

SEGUNDO PRETORNEO 2017 JUVENIL

1. Hallar el menor número natural divisible por 2017 y que tiene los primeros cuatro dígitos de la izquierda iguales a 2016.

4 PUNTOS

2. Hay una fila de 100 niños todos de distintas alturas. En cada paso se puede elegir un grupo de 50 niños consecutivos y reordenarlos como se quiera. Demostrar que en 6 de tales pasos se puede reordenar a los 100 niños de modo que sus alturas sean decrecientes de izquierda a derecha.

5 PUNTOS

3. Se tiene un dodecágono regular $A_1A_2A_3A_4A_5A_6A_7A_8A_9A_{10}A_{11}A_{12}$ (12 lados iguales y 12 ángulos iguales). Determinar si es posible elegir 7 vectores entre los 12 vectores $\overrightarrow{A_1A_2}; \overrightarrow{A_2A_3}; \overrightarrow{A_3A_4}; \overrightarrow{A_4A_5}; \overrightarrow{A_5A_6}; \overrightarrow{A_6A_7}; \overrightarrow{A_7A_8}; \overrightarrow{A_8A_9}; \overrightarrow{A_9A_{10}}; \overrightarrow{A_{10}A_{11}}; \overrightarrow{A_{11}A_{12}}; \overrightarrow{A_{12}A_1}$ de modo que su suma sea el vector nulo.

5 PUNTOS

4. En cada casilla de un tablero cuadrado de 1000×1000 hay escrito un número real. Se sabe que la suma de los números contenidos en cada rectángulo de área S , con sus lados a lo largo de líneas de la grilla y contenido en el tablero, es siempre la misma. Hallar los valores de S que garantizan que todos los números del tablero sean iguales.

6 PUNTOS

INFORMACIÓN GENERAL

0. ESTA PRUEBA ES LA SEGUNDA INSTANCIA CLASIFICATORIA PARA EL 39° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES QUE SE REALIZARÁ EN DOS RONDAS, LA PRIMERA EN OCTUBRE DE 2017 Y LA SEGUNDA EN FEBRERO DE 2018.

1. EL NIVEL JUVENIL ES PARA ALUMNOS HASTA EL 10° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2017, INCLUSIVE.

EL NIVEL MAYOR ES PARA ALUMNOS DESDE EL 11° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2017, 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 39° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES SERÁ COMUNICADA A LAS SECRETARÍAS REGIONALES EL 29 DE SEPTIEMBRE.

**SEGUNDO PRETORNEO 2017
MAYOR**

1. Se tiene un dodecágono regular $A_1A_2A_3A_4A_5A_6A_7A_8A_9A_{10}A_{11}A_{12}$ (12 lados iguales y 12 ángulos iguales). Determinar si es posible elegir 7 vectores entre los 12 vectores $\overrightarrow{A_1A_2}; \overrightarrow{A_2A_3}; \overrightarrow{A_3A_4}; \overrightarrow{A_4A_5}; \overrightarrow{A_5A_6}; \overrightarrow{A_6A_7}; \overrightarrow{A_7A_8}; \overrightarrow{A_8A_9}; \overrightarrow{A_9A_{10}}; \overrightarrow{A_{10}A_{11}}; \overrightarrow{A_{11}A_{12}}; \overrightarrow{A_{12}A_1}$ de modo que su suma sea el vector nulo.

4 PUNTOS

2. En cada casilla de un tablero cuadrado de 1000×1000 hay escrito un número real. Se sabe que la suma de los números contenidos en cada rectángulo de área S , con sus lados a lo largo de líneas de la grilla y contenido en el tablero, es siempre la misma. Hallar los valores de S que garantizan que todos los números del tablero sean iguales.

5 PUNTOS

3. Sea ABC un triángulo con $A = 60^\circ$ y $B < C$. La bisectriz del ángulo A corta al lado BC en D . Se traza por D la semirrecta s que forma con DB un ángulo igual al ADC . Demostrar que la semirrecta s contiene al circuncentro del triángulo ABC .
(El circuncentro es el punto de intersección de las mediatrices del triángulo y es el centro de la circunferencia que pasa por los tres vértices del triángulo.)

5 PUNTOS

4. Diez niños de alturas distintas están parados alrededor de una circunferencia. De vez en cuando, uno de ellos se mueve a un nuevo lugar de la circunferencia, entre otros dos niños. Los niños quieren quedar acomodados tan pronto como sea posible en orden creciente en el sentido de las agujas del reloj (de menor a mayor altura). ¿Cuál es el número mínimo de movidas que garantizan esto, no importa como estén ordenados los niños al comienzo?

6 PUNTOS

INFORMACIÓN GENERAL

0. ESTA PRUEBA ES LA SEGUNDA INSTANCIA CLASIFICATORIA PARA EL 39° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES QUE SE REALIZARÁ EN DOS RONDAS, LA PRIMERA EN OCTUBRE DE 2017 Y LA SEGUNDA EN FEBRERO DE 2018.

1. EL NIVEL JUVENIL ES PARA ALUMNOS HASTA EL 10° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2017, INCLUSIVE.

EL NIVEL MAYOR ES PARA ALUMNOS DESDE EL 11° AÑO DE ESCOLARIDAD EN 2017, 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 39° TORNEO INTERNACIONAL DE LAS CIUDADES SERÁ COMUNICADA A LAS SECRETARÍAS REGIONALES EL 29 DE SEPTIEMBRE.