

**GUÍA DEL ESTUDIANTE
ÁREA DE SUPERFICIE II****AUTOR:** Prof. Raúl E. Marrero Luna**MATERIA:** Matemáticas**NIVEL:** 4-6**CONCEPTO PRINCIPAL:** Área de superficie**CONCEPTOS SECUNDARIOS:** Área de: paralelogramo, cuadrado, triángulo, círculo, rectángulo; perímetro y circunferencia; área de superficie de: prisma rectangular y prisma triangular.**CONOCIMIENTO PREVIO:** Unidades cuadradas, paralelogramo, cuadrado, triángulo, círculo, rectángulo, ancho, largo, unidades de medidas, longitud, base, altura, radio, diámetro, prisma rectangular y prisma triangular.**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Mediante las experiencias de aprendizaje, los participantes:

- utilizarán instrumentos de medición para medir segmentos y circunferencias.
- descubrirán el número π .
- determinarán la fórmula para la circunferencia de un círculo.
- hallarán la medida de la circunferencia de un círculo.
- determinarán la fórmula de área de un círculo.
- hallarán el área de una región circular.
- resolverán situaciones que involucren área de figuras.
- determinarán el volumen y el área de superficie de prismas rectangulares.
- determinarán el área de superficie de prismas triangulares.

MATERIALES

- Tijeras (1 por participante)
- Pega "Glue Stick" (3 o 4 por cada grupo)
- Proyector de data y video
- Proyector vertical
- Hoja de patrones Act.#4 y #5 "cover stock" (1 por participante)
- Calculadora TI-15 (1 por participante)
- Reglas calibradas en pulgadas y centímetros (1 por participante)
- Objetos con forma circular (círculos, cilindros, esferas, cono) (7 a 10 por cada grupo)
- Cinta métricas (3 o 4 por cada grupo)
- Cinta de papel "curly ribbon" (1 rollo por cada grupo)
- Papel cuadriculado (2 por participantes)
- Papel en blanco (1 resma)
- Compás (1 por participante)
- Safe-T compass (1 por participante)
- Cubos de 1 cm cúbico (1 o 2 set por cada grupo)
- Cajas de cartón de diferentes tamaños (5 por cada grupo)
- Manipulativo Zometool (1 kit por cada grupo)
- Hoja de patrón Act # 9 "cover stock" (1 por participante)
- Lápices de colores (1 o 2 cajas por cada grupo)
- Cinta adhesiva transparente. (1 o 2 por cada grupo)
- Marcadores permanentes (1 set por cada grupo)
- Papelotes (1 libretón) o cartulinas (2 por grupo)
- Kit de figuras tridimensionales "Folding geometric shapes" (1 por cada grupo)
- Cubos conectores (1 set por grupo)



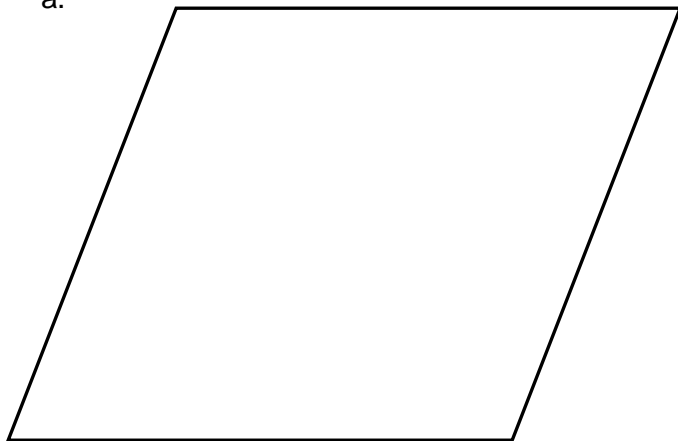
Actividad #1: Explorando el concepto área de superficie

(Hoja de Trabajo # 1)

1. Forme grupos de 4 ó 5 maestros y pida que trabajen la actividad a continuación.
El capacitador entregará y dará instrucciones para realizar la **Hoja de Trabajo # 1**. Luego se discutirá con los maestros, para verificar o clarificar, los resultados y las respuestas a las preguntas de la actividad.
2. Reparta un papelote(o cartulina) y marcadores, por grupo, para que expliquen cómo determinaron el área de la(s) figura(s) que el capacitador le asignó a cada grupo.
3. Luego, invítelos a compartir sus hallazgos con el grupo grande y reflexionen acerca de los procesos y resultados. Además pida a los participantes que identifiquen fortalezas en los procesos realizados y presentados por los grupos para obtener la solución de cada situación.

Instrucciones: Determina el área de cada figura. Utiliza la regla calibrada en pulgadas. Dibuja y mide cualquier segmento necesario para medir el área de cada figura a continuación. Recuerda incluir las unidades de medidas. Aproxima las medidas a la fracción de pulgada más cercana.

a.

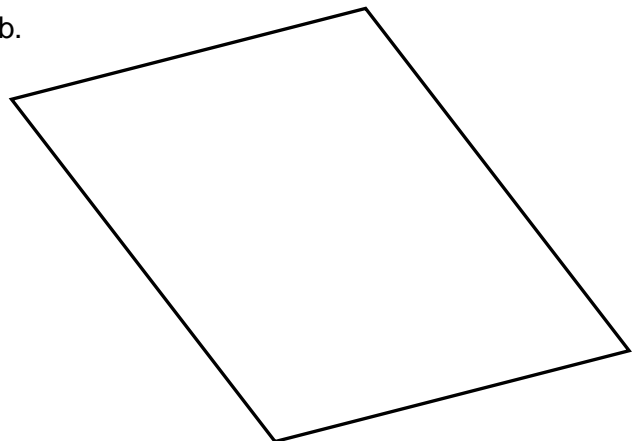


base = _____

altura = _____

área = _____

b.

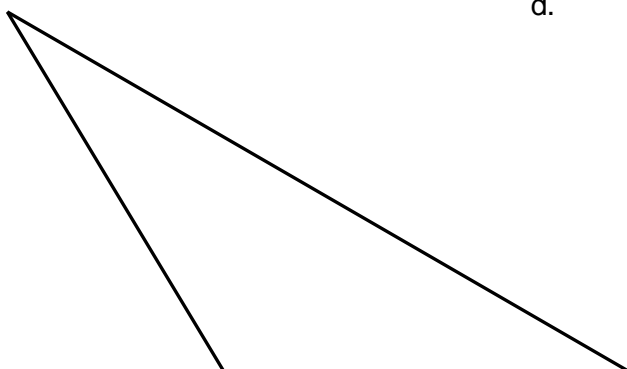


base = _____

altura = _____

área = _____

c.

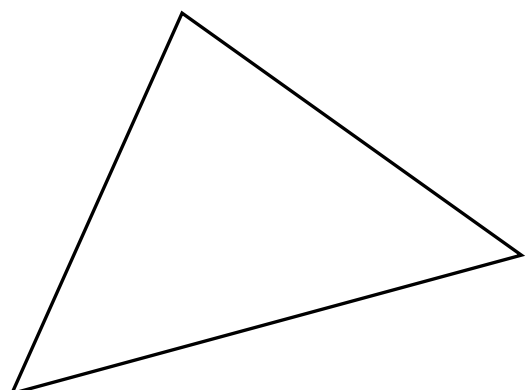


base = _____

altura = _____

área = _____

d.



base = _____

altura = _____

área = _____

Actividad # 2: ¿Y qué con el círculo I?

