

Competencia de MateClubes

Final 2003 - Primer Nivel

- La prueba dura 2 horas.
- Se puede usar calculadora. No se pueden consultar libros ni apuntes.
- En todos los problemas, dar la respuesta y explicar cómo llegaron a ella.

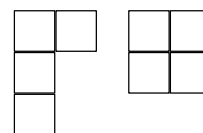
Nombre del Club:

Participante 1:

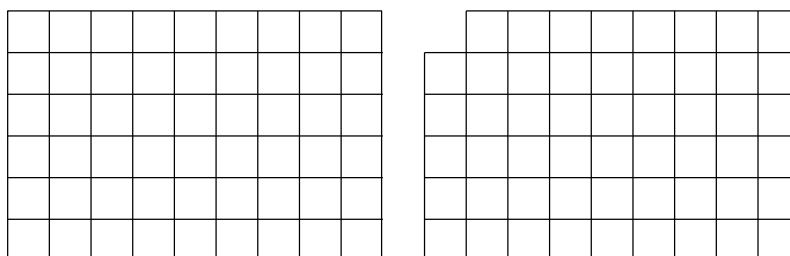
Participante 2:

Participante 3:

1 Mario tiene fichas de dos tipos, como se ve en la figura. Quiere cubrir completamente un tablero con esas fichas. Las fichas se pueden girar y dar vuelta, pero no se pueden superponer ni pueden salirse del tablero.



- a) Decidir si puede cubrir un tablero de 9 x 6 con esas fichas. Si es posible, mostrar cómo puede hacerlo. Si es imposible, explicar por qué.
- b) Ahora corta dos esquinas opuestas del tablero y quiere cubrir ese nuevo tablero. Si es posible, mostrar cómo puede hacerlo. Si es imposible, explicar por qué.



2 Betty tiene 2004 caramelos, de 5 sabores distintos. (No sabemos cuántos tiene de cada uno.) Con esos caramelos, arma bolsitas de 2 caramelos. En cada bolsita, los 2 caramelos son del mismo gusto. Cuando termina, le sobran algunos caramelos, que no alcanzan para hacer grupos de 2. Esos caramelos que sobran, se los regala a su hermano.

¿Cuál es la mayor cantidad de caramelos que puede recibir el hermano? Mostrar un ejemplo y explicar por qué no puede recibir más caramelos.

3 Mario, Betty y Rafa venden limonada durante las vacaciones, cada uno en la puerta de su casa. Todos recaudaron una cantidad entera de pesos (sin centavos). Rafa recaudó \$110 más que Mario y Betty recaudó \$104 más que Rafa. Con la plata que juntó cada uno, se compraron libros. Todos los libros costaban \$15. A Betty le alcanzó para comprar 38 libros. A Mario le alcanzó para comprar 24 libros y a Rafa le alcanzó para comprar 32 libros. ¿Cuánto dinero recaudó cada uno?

Competencia de MateClubes

Final 2003 - Segundo Nivel

- La prueba dura 2 horas.
- Se puede usar calculadora. No se pueden consultar libros ni apuntes.
- En todos los problemas, dar la respuesta y explicar cómo llegaron a ella.

Nombre del Club:

Participante 1:

Participante 2:

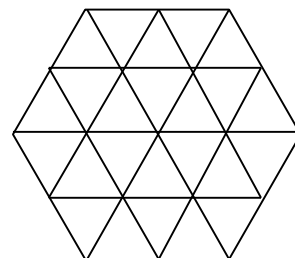
Participante 3:

1

Un melón está compuesto en un 90% por agua. Con el calor, el agua se evapora. ¿Qué fracción del total de agua que contenía el melón debe evaporarse para que pase a estar compuesto por un 80% de agua?

2

Rafa dibuja un hexágono regular (como el de la figura) y lo divide en triángulos equiláteros de 1 cm de lado. En la figura, cada lado mide 2 cm. Luego pinta algunos de los triángulos, de forma que no haya dos triángulos pintados que se toquen por un lado. (Pueden tocarse por los vértices.) Si quiere pintar 70 triángulos, ¿cuántos centímetros deben medir los lados del hexágono?



Encontrar el menor valor posible.

3

Betty tiene 2004 caramelos, de 5 sabores distintos. (No sabemos cuántos tiene de cada uno.) Con esos caramelos, arma bolsitas de 3 caramelos. En cada bolsita, los 3 caramelos son del mismo gusto. Cuando termina, le sobran algunos caramelos, que no alcanzan para hacer grupos de 3. Esos caramelos que sobran, se los regala a su hermano. ¿Cuál es la mayor cantidad de caramelos que puede recibir el hermano? Mostrar un ejemplo y explicar por qué no puede recibir más caramelos.

Competencia de MateClubes

Final 2003 - Tercer Nivel

- La prueba dura 2 horas.
- Se puede usar calculadora. No se pueden consultar libros ni apuntes.
- En todos los problemas, dar la respuesta y explicar cómo llegaron a ella.

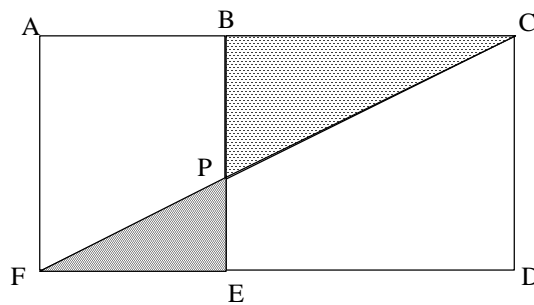
Nombre del Club:

Participante 1:

Participante 2:

Participante 3:

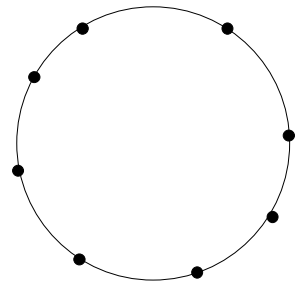
1 En la figura, el área del triángulo FPE es igual al 20% del área del rectángulo ABEF. ¿A qué porcentaje del área del rectángulo BCDE es igual el área del triángulo BCP?



