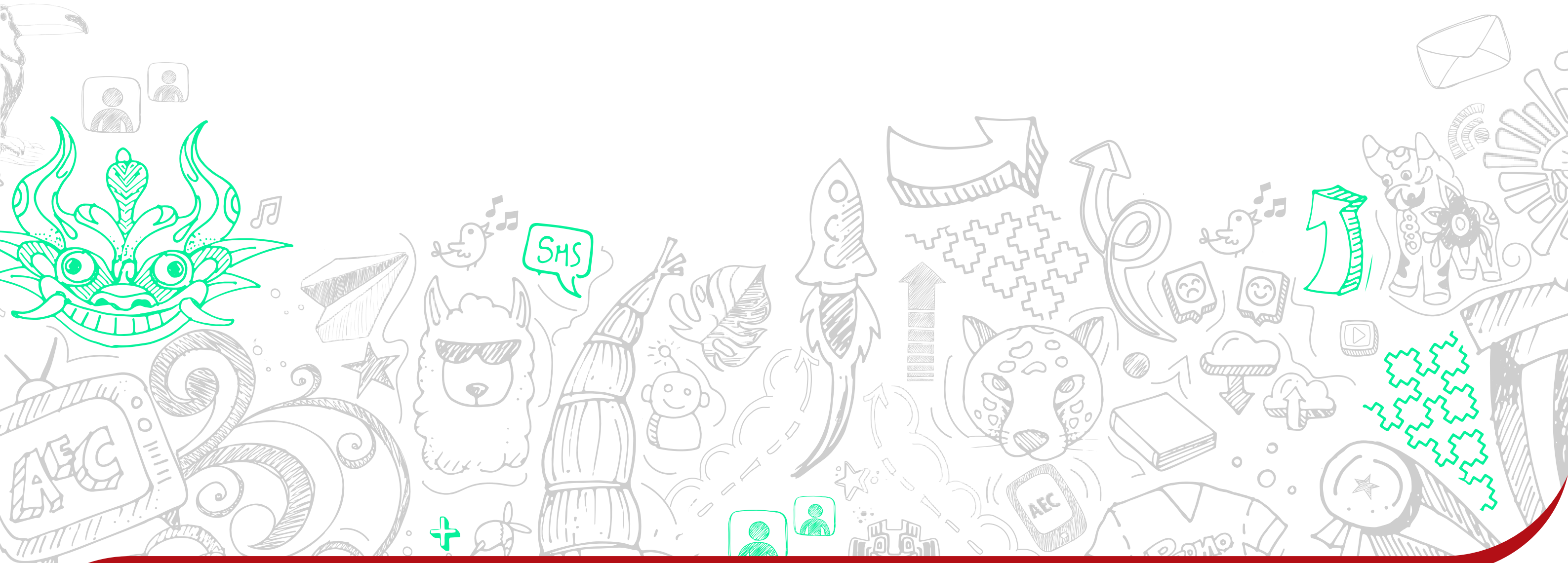
La Pre

APRENDO EN CASA

Promo 2020

SOMOS IMPARABLES

Razonamiento Matemático



mejor educación mejores peruan@s

PERÚ Ministerio de Educación

Patrones geométricos

Actividad

Aplicamos nuestros conocimientos sobre patrones geométricos en situaciones de la vida cotidiana.

¡Hola! Gracias por conectarte y ser parte de La Pre.

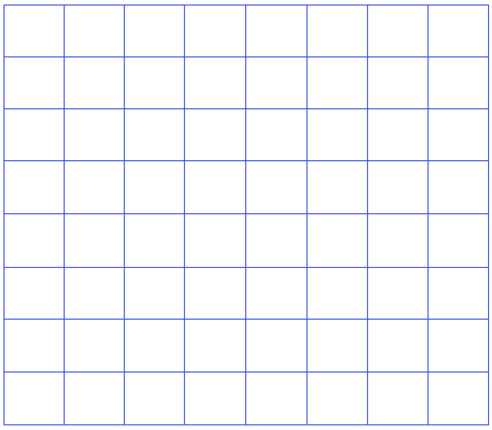
Patrones geométricos

Son, en definición, figuras geométricas de una misma forma que se repiten en una serie. La geometría es parte esencial para todas las profesiones que lo utilizan. El diseño gráfico se potencia utilizando esta opción, que favorece a la marca que la incluye.

El arquitecto utiliza la geometría para realizar la división de los espacios y plasmarlos en las maquetas. Los ingenieros civiles se basan en la geometría para diseñar y crear estructuras de manera segura. Asimismo, un diseñador utiliza la geometría para la decoración de espacios que sean estéticamente agradables. En diseño gráfico, los patrones geométricos proporcionan una herramienta increíble, que es muy utilizada.

