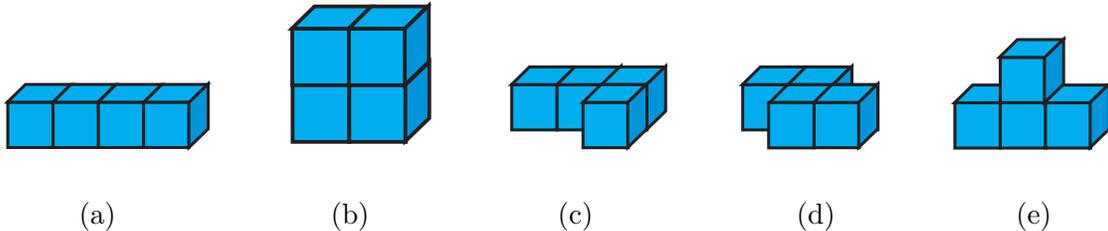
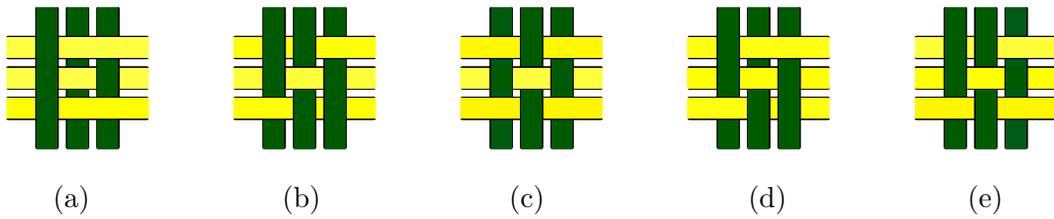
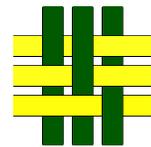


## Examen Eliminatorio Estatal de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas 2019

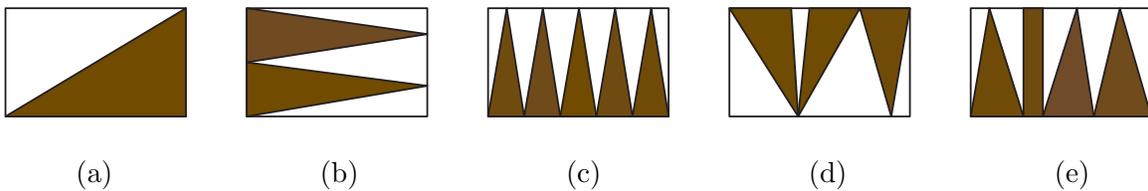
1. Cada una de las piezas se formó pegando 4 cubos del mismo tamaño. La superficie exterior debe pintarse. ¿Cuál de las piezas usará menos pintura?



2. Seis tiras de tela se entrelazan como se muestra. ¿Cómo se ve el tejido desde atrás?

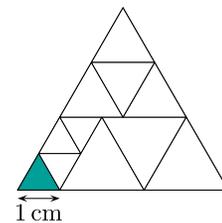


3. Un rectángulo se sombrió en las 5 distintas maneras que se muestran. ¿En cuál de las figuras el área sombreada es mayor?



4. Un triángulo equilátero se divide en triángulos equiláteros más pequeños como se muestra. Si el triángulito sombreado mide 1 cm de lado, ¿cuál es el perímetro del triángulo original?

- (a) 15 cm    (b) 17 cm    (c) 18 cm    (d) 20 cm    (e) 21 cm



5. La suma de las edades de un grupo de niños es 36. Dentro de 2 años la suma de las edades será 60. ¿Cuántos niños hay en el grupo?

- (a) 10                      (b) 12                      (c) 15                      (d) 20                      (e) 24

6. En el jardín de una bruja hay 30 animales: perros, gatos y ratones. La bruja convierte 6 de los perros en 6 gatos. Después convierte 5 de los gatos en 5 ratones. Si después de esto hay el mismo número de perros que de gatos que de ratones, ¿cuántos gatos había al principio?

- (a) 9                      (b) 10                      (c) 11                      (d) 12                      (e) 13

7. Cada día, Amanda, Beatriz y Camilo van a pasear. Se sabe que si Amanda no lleva puesto un sombrero, entonces Beatriz sí lo lleva puesto, y que si Beatriz no lleva sombrero puesto, entonces Camilo sí lo lleva puesto. Hoy Beatriz no lleva puesto sombrero. ¿Quién sí lo lleva puesto?

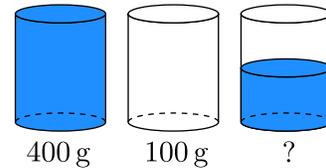
- (a) Amanda y Camilo                      (b) Sólo Amanda                      (c) Sólo Camilo  
(d) Ni Amanda ni Camilo                      (e) No se puede saber

8. Amira, Bernardo, Constancio, Dora y Eric fueron a una fiesta. Algunos de ellos estrecharon la mano entre sí. Si Amira sólo estrechó la mano una vez, Bernardo lo hizo 2 veces, Constancio lo hizo 3 veces y Dora lo hizo 4 veces, ¿cuántas veces lo hizo Eric?

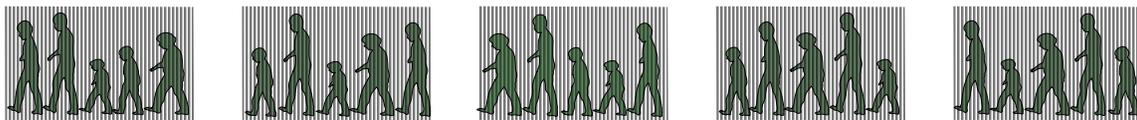
- (a) 0                      (b) 1                      (c) 2                      (d) 3                      (e) 4

9. Un recipiente de vidrio lleno de líquido pesa 400 g. Cuando está vacío pesa 100 g. ¿Cuánto pesa cuando está lleno a la mitad?

- (a) 150 g    (b) 200 g    (c) 225 g    (d) 250 g    (e) 300 g

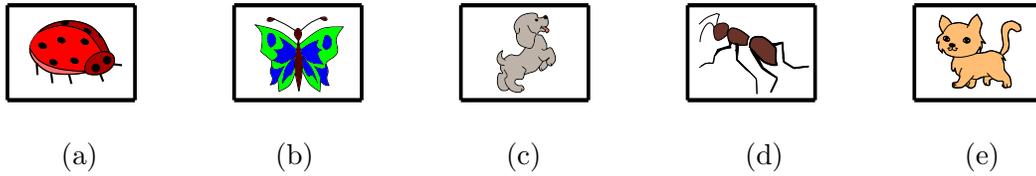
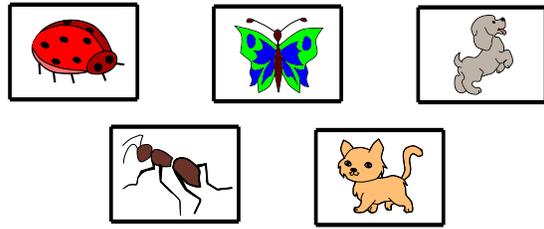


10. Ordenados en una fila detrás de una cortina se formaron Armando, Beto, Carlos, Diego y Enrique, en ese orden. Armando mide más que Diego y que Enrique; el más alto es Beto y el más bajo es Carlos; Enrique es más alto que Diego. ¿Cómo se ven sus siluetas?

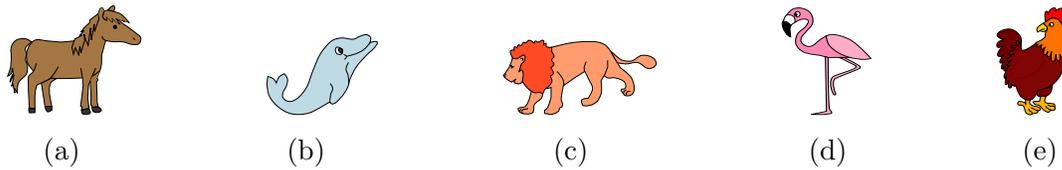


- (a)                      (b)                      (c)                      (d)                      (e)

11. Las tarjetas de la derecha se colocarán en la tira de abajo. La de la hormiga o la del gato debe ir junto a la del canguro. La del perro debe ir entre la del gato y la de hormiga. La de la catarina debe ir entre la del gato y la de la mariposa. ¿Cuál va en la casilla sombreada?



12. El carrusel va dando vueltas y tarda 50 segundos en dar una vuelta completa. Al principio el caballo está enfrente; 10 segundos después está el delfín, etcétera. ¿Qué animal queda enfrente después de 3 minutos?

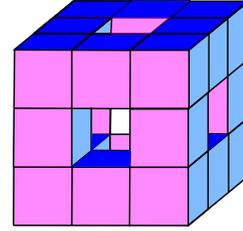


13. En el tablero que se muestra, cada forma representa un número distinto. La suma de los tres números en cada renglón se muestra a la derecha del renglón. ¿Qué número representa  ?

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

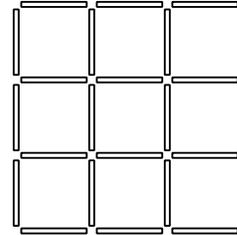
			15
			12
			16

14. Con cubos de lado 1 se formó un cubo de  $3 \times 3 \times 3$ . Después, en cada una de las direcciones se hicieron perforaciones de adelante hacia atrás, de izquierda a derecha y de arriba a abajo, quitando siempre los cubos centrales de lado 1 (ver la figura). ¿Cuántos cubos de lado 1 quedaron?



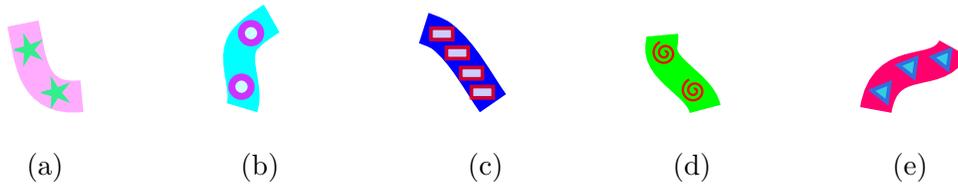
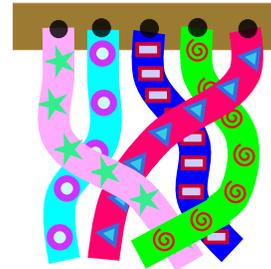
- (a) 15      (b) 18      (c) 20      (d) 21      (e) 24

15. Natalia tiene varios palitos de longitud 1; algunos de ellos son azules, otros rojos, otros blancos y otros verdes. Quiere construir una figura de  $3 \times 3$  como la que se muestra, de manera que cada cuadrado de lado 1 tenga exactamente un palito de cada color. ¿Cuál es el mínimo número de palitos verdes que debe usar?

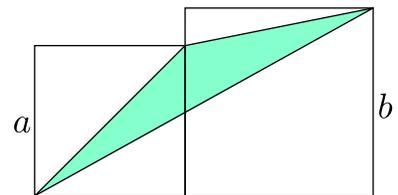


- (a) 3      (b) 4      (c) 5      (d) 6      (e) 7

16. Cinco listones están sostenidos de una barra de madera. Se trenzan como sigue: En un primer paso se toma el de la derecha y se pasa al centro, por encima de los demás; en un segundo paso se hace lo mismo con el de la izquierda. Esto se repite alternando derecha e izquierda como (ver el esquema). ¿Cuál queda en el centro al terminar el paso número 2019?