2

En Matelandia hay 33 casitas, habitadas por los 33 duendes de la matemática. Las casitas están conectadas por senderos que van en una sola dirección. Cada sendero une dos casas. De cada casa sale un solo sendero y a cada casa llega un solo sendero. Cada día los duendes cambian de casa, yendo por el sendero que sale de la casa en la que están hasta la siguiente casa.

Después de 1260 días, todos los duendes vuelven a estar simultáneamente en sus casas iniciales por primera vez. Mostrar un mapa de Matelandia donde suceda esto.



3

Betty y Mario juegan al siguiente juego.

Dibujan 8 puntos sobre un círculo, como se ve en la figura.

Empieza Betty y une un par de puntos con un segmento.

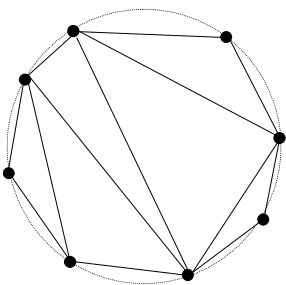
Luego Mario une otro par de puntos con un segmento, sin cruzar el segmento que trazó Betty. Así, continúan alternadamente uniendo puntos,

sin cruzar ninguno de los segmentos que ya están trazados. (Los segmentos pueden empezar o terminar en algún punto ya usado.)

Pierde el que no puede trazar ningún segmento sin cruzar otro ya trazado.

En el tablero del ejemplo, la última en jugar fue Betty. Ahora Mario no puede trazar ningún segmento. Entonces pierde Mario.

¿Quién de los dos puede asegurarse la victoria, sin importar cómo juegue su rival? Explicar cómo debe hacer.



Competencia de MateClubes

Final 2003 - Cuarto Nivel

- La prueba dura 2 horas.
- Se puede usar calculadora. No se pueden consultar libros ni apuntes.
- En todos los problemas, dar la respuesta y explicar cómo llegaron a ella.

Nombre del Club:

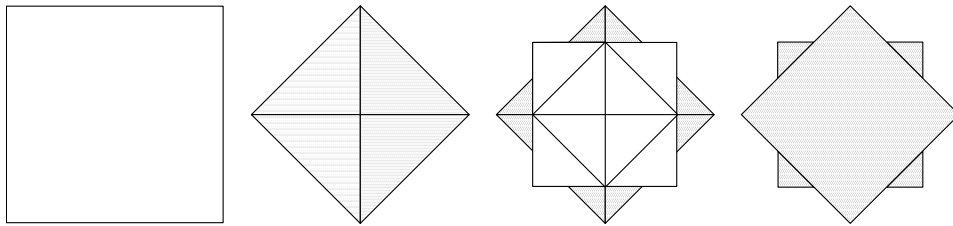
Participante 1:

Participante 2:

Participante 3:

(aclarar cuáles participantes están participando en esta ronda y cuáles no)

1 Rafa toma un papel glase cuadrado de 10cm de lado y realiza el plegado que se ve en la figura. Primero doble las esquinas de forma que se toquen todas en el centro. Después dobla las puntitas, para formar una estrella de 8 puntas. La estrella que obtienen tiene los 16 lados de igual longitud. Hallar el perímetro de la estrella.



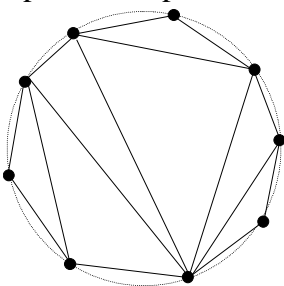
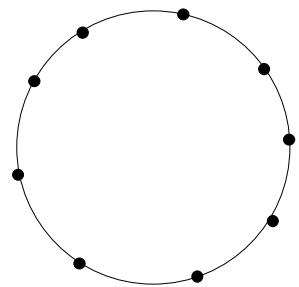
2 En un entrenamiento para agentes de la policía, se simula una persecución. Dos patrullas de policía y dos autos conducidos por ladrones salen simultáneamente del mismo punto de una pista circular. El ladrón A conduce su auto en uno de los sentidos de la pista, perseguido por el policía B. El ladrón C conduce en el otro sentido, perseguido por el policía D. Todos manejan a velocidades diferentes, pero constantes. Cinco minutos después de iniciada la persecución, el policía D se cruza con el ladrón A y el policía C se cruza con el ladrón B. Después de 41 minutos de iniciada la persecución, el ladrón A pasa por primera vez al policía B. Después de cuánto tiempo el ladrón C va a pasar por primera vez al policía D?

3 Betty y Mario juegan al siguiente juego.

Dibujan 9 puntos sobre un círculo, como se ve en la figura.

Empieza Betty y une un par de puntos con un segmento.

Luego Mario une otro par de puntos con un segmento, sin cruzar el segmento que trazó Betty. Así, continúan alternadamente uniendo puntos, sin cruzar ninguno de los segmentos que ya están trazados. (Los segmentos pueden empezar o terminar en algún punto ya usado.)



Pierde el que no puede trazar ningún segmento sin cruzar otro ya trazado.

En el tablero del ejemplo, la última en jugar fue Betty. Ahora Mario no puede trazar ningún segmento. Entonces pierde Mario.

Quién de los dos puede asegurarse la victoria, sin importar cómo juegue su rival. Explicar cómo debe hacer.