



**Secretaría
de Educación**
GOBIERNO DEL ESTADO DE YUCATÁN

XXIII OLIMPIADA MEXICANA DE MATEMÁTICAS



**Examen Departamental de Secundarias
Nivel Cadete**

Estimados profesores:

El presente examen es una sugerencia, un ejemplo, de lo que en el Comité de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas en Yucatán creemos que es un instrumento que puede detectar estudiantes con talento natural para las Matemáticas, especialmente para las Matemáticas como juego y competencia. Pueden usarlo libremente, es decir, usarlo todo o las partes que les parezcan más bonitas.

Desde hace más de 22 años que comenzó la Olimpiada Mexicana de Matemáticas, y en ese tiempo hemos visto muchos estudiantes que se descubren a sí mismos gracias a una oportunidad, a que un buen día se atrevieron a resolver un examen que no era obligatorio; y también hemos visto que no necesariamente son jóvenes con un promedio destacado. Es por esto que les solicitamos de la manera más atenta, que en esta primera etapa intenten llegar a tantos de sus estudiantes como les sea posible, que hagan una convocatoria amplia.

Con esta idea en mente, el examen que proponemos ahora puede ser considerado fácil y sin duda así lo expresarán los más experimentados en este tipo de retos, pero lo que queremos en este momento es una prueba que sea de invitación y de descubrimiento, sin que por ello deje de ser interesante.

La mayoría de los problemas se ubican en temáticas clásicas y algunos son versiones de ideas que son parte de la cultura general y todos se pueden resolver con una combinación de ingenio, observación cuidadosa y lo que se aprende en los cursos de Matemáticas de nivel secundaria o incluso a nivel primaria.

Esperamos que cada escuela determine la calificación de corte, sin embargo, para este examen, o para uno de dificultad similar, recomendamos que dicha calificación **no sea menor de 7 puntos**.

Nos gustaría mucho conocer su opinión acerca del examen y más nos gustaría que nos propusieran problemas, preferentemente en el formato de la prueba adjunta.

Apreciamos mucho su apoyo y les agradecemos el esfuerzo que brindan por sus alumnos todos los ideas.

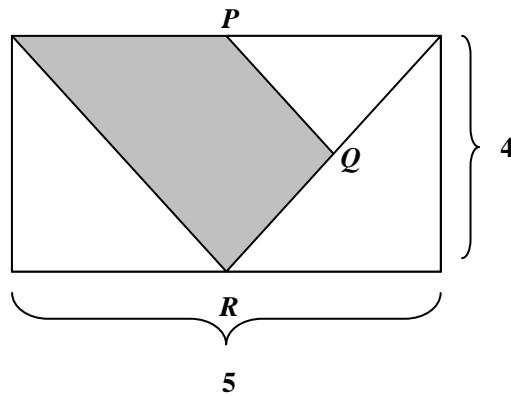
Saludos,

Comité (Preselectivo) de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas en Yucatán.

XXIII Olimpiada Mexicana de Matemáticas
Examen Departamental de Secundarias, Nivel Cadete.
Yucatán 2009.

Instrucciones: En la hoja de respuestas llena el círculo que consideres que corresponde a la respuesta correcta. Todos los celulares se deberán apagar al inicio del examen. No se permite usar calculadora ni escritos de apoyo. La duración del examen es de 1 hora.

Problema 1. Si P , Q y R son los puntos medios de los segmentos respectivos, ¿cuánto vale el área sombreada?

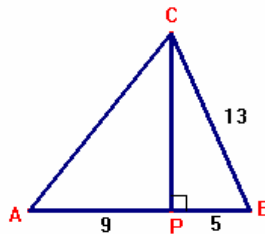


- a) $\frac{3}{4}$ b) 1 c) $\frac{4}{5}$ d) $\frac{1}{2}$ e) $\frac{15}{2}$

Problema 2. Alan puede subir los escalones de una escalera saltando de un escalón al siguiente o saltando de un escalón hasta dos siguientes. ¿De cuántas maneras puede subir Alan una escalera con 5 escalones si inicialmente se encuentra en el primer escalón?

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

Problema 3. En el triángulo ABC , P es un punto en AB tal que CP es perpendicular a AB . Si $BC = 13$, $AP = 9$ y $PB = 5$, ¿cuál es el valor del perímetro del triángulo ABC ?



- a) 40 b) 42 c) 45 d) 46 e) 47

Problema 4. Tony gana más que Leandro, pero menos que Manuel. Manuel gana más que Moisés y menos que José. Leandro gana más que Moisés y menos que José. ¿Quién gana menos?

- a) Manuel b) Moisés c) Tony d) José e) Leandro

Problema 5. ¿Cuál es el dígito de las unidades del siguiente número?

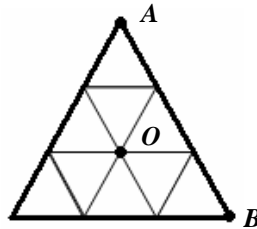
$$2009^2 + 2009^4 + 2009^6 + 2009^8 + 2009^{10}$$

- a) 1 b) 3 c) 5 d) 7 e) 9

Problema 6. Pili tiene en su granja un rebaño de vacas. Un día se dió cuenta de que al intentar agruparlas de 15 en 15, le sobran 7. Por otro lado, al agruparlas de 5 en 5 le sobran x vacas y al agruparlas de 3 en 3 le sobran y vacas; ¿cuánto vale $x+y$?

