

OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA 2004

Segunda Fase – Nivel 2

11 de setiembre de 2004

- *La prueba tiene una duración máxima de 2 horas.*
- *No está permitido el uso de calculadoras, ni consultar notas o libros.*
- *Utiliza los espacios en blanco y los reversos de las hojas de esta prueba para realizar tus cálculos.*
- *Entrega tu hoja de respuestas tan pronto consideres que has terminado con la prueba. **En caso de empate se tomará en cuenta la hora de entrega.***
- *Puedes llevar las hojas con los enunciados de las preguntas.*

ESCRIBE EL RESULTADO DE CADA PROBLEMA EN LA HOJA DE RESPUESTAS

1. Rolando leyó ayer la quinta parte de las páginas de un libro; hoy leyó la mitad de lo que le quedaba por leer y todavía le faltan 80 páginas. ¿Cuántas páginas tiene el libro?
2. Una delegación de 36 estudiantes viajará representando a su colegio en una competencia deportiva. Cada estudiante representa a su colegio solo en una disciplina: fútbol, básquet o tenis. Se sabe que la mitad del número de futbolistas más la tercera parte de basquetbolistas es igual a 14. Además, el número de basquetbolistas más el doble del número de tenistas es igual al número de futbolistas. ¿Cuántos tenistas conforman la delegación?
3. Calcula la suma de todos los números que satisfacen la siguiente ecuación:

$$|3x - 2| - 18 = x$$

4. Factoriza el siguiente polinomio, en el conjunto de polinomios con coeficientes enteros,

$$P(x) = x^4 + 6x^2 + 25$$

Indica como respuesta el número de factores primos.

5. Sea f una función definida en los números reales tal que:

$$f(0) = 2$$

$$f(x+1) = f(x) + 2x + 4, \text{ para todo valor de } x$$

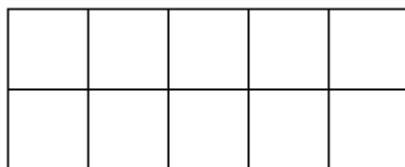
Calcula el valor de $f(1) + f(-1)$.

6. Por el vértice B de un triángulo ABC se traza la recta L paralela al lado AC. La bisectriz interior del ángulo A corta a L en el punto M y la bisectriz exterior del ángulo C corta a la recta L en el punto N. Si $AB = 24$ y $BC = 36$, calcula MN.
7. Santiago intercambió los dígitos de un número de tres cifras de modo que ningún dígito quedó en su posición original y obtuvo así otro número de tres cifras. Después restó el primer número menos el segundo y obtuvo como resultado un número cuadrado perfecto de dos dígitos. ¿Cuántos posibles valores tiene este número cuadrado perfecto?

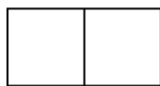
8. Encuentra la cantidad de números capicúas de 5 cifras que sean múltiplos de 37.

Nota: Un número capicúa es aquel que se lee igual de derecha a izquierda y de izquierda a derecha. Por ejemplo, 171, 2002 y 45054.

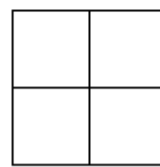
9. En un lejano país existen solamente tres tipos de monedas, cada una con un valor entero de soles. Juan tiene cuatro monedas en su bolsillo derecho por un total de 28 soles y tiene cinco monedas en su bolsillo izquierdo por un total de 21 soles, pero en cada bolsillo tiene al menos una moneda de cada tipo. Calcula la suma de los valores de los tres tipos de monedas.
10. Un tablero de 2×5 , como el mostrado en la figura, debe cubrirse completamente con fichas de colores de los tipos A, B y C mostradas. Las fichas del tipo A son azules, las del tipo B son rojas y las del tipo C son verdes.



Tipo A



Tipo B



Tipo C

Halla el número de todas las formas posibles de cubrir el tablero. Ten presente que la ficha de tipo B puede usarse tanto en forma horizontal como vertical y que no es obligatorio utilizar los tres tipos de fichas en cada cubrimiento.

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN