, 993, 986, ... es seguro que no llego nombrar el:

- A) 20 B) 62 **C) 176** D) 776 E) 979

2.- Tenemos un rectángulo de papel de lado menor a , y lado mayor b . ¿Qué deben cumplir a y b para asegurar que, doblando por la mitad del lado mayor varias veces, podemos obtener un cuadrado de lado a ?

- A) $\log_2 b/a$ es un número natural B) b/a es múltiplo de 2 C) b/a es múltiplo de 3
D) $\log_2 a/b$ es un número positivo E) Ninguna de las anteriores

3.- Encuentra el entero más cercano a $a + b$ sabiendo que $a = \frac{1}{4} + \frac{3}{8} + \frac{5}{12} + \dots + \frac{1011}{2024}$ y $b = \frac{5}{8} + \frac{7}{12} + \frac{9}{16} + \dots + \frac{1015}{2028}$.

- A) 1 B) 504 C) 505 **D) 506** E) Ninguna de las anteriores

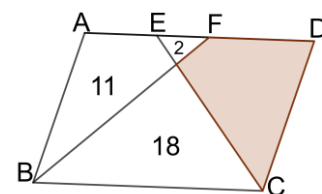
4.- Si $x = 1 + 2^p$ e $y = 1 + 2^{-p}$, entonces, y expresado en función de x es:

- A) $\frac{x+1}{x-1}$ B) $\frac{x-1}{x+1}$ **C) $\frac{x}{x-1}$** D) $2 - x$ E) $\frac{x-1}{x}$

5.- Se considera la sucesión $\{u_n\}$ en la que $u_1 = 1$, y u_{n+1} es la suma de las cifras de u_n más 1, elevada esta suma al cuadrado. Así por ejemplo $u_2 = (1 + 1)^2 = 4$, $u_3 = (4 + 1)^2 = 25$, $u_4 = (2 + 5 + 1)^2 = 64$, etc. El término u_{2025} es

- A) 25** B) 64 C) 81 D) 121 E) 2025

6.- En la figura adjunta hay un paralelogramo ABCD, en el que se toman dos puntos E, F sobre el lado AD y se unen, respectivamente, con C y B. Así ABCD queda dividido en dos triángulos y dos cuadriláteros con las áreas 2, 11 y 18 que aparecen en la figura. ¿Cuál es el área de cuadrilátero sombreado?



- A) 16 B) 15 **C) 17** D) 18 E) 19

7.- Si $f\left(x - \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}f(x) + 2$ y $f(0) = 0$, ¿Cuánto vale $f(1)$?

- A) -90 B) 4/3 C) -18 **D) -78** E) -1/3

8.- Si $\left(\frac{1}{a} + a\right)^2 = 100$, entonces $\left(\frac{1}{a} + a\right)^2 + \left(\frac{1}{a} - a\right)^2$ es

- A) 4a B) 200 **C) 196** D) 98 E) Ninguna de las otras respuestas

9.- La edad media de los integrantes de un grupo de escolares aumentaría en 1 año si abandonaran el grupo 5 chicos de 9 años de edad cada uno o si se unieran al grupo 5 chicos de 17 años cada uno. ¿Cuántos chicos componen dicho grupo?

- A) 12 B) 15 C) 18 **D) 20** E) Nada de lo anterior

10.- Sean m y n , con $m > n$, las dos raíces de la ecuación $x^2 - x - 2025 = 0$. El valor de $m^2 + n$ es

- A) 2025 **B) 2026** C) 2027 D) 2030 E) 2035

11.- Sabiendo que $\log_{10} 2 \approx 0,3010$ y $\log_{10} 3 \approx 0,4771$, el valor de $\log_{10} \sqrt{45}$ es aproximadamente

- A) 0,6480 B) 0,7781 C) **0,8266** D) 0,8451 E) 0,8514

12.- Sabiendo que un triángulo tiene área 20 y dos de sus lados miden 5 y 10 centímetros. ¿Cuánto mide el tercer lado?

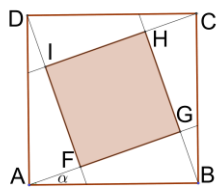
- A) $\sqrt{65}$ B) $3\sqrt{5}$ C) 8 D) 6 E) $7\sqrt{2}$

13.- Se tarda varias horas en recorrer un camino a una velocidad media v km/h. Si aumentamos la velocidad media a $v+2$ km/h, se reduciría en 30 minutos el tiempo que se tarda en hacer el mismo camino. ¿Cuánto se reduciría el tiempo original en hacer ese mismo camino si aumentamos la velocidad media a $v+4$ km/h?

- A) 30 minutos B) **Entre 30 minutos y una hora (estrictamente)** C) Una hora D) Más de una hora (estrictamente) E) Faltan datos

14.- La suma de todos los números reales que cumplen $(2^x - 4)^3 + (4^x - 2)^3 = (4^x + 2^x - 6)^3$ es:

- A) 3 B) **7/2** C) 2 D) 5/2 E) Ninguna de las anteriores



15.- Dado un cuadrado ABCD se construye otro cuadrado FGHI trazando desde cada vértice de ABCD una recta que forme un ángulo α con cada lado, como en la figura adjunta. El cociente entre las áreas de FGHI y ABCD es

- A) 1/2 B) $\sin \alpha$ C) **1 - $\sin 2\alpha$** D) $1 - \sin \alpha$ E) $1 - \cos \alpha$

16.- ¿Cuántos enteros n tales que $100 \leq n \leq 999$ tienen tres cifras distintas en orden creciente o decreciente?

- A) 240 B) **204** C) 168 D) 100 E) 236

17.- ¿Cuántas soluciones reales tiene la ecuación $2\sqrt{1 + (x + 2022)}\sqrt{1 + (x + 2023)(x + 2025)} = x$? Nota: En este ejercicio se toma solo la parte positiva de la raíz cuadrada.

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 1 E) **No existe solución**

18.- En un recipiente A, de 3 litros de capacidad, tenemos 2 litros de agua. En un recipiente B, de 3 litros de capacidad, tenemos 2 litros de vinagre. Primero se rellena completamente A con líquido procedente de B. Una vez los líquidos en A están perfectamente mezclados, rellenamos completamente B con líquido procedente de A. Mezclamos y rellenamos completamente una vez más A con el líquido mezclado de B. El porcentaje de agua en el recipiente A es:

- A) El 50% B) Menor que el de vinagre C) **Entre un 50% y un 52%** D) Entre un 52% y un 54% E) Entre un 54% y un 56%

19.- Sean x, y, h y k números reales tales que $x^2 + y^2 - 12x - 8y = h$, y también $x^2 + y^2 + 4y = k$. ¿Cuál es el valor mínimo posible de $h + k$?

- A) **-20** B) -12 C) -5 D) 0 E) No existe un mínimo

20.- Un grupo de 200 profesores de idiomas se encuentran en un congreso. Llamamos n al número total de idiomas que se utilizan en el congreso porque lo habla algún participante. Cada profesor habla el mismo número de idiomas y, además, no hay dos profesores que hablen exactamente los mismos idiomas. ¿Cuál es el menor valor de n para que esto sea posible?

- A) 9 B) **10** C) 11 D) 12 E) 14