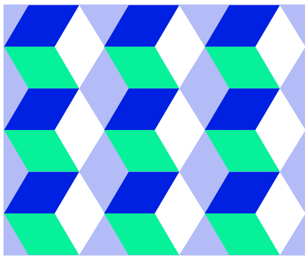
Retos

1. Calcular el número de cuadrados en la siguiente figura:



a) 208
b) 204
c) 218
d) 64
e) 200

2. En el diagrama se muestra un cerámico cuyo diseño está formado por 9 hexágonos regulares. Si el ancho del cerámico mide 12 cm, ¿cuánto mide el área ocupada por los hexágonos?



a) $54\sqrt{3}$
b) $9\sqrt{3}$
c) $(27\sqrt{3})/2$
d) $16\sqrt{3}$
e) $27\sqrt{3}$

3. Se tiene la siguiente distribución de X:

X X X X
XX XX XX
XXX XXX
XXXX

¿Cuál será el número de X en la posición 40?

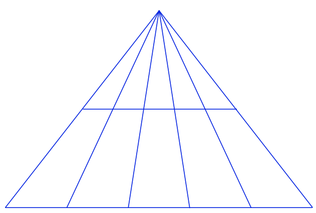
a) 760
b) 780
c) 820
d) 861
e) 880

4. En la siguiente tabla, el rombo se traslada de tal manera que permanece con 5 números en su interior. Si al trasladar el rombo la suma de los números que contiene es 95, ¿cuál es el número mayor que se encuentra dentro del rombo?

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

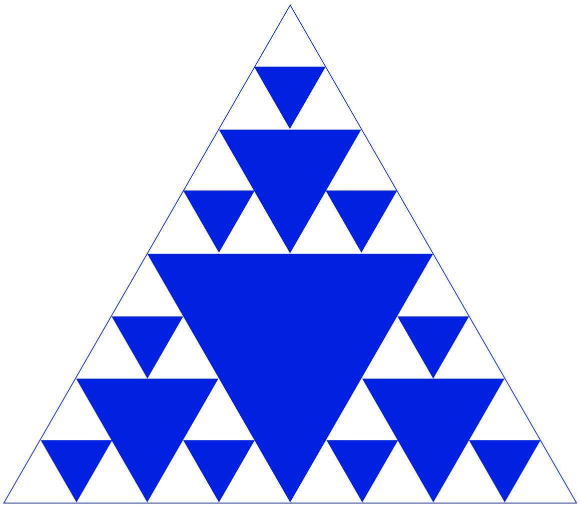
a) 25
b) 24
c) 23
d) 19
e) 20

5. Observa la figura y halla la diferencia entre el número de triángulos y el número de cuadriláteros formados.



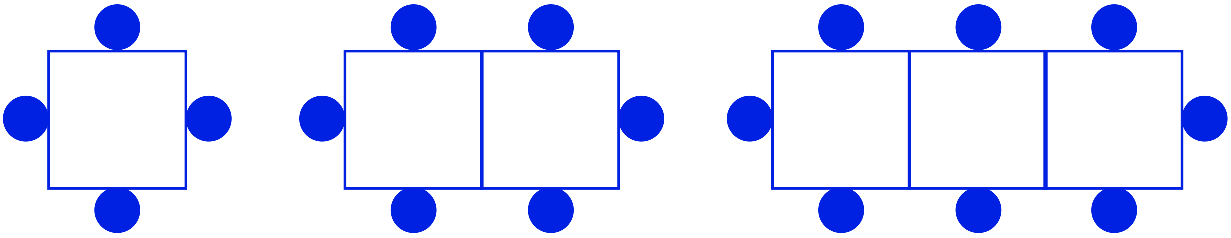
a) 15
b) 16
c) 18
d) 20
e) 14

6. Observa el siguiente diseño del triángulo de Sierpinski y halla el área de la región sombreada si el lado del triángulo mayor mide 32 cm.



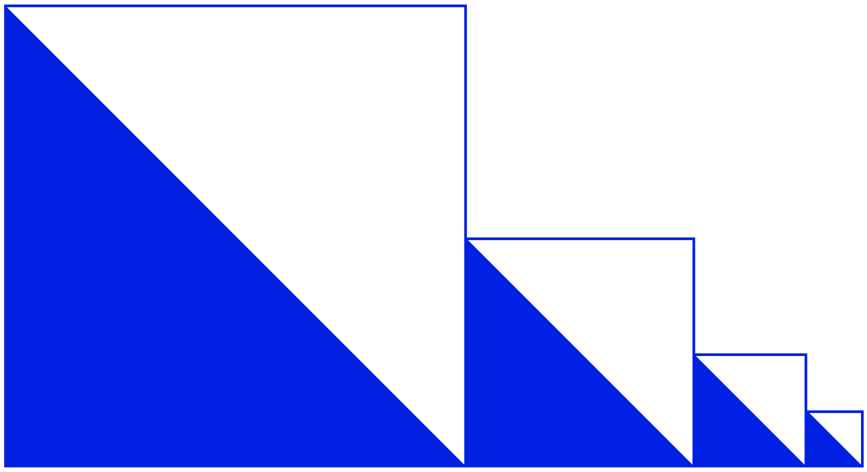
a) $140\sqrt{3}$
b) $180\sqrt{3}$
c) $148\sqrt{3}$
d) $100\sqrt{3}$
e) $144\sqrt{3}$

7. En un evento se disponen las mesas como se muestra en el gráfico aumentando cada vez una mesa más. Si en total se han utilizado 28 mesas, ¿para cuántos invitados está organizado el evento?



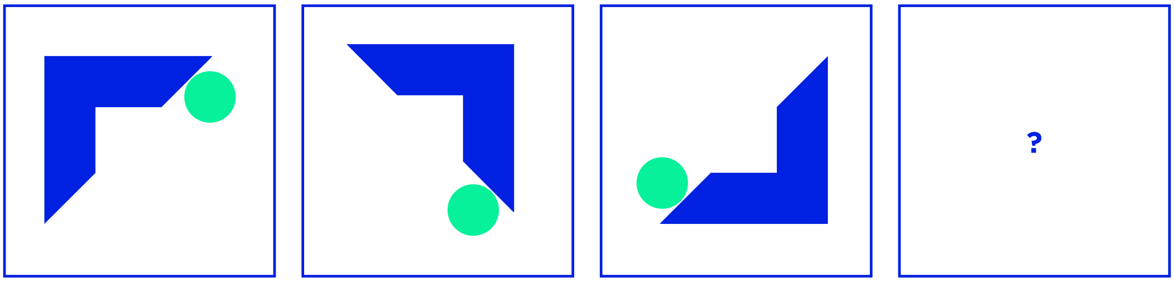
a) 38
b) 60
c) 16
d) 70
e) 80

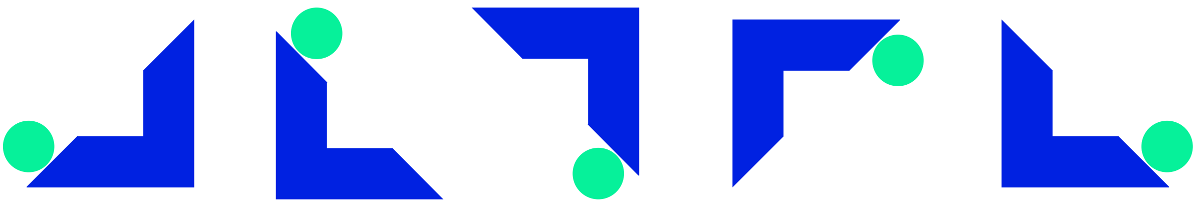
8. En la figura hay 4 cuadrados, cada cuadrado tiene un perímetro igual al doble del anterior. Determinar el área de la parte sombreada si el perímetro del cuadrado menor mide 6 cm.



a) 90 cm^2
b) 90 cm^2
c) 95,625 cm^2
d) 95,60 cm^2
e) 58,625 cm^2

9. ¿Cuál es la figura que sigue en la secuencia?

