

## Examen selectivo OMMEB Tercer Nivel



Apellidos, Nombres: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Para los problemas del 1 al 12 debes responder correctamente las preguntas sin justificar las respuestas (cada uno de estos problemas vale 1 punto). En los problemas del 13 al 15 debes escribir el procedimiento para resolverlos (cada uno de estos problemas vale 4 puntos)

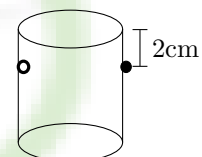
1. En una fiesta a la que asistieron 20 parejas, cada persona chocó su copa al brindar con cada otra persona que no era su pareja. ¿Cuántos choques de copa se hicieron en total? **R:**
2. En un triángulo  $ABC$ , se tiene que  $D$  es el punto medio del segmento  $BC$ ,  $E$  el punto medio de  $AD$  y  $F$  es el punto medio de  $AB$ . Si el área del triángulo  $ABC$  es 8, calcula el área del triángulo  $AFE$ .  
**R:**
3. Un coche se mueve de la ciudad  $A$  a la ciudad  $B$  a una velocidad de  $50\text{km/hr}$  y regresa de la ciudad  $B$  a la ciudad  $A$  a  $70\text{km/hr}$ . El coche hace tres veces este recorrido de ida y vuelta y le tomó 18 horas en total. ¿Cuál es la distancia entre las ciudades  $A$  y  $B$ ? **R:**
4. Se tiene dos tipos de café, uno que cuesta \$150 el kg y otro que cuesta \$200 el kg. ¿Cuántos kg de café de \$ 200 debe mezclarse con 4 kg de café de \$150 para obtener una mezcla que cueste \$ 180 el kg?  
**R:**
5. Rosita juega en su tina de baño con sus tres patitos de hule, ella pone los patitos en las 7 lozas del borde de su tina pero lo hace siempre de tal manera que entre dos patitos haya al menos una lozeta libre. ¿De cuántas maneras distintas puede poner Rosita los patitos? **R:**



6. Javier escogió 3 números diferentes del 1 al 9. Con los tres números escribió todos los números de tres cifras distintas que se pueden formar. Luego los sumó y el resultado es un número de 4 cifras que termina en 18. ¿Cuánto le dió la suma? **R:**
7. En mi calculadora una de las teclas del 1 al 9 funcional mal: al apretarla aparece en pantalla un dígito entre 1 y 9 que no es el que corresponde. Cuando traté de escribir el número 987654321, apareció en la pantalla un número divisible entre 11 y que deja resto 3 al dividirlo entre 9. ¿Cuál es la tecla descompuesta? **R:**
8. Halla el número que se debe escribir en la casilla del centro para obtener un cuadrado mágico, esto es, un cuadrado en el que las tres filas, las tres columnas y las dos diagonales tienen la misma suma. **R:**

	18	10
20	?	

9. En un vaso cilíndrico de  $3\text{cm}$  de radio, se encuentra una hormiga (punto negro) en la parte exterior a  $2\text{cm}$  del borde y diametralmente opuesta pero en la parte interior se encuentra una gota de miel (punto blanco, ver la figura). Halla la distancia más corta que debe caminar la hormiga para llegar a la gota de miel. **R:**



10. Una máquina fotocopidora tiene los siguientes botones para ampliar/reducir:

250%	200%	128%	125%	100%	50%	10%
------	------	------	------	------	-----	-----

Sin embargo, los botones de 50 %, 100 % y 250 % se descompusieron y ya no se pueden usar. Sergio quiere sacar una copia que sea del mismo tamaño que el original usando solo los botones que sí sirven. Cuando él presiona un botón tiene que pagar \$1. ¿Cuál es la mínima cantidad de dinero que tiene que pagar Sergio? **R:**

11. ¿Cuántas soluciones en números enteros tiene la ecuación  $x^2 - 5y^2 = 2018$ ? **R:**

12. Dado que  $A^4 = 75600 \times B$  y  $A$  y  $B$  son enteros positivos. ¿Cuál es el valor mínimo que puede tener  $B$ ? **R:**

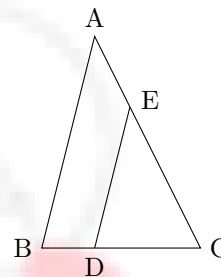
### Para justificar:

13. Acomoda los dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, sin repeticiones en cada una de las siguientes casillas

$$\square\square\square\square \times \square\square\square\square$$

de manera que la multiplicación sea la más grande posible. **R:**

14. En el triángulo de la figura derecha, las medidas de los lados son  $AB = 15\text{cm}$ ,  $BC = 13\text{cm}$  y  $CA = 14\text{cm}$ . Los puntos  $D$  sobre  $BC$  y  $E$  sobre  $CA$  son tales que  $DE$  es paralela a  $BA$ . Determine el valor de  $BD/DC$  si se sabe que el perímetro del cuadrilátero  $ABDE$  es igual al perímetro del triángulo  $CDE$ .  
**R:**



15. Simplifica

$$\begin{aligned}
 & 1 \left( \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} \right) \\
 & + 3 \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} \right) \\
 & + 5 \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} \right) \\
 & + 7 \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} \right) \\
 & + 9 \left( \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} \right) \\
 & + 11 \left( \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} \right) \\
 & + 13 \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} \right) \\
 & + 15 \left( \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} \right) \\
 & + 17 \left( \frac{1}{9} + \frac{1}{10} \right) \\
 & + 19 \left( \frac{1}{10} \right)
 \end{aligned}$$