(Hoja de Trabajo # 2)

Instrucciones:

1. Busca en el salón de 7 a 10 objetos con forma circular. Utiliza el método más adecuado según tu criterio para medir el diámetro y la circunferencia de cada objeto, mientras completa la tabla que se presenta a continuación.
2. Completa la tabla que se presenta a continuación. Utiliza la calculadora para realizar el cómputo de la última columna. Redondea la respuesta a la diezmilésima más cercana.

No.	Descripción del Objeto	Medida del diámetro(d) en cm	Longitud de la circunferencia(C) en cm	Razón entre C y d $\frac{C}{d}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Usa la información resumida en la tabla para contestar las siguientes preguntas:

4. ¿Qué observas en la última columna (razón entre C y d)?
5. ¿Habías observado este patrón antes? ¿En qué ocasión? Explica.
6. Escribe una generalización para el patrón observado.
7. ¿Con qué nombre se conoce el cociente obtenido en la columna a la derecha?
8. Escribe una fórmula que relaciona la circunferencia C con respecto al diámetro (d).

9. ¿Cuál es la medida de la circunferencia de un cilindro cuyo diámetro es 8.65 cm?

10. ¿Cuál es la medida del diámetro de un cilindro cuya circunferencia es 87.59 cm?

Reto:

11. Si tienes una superficie cuadrada de 2 metros de lado, hecha de cemento, y te venden un tanque cilíndrico, de reserva de agua, de 6 metros de circunferencia. ¿Cabe el tanque en la superficie de cemento? Explica tu respuesta mostrando los cálculos necesarios o haciendo un dibujo a escala (1 cm: 1m) y un párrafo que demuestre qué hiciste para poder contestar la pregunta?

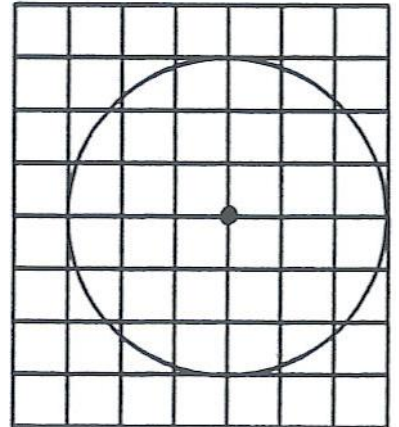
Actividad # 3: ¿Y qué con el círculo II?

(Hoja de Trabajo # 3)

Instrucciones:

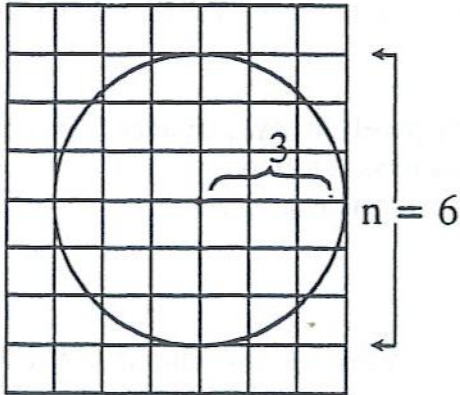
Parte I:

1. Sobre una hoja de papel, traza un círculo con radio de tres (3) unidades. Usa como unidad el lado de uno de los cuadrados de la transparencia u hoja cuadriculada. (Sugerencia: Si los estudiantes no tienen compás pueden usar una cuerda fina o presillas y dos lápices.
2. Coloca la transparencia sobre el círculo de manera que el centro del círculo coincida con una esquina de uno de los cuadrados de la transparencia como se ilustra a continuación:
3. Observa tu figura. Estima el total de unidades cuadradas en el interior del círculo.
 - a. Total de unidades cuadradas estimada: _____
 - b. ¿Qué representa el total que hallaste? _____
 - c. ¿Cómo defines el área de un círculo? _____



Parte II:

- En una hoja de papel, traza círculos con radios 4, 5, 6, 7, 8 y 9 unidades respectivamente.
- Estima el área de cada una de las regiones circulares trazadas utilizando el mismo procedimiento que en la Parte I.
- Completa la tabla a continuación tomando como ejemplo la siguiente ilustración.



Radio	Área del cuadrado de lado n	Cuadrado del radio	Área estimada del circulo	Razón entre A y r^2
r	n^2	r^2	A	$\frac{A}{r^2}$
3	36	9	28	$\frac{28}{9} = 3.1111$
4				
5				
6				
7				
8				
9				

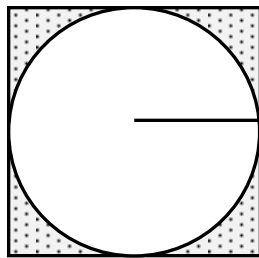
- Utiliza la información resumida en la tabla para contestar las siguientes preguntas:
 - ¿Qué observas en la última columna a la derecha?
 - ¿Habías observado este patrón antes? ¿En qué ocasión? Explica.

- c. Escribe una generalización para el patrón observado.

- d. ¿Con qué nombre se conoce el cociente obtenido en la columna a la derecha?

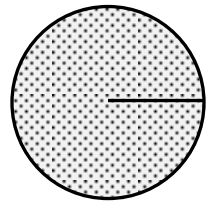
- e. ¿Puedes desarrollar una fórmula para hallar el área de un círculo utilizando la información que aparece en la última columna a la derecha? Inténtalo.

5. ¿Qué procedimiento usarías para determinar la medida del área que pertenece al cuadrado (con lado (n) igual al diámetro del círculo) y que no pertenece al círculo? Explica usando la información de la tabla (ver dibujo).



Parte III. Trabaja las siguientes situaciones.

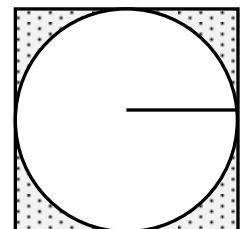
1. Si el radio del círculo de la derecha mide 12 centímetros, ¿Cuánto mide el área?



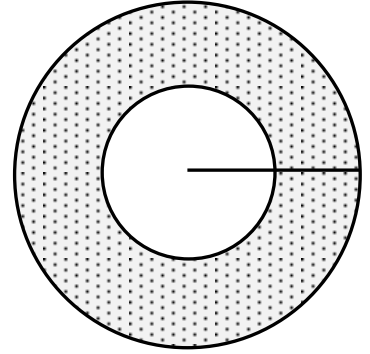
2. ¿Cuánto mide el lado del cuadrado, si el radio del círculo inscrito es de 5 pulgadas?

Determina:

- a. el área del círculo: _____
- b. el área del cuadrado: _____
- c. el área sombreada: _____



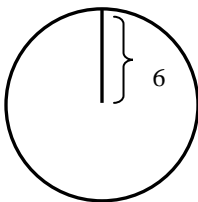
3. ¿Cuál es la medida del área sombreada si el radió del círculo grande mide 12 centímetros y la diferencia con el radio del círculo pequeño es de 4 centímetros?



Parte IV. Ejercicios de Aplicación

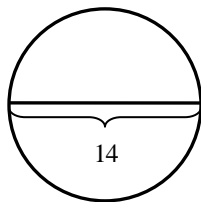
1. Halla la medida del área de un círculo cuyo radio mide 7 metros.

2. Determina el radio y el diámetro de los círculos a los que pertenecen estas figuras.



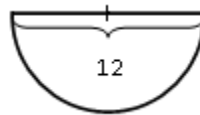
r: _____

d: _____



r: _____

d: _____



r: _____

d: _____

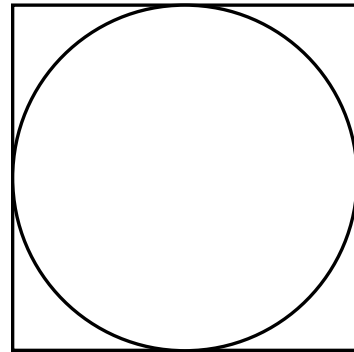
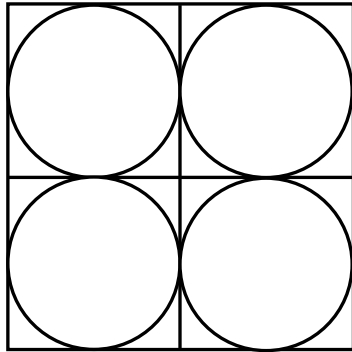


r: _____

d: _____

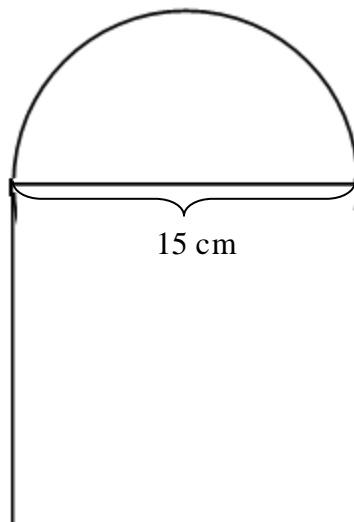
3. Determina la medida aproximada del área de un disco compacto (CD), incluyendo el hueco, cuyo diámetro es $4\frac{3}{4}$ pulgadas.

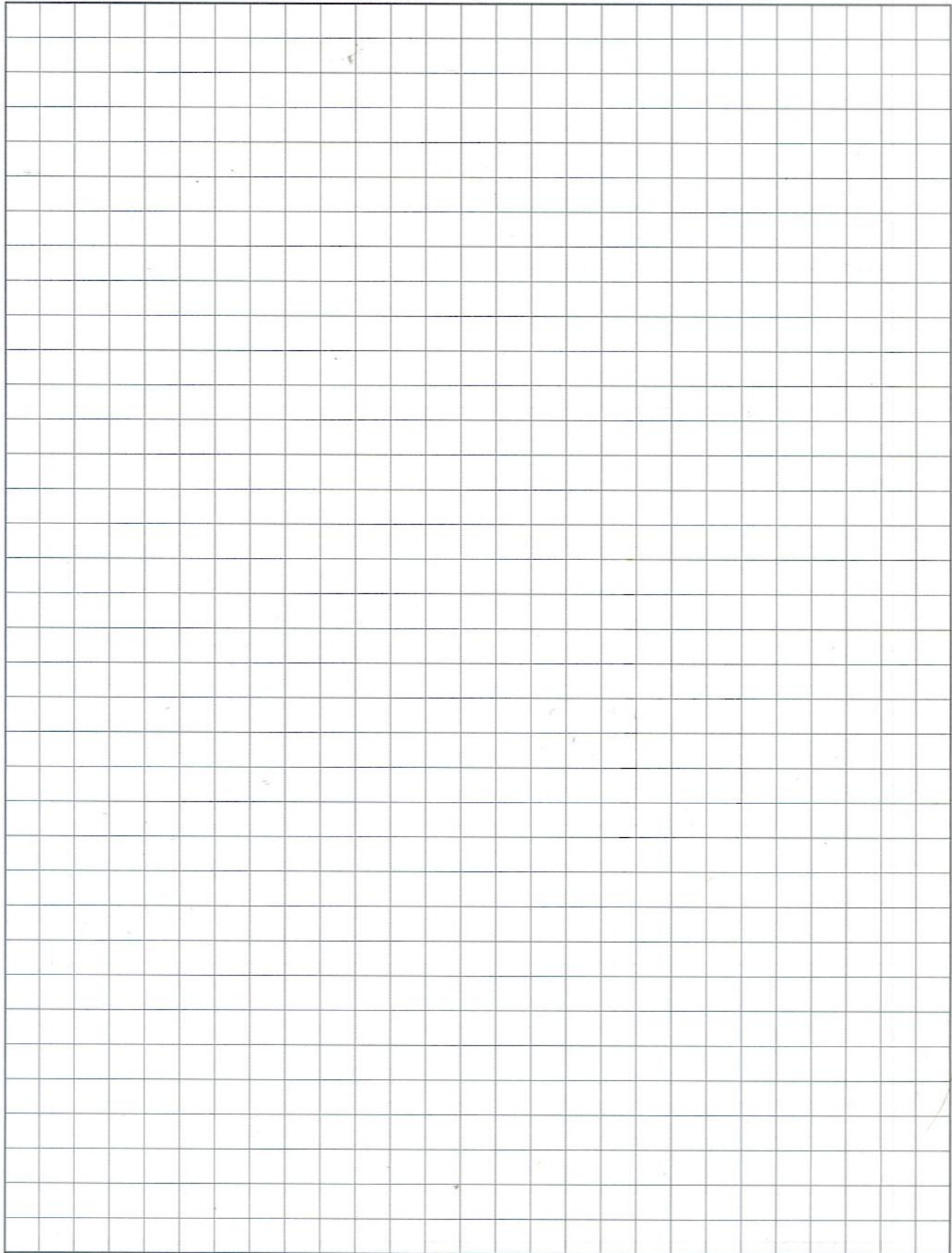
4. En una región cuadrada de 10 metros de lado se quiere hacer un diseño sembrando flores dentro de círculos como formas decorativas y el resto en grama. Algunos diseños sugeridos son los siguientes:



Estudia los dos diseños. Estima en cuál de los dos diseños habrá mayor área sembrada de flores. Haz los cálculos necesarios para comprobar tu respuesta (utiliza $\pi \approx 3.14$).

5. Determina la medida del área de la figura formada por un cuadrado y un semicírculo como se ilustra a continuación.





Actividad # 4: Volumen y Área de la superficie de un prisma

(Hoja de Trabajo # 4)

Parte I:

Instrucciones: A continuación recibirás diferentes cajas (sin tapa). Enumera las diferentes cajas.

1. Coloca dentro de cada caja cubos de 1cm de lado hasta llenar las mismas.
2. Determina cuántos cubos (1 cm de lado) necesitas para llenar cada caja y anota tus resultados en la siguiente tabla.

Número de la caja	Cantidad total de cubos que llenan la caja
1	
2	
3	
4	

3. Define el término volumen usando como referencia el proceso que realizaste.

Parte II:

Instrucciones:

1. Despega cuidadosamente (utilizando una tijera) cada caja (sin tapa) para obtener el patrón (red) que la forma.
2. Determina cuántos cuadrados hay en cada cara y súmalos. Anota tus resultados en la tabla.

