

X CONVOCATORIA NACIONAL
ACADEMIA SABATINA JÓVENES TALENTO
NICARAGUA 2014

Fundación UNO, el Ministerio de Educación (MINED), la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN–León), invitan a los estudiantes activos de todo el país, cuya escolaridad corresponda a Sexto, Séptimo, Octavo, Noveno y Décimo grado, con edad menor de 15 años, a participar en la décima convocatoria para la selección de Jóvenes con Talento Matemático, que integrarán la “Academia Sabatina Jóvenes Talento 2014”.

La Academia tiene como objetivos

- Identificar a jóvenes que poseen talento, motivación e interés para el estudio de la Matemática.
- Incentivar a los mejores estudiantes a participar en competencias nacionales e internacionales de Matemática.
- Capacitar sistemáticamente a estudiantes talentosos para que sean futuros líderes científico técnico matemáticos del país.

Convocatoria Nacional La Convocatoria Nacional está conformada de tres pruebas, las que corresponden al nivel académico del estudiante interesado:

Prueba nivel uno, para estudiantes de Sexto y Séptimo grado.

Prueba nivel dos, para estudiantes de Octavo y Noveno grado.

Prueba nivel tres, para estudiantes de Décimo grado.

Pueden participar todos los estudiantes que estén matriculados en el Sistema Nacional de Educación, público o privado en modalidad regular, cuya edad sea menor que 15 años. La participación es voluntaria, única condición es poseer motivación por el aprendizaje de la Matemática y comprometerse a estudiar disciplinadamente, manteniendo alto rendimiento académico tanto en su centro de estudios como en la Academia Sabatina.

PRUEBA NACIONAL–Procedimiento

Resolver los problemas que se están publicando en la presente convocatoria y enviar las soluciones en **sobre cerrado**, escribiendo la solución de cada problema, en hojas separadas, numeradas y con el nombre del participante, se pueden agregar las hojas utilizadas como borradores.

En la solución de los problemas es importante, la justificación o argumentación utilizada, la redacción de la solución de los problema debe ser detallada, clara, ordenada y sin tachaduras. **La solución en la que sólo aparezca la respuesta no será tomada en consideración.** Para los problemas de geometría no son válidas las soluciones obtenidas como resultado de medir directamente en los gráficos o figuras dadas. Las soluciones deberán ser redactadas con bolígrafo o lapicero. No se aceptarán soluciones con lápiz de grafito.

Los interesados pueden participar enviando la solución parcial o total de uno o todos los problemas del nivel correspondiente.

Fecha límite para entregar las soluciones de los problemas es el **05 de Marzo 2014** en horario de oficina. Lugar de entrega: Delegaciones Departamentales del MINED, Dirección de Educación Secundaria, MINED Central, Managua, Oficina de la Academia Sabatina en la UNI o en la oficina de Fundación UNO.

Información del estudiante

Escriba los siguientes **datos personales**, en la carátula del sobre y en una hoja dentro del mismo.

- Nombres y Apellidos completos.

- Fecha de Nacimiento (día, mes, año). Edad cumplida.
- Grado en que está matriculado, a la fecha.
- Nombre de sus padres, número de teléfono celular y/o convencional.
- Dirección donde vive, Departamento, Municipio, número de teléfono convencional.
- Centro de Estudios, Nombre, Turno al que asiste, Dirección exacta y número de teléfono del centro.
- Número de problemas resueltos.

Prueba Presencial

Los estudiantes que obtengan los más altos puntajes en la Prueba de Convocatoria nacional, serán invitados a la segunda fase, realizar una **Prueba Presencial** el día **14 de Marzo 2014**, en el local y hora que se le indicará.

Ingreso a la Academia

Los estudiantes que obtengan los puntajes más altos en la Prueba Presencial, serán llamados a una entrevista. Los seleccionados finales serán notificados por Fundación UNO. La Academia Sabatina de Jóvenes Talento 2014, iniciará el **22 de Marzo de 2014** y se desarrollará durante 30 sábados en las instalaciones de la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario “Simón Bolívar”, Managua y en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua de León (UNAN-León).

Mayor información con:

Lic. María Elsa Guillén, Dirección General de Educación Secundaria, Ministerio de Educación, Centro Cívico, Módulo L, planta alta. Teléfono: 2265-2202, Managua.

