



PERÚ

Ministerio de Educación



Sociedad Matemática Peruana

## XV OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA (ONEM 2018)

### Primera Fase - Nivel 2

11 de julio de 2018

- La prueba tiene una duración máxima de 2 horas.
- No está permitido usar calculadoras, ni consultar apuntes o libros.
- Utiliza solamente los espacios en blanco y los reversos de las hojas de esta prueba para realizar tus cálculos.
- **Entrega tu hoja de respuestas y el cuadernillo de preguntas tan pronto consideres que has terminado con la prueba. En caso de empate se tomará en cuenta la hora de entrega.**
- Escribe tus datos (nombre, grado, etc) y la hora de entrega con lapicero. Te recomendamos que marques tus respuestas con lápiz.
- **Importante: Queda bajo responsabilidad de los especialistas, docentes y estudiantes la no difusión de esta prueba por ningún medio.**

### MARCA LA ALTERNATIVA CORRECTA EN LA HOJA DE RESPUESTAS

1. El resultado final de un partido de fútbol fue 3:2. ¿Cuál de los siguientes resultados **no** pudo haber sido el resultado al final del primer tiempo?  
 A) 3:0                      B) 0:2                      C) 2:1                      D) 2:2                      E) 2:3
2. En la carrera en la que Usain Bolt consiguió el record mundial de los 100 metros planos, Tyson Gay quedó en segundo lugar y Asafa Powell, en tercero. Usain Bolt llegó a la meta 13 centésimas de segundo antes que Tyson Gay y éste también llegó 13 centésimas de segundo antes que Asafa Powell. Si la marca de Asafa Powell fue 9,84 s, ¿cuál fue la marca de Usain Bolt?  
 A) 9,64 s                      B) 10,10 s                      C) 9,38 s                      D) 9,58 s                      E) 9,62 s
3. El sistema de calificación de un examen de admisión, que consta de 50 preguntas, es el siguiente:

Respuesta Correcta	Respuesta Incorrecta	En blanco
+5 puntos	-1 punto	0 puntos

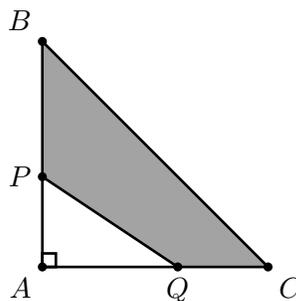
Si un alumno tuvo  $x$  respuestas incorrectas y dejó en blanco 7 preguntas, la expresión de su puntaje fue:

- A)  $215 - 6x$                       B)  $250 - 12x$                       C)  $250 - 7x$                       D)  $205 - 14x$                       E)  $215 - 12x$



Primera Fase - Nivel 2

4. ¿Cuántas caras (incluyendo las bases) tiene un prisma que tiene exactamente 21 aristas?  
A) 7                      B) 9                      C) 10                      D) 11                      E) 12
5. Se sabe que seis manzanas cuestan igual que siete naranjas. Complete la siguiente frase para que sea verdadera: “Siete manzanas cuestan \_\_\_\_\_ que ocho naranjas”.  
A) el doble              B) la mitad              C) más                      D) menos                      E) igual
6. En una reunión familiar, han servido una fuente de alfajores. Se sabe que: si cada uno come 4 alfajores, sobrarían 8; pero si cada uno quisiera comer 5 alfajores, faltarían 4. ¿Cuántas personas se han reunido?  
A) 24                      B) 32                      C) 12                      D) 16                      E) 10
7. Cierta día en la ciudad de Huánuco llovió desde las 1:10 p.m. hasta las 3:34 p.m. ¿Qué porcentaje del día llovió?  
A) 8%                      B) 25%                      C) 15%                      D) 10%                      E) 20%
8. ¿Cuál de los siguientes intervalos cerrados contiene la mayor cantidad de números enteros?  
*Aclaración:*  $[a, b]$  denota al intervalo cerrado cuyos extremos son  $a$  y  $b$ .  
A)  $[2, 5]$               B)  $[-1, \pi]$               C)  $[-1, 2]$               D)  $[0, \sqrt{5}]$               E)  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$
9. Amelia dibujó un triángulo rectángulo  $ABC$ , recto en  $A$ . Luego, ubicó los puntos  $P$  y  $Q$ , como se muestra en la figura, de tal forma que  $AP = QC = 2$  y  $AQ = BP = 3$ .



