

La Fundación Uno, el Ministerio de Educación (MINED), la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-León, invitan a las y los estudiantes activos de todo el país, que estén cursando Quinto, Sexto, Séptimo, Octavo, Noveno y Décimo grado, con edades menores de 16 años, a participar en la décimo novena Convocatoria Nacional de la "Academia Sabatina de Jóvenes Talento" para el curso 2023.

Objetivos de la Academia

- * Identificar a niños, niñas, adolescentes y jóvenes que poseen talento, motivación e interés por el estudio de la Matemática.
- * Incentivar y apoyar a los estudiantes más destacados a participar en competencias nacionales, regionales e internacionales de Matemática.
- * Capacitar sistemáticamente a estudiantes talentosos para que sean futuros líderes científico técnico-matemáticos del país.

Convocatoria Nacional, 6 de febrero 2023

Publicación en los diferentes medios de comunicación de las instituciones involucradas.

Convocatoria Nacional

La Convocatoria Nacional está conformada de cinco pruebas, dirigidas a las y los estudiantes de: Quinto, Sexto, Séptimo, Octavo, Noveno y Décimo grado.

Pueden participar las y los estudiantes que estén matriculados en los centros educativos públicos, subvencionados o privados, el subsistema de educación básica y media, cuya edad sea menor a los 16 años. La participación es voluntaria, solo se debe tener motivación e interés por el aprendizaje de la Matemática así como el compromiso de estudiar disciplinadamente, manteniendo alto rendimiento académico tanto en su

Mayor Información: Lic. Melba María López, Dirección General de Educación Secundaria, Ministerio de Educación, Centro Cívico, Módulo L, planta alta. Teléfono: 2253-8490, extensión 167 Managua. Profesor Santiago Roque, Cel. 8950-3552. Coordinador UNI. Ing. Hank de Jesús Espinoza Serrano, Academia Sabatina de Jóvenes Talento, UNI, 2do. Planta, Edificio "Ing. Carlos Santos Berroterán", 2do. Portón, Avenida Universitaria, Universidad Nacional de Ingeniería, Managua. Teléfono 5807-4942 (c). Lic. Mayela Álvarez, 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; 8856-6608 (c); 8176-5030 (t). Lic. Orlando Ruiz Álvarez, Coordinador UNAN – León para la Academia Sabatina. Teléfono 8903-7228 (c). Msc. Alberto García, Coordinador MINED sede León. Teléfono: 8272-5331 (t).

centro de estudios como en la Academia Sabatina de Jóvenes Talento.

Primer Momento: PRUEBA NACIONAL

Procedimiento

De la presente publicación, toma los problemas que correspondan a tu grado, resuélvelos y envía 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. Fecha límite 24 de febrero de 2023, último día para entregar las soluciones de los problemas.

Importante

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

ENTREGA DE LA PRUEBA POR LAS Y LOS ESTUDIANTES

Escriba en la carátula del sobre y también en una hoja dentro del mismo los siguientes datos personales:

- * Nombres y Apellidos completos.
- * Fecha de Nacimiento (día, mes, año). Edad cumplida.
- * Grado en que está matriculado.
- * Nombre de tus padres o tutor, número de teléfono celular y/o convencional.
- * Número de Cédula de Identidad, en caso que no tenga, la cédula del tutor.
- * Dirección donde vive, Departamento, Municipio.

* Centro de Estudios, Nombre, Turno, Teléfono y Dirección exacta del centro educativo.

* Correo Electrónico.

* Código de estudiante: para alumnos de reingreso.

Lugares de entrega: Dirección de Educación Secundaria, MINED Central, Managua, Delegaciones Departamentales del MINED. Oficina de la Academia Sabatina de Jóvenes Talento en la UNI-RUSB. Oficina de Fundación Uno en Managua y la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, UNAN – León.

Segundo Momento: PRUEBA PRESENCIAL

Procedimiento

Los estudiantes que obtengan los puntajes más altos en la Prueba de Convocatoria Nacional, son preseleccionados e invitados a realizar una Prueba Presencial, (prueba de conocimientos, habilidades y lógica matemática) el día 3 de marzo 2023, en la hora y el local que se le indicará.

