

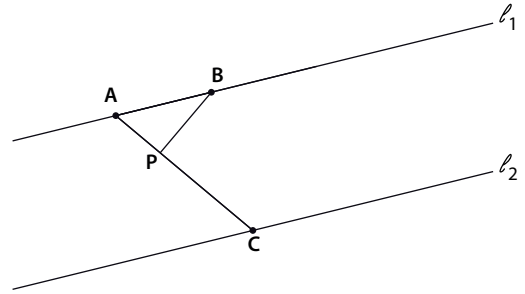
1. [3 puntos] En cada casilla del siguiente cuadro se debe escribir un número natural entre 1 y 9 sin repetir, de tal manera que en cada fila la multiplicación de los tres números sea igual al número que está a la derecha de la fila; y en cada columna, la multiplicación de los tres números sea igual al número indicado debajo de la columna.

			70
			48
			108
64	45	126	

¿Cuál es el mayor número que se puede formar con los dígitos de la diagonal sombreada?

2. [4 puntos] En una relojería todos los relojes son de manecillas. ¿Cuál es la cantidad mínima de relojes que debe haber para que haya al menos un par de relojes con una diferencia menor de un minuto?

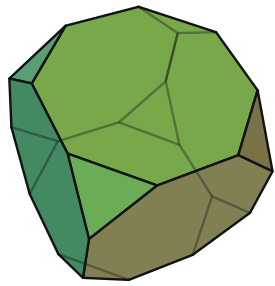
3. [4 puntos] En la siguiente figura se muestran dos rectas paralelas que están separadas por una distancia de 4 metros. En una de ellas están ubicados los puntos A y B tales que el segmento AB mide 5 metros y sobre la otra se encuentra ubicado el punto C tal que la longitud del segmento AC es de 10 metros. Si desde el punto B se traza una perpendicular al segmento AC que la corta en el punto P, ¿cuál es la longitud del segmento BP?



4. [5 puntos] A continuación daremos el volumen de algunos poliedros de altura h :

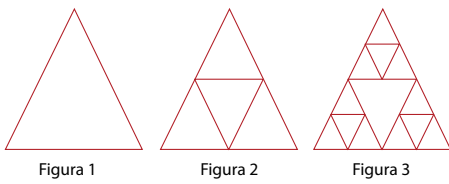
Poliedro	Volumen
Cubo	h^3
Pirámide	$\frac{1}{3}(\text{área base} \times h)$
Prisma	$\text{área base} \times h$
Cono	$\frac{1}{3}(\pi r^2 \times h)$

Con motivo del Día de la Madre un fabricante de chocolates desea una caja especial para sus chocolates. El empaque deseado se puede obtener cortando las esquinas de un cubo por la tercera parte de la longitud de las aristas. El empaque obtenido es un poliedro denominado **cubo truncado** y se ilustra a continuación.



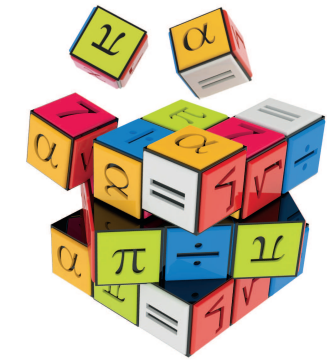
Si la arista del cubo mide 9 cm, ¿cuál es el volumen del empaque, en centímetros cúbicos?

5. [5 puntos] En 1919 el matemático polaco *Waclaw Sierpinski* introdujo el fractal **triángulo de Sierpinski**, que se puede construir a partir de la superficie de un triángulo equilátero de lado unidad (figura 1 - iteración $n = 0$). Seguidamente tomemos los puntos medios de cada lado y construyamos a partir de ellos un triángulo equilátero invertido (figura 2 - iteración $n = 1$) y así sucesivamente.



¿Cuántos triángulos hay en la figura 6 si se sigue la sucesión?

Prueba Selectiva



Nivel Medio
8° y 9°

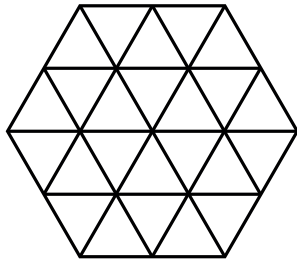
Mayo 4 de 2013

INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PRUEBA

1. Asegúrese de que la prueba y la hoja de respuestas que le entregan corresponde a su nivel. Los niveles son:
 - Nivel Básico para los grados 6° y 7°
 - Nivel Medio para los grados 8° y 9°
 - Nivel Avanzado para los grados 10° y 11°.
2. La prueba consta de 8 preguntas de respuesta abierta. La respuesta es un número entero entre 000 y 999, inclusive. Para contestar una pregunta, escriba únicamente el número que usted considera es la respuesta del problema.
3. Para la realización de la prueba, sólo se necesita lápiz y borrador, por tanto NO se permite el uso de ningún tipo de material adicional (computadores, celulares, calculadoras, libros, cuadernos, etc). El estudiante no puede hacer preguntas durante el desarrollo de la prueba.
4. Al terminar la prueba, el estudiante debe devolver al profesor encargado únicamente la HOJA DE RESPUESTAS (puede conservar este temario), sin olvidar marcarla con su nombre completo, colegio, grado, número de identificación y firma.
5. La prueba se calificará de acuerdo al puntaje indicado en cada problema.
6. El tiempo máximo para la presentación de la prueba es de 2 horas.

6. [6 puntos] En una fiesta de cumpleaños hay 41 niños dispuestos en mesa redonda, sentados en sillas numeradas del 1 al 41. El anfitrión de la fiesta dará un espectacular premio a quien resulte ganador del siguiente juego: el anfitrión elimina a quien esté sentado en la silla número 1 y sigue la secuencia: uno no eliminado, otro sí, vuelta tras vuelta. Cuando el turno de eliminación cae en una silla vacía se elimina al siguiente que esté sentado. Al final queda un único niño quien será el ganador. Conociendo la forma del juego, ¿en qué silla estaba el niño ganador?

7. [6 puntos] Un zoológico tiene forma hexagonal con celdas que son triángulos equiláteros como se muestra en figura.



En este zoológico se quieren ubicar 120 animales; por seguridad no puede haber dos animales en una misma celda y si una celda está ocupada ninguna de las que comparte un lado con ella puede estarlo. ¿Cuál es el mínimo de celdas que debe tener el complejo hexagonal?

8. [7 puntos] Ana fue al mercado y compró doce unidades de fruta entre manzanas y naranjas por 99 pesos. Una manzana cuesta 3 pesos más que una naranja, y compró más manzanas que naranjas. Sabiendo que el precio de una naranja es un número natural, ¿cuántas manzanas compró Ana?



Universidad del Valle
Departamento de Matemáticas
<http://matematicas.univalle.edu.co/or>
orm.univalle@gmail.com

