

SEGUNDO PRETORNEO 2014 JUVENIL

1. Ana escribió 100 números. Luego le sumó 1 a cada número, y a continuación, le sumó otro 1 a cada número. Se sabe que después de la primera vez que sumó 1, la suma de los cuadrados de los 100 números no cambió. Determinar cómo cambió esta suma al sumar el segundo 1 a cada número.

4 PUNTOS

2. Narda cocinó 15 empanadas. Ella las ubicó en una fuente redonda, formando una circunferencia, 7 de carne, 7 de jamón y queso y una de humita, exactamente en ese orden, y puso la fuente en el horno de microondas. Todas las empanadas tenían el mismo aspecto, pero Gus conoce el orden. Sin embargo, él no sabe cómo rotó la fuente en el microondas. Gus quiere comer la empanada de humita. ¿Puede Gus comer con certeza su empanada favorita si tiene prohibido probar más de tres otras empanadas antes de comer la que él quiere?

5 PUNTOS

3. En cada casilla de un tablero de 7×5 está escrito un número de modo que en cada rectángulo de 2×3 (vertical u horizontal) la suma de los seis números es 0. Por 10 dólares, Beto, que no ve el tablero, puede elegir cualquier casilla y preguntar qué número tiene escrito. Le responden la verdad. Determinar la mínima cantidad de dólares que debe gastar para conocer, con certeza, la suma de todos los números del tablero.

5 PUNTOS

4. Alí Babá y los 40 ladrones quieren cruzar el estrecho del Bósforo. Ellos forma una fila de 41 personas de largo, de modo que cada dos personas que se encuentran una detrás de la otra son amigas. Además, Alí Babá es el primero de la fila y el ladrón que está en el tercer lugar también es amigo suyo. Hay un solo bote que puede llevar 2 o 3 personas y esas personas tienen que ser amigas. Una persona sola no puede navegar. ¿Pueden Alí Babá y los 40 ladrones cruzar el estrecho?

5 PUNTOS

INFORMACIÓN GENERAL

0. ESTA PRUEBA ES LA SEGUNDA INSTANCIA CLASIFICATORIA PARA EL 36° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES QUE SE REALIZARÁ EN DOS RONDAS, LA PRIMERA EN OCTUBRE DE 2014 Y LA SEGUNDA EN FEBRERO DE 2015.

1. EL NIVEL JUVENIL ES PARA ALUMNOS HASTA EL 10° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2014, INCLUSIVE.

EL NIVEL MAYOR ES PARA ALUMNOS DESDE EL 11° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2014, INCLUSIVE.

2. LA PRUEBA ES INDIVIDUAL.

3. LA PRUEBA DURA 3 HORAS.

4. NO SE PUEDEN USAR LIBROS, APUNTES NI CALCULADORAS.

5. AL FINAL DE CADA PROBLEMA SE INDICA EL PUNTAJE MÁXIMO QUE SE PUEDE OBTENER POR SU RESOLUCIÓN.

6. PARA LA NOTA FINAL SÓLO SE TENDRÁN EN CUENTA LOS 3 PROBLEMAS EN LOS QUE EL PARTICIPANTE OBTENGA MAYOR PUNTAJE.

7. PARA LA CLASIFICACIÓN DEFINITIVA SÓLO SE TENDRÁ EN CUENTA LA ACTUACIÓN EN EL PRETORNEO EN EL QUE EL PARTICIPANTE OBTENGA MAYOR PUNTAJE.

8. LA LISTA DE ALUMNOS CLASIFICADOS PARA EL 36° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES SERÁ COMUNICADA A LAS SECRETARÍAS REGIONALES EL 30 DE SEPTIEMBRE.

SEGUNDO PRETORNEO 2014 MAYOR

1. Tuco tiene 36 piedras que pesan 1 g, 2 g, 3 g, ..., 36 g (todos los pesos enteros de gramos de 1 a 36). Tico tiene un pegote tal que una gota pega dos piedras para siempre (con dos gotas se unen 3 piedras y así siguiendo). Tico quiere unir algunas piedras de modo que en el conjunto resultante le sea imposible a Tuco elegir una o más piedras con peso total de 37 g. Hallar el menor número de gotas de pegote que necesita Tico para lograr su objetivo.

4 PUNTOS

2. Alí Babá y los 40 ladrones quieren cruzar el estrecho del Bósforo. Ellos forman una fila de 41 personas de largo, de modo que cada dos personas que se encuentran una detrás de la otra son amigas. Además, Alí Babá es el primero de la fila y el ladrón que está en el tercer lugar también es amigo suyo. Hay un solo bote que puede llevar 2 o 3 personas y esas personas tienen que ser amigas. Una persona sola no puede navegar. ¿Pueden Alí Babá y los 40 ladrones cruzar el estrecho?

5 PUNTOS

3. Sea ABC un triángulo y L un punto del lado BC tal que AL es el doble de largo que la mediana CM . Además, se sabe que $\angle ALC = 45^\circ$. Demostrar que AL es perpendicular a CM .
ACLARACIÓN: La mediana CM es el segmento que une el vértice C con el punto medio M del lado AB .

5 PUNTOS

4. Los enteros positivos a, b, c, d son coprimos dos a dos y satisfacen la ecuación

$$a \cdot b + c \cdot d = a \cdot c - 10 \cdot b \cdot d.$$

Demostrar que siempre se pueden elegir tres números entre los cuatro dados tales que uno de los números sea igual a la suma de los otros dos.

5 PUNTOS

INFORMACIÓN GENERAL

0. ESTA PRUEBA ES LA SEGUNDA INSTANCIA CLASIFICATORIA PARA EL 36° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES QUE SE REALIZARÁ EN DOS RONDAS, LA PRIMERA EN OCTUBRE DE 2014 Y LA SEGUNDA EN FEBRERO DE 2015.

1. EL NIVEL JUVENIL ES PARA ALUMNOS HASTA EL 10° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2014, INCLUSIVE.

EL NIVEL MAYOR ES PARA ALUMNOS DESDE EL 11° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2014, INCLUSIVE.

2. LA PRUEBA ES INDIVIDUAL.

3. LA PRUEBA DURA 3 HORAS.

4. NO SE PUEDEN USAR LIBROS, APUNTES NI CALCULADORAS.

5. AL FINAL DE CADA PROBLEMA SE INDICA EL PUNTAJE MÁXIMO QUE SE PUEDE OBTENER POR SU RESOLUCIÓN.

6. PARA LA NOTA FINAL SÓLO SE TENDRÁN EN CUENTA LOS 3 PROBLEMAS EN LOS QUE EL PARTICIPANTE OBTENGA MAYOR PUNTAJE.

7. PARA LA CLASIFICACIÓN DEFINITIVA SÓLO SE TENDRÁ EN CUENTA LA ACTUACIÓN EN EL PRETORNEO EN EL QUE EL PARTICIPANTE OBTENGA MAYOR PUNTAJE.

8. LA LISTA DE ALUMNOS CLASIFICADOS PARA EL 36° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES SERÁ COMUNICADA A LAS SECRETARÍAS REGIONALES EL 30 DE SEPTIEMBRE.