



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ**  
**SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO**  
**EXAMEN ZONAL 2022 DE LA XVIII OLIMPIADA DE LA CIENCIA**

**MATEMÁTICAS**

**CLAVE DE RESPUESTAS**

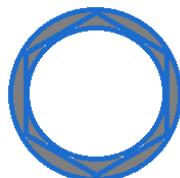
**El valor de los problemas: 1, 2, 3 y 4 es 1 punto; 5, 6 y 7 es 2 puntos.**

1. Observemos que  $111111 = (111)(1001)$ , luego 111 divide a 111111 y entonces el máximo común divisor de 111 y de 111111 es 111. Respuesta correcta: c).
2. Si el pantalón cuesta \$364 después de una rebaja del 35%, quiere decir que, al precio normal  $x$  le descontaron  $0.35x$ , entonces  $364 = x - 0.35x = 0.65x$ . De donde  $x = \frac{364}{0.65} = 560$ . De manera que el precio original del pantalón es \$560. Respuesta correcta: b).
3. En una hora, la primera llave llena  $\frac{1}{4}$  de la capacidad del tanque; la segunda  $\frac{1}{8}$ ; y la tercera también  $\frac{1}{8}$ . Luego, si las tres llaves están abiertas al mismo tiempo, durante una hora llenarán:  $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2+1+1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$  del tanque. Por lo que, cada tanque se llenaría en 2 horas. Respuesta correcta: a).
4. Si va de su casa al parque, pasando por la tienda, tiene  $3' \cdot 2 = 6$  caminos. Si va de su casa al parque, pasando por la escuela, tiene  $5' \cdot 2 = 10$  caminos. Por lo tanto, para ir de su casa al parque tiene  $10 + 6 = 16$  caminos. Respuesta correcta: d).
5. El ecuador de una esfera es una circunferencia de radio igual al de la esfera. Sean  $R$  y  $r$  los radios de las esferas, así como  $L$  y  $l$ , las longitudes de los ecuadores correspondientes. Entonces tenemos que:  $L = 2\pi R$  y  $l = 2\pi r$ .  
Si incrementamos el radio del ecuador de cada esfera en 8 cm, las longitudes E y e de los ecuadores son:  $E = 2\pi(R + 8)$  y  $e = 2\pi(r + 8)$ .  
Sean  $I$  e  $i$ , los incrementos en las longitudes de los ecuadores. Entonces  $I = E - L$ , esto es,  $I = 2\pi(R + 8) - 2\pi R = 2\pi R + 16\pi - 2\pi R = 16\pi$ . Mientras que,  $i = e - l = 2\pi(r + 8) - 2\pi r = 2\pi r + 16\pi - 2\pi r = 16\pi$ . Por lo tanto, la diferencia entre los incrementos es  $I - i = 16\pi - 16\pi = 0$ , es decir, son iguales ( $I = i$ ).

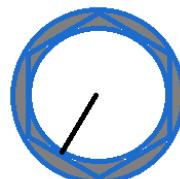
**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ**  
**SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO**  
**EXAMEN ZONAL 2022 DE LA XVIII OLIMPIADA DE LA CIENCIA**

**MATEMÁTICAS**

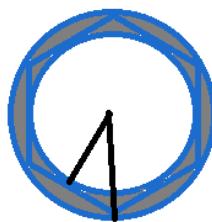
6. La situación se representa en la siguiente figura:



Observemos que la apotema del hexágono regular es el radio de la circunferencia inscrita en él.



Además, el radio del hexágono es el radio de la circunferencia circunscrita a éste.



Con los radios de las circunferencias y la mitad del lado del hexágono se forma un triángulo rectángulo, cuya hipotenusa mide 5 cm, un cateto 2.5 cm y el otro coincide con la apotema del hexágono. Por el teorema de Pitágoras,  $25 = (2.5)^2 + a^2$ . De donde,  $a = 4.33$  cm.

Por lo tanto, el área de la corona es  $A = \pi(25 - 18.75) = 19.6$  cm<sup>2</sup>.

7. Dado que  $-1$  es la solución de la ecuación, entonces  $x = -1$ , por lo que se tiene que  $3 - b + c = 0$ . Esto es,  $b - c = 3$ . Cuando la diferencia de dos números es un número impar es porque uno de los dos es par. Como  $b$  y  $c$  son números primos y el único número primo par es 2, entonces  $c = 2$ , ya que para que la diferencia sea 3 (positivo),  $b$  debe ser igual a 5. De manera que,  $b = 5$  y  $c = 2$ , de donde  $3c - b = 3(2) - 5 = 6 - 5 = 1$ .

Escribe únicamente el valor numérico correspondiente a tu respuesta.

**CLAVE DE RESPUESTAS**