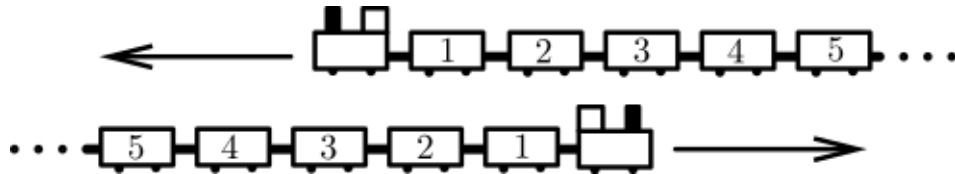


Examen Eliminatorio Estatal de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas 2020

1. Dos trenes idénticos, cada uno con 31 vagones, viajan en direcciones opuestas. Cuando los vagones con número 19 de cada uno de los dos trenes están uno frente al otro, ¿qué vagón del segundo tren está enfrente del que lleva el número 12 en el primer tren?

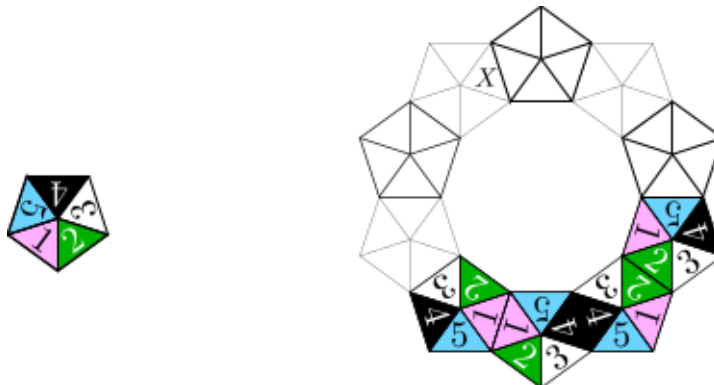


- (a) 7 (b) 12 (c) 21 (d) 26 (e) 31

2. La suma de 3 números es 50. Karen resta el mismo número a cada uno de los 3 y obtiene los resultados: 24, 13 y 7. ¿Cuál de los siguientes números es uno de los originales?

- (a) 9 (b) 11 (c) 13 (d) 17 (e) 23

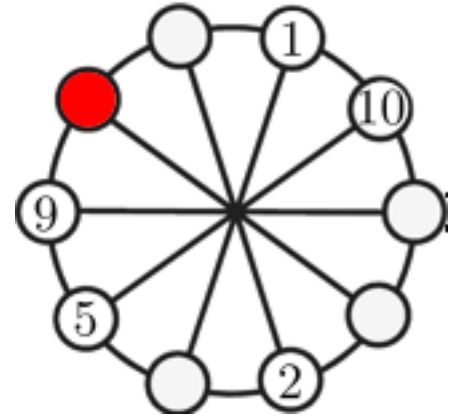
3. Con fichas en forma de pentágono (todas idénticas) como las que se muestran a la izquierda se quiere formar la corona que se muestra a la derecha, de manera que al pegar dos pentágonos, las caras adyacentes tengan el mismo número. Ya se han colocado 4 fichas. ¿Qué número queda en la casilla marcada con X?



- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 5

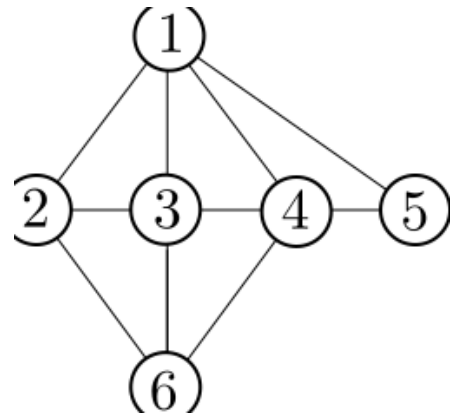
4. En cada uno de los circulitos debe colocarse un número del 1 al 10 de manera que cada número aparezca una vez y que en los números que aparezcan en cada dos círculos adyacentes sumen lo mismo que los dos números de los dos círculos adyacentes opuestos a ellos. Ya se pusieron algunos números. ¿Qué número debe ir en el círculo sombreado?

- (a) 3 (b) 4 (c) 6 (d) 7 (e) 8

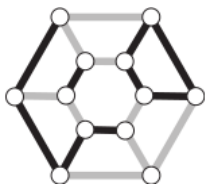
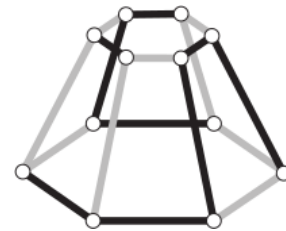


5. Cada uno de los números de la figura debe sustituirse por el nombre de una chica de un grupo, de manera que si dos círculos están unidos por una línea es porque las chicas que aparecen en los círculos correspondientes son amigas. Se sabe que cada una de Clotilde, Diana y Fany tiene 4 amigas en el grupo; que ambas, Clotilde y Diana, son amigas de Beatriz, y que Beatriz ya no tiene otras amigas. ¿Por cuál de los números debe sustituirse a Fany?

- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 (e) 6



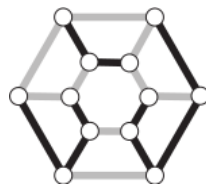
6. ¿Cómo se ve desde arriba el objeto que se muestra?



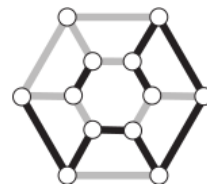
(a)



(b)



(c)



(d)



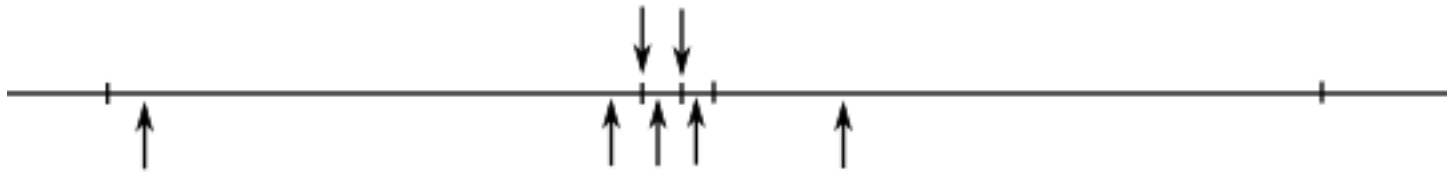
(e)

7. Nueve fichas son negras de un lado y blancas del otro. Al principio, 4 de las fichas muestran su lado negro y las otras 5 muestran su lado blanco (ver la figura). En cada turno se pueden voltear exactamente 3 fichas. ¿Cuál es el mínimo número de turnos en los que se puede lograr que todas las fichas muestren el mismo color?



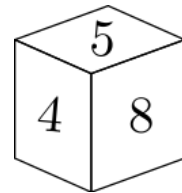
- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 5

8. Sobre la recta numérica están marcados con buena precisión los números 0, 1, 2, a , b , p , q , r , s y t . ¿Cuál de los números p , q , r , s o t es el producto ab ?



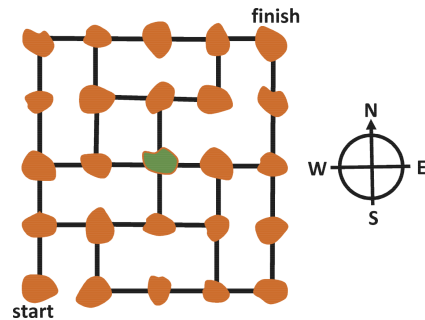
- (a) p (b) q (c) r (d) s (e) t

9. En cada una de las caras de un cubo está escrito un número del 1 al 9 de manera que todos los números son distintos. La suma de los números en cada pareja de caras opuestas es la misma. ¿Qué número queda opuesto al 5?



- (a) 3 (b) 5 (c) 6 (d) 7 (e) 9

10. La figura muestra un mapa de islas y cómo están conectadas por puentes. El cartero tiene que visitar cada isla exactamente una vez. Empieza en la isla marcada con A y debe terminar en la isla marcada con B . Ya llegó a la isla negra en el centro del mapa. ¿Cómo debe moverse en su siguiente paso?

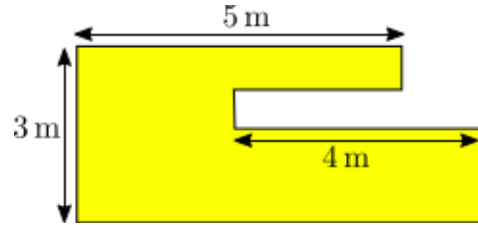


- (a) hacia el Norte (b) hacia el Este (c) hacia el Sur (d) hacia el Oeste (e) no es posible

11. A Julián le toma 3 horas llegar a su escuela si va en autobús y regresa caminando. Sin embargo, sólo le toma 1 hora si va en autobús y también regresa en autobús. ¿Cuánto le toma si sólo camina?

- (a) 3.5 horas (b) 4 horas (c) 4.5 horas (d) 5 horas (e) 5.5 horas

12. El jardín de Sasha tiene la forma que se muestra. Todos los lados son paralelos o perpendiculares entre sí. Algunas de las dimensiones se muestran en el diagrama. ¿Cuál es el perímetro del jardín?