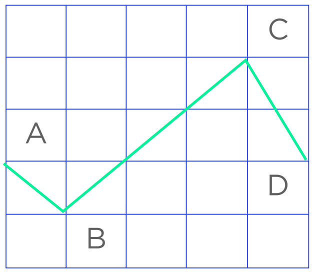




a) **b)** **c)** **d)** **e)**

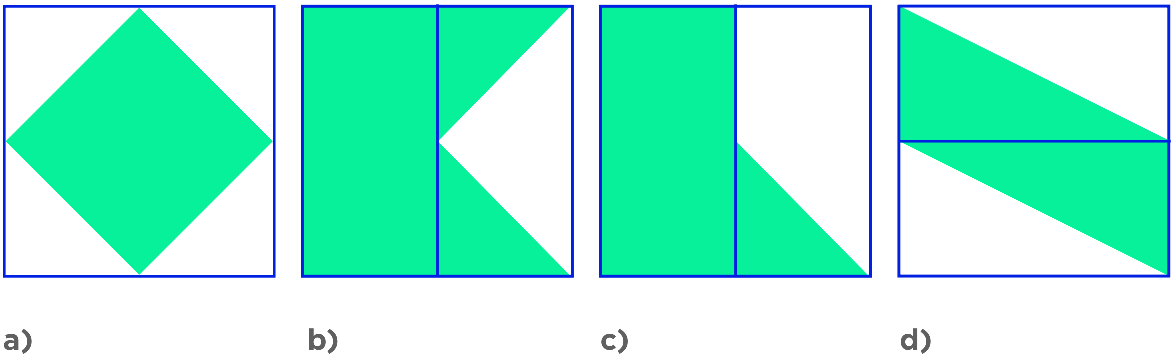
La Pre
APRENDO EN CASA

10. Cada cuadrado del gráfico tiene por lado 1 cm. Calcular la suma de las medidas de los segmentos AB, BC y CD.



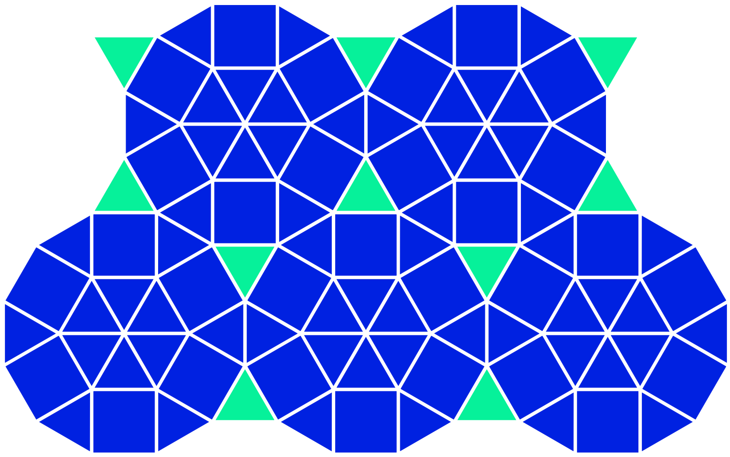
a) $4\sqrt{2} + \sqrt{5}$
b) $5\sqrt{2} + 2\sqrt{5}$
c) $3\sqrt{2} + 4\sqrt{5}$
d) $\sqrt{2} + 4\sqrt{5}$
e) $5\sqrt{7}$

11. ¿Cuáles de las regiones sombreadas son iguales?



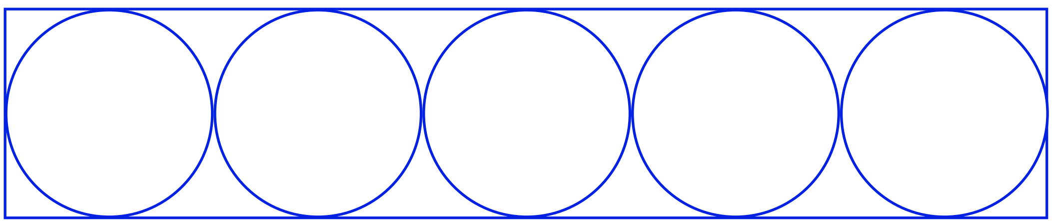
a) A y B
b) B y C
c) C y D
d) A y D
e) A, D y C

12. Se quiere completar el diseño de la teselación con dos círculos azules más colocados debajo de los anteriores, formando así una figura con 7 círculos. ¿Cuántos triángulos y cuántos cuadrados se necesitan para realizar dicho trabajo?



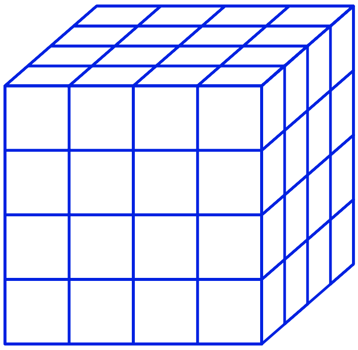
a) 12 cuadrados y 24 triángulos
b) 24 cuadrados y 15 triángulos
c) 12 cuadrados y 30 triángulos
d) 12 cuadrados y 40 triángulos
e) 15 cuadrados y 31 triángulos

13. Para hacer el siguiente diseño se requiere comprar fierro de una pulgada de grosor. ¿Cuántos centímetros de fierro se utilizarán si el largo del diseño mide 120 cm?



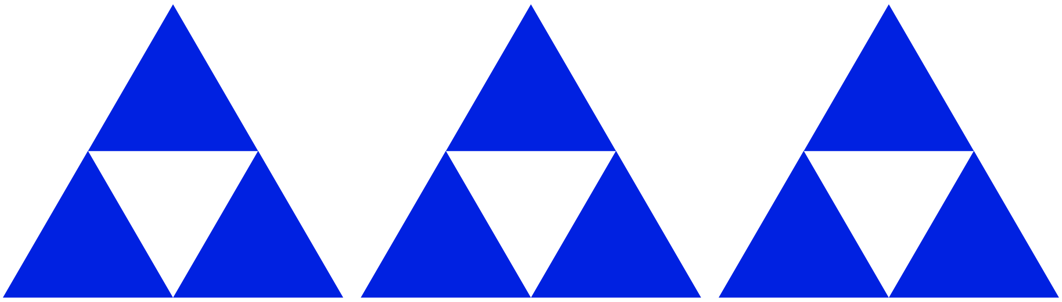
a) $288 + 120\pi$
b) $288 + 24\pi$
c) $240 + 120\pi$
d) $280 + 120\pi$
e) $208 + 120\pi$

14. ¿Cuántos cubos se pueden contar en la siguiente figura?

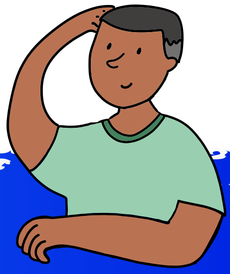


a) 64
b) 90
c) 100
d) 89
e) 92

15. Observa el siguiente diseño y determina cuántos triángulos iguales se necesitan para que el área de la parte sombreada sea $67,5\sqrt{3}$ cm^2 si lado del triángulo grande mide 6 cm.



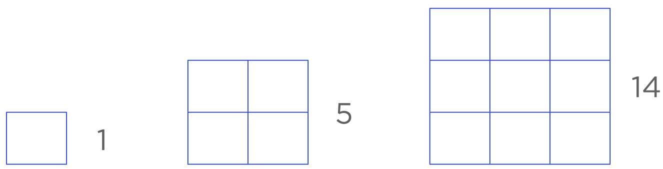
a) 15
b) 12
c) 6
d) 8
e) 10



Resolvemos los retos

1. **Respuesta b.**

   Para calcular el número de cuadrados hacemos un proceso de inducción:



   $1^2 = 1$ $\quad 1^2 + 2^2 = 5$ $\quad 1^2 + 2^2 + 3^2 = 14$

   Como la base del cuadrado tiene 8 cuadraditos, entonces se infiere lo siguiente:

   $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 + 8^2 = 204$

2. **Respuesta a.**

   Observando el gráfico podemos ver que se trata de un cuadrado, donde el lado mide 12 cm. El lado del triángulo y el del hexágono tienen la misma medida, por lo tanto, dividimos 12 entre 6 y nos da 2 cm.

   El hexágono regular está formado por 6 triángulos equiláteros, por lo tanto, hallamos el área de un triángulo y la multiplicamos por 6 y luego por 9.

   Área de un triángulo = $2^2\sqrt{(3/)}4 = 4\sqrt{3}/4 = \sqrt{3}$

   Área total = $6\sqrt{3} = 9(6\sqrt{(3)}) = 54\sqrt{3}$ cm^2

3. **Respuesta c.**

   Por inducción:

```
X    X     X     X
    X X   X X   X X
         X X X X X X
            X X X X
 1    3     6    10   ...
```

   1 x 2/2 $\qquad$ 2 x 3/2 $\qquad$ 3 x 4/2 $\qquad$ 4 x 5/2 ...

   En la posición 40:

   40 x 41/2 = 820

4. **Respuesta b.**

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

Los 5 números que están dentro del rombo suman 35.

Entonces, los sumandos deben ser mayores, por ello se tiene que bajar el rombo.

El vértice inferior del rombo debe coincidir con el 22, 23 o 24.

Se calcula la suma en cada caso:

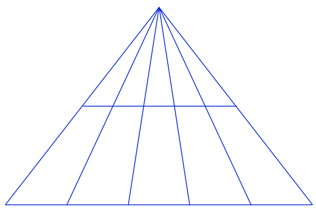
12 + 16 + 17 + 18 + 22 = 85

13 + 17 + 18 + 19 + 23 = 90

14 + 18 + 19 + 20 + 24 = 95

5. **Respuesta a.**

Enumeramos los espacios de la base y calculamos el número de triángulos con la fórmula $N = (e)(e + 1)(m)/2$, donde ***e*** es el número de espacios y ***m*** es el número de horizontales.



1 2 3 4 5

$N = \mathbf{5}(\mathbf{5} + 1)(\mathbf{2})/2 = 30$ triángulos.

Para hallar el número de cuadriláteros hacemos el conteo directo:

Cuadriláteros de 1 → 5

Cuadriláteros de 2 → 4

Cuadriláteros de 3 → 3

Cuadriláteros de 4 → 2

Cuadriláteros de 5 → 1

Total de cuadriláteros: 15

$D = 30 - 15 = 15$

6. **Respuesta c.**

Primero realizamos el conteo y las equivalencias de las regiones triangulares dentro del triángulo mayor. Tenemos:

Triángulos pequeños: 9

Triángulos medianos: 3, cada uno contiene 4 triángulos pequeños, es decir, en total hay 12 triángulos pequeños.

Triángulo grande: 1. Este contiene 4 triángulos medianos, es decir, en total hay 16 triángulos pequeños.

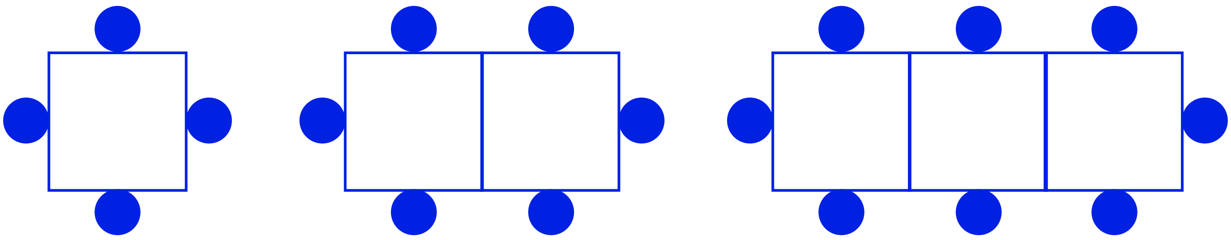
Total de triángulos pequeños: 37

Como el lado del triángulo mide 32 cm, el lado del triángulo pequeño tiene 4 cm.

Como son triángulos equiláteros, calculamos el área y la multiplicamos por 37.

$A = (4^2 \sqrt{3}/4)(37) = (4\sqrt{3})(37) = 148\sqrt{3}\ cm^2$

7. **Respuesta d.**



Observamos la secuencia:

1 mesa → 4 personas

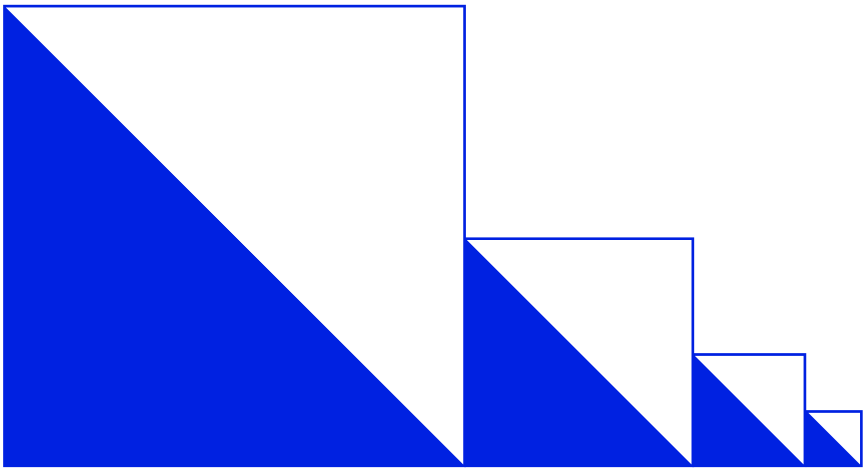
2 mesas → 6 personas

3 mesas → 8 personas

Calculamos el número de mesas: 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28

Calculamos el número de personas: 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 = 70

8. **Respuesta c.**



Primero calculamos los lados de cada cuadrado.

Si el perímetro del cuadrado pequeño mide 6 cm, el lado tiene 1,5 cm.

Sabemos que el segundo cuadrado tiene el doble del perímetro del cuadrado pequeño, entonces mide 12 cm, y el lado, 3 cm.

El tercer cuadrado tiene el doble de 12, es decir, 24 cm, por lo que el lado mide 6 cm,

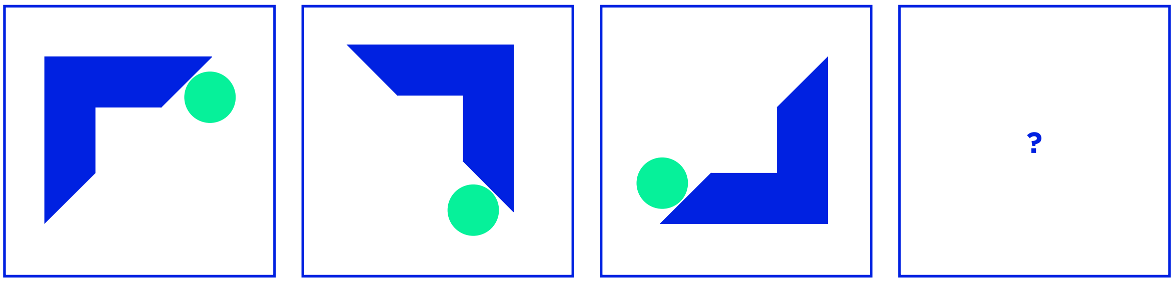
El cuarto cuadrado tiene el doble de 24, es decir, 48, por lo que el lado mide 12 cm.

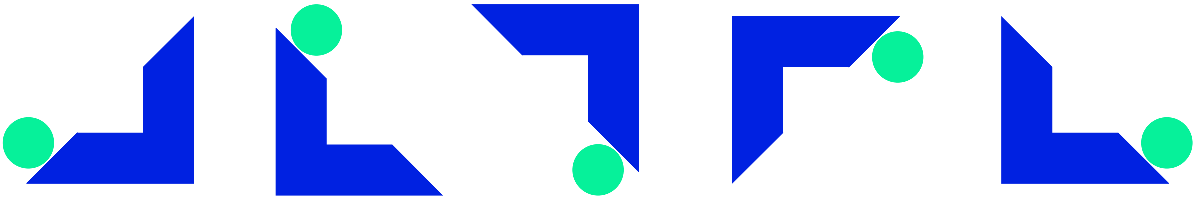
Las zonas sombreadas son triángulos, por lo tanto, hallamos el área de cada uno y las sumamos.

Área total = 12(12)/2 + 6(6)/2 + 3(3)/2 + 1,5(1,5)/2

= 72 + 18 + 4,5 + 1,125 = 95,625 cm^2

9. **Respuesta b.**

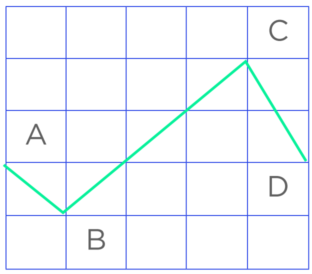




a) b) c) d) e)

Si observamos la figura, esta gira constantemente 90°, por lo tanto, la figura que sigue es la b.

10. **Respuesta a.**



Primero observamos los segmentos y vemos que, para hallar su longitud, es necesario aplicar el teorema de Pitágoras:

$AB^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \rightarrow AB = \sqrt{2}$

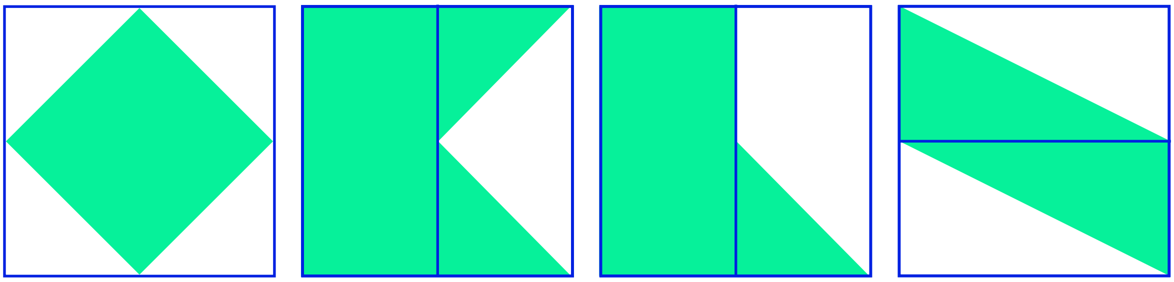
$CB^2 = 3^2 + {}^22 = 2 \rightarrow AB = 3\sqrt{2}$

$CD^2 = 2^2 + 12 = 5 \rightarrow AB = \sqrt{5}$

Sumamos:

$4\sqrt{2} + \sqrt{5}$

11. Respuesta d.



a) b) c) d)

Analizamos las gráficas:

Si trazamos imaginariamente las diagonales y las medianas, vemos que...

A → 4 triángulos

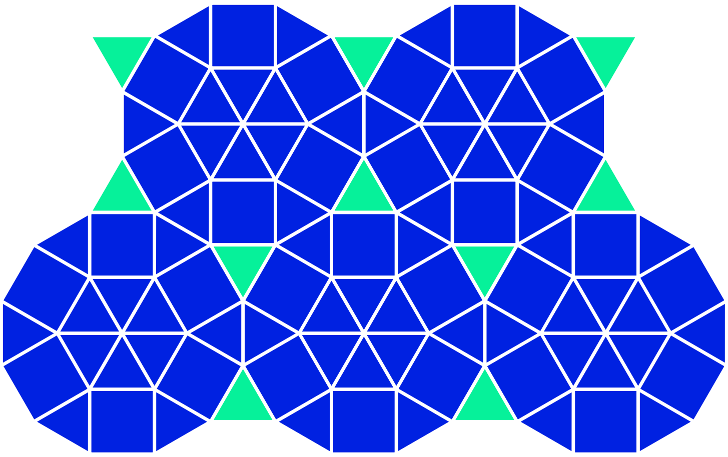
B → 6 triángulos

C → 5 triángulos

D → 4 triángulos

Por traslación, y buscando la equivalencia, A y D tienen la misma área.

12. Respuesta c.

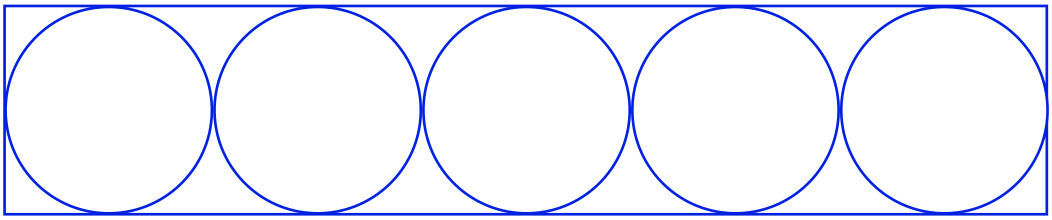


Primero analizamos un círculo azul y vemos que consta de 6 cuadrados y 12 triángulos equiláteros.