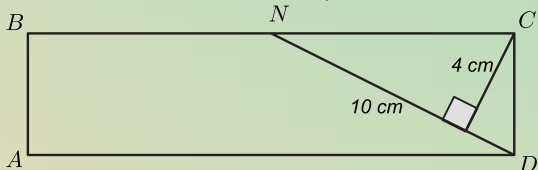
Ingreso a la Academia

Los estudiantes que obtengan los puntajes más altos en la Prueba Presencial, serán seleccionados a formar parte de la Academia Sabatina de Jóvenes Talento 2023, los que serán notificados por Fundación Uno. La Academia Sabatina de Jóvenes Talento 2023, iniciará sus clases el 11 de marzo de 2023 y se desarrollarán 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), para los estudiantes de León y Chinandega.

[f/asjtnic](https://www.facebook.com/asjtnic) | fundacionuno.org | uni.edu.ni | unanleon.edu.ni
Los resultados serán publicados en la página de la Academia: asjtnic.org en la fecha indicada.

Quinto Grado

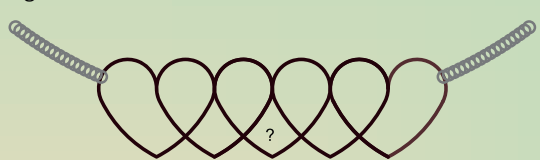
Problema 1: En el rectángulo $ABCD$, N es punto medio del lado BC . ¿Cuál es el área del trapecio $ABND$?



Problema 2: Don Julio tiene un cañal dulce, un día corta cierta cantidad de varas de caña (de igual longitud). Para llevarlas a su casa corta las varas en trozos más pequeños todos de igual longitud. Si al terminar él se da cuenta que tiene 72 trozos de caña y que hizo 54 cortes. ¿Cuántas varas de caña cortó don Julio?

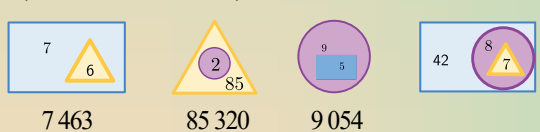
entrelazados y en cada región aparece un número del 1 al 9, sin repetir.

El número que debe tallar en la región que está marcada con el signo de interrogación debe ser mayor que 4, de forma que al sumar los números en el interior de cada corazón sea igual a 11. ¿Puedes ayudarle al joyero a descifrar cuál debe ser el número que debe tallar en la región marcada con signo de interrogación y en las demás regiones?



Problema 3: Andrea necesita ir al banco a hacer una remesa, pero no goza de buena salud, por lo que le pidió a su nieto Leodán que le hiciera un favor yendo a realizar la transacción. En un papel anota el número de cuenta bancaria: 3761827934 a la que debía enviar el dinero. Mientras Leodán va de camino, llueve y al llegar al banco se da cuenta que debido a la lluvia el papel se rompe en tres pedazos, resultando tres números. ¿Cuál sería la menor suma de los tres números que quedaron?

Problema 5: Los números fueron invitados a una fiesta, 4 números fueron raptados por las figuras geométricas (triángulo, el círculo y el rectángulo). Cada figura representa un número raptado:

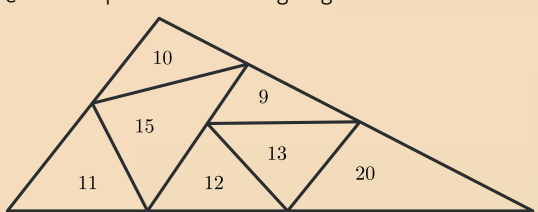


Problema 4: Brenda pide a la joyería un collar con el siguiente diseño: Un dije que contenga 5 corazones

¿Cuál fue el otro número raptado según las figuras geométricas?

Sexto Grado

Problema 1: Un triángulo grande se divide en triángulos más pequeños como se muestra en la figura. El número dentro de cada triángulo pequeño indica su perímetro. ¿Cuál es el perímetro del triángulo grande?



Problema 2: Abel y Laura juegan tirando al aire una moneda de 1 Córdoba. Cada vez que sale Escudo, Abel gana cuatro puntos y Laura pierde dos. Y si sale Uno, la situación se invierte. Al iniciar el juego cada uno tiene 10 puntos, pero después de 12 tiradas Laura tiene 4 puntos. ¿Cuántos puntos tendrá Abel?