Número de la caja	Cantidad total de cuadrados de las caras de cada red
1	
2	
3	
4	

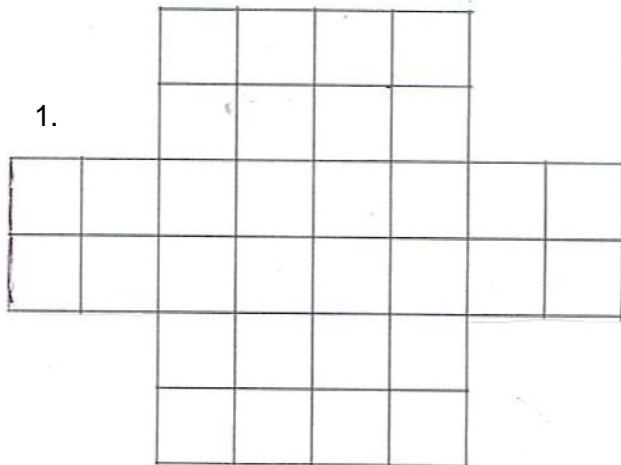
3. Define el término área de superficie usando de referencia el proceso que realizaste.



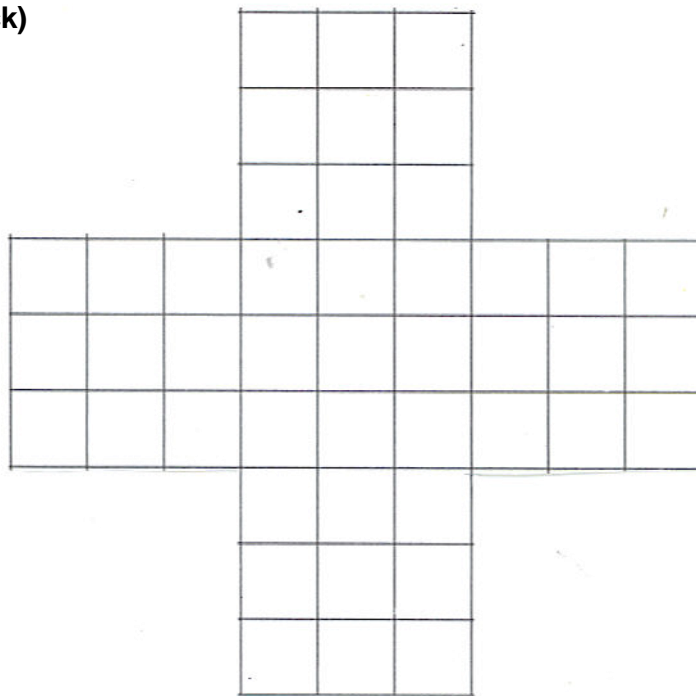
ALACiMa²

Patrones para recortar actividad # 4 (cover stock)

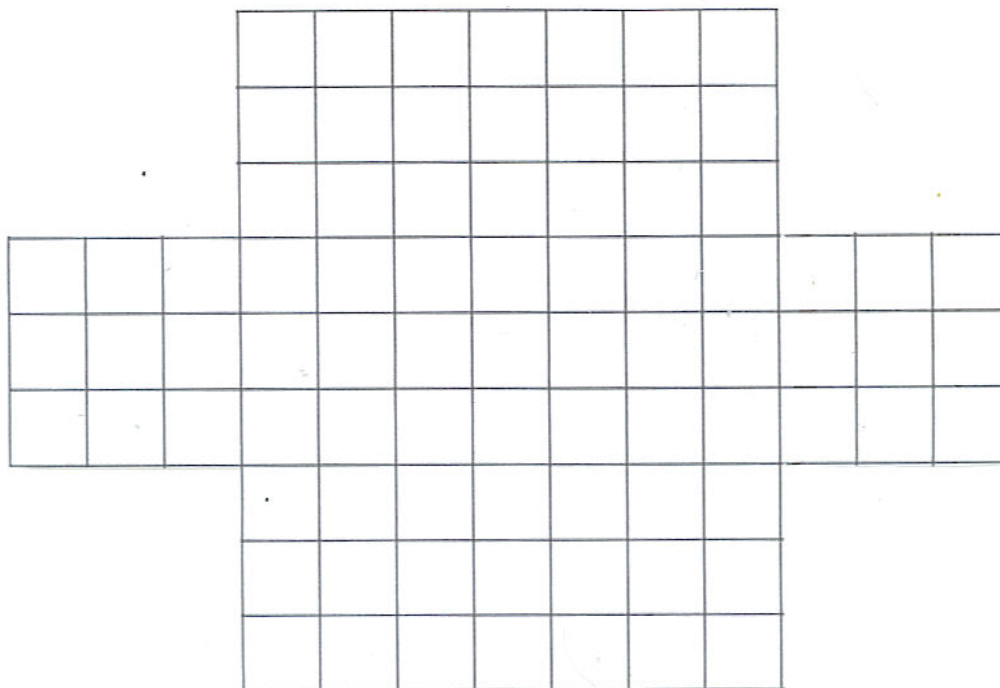
1.



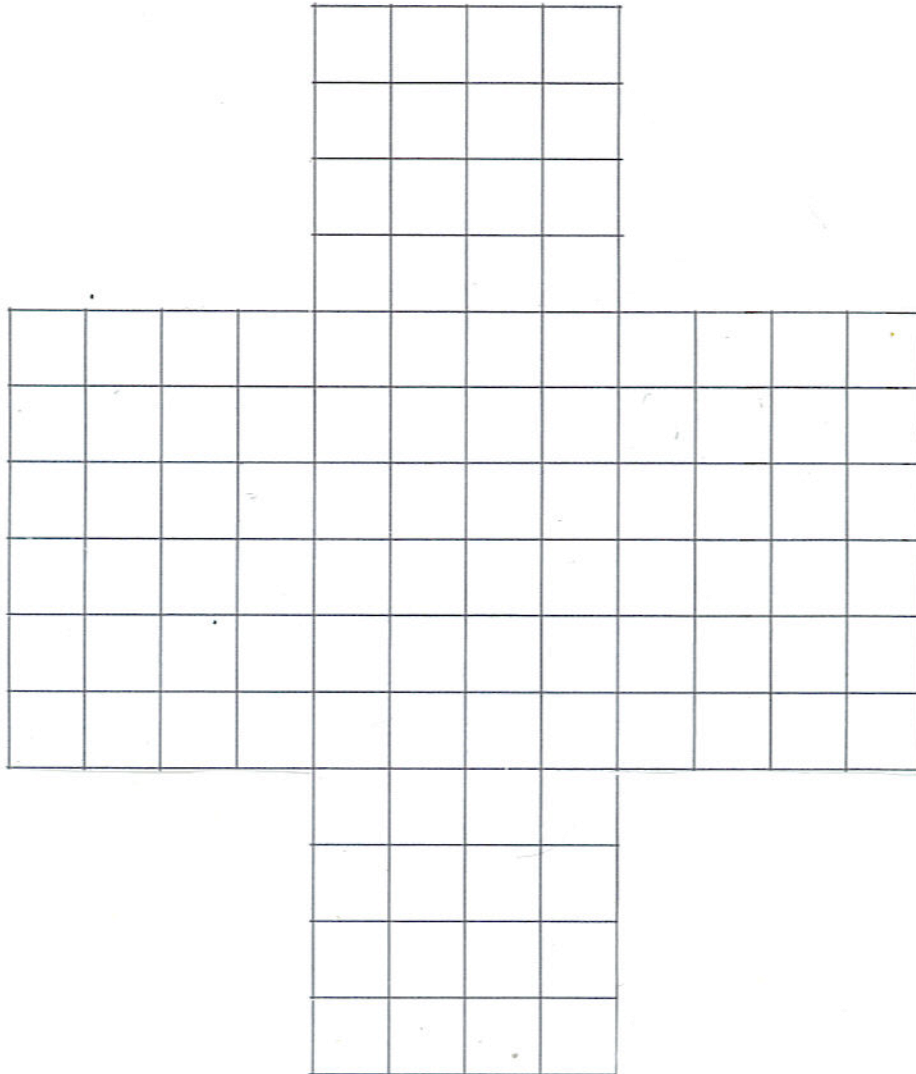
2.



