<u>MATEMÁTICA: CASUÍSTICA</u>

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
Temas: Geometría.

<u>EJERCICIO #1:</u>

Jorge proyecta construir un corral de forma rectangular para la crianza de aves. Así, en cierto momento, Jorge considera que los lados del corral midan 10 m y 6 m, respectivamente, el perímetro sea 32 m y que el área del corral sea 60 m^2.

Al explorar otras opciones basadas en variar las dimensiones del corral, ¿cuál de las siguientes alternativas es **<u>necesariamente</u>** correcta?

a) El área del corral aumentará si se aumenta su perímetro.
b) El perímetro del corral puede cambiar así se mantenga invariable el área.
c) El área del corral se mantendrá constante siempre y cuando su perímetro no cambie.

<u>EJERCICIO #2:</u>

Un docente propuso a los estudiantes desarrollar las siguientes acciones:

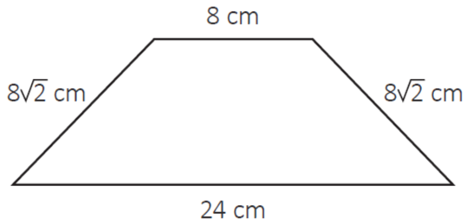
1° Graficar 3 polígonos convexos cuya cantidad de lados sean, respectivamente, números consecutivos.
2° Colocar un punto A en el interior de cada polígono
3° Trazar segmentos desde el punto A hacia cada vértice del respectivo polígono
4° Relacionar la cantidad de lados del polígono y la cantidad de triángulos que se forman al interior de dicho polígono, luego de trazar los segmentos
5° En cada uno de los tres polígonos, calcular la suma de las medidas de los ángulos internos de todos los triángulos ubicados en su región interior
6° A partir de la suma obtenida en cada uno de los tres polígonos, generalizar al caso de la suma de las medidas de todos los ángulos internos de los triángulos que se forman al interior de un polígono convexo que tiene n lados

Un grupo de estudiantes desarrolló todas las acciones propuestas. Para que ellos logren obtener la suma de las medidas de los ángulos internos de un polígono convexo de n lados, ¿cuál de las siguientes acciones les faltaría realizar?

a) Calcular la diferencia entre el valor obtenido en la generalización realizada en la sexta acción y el producto de la medida de un ángulo con vértice en A multiplicado por la cantidad de lados del polígono convexo inicial.
b) Calcular la diferencia entre el valor obtenido en la generalización realizada en la sexta acción y la suma de las medidas de los ángulos externos de los n triángulos que se formaron.
c) Calcular la diferencia entre el valor obtenido en la generalización realizada en la sexta acción y la suma de las medidas de los ángulos que tienen como vértice el punto A.

EJERCICIO #3:

Durante una sesión de aprendizaje, un docente solicitó a los estudiantes de tercer grado determinar el perímetro de un trapecio. A continuación, se presenta parte de la resolución de una estudiante.



$P = 24 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 8\sqrt{2} \text{ cm} + 8\sqrt{2} \text{ cm} = 48\sqrt{2} \text{ cm}$

Respuesta: El perímetro de la figura es $48\sqrt{2}$ cm.

Con relación a las operaciones realizadas, ¿cuál de las siguientes alternativas expresa el error en el que incurrió la estudiante?

a) Considerar a todos los sumandos como números irracionales con la misma parte radical.
b) Considerar que para hallar el resultado se suman, por un lado, los coeficientes enteros y, por otro, los radicales.
c) Considerar que algunas longitudes, que participan como sumandos, pueden ser expresadas como números irracionales.

EJERCICIO #4:

Un docente busca que los estudiantes de segundo grado afiancen su comprensión de los sólidos geométricos. Para ello, les plantea la siguiente tarea:

Propongan un problema en el que intervenga el área total de un prisma rectangular recto.

Tres estudiantes presentaron sus propuestas. ¿Cuál de las siguientes propuestas se ajusta a la tarea planteada?

a) Un ladrillo compacto tiene dimensiones de 8 cm, 12 cm y 24 cm. Determina la cantidad de espacio que ocupa dicho ladrillo.
b) Dada una caja de zapatos de dimensiones 11 cm, 17 cm y 30 cm, determina cuántos centímetros cuadrados de papel se utilizará como mínimo para forrarla por completo.
c) El largo, ancho y alto de una habitación es 5 m, 4 m y 2 m, respectivamente. Si se deben pintar las paredes de esta habitación, determina la cantidad de metros cuadrados que se tendrá que pintar.