Lic. María Auxiliadora Cortedano Larios, Coordinadora Academia Sabatina (UNI), 2do. piso Edificio “Ing. Carlos Santos Berroterán”, 2do. Portón, Avenida Universitaria, Universidad Nacional de Ingeniería, Managua. Teléfono 8688-0555.

Ing. Bertha Pineda Amador, Coordinadora Proyectos de Educación (Fundación UNO), Edificio Discover, 5to piso puerta 5C, frente al Club Terraza en Villa Fontana, Managua. Teléfonos 2270-1514, ext. 122 y/o 8658-8539, 8686-5926.

Lic. Mercedes Maravilla, Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, UNAN–León. Costado sur de FUNDECI II etapa. Teléfono 83743247.

Nota: Puede obtener copia de esta convocatoria en formato digital escribiendo a: macortedano@uni.edu.ni, bpineda@fundaciónuno.org, asjtnic@outlook.com. Búscanos en Facebook: www.facebook/asjtnic.

Problema 1

¿Cuántas páginas tiene un libro, si en la numeración de sus páginas se utilizaron 642 dígitos?

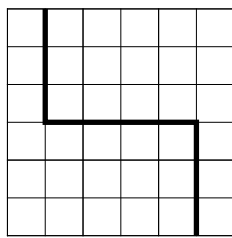
Problema 2

Encuentra todos los números naturales, de 2 dígitos, que cumplen la siguiente condición: el número se incrementa en 75 % al intercambiar sus dígitos.

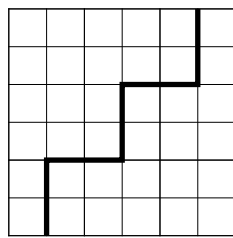
Problema 3

¿De cuántas maneras es posible cortar un papel cuadriculado de 6×6 en dos piezas, empezando en la parte inferior del papel y llegando a la superior? Sólo se puede cortar sobre las líneas de la cuadrícula hacia los lados o hacia arriba, pero no hacia abajo. Las dos piezas en las que quede dividido el papel deben de ser *iguales*. (Ver ilustración)

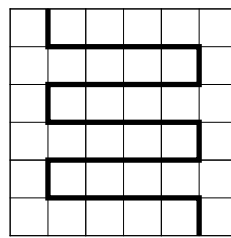
Nota: Dos piezas se consideran *iguales* si se puede colocar una sobre la otra y ajustan perfectamente.



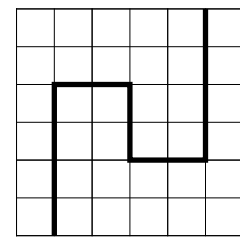
corte válido



corte válido



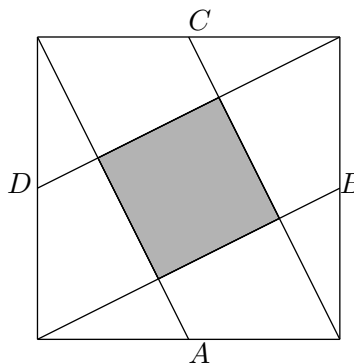
corte válido



corte inválido

Problema 4

En la figura siguiente el lado del cuadrado grande mide 1 metro y los puntos A, B, C y D son puntos medios de los lados, calcula el área del cuadrado sombreado.



Problema 5

En el país de los *Pie Grande*, el juego de “TAMAL Y QUESO” consiste en que dos niños de forma alternada dicen TAMAL, QUESO y van uno al encuentro del otro, siguiendo una línea punteada y poniendo un pie a continuación del otro. Gana aquel que pisa primero al oponente.



Un día se armaron dos equipos de tres niños para jugar. En el equipo de Axel los tres calzan 40 (40 cm), mientras que los niños del equipo de Jorge calzan 33, 34 y 35. La línea punteada del juego mide 775 cm. Cada equipo elige a un niño para jugar.

- Si inicia el juego el equipo de Axel, ¿a quién debe elegir Jorge para ganar?
- Si inicia el juego el equipo de Jorge, ¿a quién debe elegir éste para ganar?