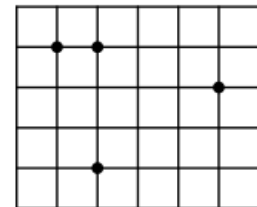


- (a) 22 m (b) 23 m (c) 24 m (d) 25 m (e) 26 m

13. Andrés tiene 27 cubos idénticos pequeños, Cada uno de los 27 cubitos están pintados de rojo en dos caras adyacentes. Con estos cubos va a construir un cubo. ¿Cuál es el máximo número de caras completas rojas que puede lograr en el cubo grande?

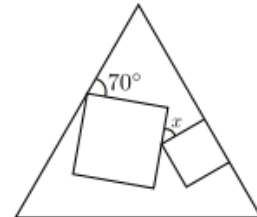
- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 (e) 6

14. La cuadrícula está formada por cuadritos de lado 1 cm. En ella se marcaron 4 puntos. ¿Cuál es el área más pequeña que puede tener un triángulo que tenga por vértices a 3 de los puntos marcados?



- (a) $\frac{1}{2}$ (b) 1 (c) $\frac{3}{2}$ (d) 2 (e) $\frac{5}{2}$

15. Dos cuadrados de distinto tamaño se dibujaron dentro de un triángulo equilátero, como se muestra en la figura. ¿Cuánto mide el ángulo marcado con x ?



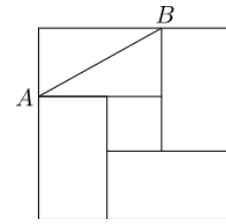
- (a) 25° (b) 30° (c) 35° (d) 45° (e) 50°

16. En cada cuadrito de la cuadrícula que se muestra se debe poner un número de manera que las sumas de cada renglón y de cada columna sean todas el mismo número. ¿Qué debe escribirse en la casilla sombreada?

1		6	3
	2		8
	7		4
		7	

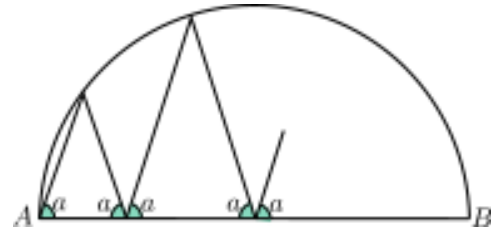
- (a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7 (e) 8

17. Un cuadrado grande consiste de cuatro rectángulos idénticos y un cuadrado pequeño, como se muestra en la figura. El área del cuadrado grande es 81 cm^2 y la longitud de la diagonal AB de uno de los rectángulos es 7 cm . ¿cuál es el área del cuadrado pequeño?



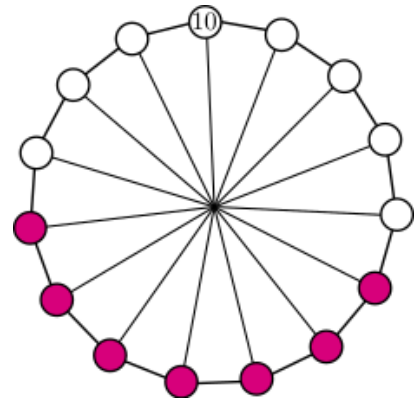
- (a) 17 cm^2 (b) 18 cm^2 (c) 19 cm^2 (d) 20 cm^2 (e) 21 cm^2

18. Una línea va en zig-zag entre los extremos A y B del diámetro de un círculo tocando puntos del círculo como se muestra en el esquema. Si, aparte de A y B tocó exactamente 4 veces el círculo, ¿cuánto mide el ángulo a ?



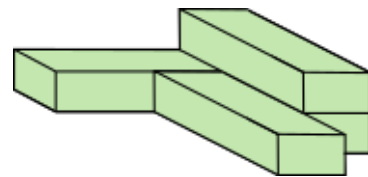
- (a) 60° (b) 72° (c) 75° (d) 80° (e) otra respuesta

19. En una rueda hay 15 números. Sólo el número 10 es visible. La suma de cualesquiera 7 números consecutivos en la rueda es la misma. ¿Exactamente cuántos de los números 75, 216, 365 y 2020 pueden ser la suma de los 15 números?



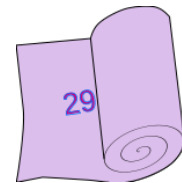
- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 4

20. Cuatro cajas iguales se pegan para formar la figura que se muestra. Se necesita un litro de pintura para pintar el exterior de cualquiera de las cajas. ¿Cuántos litros se necesitan para pintar la figura?



- (a) 2.5 (b) 3 (c) 3.25 (d) 3.5 (e) 4

21. En una tela está escrito un número de 100 dígitos. Sin embargo, la tela se encuentra doblada y sólo se ven los primeros dos dígitos. ¿Cuántas cifras tiene el cuadrado del número que está escrito?



