



Ministerio
de Educación

VIII OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA
(ONEM 2011)



Sociedad Matemática
Peruana

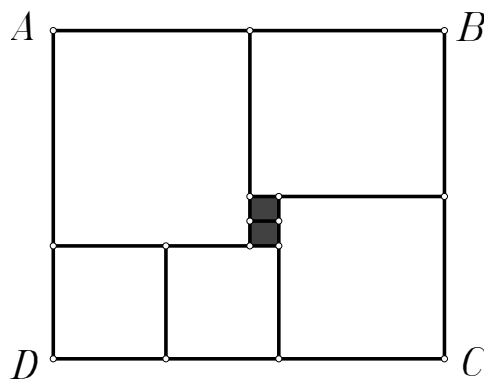
Segunda Fase - Nivel 1

19 de agosto de 2011

-
- La prueba tiene una duración máxima de 2 horas.
 - No está permitido usar calculadoras, ni consultar apuntes o libros.
 - Utiliza solamente los espacios en blanco y los reversos de las hojas de esta prueba para realizar tus cálculos.
 - Entrega solamente 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 llevarte las hojas con los enunciados de las preguntas.
-

ESCRIBE EL RESULTADO DE CADA PROBLEMA EN LA HOJA DE RESPUESTAS.
EN TODOS LOS CASOS EL RESULTADO ES UN NÚMERO ENTERO POSITIVO.

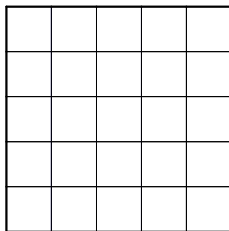
1. Actualmente la edad de un padre es 20 años mayor que la de su hijo. Dentro de 8 años la edad del padre será 5 años más que el doble de la edad de su hijo en ese momento. Halla la edad actual del padre.
2. Sea \mathcal{S} un conjunto formado por 7 enteros consecutivos y s la suma de sus elementos. El conjunto \mathcal{T} también está formado por 7 enteros consecutivos, pero la suma de sus elementos es t . Si el conjunto $\mathcal{S} \cap \mathcal{T}$ tiene 3 elementos y $s > t$, calcula el valor de $s - t$.
3. ¿Cuál es el dígito de las unidades de la suma de todos los divisores positivos del número 2^{2011} ?
4. El rectángulo $ABCD$ ha sido dividido en 7 cuadrados de la siguiente forma:



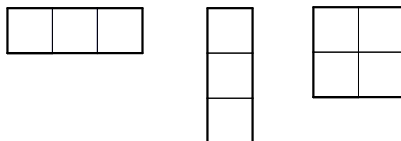
Si cada uno de los cuadrados sombreados tiene perímetro 4, calcula el perímetro del rectángulo $ABCD$.



5. En un salón de clases, el 60% de los estudiantes aprobaron el examen de comunicación. Al revisar otra vez las evaluaciones, el profesor se dió cuenta que 6 estudiantes con nota desaprobatoria en realidad habían aprobado el examen. Luego de la corrección, el porcentaje de aprobados fue de 72%. ¿Cuántos estudiantes dieron el examen?
6. Sea N un número capicúa de 5 dígitos y M un número capicúa de 4 dígitos. Si $N+M = 100001$, halla la suma de los dígitos del número $N - M$.
Aclaración. Un número capicúa es aquel que se lee igual de izquierda a derecha, que de derecha a izquierda. Por ejemplo, los números 2332, 10001 y 70707 son capicúas.
7. Determina el menor entero positivo n para el cual el número $(2n + 1)^2$ **no** se puede expresar como la suma de dos números primos.
8. La Comisión de Olimpiadas va a elaborar tres pruebas, cada una de ellas debe estar formada por 10 problemas diferentes. Si cada prueba debe contener exactamente 7 problemas que no aparecen en ninguna de las otras pruebas, ¿como máximo cuántos problemas diferentes habrá en total (considerando las tres pruebas)?
9. En cada casilla de un tablero de 5×5 debe escribirse una de las letras A, B, C, D, E de tal forma que en cada subtablero de 1×3 , en cada subtablero de 3×1 y en cada subtablero de 2×2 las letras sean diferentes, ¿de cuántas formas se puede hacer eso?



Aclaración. Los subtableros de 1×3 , de 3×1 y de 2×2 , son respectivamente:



10. ¿Cuál es el menor múltiplo de 4, tal que la suma de los cuadrados de sus dígitos es 150 ?

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN