



PERÚ

Ministerio
de Educación



Sociedad Matemática Peruana

XVIII OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA (ONEM 2022)

Etapa UGEL - Nivel 3

26 de agosto de 2022

Estimado estudiante, recibe por parte del equipo encargado de la organización las felicitaciones por estar participando en esta etapa de la Olimpiada Nacional Escolar de Matemática. Te recomendamos tener en consideración lo siguiente:

- Tienes un tiempo máximo de 2 horas para resolver estos retos matemáticos que te planteamos.
- Ten en cuenta que no está permitido el uso de calculadoras y otros recursos de consulta como apuntes o libros.
- Al momento que consideres que has culminado tu participación, haz entrega de la hoja de respuestas. En caso de ocurrir un empate se tomará en cuenta la hora de envío del correo.
- **Queda bajo responsabilidad de los especialistas, docentes y estudiantes la no difusión de la prueba por ningún medio.**
- Teniendo en cuenta estas indicaciones nos ayudarás a que la olimpiada se realice de la mejor forma posible.

ESCRIBE EL RESULTADO DE CADA PROBLEMA EN LA HOJA DE RESPUESTAS.
EN TODOS LOS CASOS EL RESULTADO ES UN NÚMERO ENTERO POSITIVO.

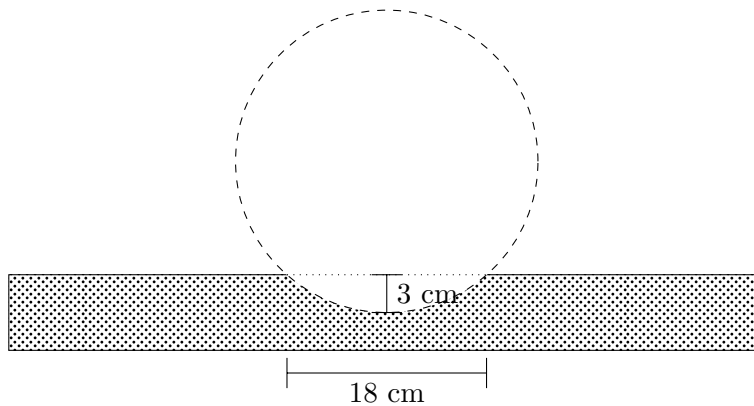
1. En el distrito de Callahuanca están las chirimoyas más grandes del mundo. En dicho distrito, una chirimoya pesa lo mismo que dos paltas y 11 manzanas. Además, una chirimoya y una palta pesan lo mismo que 17 manzanas. ¿Cuántas manzanas pesan lo mismo que una chirimoya?
2. Cierta día se produjeron 16 000 toneladas de papa en el Perú. Puno, Huánuco y la Libertad produjeron juntos el 39% del total. Huánuco produjo 368 toneladas menos que Puno, pero 512 toneladas más que La Libertad. ¿Cuántas toneladas de papa produjo Huánuco ese día?
3. Francisco, José y Miguel tienen juntos 20 monedas cuyas denominaciones son: 1 sol, 2 soles y 5 soles. El valor total de esas 20 monedas es 60 soles. Francisco tiene 6 monedas en total de las cuales tres son de 1 sol y una es de 2 soles. José tiene en total 6 monedas con un valor total de 20 soles de las cuales 3 son de 5 soles. Francisco y Miguel tienen juntos 6 monedas de 5 soles. ¿Cuántas monedas de 1 sol tienen los tres juntos?

4. A consecuencia de un estudio físico se determinó que la frecuencia f de oscilación de un péndulo depende exclusivamente de la longitud ℓ del péndulo, por medio de la fórmula

$$f = a \cdot \ell^b,$$

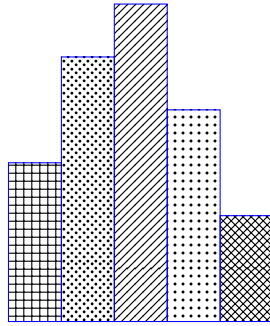
donde a y b son constantes. Se sabe que si la longitud del péndulo se multiplica por 4, la frecuencia de oscilación se reduce a la mitad. Calcule el valor de $20 + 4b$.

5. Sobre el cemento fresco cayó una pelota. Luego de que se secura retiraron la pelota y esta dejó un agujero circular que tiene 18 cm de diámetro y una profundidad de 3 cm en su punto más bajo. ¿Cuál es el radio de la pelota?



6. Las edades de cinco hermanas y hermanos son 21, 4, 14, 21 y N . Calcule el mayor valor posible de N si la mediana de esos cinco datos coincide con su media aritmética.
7. Andrés, después del trabajo, siempre llega a su paradero entre las 6:24:00 pm y 6:39:00 pm. Él toma alguno de los buses de las líneas A o B para ir a su casa y siempre toma el bus que está en el paradero o el que llegue primero. Un bus de la línea A llega al paradero a las 6:00:00 pm y espera exactamente 1 minuto, un bus de la línea B llega al paradero a las 6:05:00 pm y también espera exactamente 1 minuto. Los buses de ambas líneas llegan puntualmente al paradero cada 10 minutos. Si la probabilidad de que Andrés tome un bus de la línea A es $\frac{a}{b}$, donde a y b son enteros positivos coprimos, determine el valor de $a + b$.
8. Una plaza tiene la forma de un cuadrado de 100 metros de lado y en cada esquina de la plaza hay un poste. Dentro de la plaza se va a colocar una bandera en un punto que diste 100 metros de uno de los postes y que a la vez diste 20 metros de otro poste. ¿En cuántos puntos podría estar ubicada la bandera?
9. Un viajero se encuentra perdido en el centro exacto de un desierto circular de 283 metros de radio. En el primer minuto avanza 1 m al este, en el segundo minuto avanza 2 m al norte, en el tercer minuto avanza 3 m al oeste, en el cuarto minuto avanza 4 m al sur, en el quinto minuto avanza 5 m al este y así sucesivamente, avanzando n metros en el n -ésimo minuto y girando 90° a la izquierda luego de cada minuto. Luego de cuántos minutos el viajero consigue salir del desierto por primera vez.

10. Carmela en su trabajo de arquitectura debe construir una maqueta de cinco edificios de la siguiente forma:



De tal modo que se cumplan las siguientes condiciones:

- Todos los edificios tienen la misma base pero diferentes alturas.
- La altura de cada edificio es un número entero entre 1 y 12, inclusive.
- Las alturas de los tres primeros edificios deben estar en orden estrictamente creciente de izquierda a derecha.
- Las alturas de los tres últimos edificios deben estar en orden estrictamente decreciente de izquierda a derecha.

Determine la cantidad de posibles maquetas que puede construir Carmela.