

11. Un robot para explorar un terreno se ubica en un punto inicial A y ejecuta la siguiente rutina de seis órdenes. Cada vez que el robot realiza la sexta orden retorna a la primera orden, y así, la rutina es ejecutada por el robot una y otra vez.

Rutina:

1. Avanzar dos metros.
2. Girar -90° .
3. Avanzar un metro.
4. Girar -90° .
5. Avanzar un metro.
6. Girar 90° .

Después de que el robot ha ejecutado esta rutina 2012 veces, ¿a qué distancia (en metros) estará del punto de partida A ?

- (a) 0 m (b) $\sqrt{2}$ m (c) 2 m (d) $\sqrt{5}$ m (e) $\sqrt{8}$ m

12. Dado un número real x , el símbolo $[x]$ representa el mayor de todos los enteros que son menores ó iguales a x .

Por ejemplo: Si $x = 3,85$ los enteros menores ó iguales a x son $\dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ y el mayor de ellos es 3, por tanto

$[3,85] = 3$. ¿Cuántos números reales x satisfacen la ecuación $[\frac{x}{2}] = x$?

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 4

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.

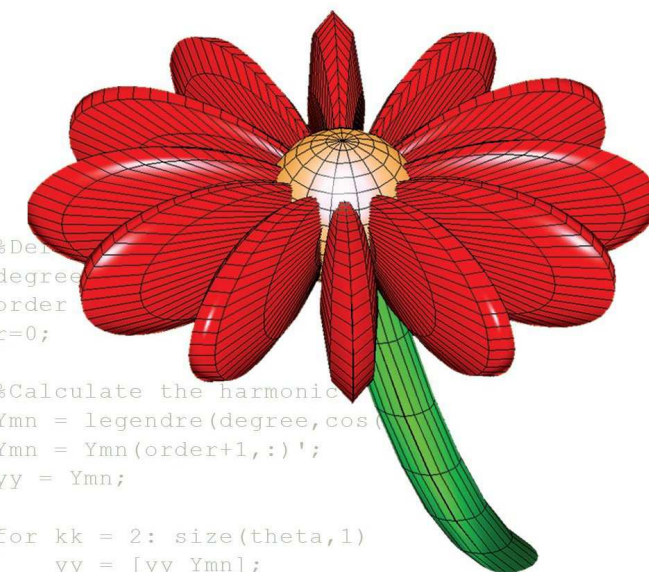
3. Para la realización de la prueba, sólo se necesita lápiz y borrador, por tanto NO se permite el uso de ningún tipo de material adicional (computadores, celulares, calculadoras, libros, cuadernos, etc). El estudiante no puede hacer preguntas durante el desarrollo de la prueba.

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



MARZO 9 DE 2012

Nivel Avanzado

Grados 10 y 11



Universidad del Valle

Departamento de Matemáticas

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

orm.univalle@gmail.com



Universidad del Valle



Departamento de Matemáticas

1. Se dice que un triángulo rectángulo es *Pitagórico* si la medida de cada uno de sus lados es un número entero. Si se tiene un triángulo Pitagórico de hipotenusa 10 cm, entonces la suma de las medidas de sus catetos es igual a:

- (a) 9 cm (b) 10 cm (c) 12 cm (d) 14 cm
(e) No se puede determinar

2. ¿Cuál de los siguientes números es el más grande?

- (a) $2012 + 2^{2012}$ (b) $2^{2011} + 2^{2012}$
(c) $\underbrace{2011 + 2011 + \dots + 2011}_{2^{2012}-veces}$ (d) $\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{2012-veces}$
(e) $\underbrace{2012 + 2012 + \dots + 2012}_{2^{2011}-veces}$

3. Carlos, Juan y Pedro son tres amigos que se conocieron en la época en que estaban en el colegio. Uno de ellos es Matemático, otro Físico y el otro Químico. Se sabe que por razones personales el Matemático siempre le miente al Físico pero le dice la verdad al Químico, el Físico siempre dice la verdad a ambos y el Químico siempre le miente a ambos. Un día en que Carlos se encuentra con Juan, Carlos le dice: -“Yo soy Químico”. Las profesiones de Carlos y Pedro respectivamente son:

- (a) Físico y Matemático (b) Químico y Matemático
(c) Matemático y Físico (d) Matemático y Químico
(e) Físico y Químico