3.



4.



Actividad # 5: Área y Volumen de un Prisma

(Hoja de Trabajo # 5)

Instrucciones:

1. Recorta los patrones, prepara y enumera las cajas (sin tapa).
2. Determina la medida del volumen de cada cajita . Anota tus resultados en la tabla.
3. Determina la medida del área de superficie de cada una de las redes que forman cada cajita. Anota los resultados en la tabla.

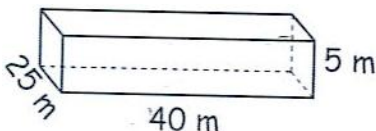
Número de la caja	Volumen	Área de la superficie de cada caja sin tapa
1		
2		
3		
4		
5		

4. Contesta las siguientes preguntas

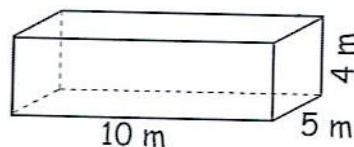
- a. ¿A qué conclusiones puedes llegar con relación al volumen y el área de la superficie de un prisma?
- b. Si una caja tiene mayor área de superficie que otra, ¿tendrá un mayor volumen?
- c. Si dos cajas tienen el mismo volumen, ¿Tendrán la misma área de superficie?

5. Aplicación: Determina el área de superficie de cada prisma rectangular.

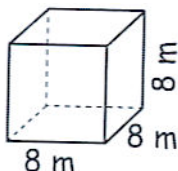
a.



c.



b.





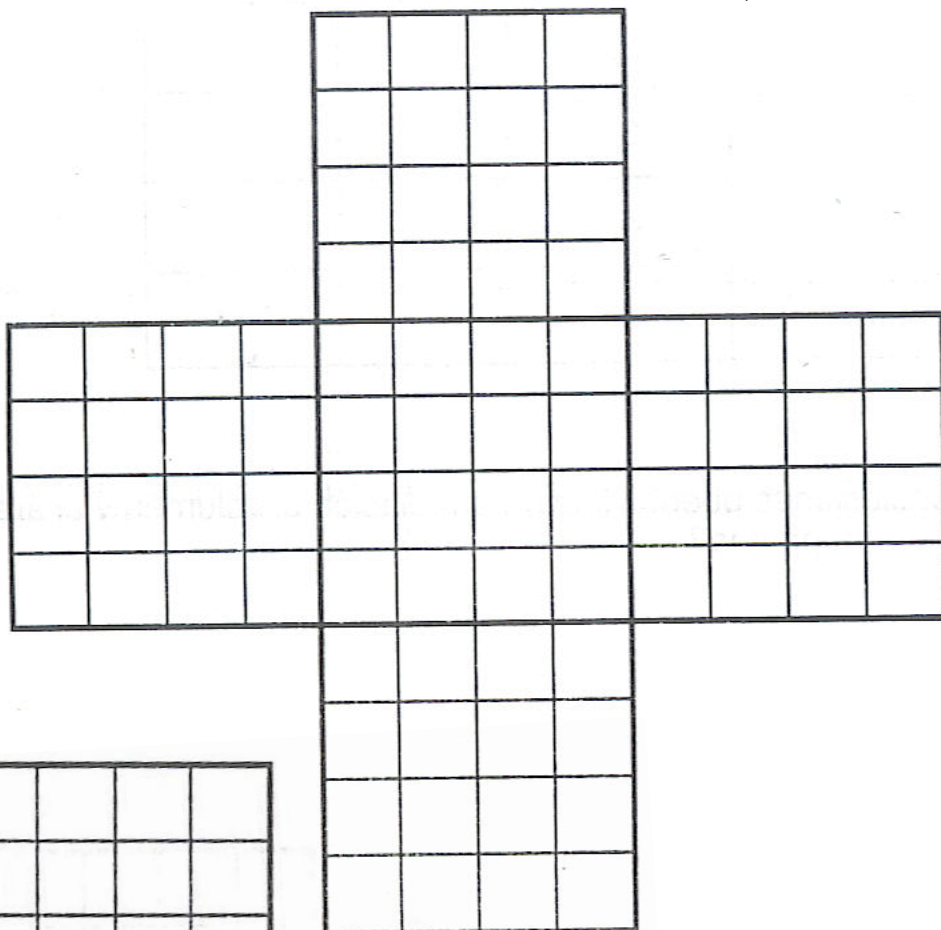
ALACiMa²

CENTROS DE EXCELENCIA EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS

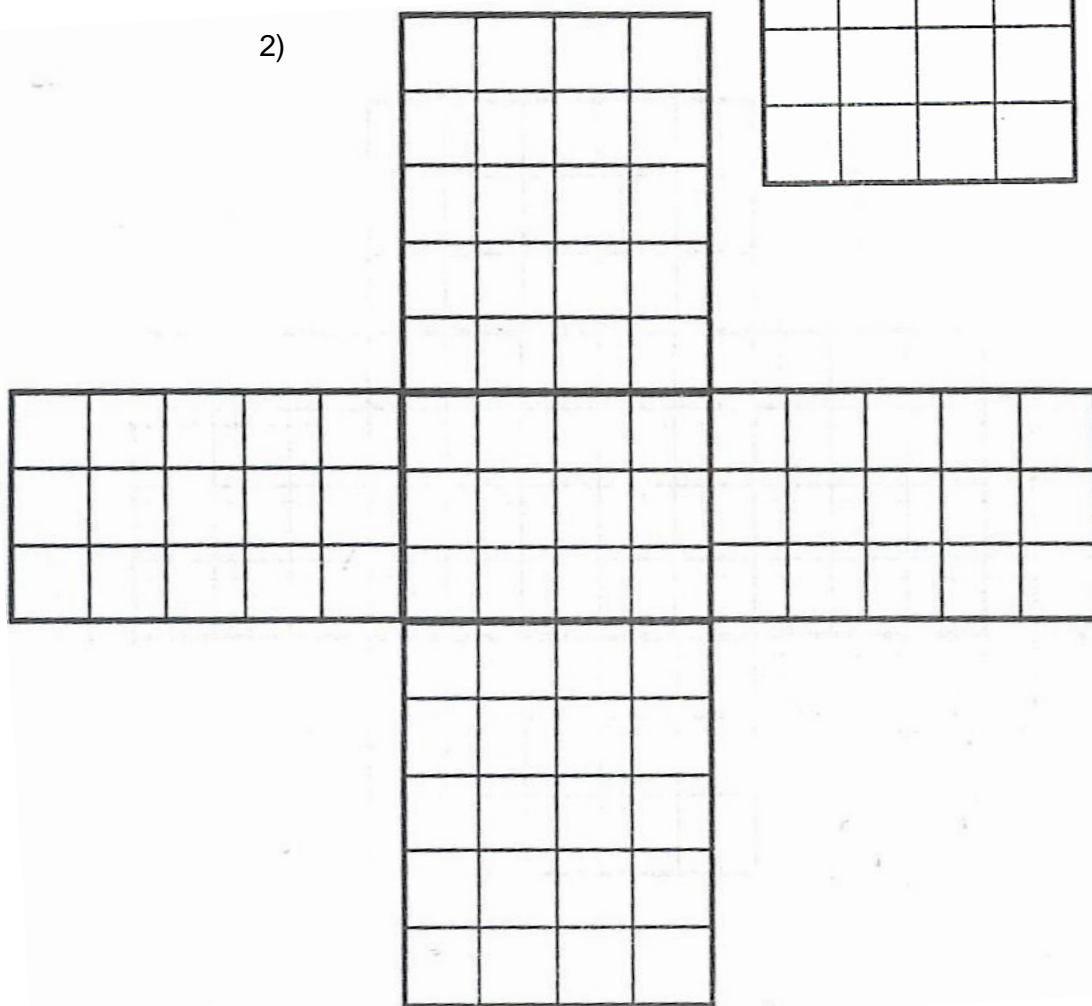
(ALACiMa 2- FASE 4)

