

# 13ª Competencia de MateClubes

## Tercera Ronda – Nivel Preolímpico

- La prueba dura 2 horas.
- Se puede usar calculadora. No se pueden consultar libros ni apuntes.
- **Los problemas deben ser resueltos por los alumnos participantes de cada club.** No pueden consultar con otros clubes ni recibir ayuda de profesores o miembros adherentes.
- En todos los problemas, dar la respuesta y explicar los pasos que hicieron para llegar a ella.

Nombre del Club: ..... Código del club: .....

Localidad: ..... Provincia:.....

1) Juan escribe una lista de cuatro números. El primer número que escribe es 1. Luego cada número en la lista es igual al número anterior o al doble del número anterior. Por ejemplo, puede escribir las siguientes listas:

- 1; 2; 2; 4
- 1; 1; 1; 2
- 1; 2; 4; 8

Ahora Adriana quiere escribir una lista de diez números. El primer número que escribe es 1. Luego cada número en la lista debe ser igual al número anterior o al doble del número anterior.

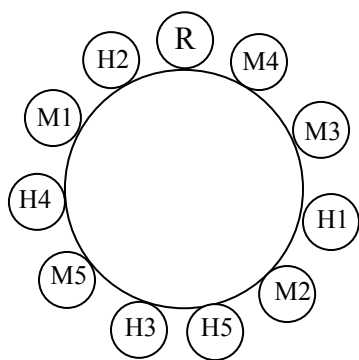
Si quiere que la suma de todos los números de su lista sea 100, ¿qué números escribe en la lista? Dar todas las posibilidades.

2) Carolina y Francisco arman cajas con chocolates. Compran las cajas en la papelería y los chocolates en el kiosco. Cada caja cuesta \$3 y cada chocolate cuesta \$1.

Carolina armó 25 cajas con 15 chocolates en cada caja.

Francisco gastó la misma plata que Carolina pero armó sólo 15 cajas. En todas las cajas puso la misma cantidad de chocolates (pero una cantidad distinta a la de Carolina).

¿Cuántos chocolates puso en cada caja?

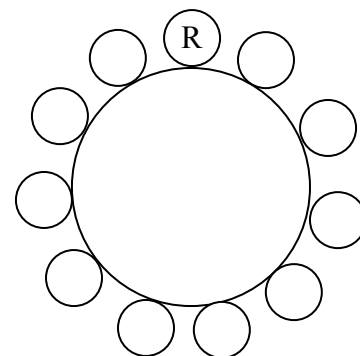


3) En la mesa redonda de la figura de la izquierda se sentaron el rey y cinco parejas de invitados. Los hombres están indicados con la letra H y las mujeres con la letra M. Por ejemplo, entre la mujer de la pareja 1 (indicada como M1) y el hombre de la pareja 1 (indicado como H1) hay cuatro personas: el hombre de la pareja 2, el rey, la mujer de la pareja 4 y la mujer de la pareja 3.

Ahora se paran todos los invitados y quieren volver a sentarse. Las parejas se deben sentar de la siguiente forma:

- a) Entre la mujer y el hombre de la pareja 1, debe haber dos personas.
- b) Entre la mujer y el hombre de la pareja 2, debe haber tres personas.
- c) Entre la mujer y el hombre de la pareja 3, debe haber tres personas.
- d) Entre la mujer y el hombre de la pareja 4, debe haber tres personas.
- e) Entre la mujer y el hombre de la pareja 5, debe haber cuatro personas.

¿Cómo pueden sentarse las personas?



# 13<sup>a</sup> Competencia de MateClubes

## Tercera Ronda – Nivel 1

- La prueba dura 2 horas.
- Se puede usar calculadora. No se pueden consultar libros ni apuntes.
- **Los problemas deben ser resueltos por los alumnos participantes de cada club.** No pueden consultar con otros clubes ni recibir ayuda de profesores o miembros adherentes.
- En todos los problemas, dar la respuesta y explicar los pasos que hicieron para llegar a ella.

Nombre del Club: ..... Código del club: .....

Localidad: ..... Provincia:.....

1) Patricia y Quique corren en pistas de carrera. La pista de Quique es un rectángulo de 10 metros de ancho y 35 metros de largo. La pista de Patricia es un rectángulo de 10 metros de ancho, pero no sabemos cuántos metros de largo.

Empiezan a correr los dos al mismo tiempo. Luego de 1 hora, Quique dio exactamente 44 vueltas y Patricia dio exactamente 60 vueltas. ¿Cuál es el largo de la pista de Patricia?

