

11. Un cuadrado mágico es una cuadrícula, donde cada celda contiene un número entero, tal que la suma de las filas, columnas y diagonales sea, en cada caso, la misma. A un cuadrado mágico se le han borrado los números de las diagonales, quedando los números 35, 19, 23 y 7, tal como se muestra a continuación:

	35	
19		23
	7	

El valor de la suma en cada fila, columna y diagonal es:

- (a) 42      (b) 58      (c) 63      (d) 84      (e) 89

12. Se extraen 2 números al azar de un conjunto  $P$  que contiene 6 números primos. La probabilidad de que la suma de estos dos números sea menor que 21 es  $\frac{1}{3}$  y la probabilidad de que la suma sea mayor que 29 es  $\frac{4}{15}$ . El conjunto  $P$  de números primos es:

- (a) {2, 3, 5, 7, 11, 13}  
 (b) {2, 3, 5, 7, 17, 19}  
 (c) {3, 5, 7, 13, 17, 19}  
 (d) {5, 7, 11, 13, 17, 19}  
 (e) {5, 7, 11, 17, 19, 23}

## 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 12 preguntas de selección múltiple. Para contestar una pregunta, marque con una X la opción escogida. Si aparece más de una marcación en la misma pregunta, dicha respuesta se considerará incorrecta.

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 la siguiente manera:

- Por la presentación de la prueba: 12 puntos.
- Por cada respuesta correcta: 4 puntos.
- Por cada respuesta incorrecta: -1 punto.
- Por cada pregunta sin contestar: 0 puntos.

# Prueba Clasificatoria

**5** Olimpiadas  
 REGIONALES  
 DE MATEMÁTICAS



Universidad del Valle



Marzo 18 de 2011

**Nivel Avanzado**

Grados 10 y 11



Universidad del Valle

Departamento de Matemáticas

<http://matematicas.univalle.edu.co/orm>

[orm.univalle@gmail.com](mailto:orm.univalle@gmail.com)



1. Un vendedor ambulante vende gaseosas a \$1250. Oscar desea comprar algunas gaseosas al vendedor pero sólo tiene billetes de \$2000 y el vendedor no tiene monedas para dar cambio. ¿Cuál es la cantidad mínima de gaseosas que debe comprar Oscar para poder pagar al vendedor y que éste no requiera dar cambio?

- (a) 4      (b) 8      (c) 10      (d) 12      (e) 16

2. En una urna hay cierta cantidad de canicas azules y una canica roja. La probabilidad de sacar dos canicas y que ambas sean azules es exactamente 50%. El número total de canicas en la urna es:

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

3. La última cifra del producto  $2^{10} \times 3^{2011}$  es:

- (a) 1      (b) 2      (c) 4      (d) 6      (e) 8

4. Una partícula se coloca en un punto  $P$  de ordenada 12 sobre la parábola  $y = x^2 - 6x + 5$ . Se le deja rodar por la parábola hasta alcanzar el primer punto  $Q$  de ordenada  $-3$  (la coordenada  $(x_0, y_0)$  tiene como abscisa  $x_0$  y como ordenada  $y_0$ ). La distancia horizontal que ha recorrido la partícula (es decir, el valor absoluto de la diferencia entre las abscisas de  $P$  y  $Q$ ) es:

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

5. Dadas las expresiones:

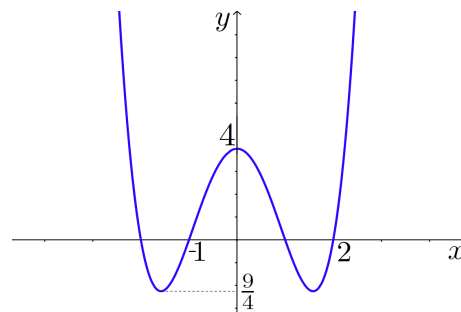
I.  $\frac{(6 \cdot 5^5 - 5^5)^5}{5^{10}}$       II.  $5^4 \cdot 5^5$       III.  $\frac{(5^5)^5}{5^5}$

IV.  $4 \cdot (1 + 5 + 5^2 + \dots + 5^{19}) + 1$       V.  $5^4 + 5^6 + 5^{10}$

¿Cuáles de ellas son iguales a  $5^{20}$ ?

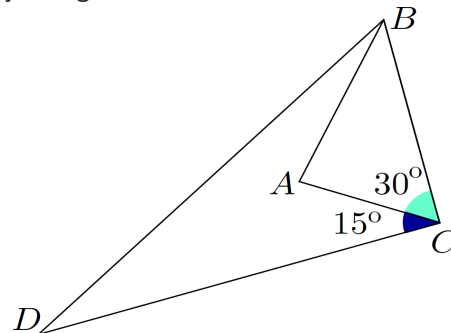
- (a) I, II y III   (b) II y V   (c) I, III y IV   (d) I, III y V   (e) Todas

6. El polinomio  $f(x)$  que corresponde a la siguiente gráfica es:



- (a)  $f(x) = 4x^4 - 4$   
 (b)  $f(x) = -x^4 + 5x^2 + 4$   
 (c)  $f(x) = x^4 + 5x^2 + 4$   
 (d)  $f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$   
 (e)  $f(x) = -x^4 + 4$

7. En la siguiente figura, el ángulo  $\angle ACB$  mide  $30^\circ$  y el ángulo  $\angle DCA$  mide  $15^\circ$ . El segmento  $\overline{DC}$  mide el doble del segmento  $\overline{AC}$  y el segmento  $\overline{DB}$  mide el doble del segmento  $\overline{AB}$ .



El área del triángulo  $\triangle DCB$  ( $A_2$ ) en términos del área del triángulo  $\triangle ABC$  ( $A_1$ ) es:

- (a)  $A_2 = \frac{\sqrt{3}}{3}A_1$   
 (b)  $A_2 = \sqrt{2}A_1$   
 (c)  $A_2 = 2A_1$   
 (d)  $A_2 = 2\sqrt{2}A_1$   
 (e)  $A_2 = 2\sqrt{3}A_1$

8. Dos velas de igual altura se encienden simultáneamente; la segunda vela se consume totalmente en 3 horas y la primera vela se consume totalmente en más de 3 horas. Suponiendo que cada vela se quema a una razón constante y, que pasadas 2 horas y 24 minutos de encendidas las velas, la altura de la primera es el doble de la altura de la segunda, entonces el tiempo que tarda en quemarse la primera vela es:

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

9. Dadas las funciones:

•  $h(x)$       •  $f(x) = 1 - h(x^2)$       •  $g(x) = h(f(x)) - 3x$

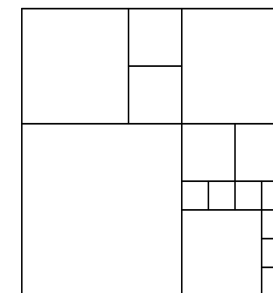
El valor de  $g(-2) - g(2)$  es:

- (a)  $-6$    (b) 0   (c) 6   (d) 12   (e) No se puede determinar.

10. Zamudio ha logrado armar un cuadrado de lado 10cm con los siguientes 15 cuadrados:

- 1 cuadrado de lado 6cm
- 2 cuadrados de lado 4cm
- 1 cuadrado de lado 3cm
- 4 cuadrados de lado 2cm
- 7 cuadrados de lado 1cm

La forma en como lo logró fue la siguiente:



Zamudio también ha logrado armar otro cuadrado con sólo 14 de los cuadrados que usó anteriormente. ¿Cuánto mide el lado del cuadrado que dejó de usar Zamudio?

- (a) 1      (b) 2      (c) 3      (d) 4      (e) 6