Patrones para recortar
actividad # 5 (cover stock)

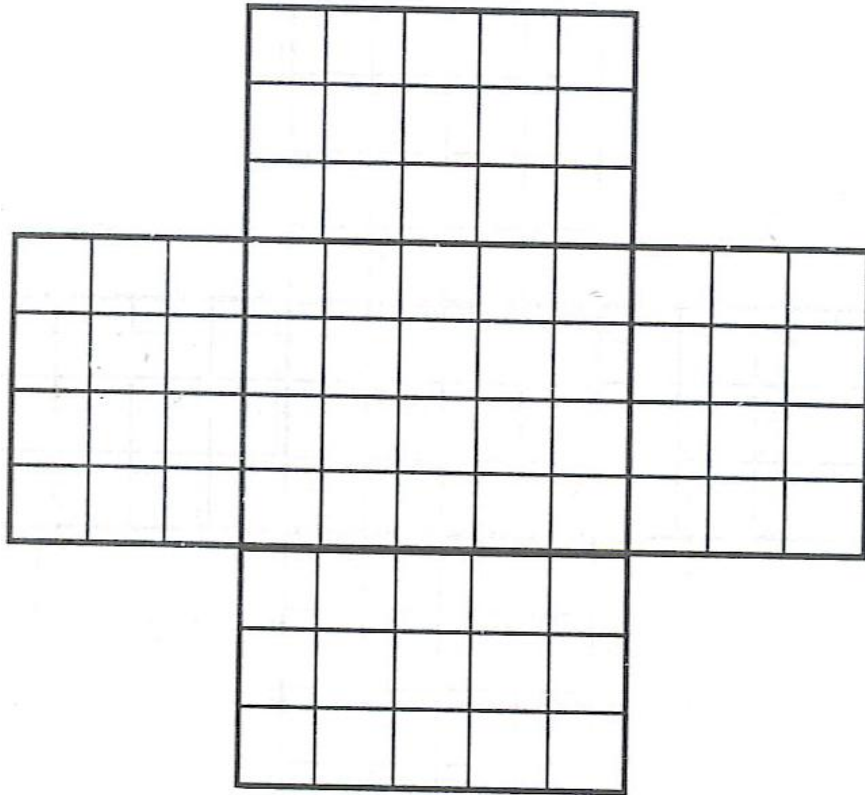
1)



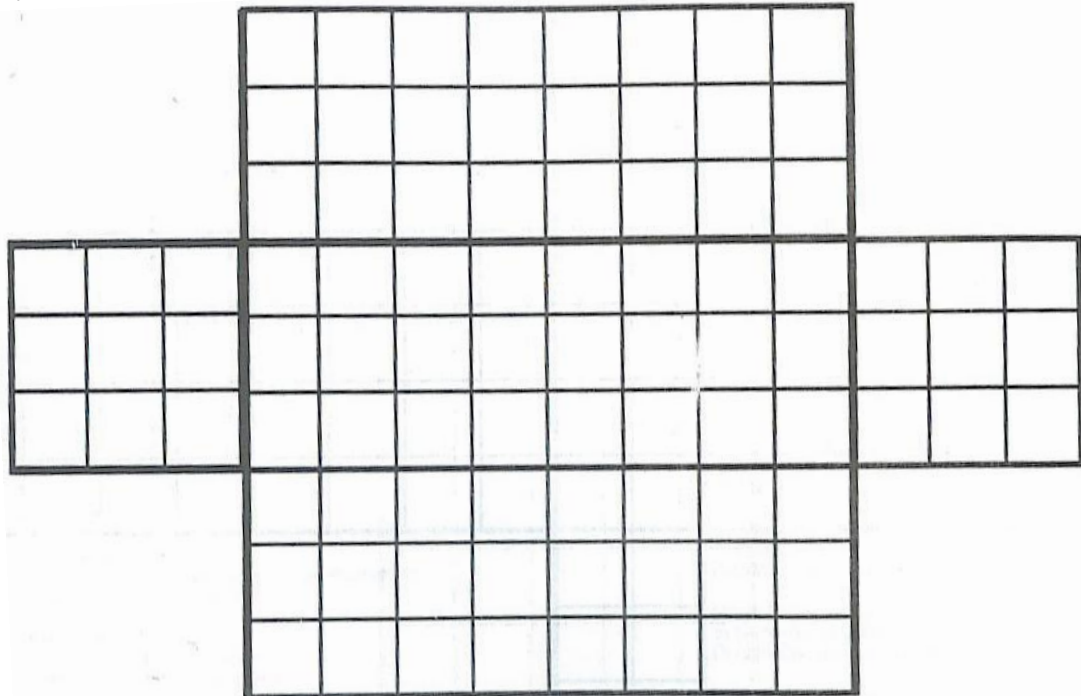
2)