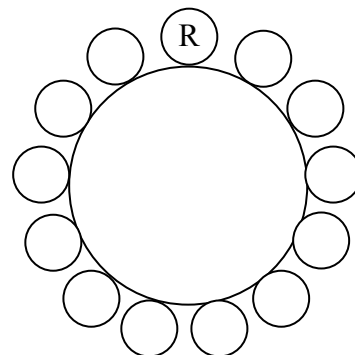
Aclaración: Patricia y Quique corren a la misma velocidad. Por lo tanto, en 1 hora, los dos recorrieron la misma cantidad de metros.

2) En la mesa redonda de la figura se sientan el rey y seis parejas de invitados.

El rey ya se encuentra sentado. Las parejas se deben sentar de la siguiente forma:

- Entre la mujer y el hombre de la pareja 1 debe haber una persona.
- Entre la mujer y el hombre de la pareja 2 debe haber cuatro personas.
- Entre la mujer y el hombre de la pareja 3 debe haber cuatro personas.
- Entre la mujer y el hombre de la pareja 4 debe haber cuatro personas.
- Entre la mujer y el hombre de la pareja 5 debe haber cuatro personas.
- Entre la mujer y el hombre de la pareja 6 debe haber cinco personas.

¿Cómo pueden sentarse las personas?



3) Gisela escribe listas de 5 dígitos del 1 al 9. En las listas puede haber números repetidos. Los números en cada lista están siempre ordenados de menor a mayor. Por ejemplo, puede escribir la lista [1,2 5,5,7] pero no puede escribir la lista [1,5,2,6,8].

Para cada lista que escribe, calcula el producto de los 5 dígitos de la lista. Por ejemplo, si escribe la lista [1,2,5,5,7], el producto de los dígitos es 350.

Anabel escribe también listas de 5 dígitos como las de Gisela, pero quiere que el producto de los 5 dígitos en cada lista termine siempre en 1.

¿Qué listas de 5 dígitos puede escribir? Dar todas las posibilidades.

# 13<sup>a</sup> Competencia de MateClubes

## Tercera Ronda – Nivel 2

- La prueba dura 2 horas.
- Se puede usar calculadora. No se pueden consultar libros ni apuntes.
- **Los problemas deben ser resueltos por los alumnos participantes de cada club.** No pueden consultar con otros clubes ni recibir ayuda de profesores o miembros adherentes.
- En todos los problemas, dar la respuesta y explicar los pasos que hicieron para llegar a ella.

Nombre del Club: ..... Código del club: .....

Localidad: ..... Provincia:.....

1) Juan escribe una lista de cuatro números. El primer número que escribe es 1. Luego cada número en la lista es igual al número anterior o al doble del número anterior. Por ejemplo, puede escribir las siguientes listas:

- 1; 2; 2; 4
- 1; 1; 1; 2
- 1; 2; 4; 8

Ahora Adriana quiere escribir una lista de once números. El primer número que escribe es 1. Luego cada número en la lista debe ser igual al número anterior o al doble del número anterior.

Si quiere que la suma de todos los números de su lista sea 201, ¿qué números escribe en la lista? Dar todas las posibilidades.

2) Patricia y Quique corren en pistas de carrera. La pista de Quique es un cuadrado de 20 metros de lado. La pista de Patricia es un rectángulo de 10 metros de ancho, pero no sabemos cuántos metros de largo. Sólo sabemos que tiene más de 10 metros de largo, y que la cantidad de metros de largo es un número entero (sin coma).

Empiezan a correr los dos al mismo tiempo. Luego de 2 horas, cada uno dio una cantidad entera de vueltas y entre los dos dieron en total 20 vueltas.

¿Cuántas vueltas dio cada uno? Dar todas las posibilidades. Para cada posibilidad hallada, calcular el largo de la pista de Patricia.

Aclaración: Patricia y Quique corren a la misma velocidad. Por lo tanto, en 2 horas los dos recorrieron la misma cantidad de metros.

3) Silvina escribió un número de 6 cifras distintas (y distintas de 0) ABCDEF que cumple que ABC es múltiplo de C, BCD es múltiplo de D, CDE es múltiplo de E y DEF es múltiplo de F.

Por ejemplo, si  $A=7$ ,  $B=8$ ,  $C=4$ , se cumple que 784 es múltiplo de 4.

¿Cuál es el número más chico que puede haber escrito Silvina que cumpla todo lo pedido?

# 13ª Competencia de MateClubes

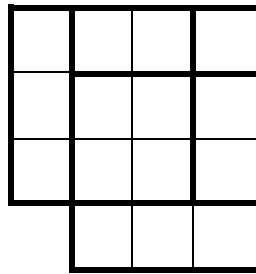
## Tercera Ronda – Nivel 3

- La prueba dura 2 horas.
- Se puede usar calculadora. No se pueden consultar libros ni apuntes.
- **Los problemas deben ser resueltos por los alumnos participantes de cada club.** No pueden consultar con otros clubes ni recibir ayuda de profesores o miembros adherentes.
- En todos los problemas, dar la respuesta y explicar los pasos que hicieron para llegar a ella.