4. Si se toman todos los divisores positivos de todos los divisores positivos del número 20 y se multiplican se obtiene:

- (a) $2^6 5^6$ (b) $2^6 5^{12}$ (c) $2^{12} 5^6$ (d) $2^{12} 5^{10}$ (e) $2^{12} 5^{12}$

5. En el colegio “Los Búhos” a cada estudiante se le asigna un código el cual consiste de dos letras y cuatro números. Al momento de realizar la matrícula, la secretaria del colegio le ha preguntado a Alex por su código pero este no lo recuerda. Sin embargo, Alex recuerda que la parte numérica esta compuesta por los números 2, 3, 5, y 7, aunque no recuerda en qué orden, y recuerda que las letras que componen su código son dos letras distintas que se encuentran en su nombre. ¿Cuántos posibles códigos tendrá que verificar la secretaria del colegio para determinar cual de todos ellos es el de Alex?

- (a) 8 (b) 144 (c) 210 (d) 288 (e) Infinitos

6. Sean a, b dos números reales tales que $a + b = 3$ y $ab = \frac{1}{3}$, entonces $a^3 + b^3$ es igual a:

- (a) 1 (b) 9 (c) 24 (d) 27
(e) No se puede determinar

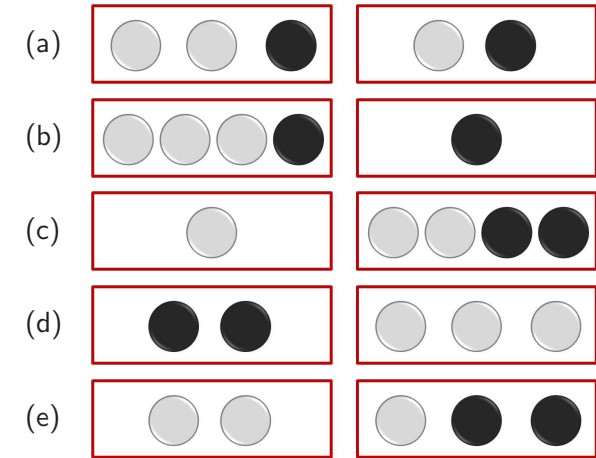
7. Gabriel posee canicas de tres colores distintos: 26 canicas azules, 27 canicas amarillas y 31 canicas rojas. Desea repartir todas sus canicas entre sus amigos. Gabriel da todas las canicas de su color preferido a su mejor amiga Laura y las canicas restantes las reparte por igual entre Francisco, Mauricio y Viviana. El color preferido de Gabriel es:

- (a) Azul (b) Amarillo (c) Rojo
(d) Ninguno de los anteriores (e) No se puede determinar

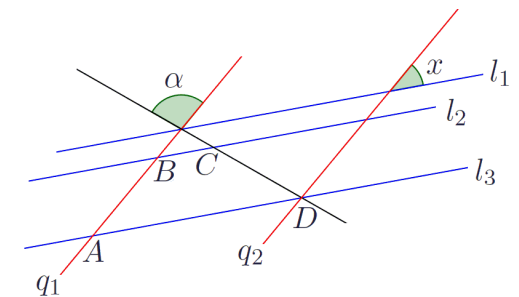
8. La suma de todas las soluciones de la ecuación cúbica $x^3 + 3x^2 - 25x + 21 = 0$ es igual a:

- (a) -25 (b) -21 (c) -3 (d) 0 (e) 1

9. A un prisionero condenado a muerte se le ofrece la siguiente posibilidad de salvar su vida. Se le dan tres bolas blancas y dos negras para distribuirlas entre dos urnas de manera que haya por lo menos una en cada urna. El verdugo elegirá una urna al azar y sacará una bola. Si la bola resulta negra, el prisionero será ejecutado, pero si la bola es blanca, quedará en libertad. ¿Cuál de las siguientes distribuciones ofrecerá al prisionero la mayor probabilidad para salvarse?



10. En la figura, las rectas l_1, l_2 y l_3 son paralelas; las rectas q_1 y q_2 son paralelas; los segmentos AB y CD son congruentes y el ángulo α mide 100° . La medida en grados del ángulo x es:



- (a) 20° (b) 30° (c) 40° (d) 45° (e) 60°