17. En la figura se muestran dos cuadrados adyacentes de lados  $a$  y  $b$  (con  $a < b$ ). ¿Cuál es el área del triángulo sombreado?



- (a)  $\sqrt{ab}$     (b)  $\frac{1}{2}a^2$     (c)  $\frac{1}{2}b^2$     (d)  $\frac{1}{4}(a^2 + b^2)$     (e)  $\frac{1}{2}(a^2 + b^2)$

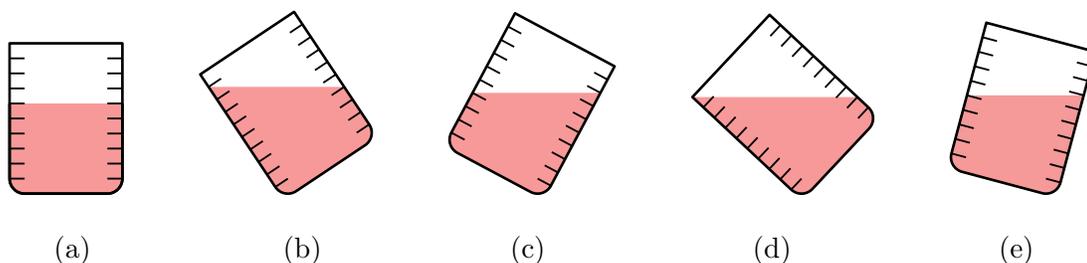
18. Cada uno de 4 premios se sortea para dárselo a una de dos personas. ¿Cuál es la probabilidad de que alguna de las dos personas se quede con todos los premios?

- (a)  $\frac{1}{8}$       (b)  $\frac{1}{5}$       (c)  $\frac{1}{4}$       (d)  $\frac{1}{3}$       (e)  $\frac{1}{2}$

19. Juana estuvo lanzando una pelota a la canasta de basquetbol. Después de 20 lanzamientos había encestado 55 % de las veces. Cinco lanzamientos después aumentó a 56 % su proporción de aciertos. ¿En cuántos de esos 5 últimos tiros acertó?

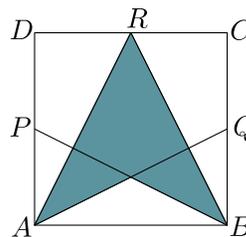
- (a) 1                      (b) 2                      (c) 3                      (d) 4                      (e) 5

20. En cinco recipientes de vidrio idénticos se ha puesto líquido, como se muestra en la figura. Cuatro de ellos tienen la misma cantidad de líquido. ¿Cuál de ellos tiene distinta cantidad?



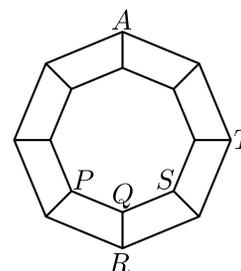
21. El diagrama muestra un cuadrado  $ABCD$  con  $P$ ,  $Q$  y  $R$  los puntos medios de los lados  $DA$ ,  $BC$  y  $CD$  respectivamente. ¿Qué fracción del cuadrado  $ABCD$  está sombreada?

- (a)  $\frac{3}{4}$                       (b)  $\frac{5}{8}$                       (c)  $\frac{1}{2}$                       (d)  $\frac{7}{16}$                       (e)  $\frac{3}{8}$



22. La figura que se muestra consta de 16 vértices, algunos de los cuales están conectados entre sí por segmentos. Sobre las líneas de la figura se traza un camino que usa 2019 segmentos y que empieza en el vértice  $A$ . ¿En cuál de los vértices  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $S$  o  $T$  puede terminar el camino? (Nota: El camino puede repetir vértices y segmentos.)