Nombre del Club: ..... Código del club: .....

Localidad: ..... Provincia:.....

1) Rodrigo quiere completar el siguiente tablero con los números del 1 al 15 sin repetir, de forma tal que la suma de los números en cada uno de los 3 cuadrados de  $3 \times 3$  sea siempre la misma. Si quiere que la suma de los números en cada uno de los cuadrados de  $3 \times 3$  sea lo mayor posible, ¿cómo puede completar el tablero? ¿Cuánto da esa suma?



2) En una fiesta de una empresa, los empleados pagan \$35 para entrar. Pueden ir solos, o llevar 1 o 2 amigos. Si van con un amigo, ese amigo paga \$20 para entrar. Si van con dos amigos, el primero paga \$20 para entrar y el segundo \$22.

En total se recaudaron \$863 por la venta de entradas. ¿Cuántos empleados asistieron a la fiesta? ¿Cuántos de ellos asistieron con un amigo? ¿Cuántos asistieron con dos amigos?

3) Silvina escribió un número de 9 cifras distintas (y distintas de 0) ABCDEFGHI que cumple que ABC es múltiplo de C, BCD es múltiplo de D, CDE es múltiplo de E, DEF es múltiplo de F, EFG es múltiplo de G, FGH es múltiplo de H y GHI es múltiplo de I.

Por ejemplo, si  $A=7$ ,  $B=8$ ,  $C=4$ , se cumple que 784 es múltiplo de 4.

¿Cuál es el número más chico que puede haber escrito Silvina que cumpla todo lo pedido?

# 13ª Competencia de MateClubes

## Tercera Ronda – Nivel 4

- La prueba dura 2 horas.
- Se puede usar calculadora. No se pueden consultar libros ni apuntes.
- **Los problemas deben ser resueltos por los alumnos participantes de cada club.** No pueden consultar con otros clubes ni recibir ayuda de profesores o miembros adherentes.
- En todos los problemas, dar la respuesta y explicar los pasos que hicieron para llegar a ella.

Nombre del Club: ..... Código del club: .....

Localidad: ..... Provincia:.....

1) Ana, Beto y Carlos corren carreras dando vueltas alrededor de una pista circular. Todos corren a velocidades constantes, pero distintas entre sí.

Beto y Carlos corrieron una carrera a 50 vueltas (el ganador es el primero en dar 50 vueltas). Carlos recibió 5 vueltas de ventaja (es decir, sólo tuvo que dar 45 vueltas) y ganó. Beto y Ana también corrieron una carrera a 50 vueltas. Beto recibió 10 vueltas de ventaja y ganó. Si corren Ana contra Carlos una carrera a 50 vueltas, ¿cuántas vueltas de ventaja debe recibir Carlos como mínimo para asegurarse de ganar?

2) En una mesa redonda se sienta el rey y 7 parejas de invitados. Las parejas se quieren sentar de la siguiente forma:

- a) Entre la mujer y el hombre de la pareja 1, debe haber dos personas.
- b) Entre la mujer y el hombre de la pareja 2, debe haber tres personas.
- c) Entre la mujer y el hombre de la pareja 3, debe haber tres personas.
- d) Entre la mujer y el hombre de la pareja 4, debe haber tres personas.
- e) Entre la mujer y el hombre de la pareja 5, debe haber cuatro personas.
- f) Entre la mujer y el hombre de la pareja 6, debe haber cuatro personas.
- e) Entre la mujer y el hombre de la pareja 7, debe haber cinco personas.

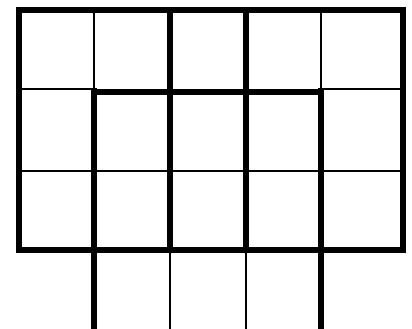
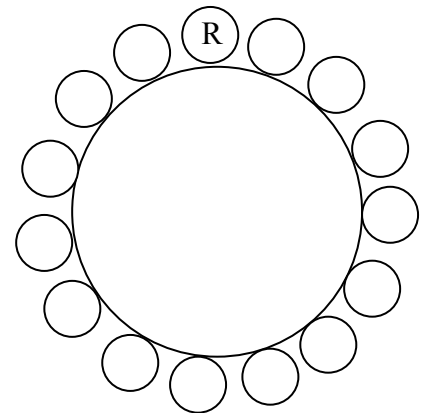
¿Es posible sentarse de esa forma?