- (a) 101 (b) 199 (c) 200 (d) 201 (e) No puede determinarse.

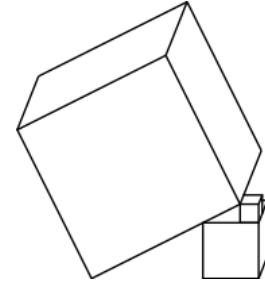
22. ¿A qué es igual

$$\frac{1010^2 + 2020^2 + 3030^2}{2020}?$$

- (a) 2020 (b) 3030 (c) 4040 (d) 6060 (e) 7070

23. La figura muestra tres cubos que están en una mesa, en equilibrio. Si cada lado del cubo pequeño mide 1 cm y cada lado del cubo mediano mide 3 cm, cuánto mide el lado del cubo grande?

- (a) 7 (b) $4\sqrt{5}$ (c) 8 (d) $6\sqrt{3}$ (e) 9



24. La suma de 101 enteros consecutivos es 2020. ¿Cuánto vale la suma del menor con el mayor?

- (a) 20 (b) 40 (c) 101 (d) 202 (e) 303

25. Sonia escribe un número entero positivo en cada lado de un cuadrado y luego escribe en cada vértice el producto de los números de los dos lados que llegan a ese vértice. Si la suma de los números de los vértices es 15, ¿cuál es la suma de los números en los lados del cuadrado?

- (a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 10 (e) 15

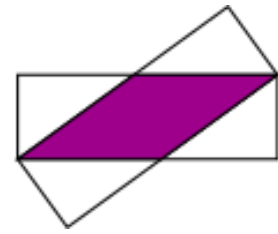
26. En la mesa se encuentran varios cuadrados y varios triángulos. Se sabe que algunas figuras son rojas y las demás son azules. También se sabe que algunas figuras son grandes y las demás son pequeñas. Además se sabe que

Si una figura es grande, entonces es un cuadrado y que si una figura es azul, entonces es un triángulo.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones debe ser cierta?

- (a) Todas las figuras rojas son cuadrados.
(b) Todos los cuadrados son grandes.
(c) Todas las figuras pequeñas son azules.
(d) Todos los triángulos son azules.
(e) Todas las figuras azules son pequeñas.

27. Dos rectángulos iguales de lados 3 cm y 9 cm están encimados, de manera que dos de sus vértices coinciden, como se muestra en la figura. ¿Cuál es el área sombreada?

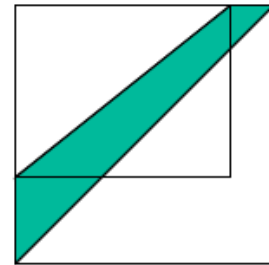


- (a) 12 cm^2 (b) 13.5 cm^2 (c) 14 cm^2 (d) 15 cm^2 (e) 16 cm^2

28. Alicia, Bere y Caty están jugando vencidas. Cada vez compiten dos de ellas y la otra descansa. Después de cada competencia la que gana juega el siguiente juego contra la que descansó. Se sabe que Alicia jugó 10 veces, Bere jugó 15 y Caty jugó 17. ¿Quién perdió el segundo juego?

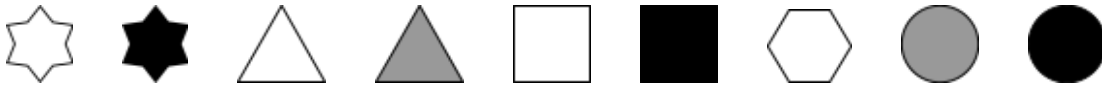
- (a) Alicia (b) Bere (c) Caty (d) cualquiera de Alicia o Bere (e) cualquiera de Bere o Caty.

29. La longitud de uno de los lados de un jardín en forma de rectángulo aumentó un 20% y la longitud del otro aumentó un 50%, de manera que al final el jardín quedó en forma de cuadrado, como se muestra en la figura. Si el área sombreada mide 30 m^2 , ¿cuánto mide el área del rectángulo original?







- (a) 60 m^2 (b) 65 m^2 (c) 70 m^2 (d) 75 m^2 (e) 80 m^2

30. Adela y Benjamín están tratando de adivinar cuál de las figuras que se muestran es la favorita de Rubén.



Adela sabe que Rubén le dijo a Benjamín la forma. Benjamín sabe que Rubén le dijo a Adela el color. Adela dice: “No sé cuál es la figura favorita de Rubén y sé que tampoco Benjamín lo sabe.” Después Benjamín dice: “Yo no sabía cuál era la figura favorita de Rubén pero ahora ya lo sé.” Finalmente Adela dice “Ahora yo también sé cuál es la favorita de Rubén.” ¿Cuál es la figura favorita de Rubén?

- (a)  (b)  (c)  (d)  (e) 