



acm International Collegiate
Programming Contest



event
sponsor

Examen de Razonamiento matemático

1. Se tienen seis telas de colores distintos, ¿ Cuántas banderas de cuatro colores se pueden formar ?

- (a) 15
- (b) 120
- (c) 360
- (d) 720
- (e) 10800

2. Se dibujan 7 rectas coplanares, ¿ cuál es el máximo número de intersecciones que pueden tener ?

- (a) 49
- (b) 63
- (c) 28
- (d) 21
- (e) 42

3. En la siguiente sucesión:

2, 5, 9, 16, 39, ...

¿ Qué número sigue ?

- (a) 180
- (b) 181
- (c) 183
- (d) 185
- (e) 187

4. El máximo común divisor de dos números a y b como su nombre lo dice es el mayor número que divide a ambos. La sucesión de fibonacci es una de las más conocidas: $f(n) = f(n-1) + f(n-2)$, con $f(1) = 1$ y $f(2) = 1$. Ahora usted que ya conoce ambos se le presenta un desafío, ¿Cuál es el máximo común divisor de $f(31)$ y $f(30)$?

- (a) 3
- (b) 5
- (c) 2
- (d) 7
- (e) 1

5. En el anterior problema mostramos la sucesión de fibonacci, si escribimos los números de fibonacci pares como aparecen en la sucesión obtendremos la sucesión 2, 8, 34, ... ¿Cuál es el 5to número de fibonacci que es par ?

- (a) 144
- (b) 220

- (c) 660
(d) 2588
(e) 610
6. Se dice que dos números son primos entre sí (PESI), si su máximo comun divisor de ambos es 1. De las siguientes alternativas diga que par es PESI.
- (a) 1922 y 279
(b) 1650 y 4719
(c) 12324 y 43536
(d) 7081 y 4343
(e) 278925 y 1323235
7. ¿ Cuántos números menores a 99 son pesi con este mismo ?
- (a) 89
(b) 66
(c) 60
(d) 90
(e) 77
8. ¿ Cúal es el valor de x ?
- $$\begin{array}{r} 432 \\ 526 \\ 21x \end{array}$$
- (a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) 4
(e) 5
9. Con los dígitos 0, 1, 3, 4, 5, 9, ¿ Cuántos números pares de tres cifras diferentes se pueden formar ?
- (a) 26
(b) 30
(c) 36
(d) 46
(e) 56
10. ¿ Cuántos números menores a 10000 son múltiplos de 4 y la suma de sus cifras es 33 ?
- (a) 12
(b) 9
(c) 3
(d) 1
(e) 8
11. Se tiene un tablero de ajedrez de 5 filas por 4 columnas, se coloca al rey en la esquina superior izquierda, el rey quiere llegar a la esquina inferior derecha con la restriccion que solo puede moverse una posicion para abajo, para la derecha o en diagonal, si no hay más fichas en el tablero, ¿ de cuantas formas el rey puede cumplir su cometido?



- (a) 124
 (b) 130
 (c) 132
 (d) 129
 (e) 128
12. Si $x = \sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}}}$
 Entonces :
 (a) $x = \sqrt{3}$
 (b) $0 < x < 1$
 (c) $x < 2$
 (d) $x = 0$
 (e) x es infinitamente grande
13. Se hizo una encuesta a un total de 1100 personas sobre las siguientes 3 series: "The walking dead", "Juego de tronos" y "Mr. Robot", A 600 personas les gusta The Walking dead, A 710 le gusta Juego de tronos y a 480 les gusta Mr. Robot, además a 110 personas no les gusta ninguna de las tres series, teniendo en cuenta que a 170 personas les gusta exactamente solo dos de las series mencionadas, ¿ A cuantas personas les gusta las 3 series?
- (a) 69
 (b) 68
 (c) 75
 (d) 71
 (e) 70
14. ¿ En cuántos ceros termina el resultado de la siguiente expresión ?
- $$K = 10 \times 15 \times 20 \times 25 \times \dots \times 150$$
- (a) 7
 (b) 17
 (c) 26
 (d) 27
 (e) 36
15. ¿ Qué número está de más ?
- 5, 7, 13, 21, 25, 45, 75
- (a) 7
 (b) 13
 (c) 125
 (d) 21

- (e) 75
16. ¿Cuál es la suma de cifras del menor número tal que el producto de sus cifras es 156728328192 ?
- (a) 72
(b) 76
(c) 103
(d) 110
(e) No existe tal número
17. ¿Cuántos ceros finales tiene $50!$ en base 72 ? Por ejemplo $7! = 5040_{10}$ tiene un cero final en base 10.
- (a) 12
(b) 13
(c) 10
(d) 11
(e) 9
18. Se tiene que la suma de los divisores de un número entero positivo n es impar $\leftrightarrow \exists_n \quad k \geq 0, \quad i \geq 2 \quad / \quad n = 2^k \times i^2$
Entonces, ¿Cuántos números entre 1 y 100000000, inclusive, tienen la suma de sus divisores pares ?
- (a) 99982928
(b) 99982929
(c) 99982930
(d) 99982931
(e) 99982932
19. Hallar el término que sigue en la siguiente sucesión :
1, 4, 27, 256, 3129, 46676
- (a) 823400
(b) 823442
(c) 823459
(d) 823526
(e) 823543
20. ¿Cuántos números entre 30 y 120 inclusive son PESI con 546 ?
- (a) 25
(b) 23
(c) 24
(d) 27
(e) 26