



Indonesia International Mathematics Competition 2022 (Virtual)

Indonesia, 30th June to 6th July 2022

Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

Examen por Equipos

Tiempo límite: 70 minutos

Información:

- Tienes 70 minutos para responder el examen, que consiste de 10 preguntas impresas en hojas separadas. Para las preguntas 1, 3, 5, 7 y 9, se requieren solo respuestas numéricas. Para las preguntas 2, 4, 6, 8 y 10, se requieren soluciones completas.
- Cada pregunta tiene un valor de 40 puntos. Para los problemas impares, no se darán puntos parciales. No hay penalización por respuestas incorrectas, pero no debes tener más respuestas de la requeridas. Para los problemas que tienen varias respuestas, el total de puntos se dará solo si se encuentran escritas todas las respuestas correctas. Para los problemas pares, se podrán dar puntos parciales.
- Los diagramas mostrados no necesariamente están dibujados a escala.

Instrucciones:

- Escribe el nombre de tu equipo en el espacio indicado en cada hoja de problema.
- Escribe tus respuestas en el espacio indicado en cada hoja al final del enunciado de cada pregunta.
- Durante los primeros 10 minutos, los cuatro miembros examinan los primeros 8 problemas juntos, y los discuten entre ellos. Se distribuyen estos problemas entre ellos, de manera que cada miembro tenga asignada al menos 1 pregunta.
- Durante los siguientes 35 minutos, los cuatro miembros del equipo deberán redactar las soluciones de sus problemas asignados en las respectivas hojas de pregunta, sin tener más comunicación / discusión entre ellos.
- Durante los últimos 25 minutos, los cuatro miembros trabajarán juntos para redactar las soluciones de los últimos 2 problemas en las respectivas hojas de pregunta.
- No puedes usar transportador, calculadora o aparatos electrónicos.
- Al final del examen, deberás entregar en el sobre todas las hojas de pregunta y todas las hojas de borrador.

Spanish Version

Equipo: _____



*Indonesia International
Mathematics Competition 2022
(Virtual)*

Indonesia, 30th June to 6th July 2022

Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

Examen por Equipos

2nd July, 2022, Indonesia

Equipo : _____ Nombre : _____ ID : _____

1. Un número palíndromo es un número que es el mismo cuando se lee de izquierda a derecha como de derecha a izquierda. ¿Cuántos números palíndromos de 11 dígitos hay que son divisibles por 101?

Respuesta: _____



*Indonesia International
Mathematics Competition 2022
(Virtual)*

Indonesia, 30th June to 6th July 2022

Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

Examen por Equipos

2nd July, 2022, Indonesia

Equipo : _____ Nombre : _____ ID : _____

2. La función $f(x)$ está definida para todo número x y satisface la siguiente condición: $f(x) + 2f(y) = 3f\left(\frac{x+2y}{3}\right)$ para cualesquiera dos números reales x y y .
Si $f(2) = 1$ y $f(5) = 7$, encuentra $f(2022)$.

Respuesta: _____



*Indonesia International
Mathematics Competition 2022
(Virtual)*

Indonesia, 30th June to 6th July 2022

Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

Examen por Equipos

2nd July, 2022, Indonesia

Equipo : _____ Nombre : _____ ID : _____

3. Una compañía de Indonesia de tecnología avanzada inventó una bolsa de aire que puede ser lanzada desde edificios altos sin explotar. Un ingeniero hará una prueba en la Torre Autógrafa Thamrin Nine, que es actualmente el edificio más alto en Indonesia y tiene 75 pisos. Su meta es encontrar el piso más alto del edificio tal que, si la bolsa de aire se lanza desde este piso, entonces la bolsa de aire no explotará. El ingeniero hizo únicamente dos prototipos idénticos de esta bolsa de aire para las pruebas, los cuales pueden ser lanzados desde varios pisos del edificio. Si una bolsa de aire no explota cuando se lanza, puede ser reusada sin que haya pérdida en su calidad. Sin embargo, si ambas bolsas de aire explotan antes de que el ingeniero haya determinado tal piso más alto, entonces la prueba se considerará como un fracaso. ¿Cuál es el mínimo número de veces que el ingeniero debe lanzar las bolsas de aire para determinar tal piso más alto?

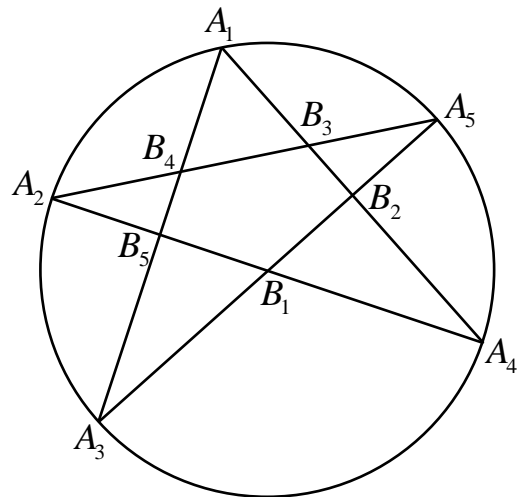
Respuesta: _____

Examen por Equipos

2nd July, 2022, Indonesia

Equipo : _____ Nombre : _____ ID : _____

4. En la siguiente figura, los puntos A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 están sobre la circunferencia de un círculo unitario y cumplen que $\angle A_5A_2A_4 = \angle A_1A_3A_5 = \angle A_2A_4A_1 = \angle A_3A_5A_2 = 30^\circ$. Los pares de rectas A_2A_4 y A_3A_5 , A_3A_5 y A_4A_1 , A_4A_1 y A_5A_2 , A_5A_2 y A_1A_3 se intersectan en los puntos B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 , respectivamente. Encuentra el área, en unidades cuadradas, del pentágono $B_1B_2B_3B_4B_5$.