EJERCICIO #5:

Con el propósito de promover la comprensión de las líneas notables de un triángulo, un docente propone a los estudiantes de tercer grado la siguiente tarea:

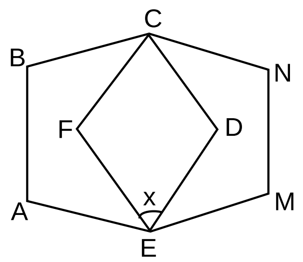
Un agricultor quiere repartir su terreno de forma triangular en seis sectores de igual área para cultivar distintas hortalizas.
Explica, haciendo uso de líneas notables, el procedimiento que debe seguir el agricultor para delimitar los seis sectores de su terreno.

¿Por qué la tarea propuesta por el docente es de alta demanda cognitiva?

a) Porque requiere utilizar varios objetos matemáticos, como el de líneas notables de un triángulo o como la superficie de un terreno triangular.
b) Porque requiere analizar las propiedades de las líneas notables de un triángulo y vincular dichas propiedades con las condiciones dadas en la situación.
c) Porque requiere relacionar la cantidad de los sectores de igual área que se obtendrán al trazar líneas notables de un triángulo, con la forma de dichos sectores.

EJERCICIO #6:

En la figura, ABCDE y EFCMN son pentágonos regulares. Calcular la medida del ángulo FED



a) 36°
b) 60°
c) 72°

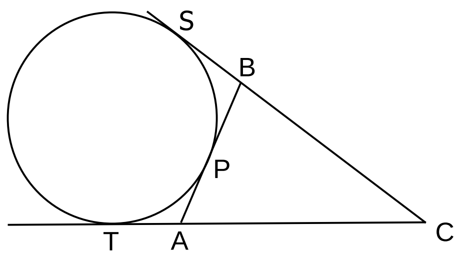
EJERCICIO #7:

En un rectángulo ABCD: AB = 16 cm y BC = 10 cm. Se inscriben dos circunferencias secantes en M y N. Hallar MN.

a) 5 cm
b) 6 cm
c) 8 cm

EJERCICIO #8:

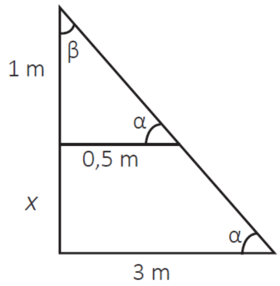
Hallar $\overline{CS}$ Si el perímetro del triángulo ABC es 44 u.



a) 22 u
b) 32 u
c) 15 u

EJERCICIO #9:

Durante una sesión de aprendizaje los estudiantes resuelven problemas que involucran la semejanza de triángulos. A continuación, se muestra una parte de la resolución que realizó una estudiante.



Los triángulos tienen los mismos ángulos, entonces son semejantes.

$$\frac{\text{lado frente a } \alpha}{\text{lado frente a } \beta} = \frac{\text{lado frente a } \alpha}{\text{lado frente a } \beta}$$

$$\frac{1}{0{,}5} = \frac{x}{3}$$

$$\frac{(1)\ (3)}{0{,}5} = x$$

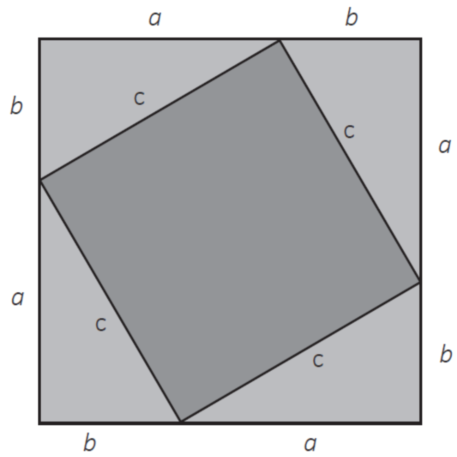
$$6 = x$$

La docente nota que la resolución de la estudiante tiene aciertos y errores en relación con la comprensión de semejanza de triángulos. ¿Qué logro de aprendizaje se evidencia en dicha resolución?

a) Determina la relación de proporcionalidad que permite determinar el valor desconocido.
b) Establece la semejanza de los dos triángulos rectángulos a partir de la proporcionalidad de sus lados.
c) Identifica la congruencia de los ángulos de los dos triángulos y deduce que hay semejanza de triángulos.