Problema 4: Joshua tiene una mochila con un candado de seguridad de 5 dígitos $cd\overline{efg}$, él le colocó una contraseña, con los dígitos: 1, 2, 3, 4 y 5, usando todos exactamente una vez, el número debe ser el mayor y cumplir las siguientes condiciones:
* \overline{cd} es múltiplo de 2,

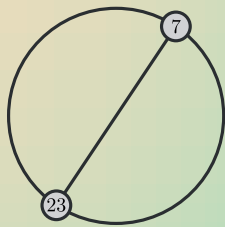
* \overline{cdef} es múltiplo de 4,
* \overline{cdefg} es múltiplo de 3.
¿Cuál es la contraseña de la mochila de Joshua?

Problema 3: Se establece una cuadrícula de puntos de 3×5 como se muestra.



¿Cuántos segmentos de línea recta se pueden dibujar que unan dos de estos puntos y pasen exactamente por otro punto?

Problema 5: Los enteros del 1 al n , ambos incluidos, se colocan en orden e igualmente espaciados sobre una circunferencia. En los extremos de un diámetro, se encuentran los números 7 y 23, como se muestra en la figura. ¿Cuál es el valor de n ?



Octavo Grado

Problema 1: Si x , y y z son números reales tales que

$$x = \sqrt{11 - 2yz}, y = \sqrt{12 - 2xz}, z = \sqrt{13 - 2xy}$$

¿Cuál es el valor de $x + y + z$?

Problema 2: En un triángulo ABC , $AB = AC$, desde A se traza un segmento que corta a BC en D . Desde D se traza un segmento que corta a AC en E , si $\angle BAD = 30^\circ$ y $AE = AD$. Determine la medida del ángulo EDC .

Problema 3: ¿Cuántos números de la siguiente lista son cuadrados perfectos?

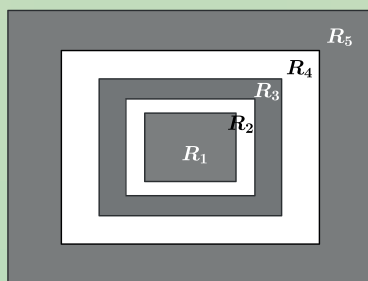
$$3^1 \times 2, 3^2 \times 3, 3^3 \times 4, 3^4 \times 5, \dots, 3^{2022} \times 2023$$

Problema 4: Los dados estándar de seis caras tienen sus puntos dispuestos de manera que las caras opuestas suman 7. Si 27 dados estándar están dispuestos en un cubo de $3 \times 3 \times 3$ sobre una mesa sólida, ¿cuál es el número máximo de puntos que se pueden ver desde una posición? Aclaración: Una persona puede ver como máximo tres caras de un cubo a la vez.

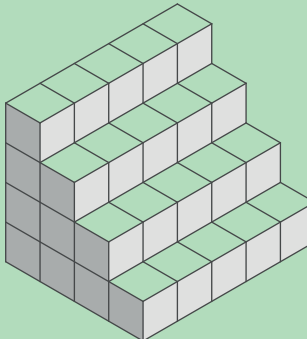
Problema 5: Se enumera una tarjeta con el número "1", dos tarjetas con "2", tres tarjetas con "3",..., cincuenta tarjetas con "50". Pon todas estas tarjetas en una caja y agítalas bien. ¿Al menos cuántas tarjetas necesitas sacar de la caja para asegurarte de tener al menos diez tarjetas con el mismo número?

Problema 1: Una secuencia de números se construye de la siguiente manera. El primer y segundo número es 2. Cada número siguiente es el producto de sus dos predecesores. Los primeros cinco números de la secuencia son: 2, 2, 4, 8, 32 ¿En qué dígito termina el número en la posición 2023 en la secuencia?

Problema 2: La siguiente figura está diseñada por cinco rectángulos. El área de cada rectángulo a partir del segundo (R_2) equivale al doble del área del rectángulo anterior. Si se sabe que el área de la parte sombreada de la figura mide 264 cm^2 y los lados del rectángulo R_1 están en la relación de 3 : 4. Calcule el perímetro del rectángulo R_4 .

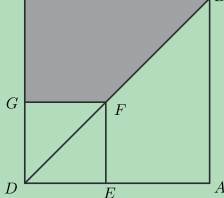


Problema 3: Se muestra un juego de escaleras de 4 cm de alto, 4 cm de adelante hacia atrás y 5 cm de ancho.