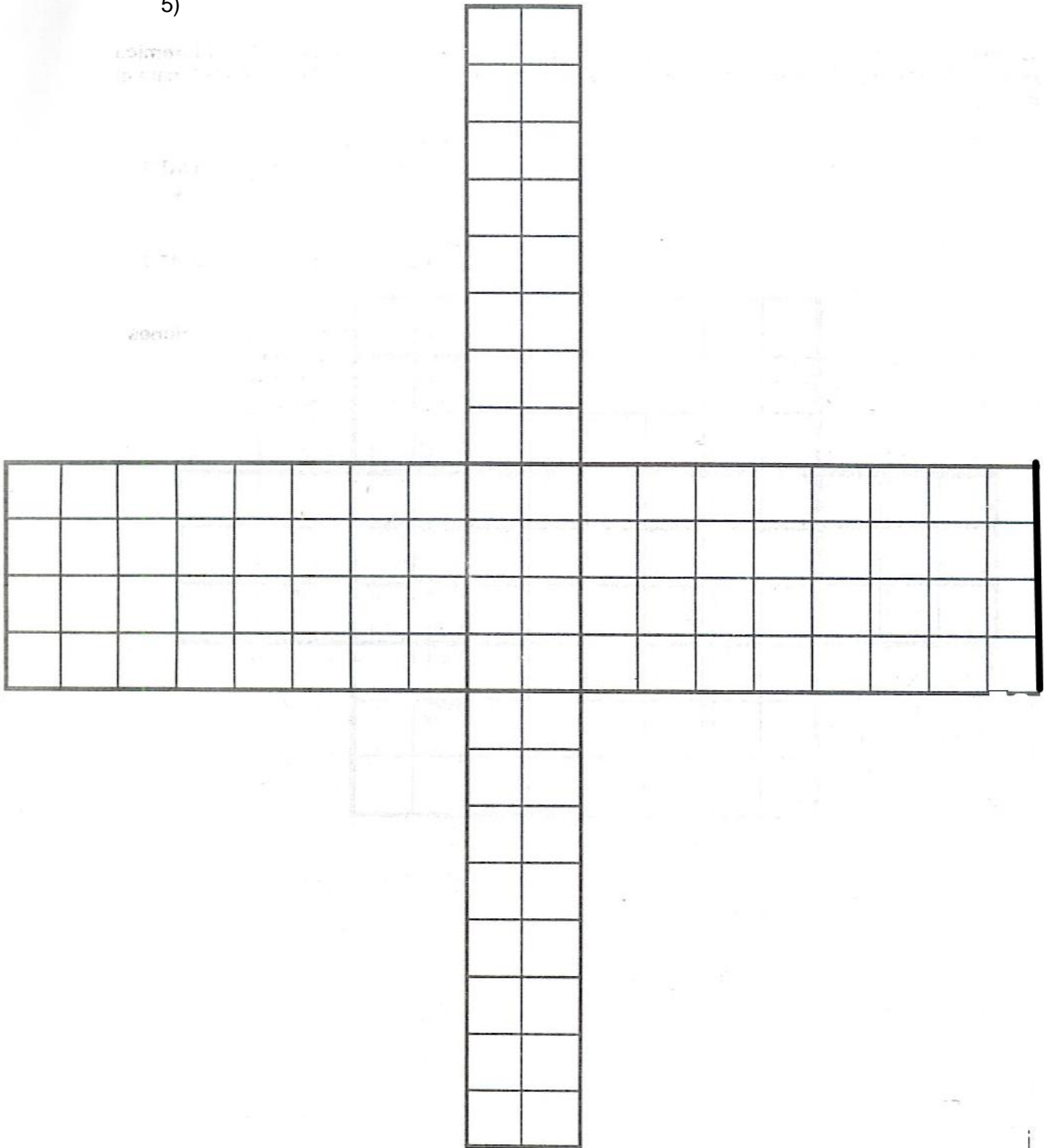
3)



4)



5)

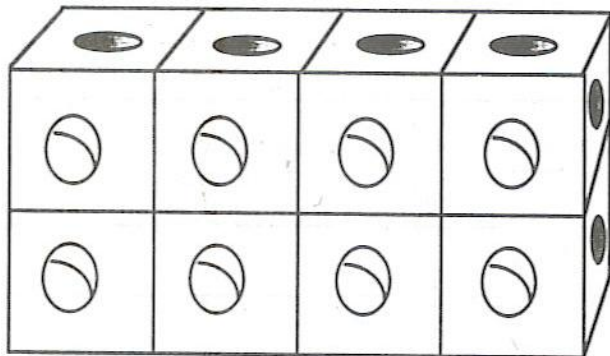


Actividad # 6: Área de superficie de figuras tridimensionales

(Hoja de Trabajo # 6)

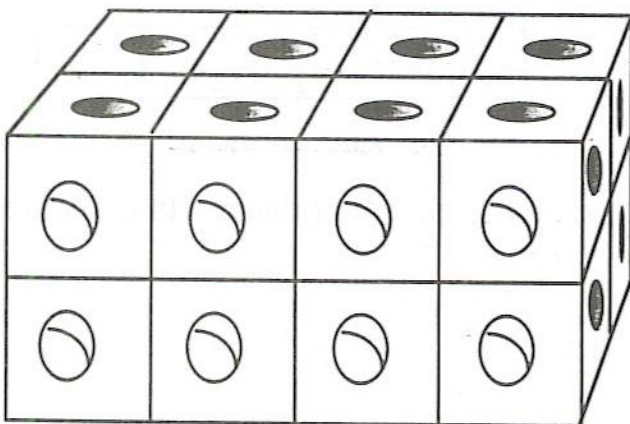
Instrucciones: Utiliza cubos conectores para formar la figura tridimensional correspondiente a cada dibujo. Luego determina el área de superficie de cada figura tridimensional.

a.



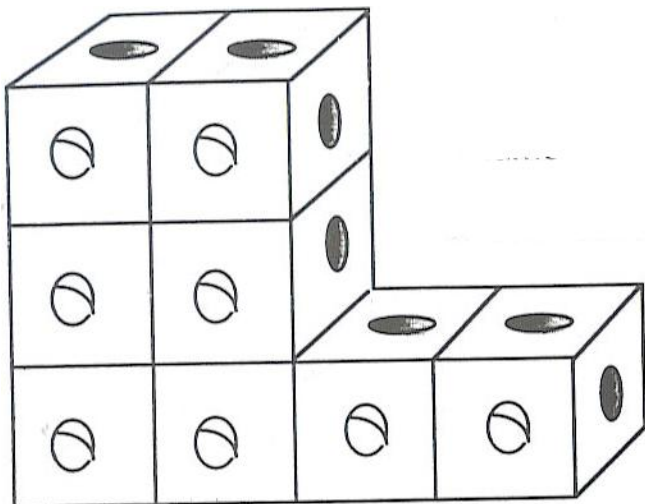
Área de superficie= _____

b.



Área de superficie= _____

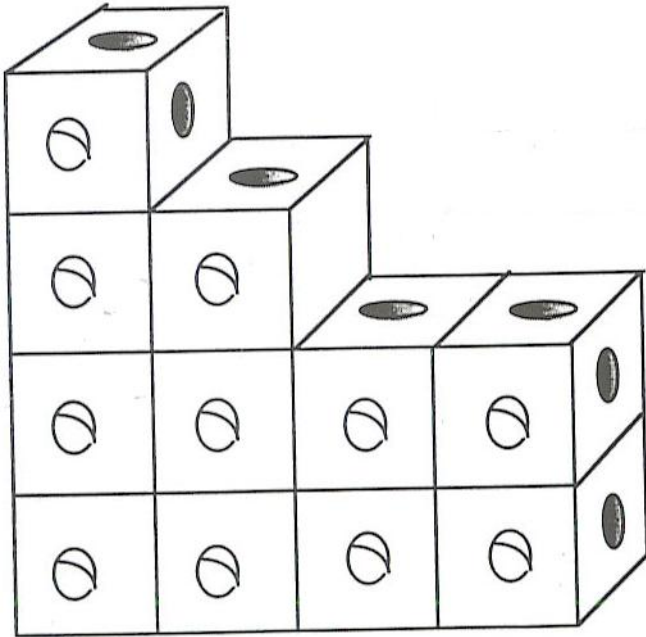
c.