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

Problema 7. El Ratón Puk se encuentra en el punto A y quiere ir a comer el queso que se encuentra en el punto B . En el punto O hay una ratonera, por lo que nuestro querido ratoncito no puede pasar por ahí. ¿De cuántas formas puede llegar Puk al queso, siguiendo las líneas de la figura, si no puede pasar dos veces por el mismo punto ni puede ir hacia arriba?



- a) 2 b) 6 c) 4 d) 8 e) 7

Problema 8. El Sargento Barbón va a colocar a los 1170 soldados de su batallón en una formación rectangular. ¿Cuántas formaciones distintas puede haber? Nota: No se consideran formaciones consistentes de una sola fila o una sola columna,

- a) 22 b) 24 c) 26 d) 28 e) 30

Problema 9. En Drinilandia hay monedas de \$5, \$8 y \$13 ¿Cuál de las siguientes cantidades no se puede pagar utilizando exactamente 6 monedas de Drinilandia?

- a) \$51 b) \$52 c) \$ 53 d) \$54 e) \$55

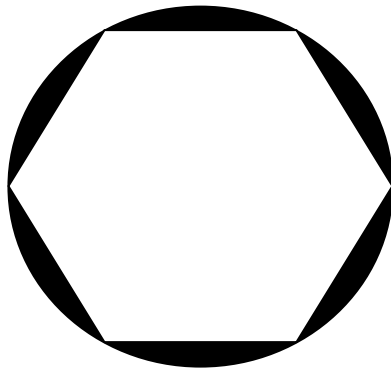
Problema 10. Si a un prisma rectangular se le duplica el largo y se le triplica tanto el ancho como la altura, ¿cuántas veces cabe el prisma en la nueva figura?

- a) 9 b) 16 c) 6 d) 20 e) 18

Problema 11. El producto $\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2007}\right)\left(1 + \frac{1}{2008}\right)$ es igual a:

- a) -1 b) $\frac{1}{2008}$ c) $\frac{2007}{2008}$ d) 1 e) $\frac{2009}{2008}$

Problema 12. En la siguiente figura tenemos un hexágono regular inscrito dentro de un círculo de 1cm. de radio, ¿cuál es el valor del área sombreada?



- a) $4\pi \text{ cm}^2$ b) $2\pi - 4\sqrt{2} \text{ cm}^2$ c) $\pi - \frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$ d) $\pi - 6\sqrt{2} \text{ cm}^2$ e) $\pi - 2\sqrt{6} \text{ cm}^2$

Mucho éxito y ojalá que el examen te parezca interesante.
Visítanos en www.matematicas.uady.mx para saber más del evento y para descargas.

Hoja de Respuestas

Nombre: _____

1. (a) (b) (c) (d) (e)
2. (a) (b) (c) (d) (e)
3. (a) (b) (c) (d) (e)
4. (a) (b) (c) (d) (e)
5. (a) (b) (c) (d) (e)
6. (a) (b) (c) (d) (e)
7. (a) (b) (c) (d) (e)
8. (a) (b) (c) (d) (e)
9. (a) (b) (c) (d) (e)
10. (a) (b) (c) (d) (e)
11. (a) (b) (c) (d) (e)
12. (a) (b) (c) (d) (e)

Respuestas Cadete por Departamento 2009

La respuesta correcta a cada pregunta se indica con el símbolo ● . Si hay dos o más respuestas en alguna pregunta, se anula la respuesta correspondiente.

- | | | | | | |
|-----|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. | (a) <input type="radio"/> | (b) <input type="radio"/> | (c) <input type="radio"/> | (d) <input type="radio"/> | (e) <input checked="" type="radio"/> |
| 2. | (a) <input type="radio"/> | (b) <input type="radio"/> | (c) <input type="radio"/> | (d) <input checked="" type="radio"/> | (e) <input type="radio"/> |
| 3. | (a) <input type="radio"/> | (b) <input checked="" type="radio"/> | (c) <input type="radio"/> | (d) <input type="radio"/> | (e) <input type="radio"/> |
| 4. | (a) <input type="radio"/> | (b) <input checked="" type="radio"/> | (c) <input type="radio"/> | (d) <input type="radio"/> | (e) <input type="radio"/> |
| 5. | (a) <input type="radio"/> | (b) <input type="radio"/> | (c) <input checked="" type="radio"/> | (d) <input type="radio"/> | (e) <input type="radio"/> |
| 6. | (a) <input type="radio"/> | (b) <input checked="" type="radio"/> | (c) <input type="radio"/> | (d) <input type="radio"/> | (e) <input type="radio"/> |
| 7. | (a) <input type="radio"/> | (b) <input type="radio"/> | (c) <input type="radio"/> | (d) <input checked="" type="radio"/> | (e) <input type="radio"/> |
| 8. | (a) <input checked="" type="radio"/> | (b) <input type="radio"/> | (c) <input type="radio"/> | (d) <input type="radio"/> | (e) <input type="radio"/> |
| 9. | (a) <input checked="" type="radio"/> | (b) <input type="radio"/> | (c) <input type="radio"/> | (d) <input type="radio"/> | (e) <input type="radio"/> |
| 10. | (a) <input type="radio"/> | (b) <input type="radio"/> | (c) <input type="radio"/> | (d) <input type="radio"/> | (e) <input checked="" type="radio"/> |
| 11. | (a) <input type="radio"/> | (b) <input type="radio"/> | (c) <input type="radio"/> | (d) <input type="radio"/> | (e) <input checked="" type="radio"/> |
| 12. | (a) <input type="radio"/> | (b) <input type="radio"/> | (c) <input checked="" type="radio"/> | (d) <input type="radio"/> | (e) <input type="radio"/> |