Un cubo de $12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$ está formado por

Problema 1: En la figura, $ABCD$ y $EFGD$ son cuadrados. Si conocemos la longitud de BF que mide 8 cm , y el área de $BCGF$, que mide 41 cm^2 , calcula el área del cuadrado $ABCD$.



Problema 2: Tenemos que $a+b+c = 7y$ que

$$\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = 7/10$$

¿Cuánto vale

$$\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} ?$$

Problema 3: Encontrar todas las soluciones enteras del siguiente sistema de ecuaciones

$$x + y + z = 60 \quad (x - 4y)^2 + (y - 2z)^2 = 2.$$

Problema 4: La espiral rectangular que se muestra en el diagrama se construye de la siguiente manera. A partir de $(0, 0)$, segmentos de recta de longitudes 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, ... son dibujados en el sentido de las agujas del reloj, como se muestra. Los números enteros del 1 al 1000 se colocan en orden creciente, donde quiera que la espiral pase por un punto con coordenadas enteras (es decir, 1 en $(0, 0)$, 2

en $(1, 0)$, 3 en $(1, -1)$, y así sucesivamente). ¿Cuál es la suma de todos los enteros positivos del 1 al 1000 que están escritos en los puntos de la recta $y = -x$?

Problema 4: En la ciudad de León se realiza una mega feria en el mercado central en la cual se encuentra una atracción con los números enteros en la recta, que se juega de la siguiente manera:

* Antes de empezar, el individuo que desee jugar debe seleccionar tirar exactamente la moneda: 4, 5, 6 o 7 veces.

* La posición inicial (antes de tirar por primera vez la moneda) es el número 1.

* En cada momento, el individuo que juega tira una moneda justa (50% de salir escudo o cara) y se mueve al entero de la izquierda (resta 1) si sale escudo o al entero de la derecha (suma 1) si sale cara.

Si al final de los lanzamientos el individuo se encuentra en un entero múltiplo de 3, entonces recibe una camioneta como premio. Si Patricia quiere obtener como premio la camioneta, entonces puedes determinar cuántas veces debe tirar la moneda para maximizar sus posibilidades.

Problema 5: Las operaciones A y B transforman al número x en otro número de la siguiente forma:

* Operación $A: x \rightarrow \frac{1}{2}x$

* Operación $B: x \rightarrow 1 - x$

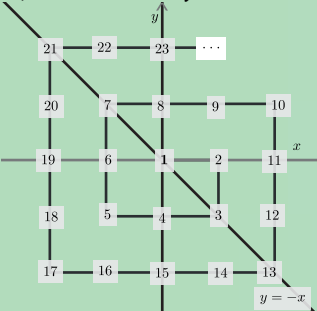
Si al número n se le aplican 2022 veces cada una de las operaciones A y B sucesivamente, de la siguiente manera:

$$A, B, A, B, A, B, A, \dots, B, A, B, A, B$$

Obteniendo el número 2023, hallar el valor de n .

Noveno y Décimo Grado

en $(1, 0)$, 3 en $(1, -1)$, y así sucesivamente). ¿Cuál es la suma de todos los enteros positivos del 1 al 1000 que están escritos en los puntos de la recta $y = -x$?



Problema 5: Un triángulo elegante es una matriz triangular equilátera de números enteros no negativos tal que la suma de los tres números en cualquier unidad de triángulo equilátero es un múltiplo de 3. Por ejemplo,

$$\begin{matrix} 1 \\ 0 & 2 \\ 5 & 7 & 3 \end{matrix}$$

es un triángulo elegante con tres filas porque la suma de los números en cada uno de los siguientes triángulos equiláteros de cuatro unidades es un múltiplo de 3.

$$\begin{matrix} 1 & & & & \\ 0 & 2 & & & \\ 5 & 7 & 3 & & \\ 0 & 2 & 5 & 7 & 7 & 3 & 7 \end{matrix}$$

Construya 2 triángulos elegantes diferentes con 5 filas, con la condición que no se pueden repetir sus elementos, es decir no puede haber elementos repetidos ni dentro de cada triángulo elegante, ni en diferentes triángulos elegantes.