EJERCICIO #10:

Con el propósito de que los estudiantes de tercer grado profundicen su comprensión del teorema de Pitágoras, una docente les entregó 5 piezas de un rompecabezas y les pidió que armaran un cuadrado. Una vez logrado, ella asignó las medidas de los lados de las piezas que se aprecian en la siguiente figura:



Luego, les solicitó relacionar el área del cuadrado formado y la suma de las áreas de las cinco piezas. Al respecto, un estudiante llegó a establecer la siguiente igualdad:

$$a + b = 4 \times \frac{ab}{2} + c$$

Entre las siguientes alternativas, ¿cuál expresa el **error** en el que incurre el estudiante?

a) Asumió que el área de un cuadrado es igual a la medida de su lado.
b) Omitió el desarrollo del binomio al cuadrado, que es un producto notable.
c) En la igualdad, no consideró las figuras que representan a los cuadrados.

EJERCICIO #11:

Un docente planifica una sesión de aprendizaje cuyo propósito es que los estudiantes clasifiquen los polígonos. Para ello, cuenta con amplia variedad de imágenes de polígonos convexos.

Si el docente busca que los estudiantes realicen una clasificación según su convexidad, ¿qué polígonos debe considerar adicionalmente?

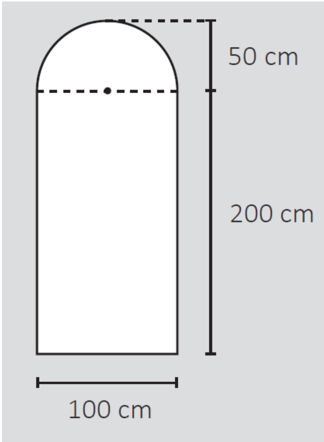
a) Polígonos cuya región interior contiene a todas sus diagonales.

b) Polígonos donde todos sus ángulos interiores son de igual medida.

c) Polígonos que tienen por lo menos un ángulo interno mayor que 180°.

EJERCICIO #12:

Cecilia desea que un ebanista realice el acabado artístico de la cara exterior de una puerta de madera. Ante la solicitud de un presupuesto para esta obra, el ebanista toma las medidas correspondientes para calcular el área de dicha cara. A continuación, se muestran las medidas correspondientes:



¿Cuál es, aproximadamente, el área de la cara exterior de la puerta (utilizar π = 3,14)?

a) 23 925 cm^2

b) 27 850 cm^2

c) 35 700 cm^2

EJERCICIO #13:

Desde el vértice B de un rectángulo ABCD, se traza un segmento BH perpendicular a la diagonal AC, siendo H un punto de esta. Dicho trazo determina en la diagonal dos segmentos de 9 u y 16 u, respectivamente. ¿Cuál es la longitud del segmento BH?

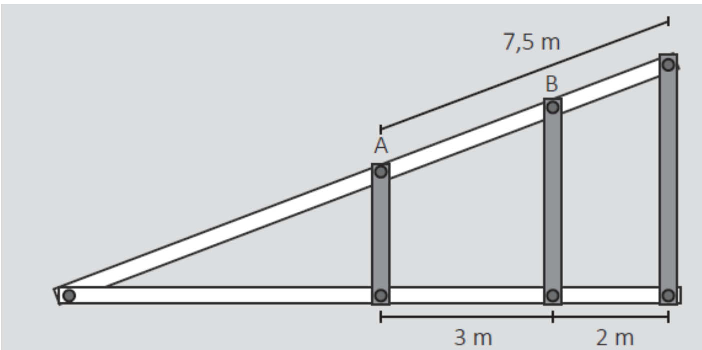
a) 5 u

b) 7 u

c) 12 u

EJERCICIO #14:

En el siguiente diseño de la estructura de una rampa, las maderas grises son paralelas entre sí y perpendiculares a la base horizontal.



Si por mantenimiento se desea reparar el tramo AB de la rampa, ¿cuál es la medida de dicho tramo?

a) 4,5 m

b) 5,0 m

c) 5,5 m

EJERCICIO #15:

Un docente propone algunas tareas para recoger información sobre la comprensión de los estudiantes en relación con el perímetro de figuras bidimensionales. Una de las tareas se muestra a continuación:

> Las dimensiones de un rectángulo C son 3 cm y 7 cm. Si una de sus dimensiones se cuadruplica y la otra se mantiene constante, se forma un rectángulo D.
> ¿Qué se puede concluir del perímetro del rectángulo D con respecto al perímetro del rectángulo C?

Un estudiante respondió lo siguiente:

Perímetro del rectángulo C = 21 cm

Perímetro del rectángulo D = 84 cm

El perímetro del rectángulo D se ha cuadruplicado con respecto al perímetro del rectángulo C.

¿Cuál de las siguientes alternativas expresa el error en el que incurre el estudiante?

a) Considerar que existe una relación proporcional entre área y perímetro.

b) Creer que si el perímetro de una figura aumenta, su área siempre aumenta.

c) Confundir el procedimiento para calcular el perímetro con el procedimiento para calcular el área.