Problema 1

A un número de dos dígitos aplicamos las siguientes operaciones:

- Multiplicar el número por sí mismo.
- Restar 6 veces el número inicial de éste resultado.
- Sumar 9 al resultado.

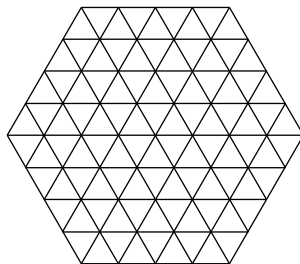
Por ejemplo, con 73 obtenemos: $73 \times 73 = 5329$, $5329 - (6 \times 73) = 5329 - 438 = 4891$, $4891 + 9 = 4900$. Si el resultado es igual al número inicial, pero con los dos dígitos intercambiados seguidos de dos ceros, entonces decimos que el número inicial es *talentoso*. Por ejemplo, si el resultado de 73 hubiese sido igual a 3700, entonces 73 hubiese sido *talentoso*. Encuentre todos los números *talentosos* de dos dígitos.

Problema 2

Dado que un rectángulo se puede dividir en 200 y en 288 cuadrados iguales. Prueba que éste se puede dividir también en 392 cuadrados iguales.

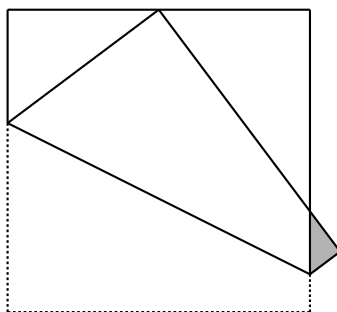
Problema 3

La figura representa una telaraña en la que todos los segmentos miden lo mismo. Una araña se encuentra en el centro y quiere llegar a la orilla caminando por los lados de los triángulos, usando sólo 4 segmentos en total. ¿Cuántos caminos distintos puede seguir?



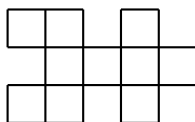
Problema 4

Una hoja de papel cuadrada de lado 8 pulgadas, es doblada de forma que una de sus esquinas coincide con el punto medio de un lado no adyacente del cuadrado como se muestra en la figura. Encuentra el área de triángulo sombreado.



Problema 5

En cada casilla, de la siguiente figura, se colocan enteros positivos distintos tales que la suma de dos números de casillas *vecinas* es un número primo. ¿Cuál es la menor suma posible de todos los números escritos?



Aclaración: Dos casillas son *vecinas* si tienen un lado en común.

Problema 1

¿Cuántos enteros positivos n cumplen con al menos dos de las siguientes propiedades?

- $n + 16$ es un cuadrado perfecto
- $n + 1$ es un cuadrado perfecto
- n es un número primo.

Problema 2

Empezando por una lista de tres números, el procedimiento llamado *cambiasuma* crea una nueva lista reemplazando cada número por la suma de los otros dos. Por ejemplo de $\{3, 4, 6\}$ se obtiene $\{10, 9, 7\}$, y una repetición del procedimiento da $\{16, 17, 19\}$. Si empezamos con $\{20, 1, 4\}$, ¿cuál es la máxima diferencia entre dos números de la lista después de 2014 *cambiasumas* consecutivos?

Problema 3

Determine todas la 4-uplas (a, b, c, d) de números reales que satisfagan las siguientes cuatro ecuaciones

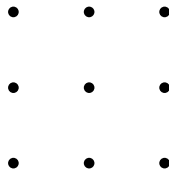
$$\begin{cases} ab + c + d = 3 \\ bc + d + a = 5 \\ cd + a + b = 2 \\ da + b + c = 6 \end{cases}$$

Problema 4

En la figura siguiente se van a dibujar flechas entre parejas de puntos satisfaciendo las tres condiciones siguientes:

- Ninguna flecha empieza y termina en la misma fila o en la misma columna.
- En cada fila y en cada columna hay exactamente una flecha que empieza allí.
- En cada fila y en cada columna hay exactamente una flecha que termina allí.

¿De cuántas maneras se puede hacer?



Problema 5

Dado un cuadrado de lado 1 metro, se construyen un triángulo equilátero y dos arcos de circunferencia como se muestra en la figura. Encuentre el radio r de la circunferencia tangente al triángulo equilátero y a los dos arcos de circunferencia.