Como se necesitan dos más, serían 12 cuadrados y 24 triángulos, pero para unirlos se necesitan triángulos rojos, que son 6 para que el diseño sea simétrico.

Total de figuras: 12 cuadrados + (24 + 6) triángulos = 42 figuras

13. Respuesta a.



Primero hallamos el perímetro del rectángulo y luego la longitud de la circunferencia.

Para calcular el ancho del rectángulo, calculamos el diámetro de la circunferencia dividiendo el largo entre 5:

$D = 120\ cm : 5 = 24$ cm

Por lo tanto, el radio de la circunferencia tiene 12 cm y el ancho del rectángulo es de 24 cm.

Calculamos el perímetro del rectángulo:

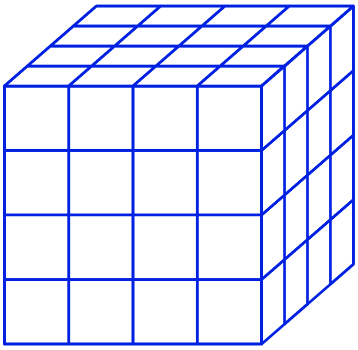
$P = 2(120) + 2(24) = 240 + 48 = 288$

$L = 2\pi \,.\, 12 = 24\pi$

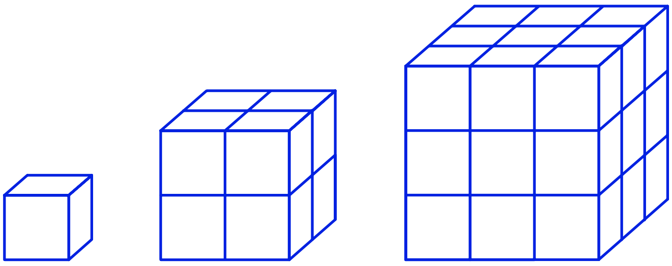
Hallamos la longitud del fierro:

$288 + 5(24\pi) = 288 + 120\pi$

14. Respuesta c.



Analizamos los gráficos:

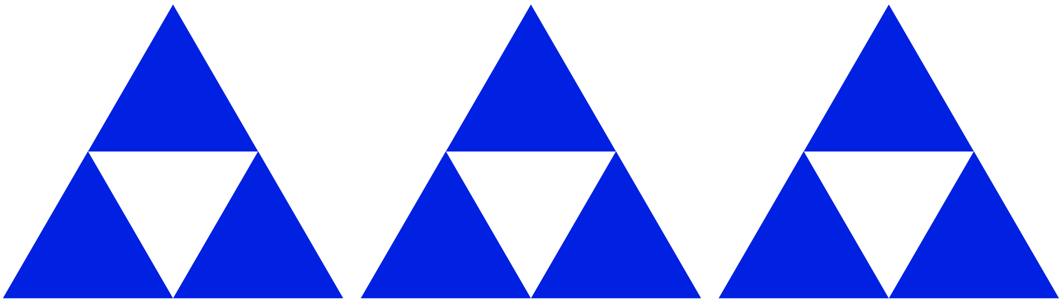


1c
1^3

9c
$1^3 + 2^3$

36c
$1^3 + 2^3 + 3^3$ ... $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 100$

15. Respuesta e.



Analizamos el primer triángulo:

Consta de 4 triángulos pequeños que tienen igual área.

El lado del triángulo pequeño es de 3 cm.

Hallamos su área:

$A = (3)2\ \sqrt{3}/4 = 9\sqrt{3}/4$

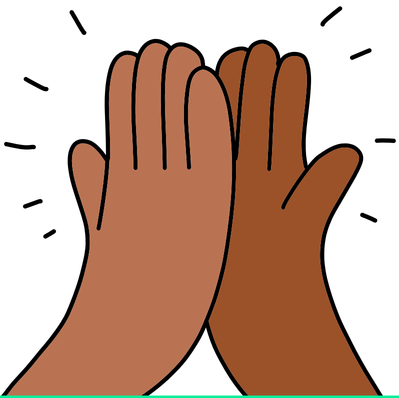
En un triángulo hay 3 triángulos sombreados, entonces:

$As = 3(9\sqrt{3}/4)$

$As = 27\sqrt{3}/4\ cm^2$

Dividimos el área total para saber el número de triángulos:

$67{,}5\sqrt{3}\ :\ 27\sqrt{3}/4 = 10$



¡Sigamos aprendiendo... La Pre!