¿Y si quieren sentarse así?

- a) Entre la mujer y el hombre de la pareja 1, debe haber cuatro personas.
- b) Entre la mujer y el hombre de la pareja 2, debe haber cuatro personas.
- c) Entre la mujer y el hombre de la pareja 3, debe haber cuatro personas.
- d) Entre la mujer y el hombre de la pareja 4, debe haber cuatro personas.
- e) Entre la mujer y el hombre de la pareja 5, debe haber cuatro personas.
- f) Entre la mujer y el hombre de la pareja 6, debe haber cuatro personas.
- e) Entre la mujer y el hombre de la pareja 7, debe haber cuatro personas.

En cada caso, si la respuesta es afirmativa, mostrar cómo se sientan. Si la respuesta es negativa explicar por qué es imposible.

3) Rodrigo quiere completar el tablero de la figura con los números del 1 al 18, de forma tal que la suma de los números en cada uno de los 3 cuadrados de  $3 \times 3$  que se encuentran marcados sea siempre la misma. Si quiere que la suma de los números en cada uno de los cuadrados de  $3 \times 3$  marcados sea lo mayor posible, ¿cómo puede completar el tablero? ¿Cuánto da esa suma?



# 13ª Competencia de MateClubes

## Tercera Ronda – Nivel 5

- La prueba dura 2 horas.
- Se puede usar calculadora. No se pueden consultar libros ni apuntes.
- **Los problemas deben ser resueltos por los alumnos participantes de cada club.** No pueden consultar con otros clubes ni recibir ayuda de profesores o miembros adherentes.
- En todos los problemas, dar la respuesta y explicar los pasos que hicieron para llegar a ella.

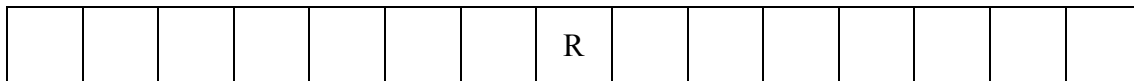
Nombre del Club: ..... Código del club: .....

Localidad: ..... Provincia:.....

1) Ana, Beto y Carlos corren carreras dando vueltas alrededor de una pista circular. Todos corren a velocidades constantes, pero distintas entre sí.

Beto y Carlos corrieron una carrera a 100 vueltas (el ganador es el primero en dar 100 vueltas). Carlos recibió 30 vueltas de hándicap (es decir, sólo tuvo que dar 70 vueltas) y ganó. Beto y Ana también corrieron una carrera a 100 vueltas. Beto recibió 40 vueltas de ventaja y ganó. Si corren Ana contra Carlos una carrera a 150 vueltas, ¿cuántas vueltas de ventaja debe recibir Carlos como mínimo para asegurarse de ganar?

2) En una fila de asientos se sientan el rey y 7 parejas de invitados. El rey se sienta en el medio de la fila.



¿Es posible que las parejas se sienten de la siguiente forma?

- a) Entre la mujer y el hombre de la pareja 1, debe haber una persona.
- b) Entre la mujer y el hombre de la pareja 2, debe haber dos personas.
- c) Entre la mujer y el hombre de la pareja 3, debe haber tres personas.
- d) Entre la mujer y el hombre de la pareja 4, debe haber tres personas.
- e) Entre la mujer y el hombre de la pareja 5, debe haber cuatro personas.
- f) Entre la mujer y el hombre de la pareja 6, debe haber cinco personas.
- e) Entre la mujer y el hombre de la pareja 7, debe haber cinco personas.

¿Y si quieren sentarse así?

- a) Entre la mujer y el hombre de la pareja 1, debe haber dos personas.
- b) Entre la mujer y el hombre de la pareja 2, debe haber dos personas.
- c) Entre la mujer y el hombre de la pareja 3, debe haber dos personas.
- d) Entre la mujer y el hombre de la pareja 4, debe haber cuatro personas.
- e) Entre la mujer y el hombre de la pareja 5, debe haber cuatro personas.
- f) Entre la mujer y el hombre de la pareja 6, debe haber seis personas.
- e) Entre la mujer y el hombre de la pareja 7, debe haber seis personas.

En cada caso, si la respuesta es afirmativa, mostrar cómo se sientan. Si la respuesta es negativa explicar por qué es imposible.

3) Rodrigo quiere completar el tablero con los números del 1 al 21, de forma tal que la suma de los números en cada uno de los cinco cuadrados de 3 x 3 sea siempre la misma.

Si quiere que la suma de los números en cada uno de los cuadrados de 3 x 3 sea lo mayor posible, ¿cómo puede completar el tablero? ¿Cuánto da esa suma?