Área de superficie= _____

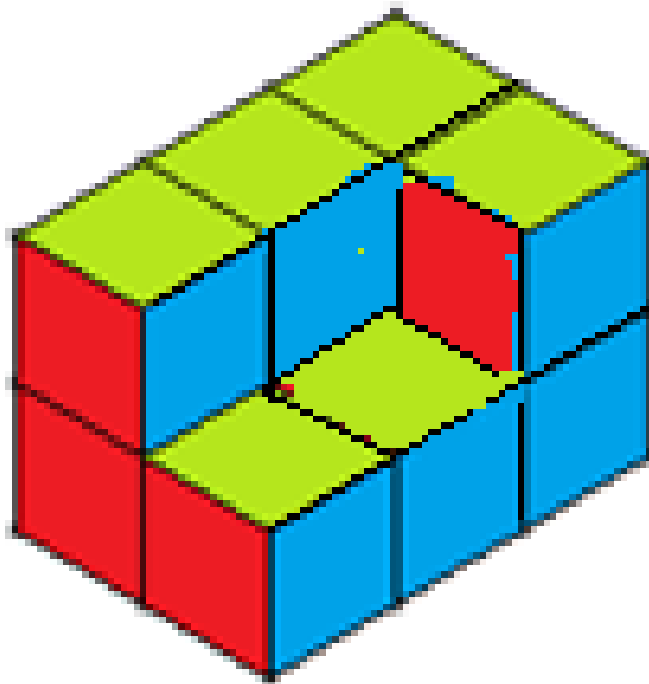
d.

Area de superficie= _____



e.

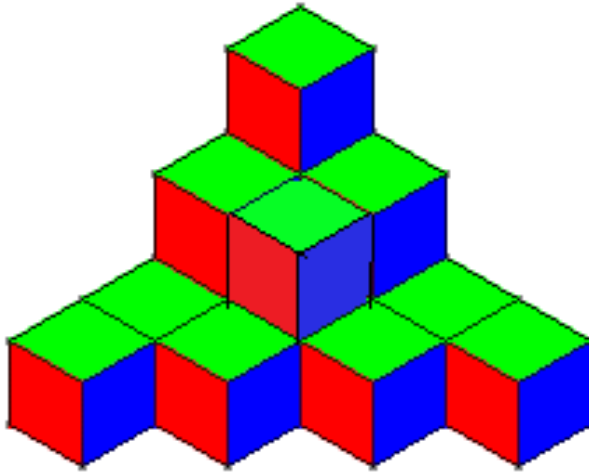
Área de superficie= _____



Tomado de actividad preparada por Prof. Wanda Rodríguez

f.

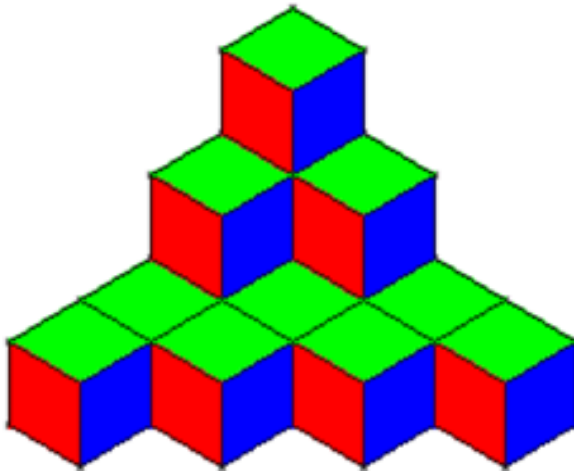
Área de superficie= _____



Tomado de actividad preparada por Prof. Wanda Rodríguez

g.

Área de superficie= _____



Tomado de actividad preparada por Prof. Wanda Rodríguez

Actividad # 7: Área de Prismas rectangulares

(Hoja de Trabajo # 7)

Instrucciones: A continuación recibirás diferentes prismas rectangulares. Utiliza la regla calibrada en centímetros para determinar las medidas de las aristas necesarias para medir el área de superficie de cada figura tridimensional. Completa la siguiente tabla.

Prisma	Medidas de las aristas			Área de superficie
	Largo	Ancho	Altura	
1				
2				
3				
4				
5				

Actividad # 8: Área de superficie de prismas triangulares

(Hoja de Trabajo # 8)

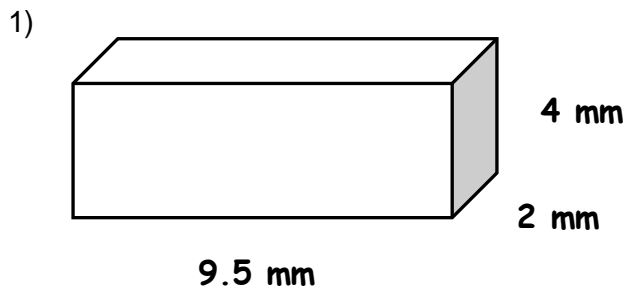
Parte I:

Instrucciones:

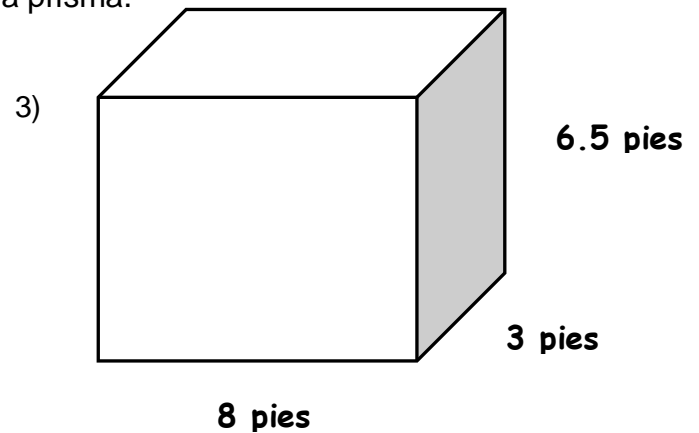
1. A continuación recibirán un sobre con piezas del manipulativo *zometool* para que formen un prisma triangular.
2. Utiliza todas las piezas del sobre y formen el prisma triangular.
3. Usa la regla calibrada en centímetro para determinar las medidas necesarias para luego determinar el área de superficie del mismo.
4. Una vez cada grupo encontrar la medida del área de superficie del prisma triangular formado, presentarán y explicarán al grupo sus resultados.

Parte II:

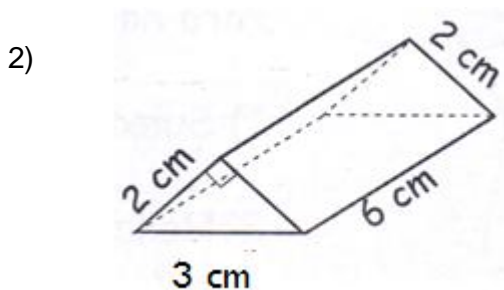
Instrucciones: Determina el área de superficie de cada prisma.



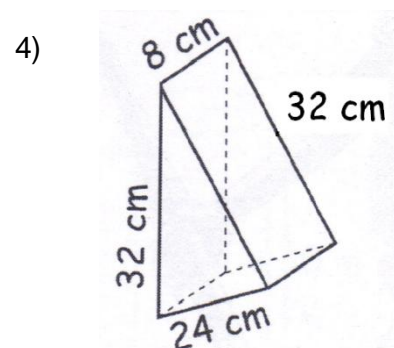
Área de superficie = _____



Área de superficie = _____



Área de superficie = _____



Área de superficie = _____

Hoja reflexiva (KWL)

Conocía del tema...	Hoy aprendí...	Me gustaría aprender más sobre