Respuesta: _____



*Indonesia International
Mathematics Competition 2022
(Virtual)*

Indonesia, 30th June to 6th July 2022

Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

Examen por Equipos

2nd July, 2022, Indonesia

Equipo : _____ Nombre : _____ ID : _____

5. Si $ax + by = 7$, $ax^2 + by^2 = 49$, $ax^3 + by^3 = 133$ y $ax^4 + by^4 = 406$, encuentra el valor numérico de $2022(x + y) + 7(a + b) + 2xy$.

Respuesta: _____



*Indonesia International
Mathematics Competition 2022
(Virtual)*

Indonesia, 30th June to 6th July 2022

Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

Examen por Equipos

2nd July, 2022, Indonesia

Equipo : _____ Nombre : _____ ID : _____

6. ¿Cuántos acomodados diferentes de los números 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 en una fila hay tales que la suma de cualesquiera 2 números consecutivos es un número primo?

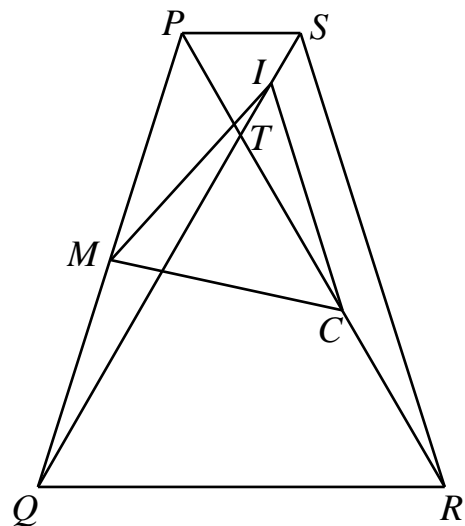
Respuesta: _____ acomodados _____

Examen por Equipos

2nd July, 2022, Indonesia

Equipo : _____ Nombre : _____ ID : _____

7. Sea $PQRS$ un trapecioide tal que $PS \parallel QR$ y T es el punto de intersección de PR y QS , como se muestra en la siguiente figura. Sean I , M y C los puntos medios de ST , PQ y RT , respectivamente. Si $\angle STR = 120^\circ$, $\angle SQR = \angle SPR$ y el área del triángulo IMC es igual a $1024\sqrt{3} \text{ cm}^2$, encuentra la longitud, en cm, de PQ .



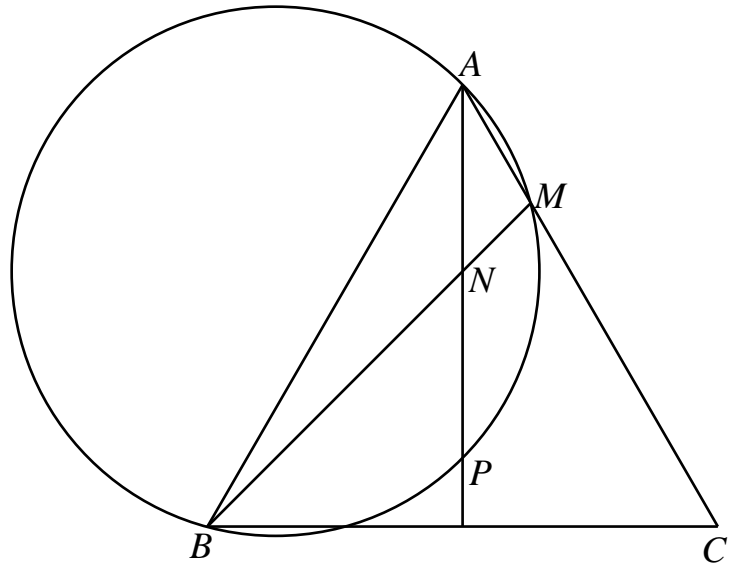
Respuesta: _____ cm

Examen por Equipos

2nd July, 2022, Indonesia

Equipo : _____ Nombre : _____ ID : _____

8. En la siguiente figura, ABC es un triángulo equilátero, donde M y N son puntos sobre AC y BM , respectivamente, tales que $\angle ABM = 15^\circ$ y $\angle BAN = 30^\circ$. Sea P el punto de intersección de la línea AN con el circuncírculo del triángulo ABM . Prueba que $AN = NP$.





*Indonesia International
Mathematics Competition 2022
(Virtual)*

Indonesia, 30th June to 6th July 2022

Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

Examen por Equipos

2nd July, 2022, Indonesia

Equipo : _____ Nombre : _____ ID : _____

9. Determina la cantidad de parejas ordenadas de números enteros (a, b) que satisfacen las siguientes condiciones:

- $1 \leq a, b \leq 100$ y $a \neq b$.
- a es par.
- $(a-1)|(b-1)$, $a|b$ y $(a+1)|(b+1)$

Respuesta: _____ parejas ordenadas



*Indonesia International
Mathematics Competition 2022
(Virtual)*

Indonesia, 30th June to 6th July 2022

Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

Examen por Equipos

2nd July, 2022, Indonesia

Equipo : _____ Nombre : _____ ID : _____

- 10.** Andy construyó el subconjunto más pequeño S de enteros positivos que satisfice las siguientes propiedades:
- Si el número t está en S , entonces los números $6t$ y $6t + 1$ también están en S .
 - El número 1 está en S , pero los números 2, 3, 4 y 5 no están en S .
- Luego, Andy calculó la suma de dos números diferentes en S , donde ambos números son menores que 2022. ¿Cuántos resultados diferentes puede obtener Andy al hacer dicha suma?

Respuesta: _____