- (a) sólo en  $P$ ,  $R$  o  $S$     (b) sólo en  $P$ ,  $R$ ,  $S$  o  $T$     (c) sólo en  $Q$   
 (d) sólo en  $T$                       (e) en cualquiera de ellos es posible



23. Un tren está formado por 18 vagones. En total hay 700 pasajeros en el tren, pero se sabe que en cada 5 vagones consecutivos hay exactamente 199 pasajeros. ¿Cuántos pasajeros en total hay en los dos vagones que están en el centro del tren?

- (a) 70                      (b) 77                      (c) 78                      (d) 96                      (e) 103

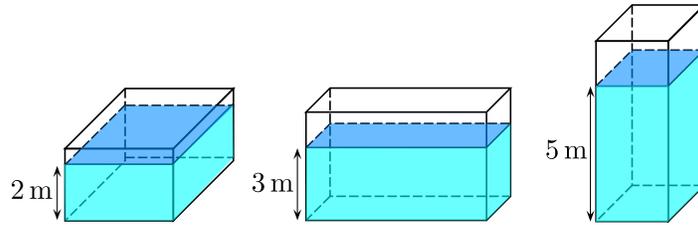
24. Los 7 dígitos del número telefónico  $\overline{aaabbbb}$  se suman y se obtiene el número de dos dígitos  $\overline{ab}$ . ¿Cuánto vale  $a + b$ ?

- (a) 8                      (b) 9                      (c) 10                      (d) 11                      (e) 12

25. En algunas cajas se empaquetaron 60 manzanas y 60 peras, de manera que cada caja tiene la misma cantidad de manzanas y no hay dos cajas que tengan el mismo número de peras (aunque podría haber una caja sin peras). ¿Cuál es el máximo número de cajas que pudieron haberse usado?

- (a) 20                      (b) 15                      (c) 12                      (d) 10                      (e) 6

26. Un recipiente con la forma de una caja rectangular se llena parcialmente con  $120 \text{ m}^3$  de agua. La profundidad del agua es 2 m o 3 m o 5 m, dependiendo de cuál es la base de la caja que se pone en el piso, como se muestra en el esquema (no a escala). ¿Cuál es el volumen del recipiente?



- (a)  $160 \text{ m}^3$                       (b)  $180 \text{ m}^3$                       (c)  $200 \text{ m}^3$                       (d)  $220 \text{ m}^3$                       (e)  $240 \text{ m}^3$

27. ¿Cuántos enteros positivos  $n$  son tales que su divisor más grande (excluyendo al mismo  $n$ ) es  $n - 6$ ?

- (a) 1                      (b) 2                      (c) 3                      (d) 6                      (e) una infinidad

28. ¿Cuál es el mayor entero menor o igual que

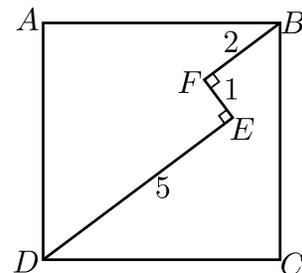
$$\sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20}}}}}$$

- (a) 4                      (b) 5                      (c) 6                      (d) 20                      (e) 25

29. ¿De cuántas formas es posible escoger tres números distintos del conjunto  $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$  de manera que uno de ellos sea el promedio de los otros dos?

- (a) 12                      (b) 20                      (c) 30                      (d) 40                      (e) 60

30. Dentro del cuadrado  $ABCD$  hay unos segmentos  $DE$ ,  $EF$  y  $FB$  de manera que  $DE \perp EF$  y  $EF \perp FB$  como se muestra. Además  $DE = 5$ ,  $EF = 1$  y  $FB = 2$ . ¿Cuál es la longitud del lado del cuadrado?



- (a)  $3\sqrt{2}$                       (b)  $\frac{7\sqrt{2}}{2}$                       (c)  $\frac{11}{2}$                       (d)  $5\sqrt{2}$                       (e) ninguna de las anteriores