- ¿Qué porcentaje del área del triángulo  $ABC$  representa el área de la región sombreada?  
A) 76%                      B) 78%                      C) 58%                      D) 62%                      E) 38%



PERÚ

Ministerio  
de Educación



Sociedad Matemática Peruana

### Primera Fase - Nivel 2

---

10. Ernesto tiene 5 datos: 11, 2, 1, 6 y 7. Él escogió uno de los números y lo duplicó, al hacer esto consiguió que la mediana de los cinco datos cambie. ¿Qué número escogió Ernesto?

- A) 11                      B) 2                      C) 1                      D) 6                      E) 7

11. Sofía escribió un número de dos dígitos y luego insertó un dígito  $d$  en la parte central, con lo cual obtuvo un número de tres dígitos. Si al hacer esto el número original aumentó en 340, determine el valor de  $d$ .

- A) 9                      B) 3                      C) 7                      D) 4                      E) 0

12. Los puntos  $(2; -2)$  y  $(5; 7)$  pertenecen a una recta  $\mathcal{L}$  en el plano cartesiano. ¿Cuáles de los siguientes puntos también pertenecen a la recta  $\mathcal{L}$ ?

$P(-1; -10)$        $Q(7; 13)$        $R(3; 0)$        $S(0; -8)$

- A)  $P, Q$  y  $R$               B)  $Q, R$  y  $S$               C)  $P$  y  $R$               D)  $Q$  y  $S$               E)  $R$  y  $S$

13. Los gastos de Josué durante el mes de mayo fueron los siguientes:

	Gasto (S/)
Alimentación	650
Transporte	100
Préstamo bancario	560
Luz	60
Agua	40
Teléfono e internet	90

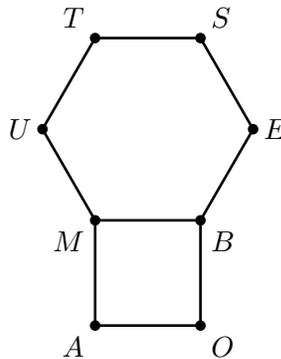
En el mes de junio sus gastos se modificaron de la siguiente forma (con respecto al mes anterior): alimentación se incrementó en 10%; transporte, luz y agua se incrementaron en 5%; y los otros gastos no se modificaron. ¿En qué porcentaje se incrementó el gasto total de Josué?

- A) 7,5 %                      B) 3,75 %                      C) 6,5 %                      D) 5 %                      E) 8 %



Primera Fase - Nivel 2

14. En la siguiente figura se muestra un cuadrado  $AMBO$  y un hexágono regular  $TUMBES$ . Determine el valor de  $n$  para el cual los puntos  $U, M, A$  (en ese orden) son vértices consecutivos de un polígono regular de  $n$  lados.

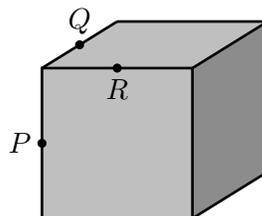


- A) 10                      B) 12                      C) 20                      D) 16                      E) 24

15. Un número natural  $N$  es llamado *cuasi-divisible* si al sumar 1 a cualquiera de sus dígitos obtenemos un divisor de  $N$ . Por ejemplo, 102 es cuasi-divisible porque  $1 + 1, 0 + 1$  y  $2 + 1$  son divisores de 102. Determine el mayor número cuasi-divisible que consta de cuatro dígitos distintos y dé como respuesta la suma de los cuadrados de sus dígitos.

- A) 146                      B) 98                      C) 155                      D) 243                      E) 162

16. En la siguiente figura se muestra un cubo de madera, donde  $P, Q$  y  $R$  son puntos medios de las aristas correspondientes. Un plano que pasa por los puntos  $P, Q$  y  $R$  divide al cubo de madera en dos partes (una de las cuales es un tetraedro). ¿En qué relación están los volúmenes de esas dos partes?



- A) de 1 a 15              B) de 2 a 25              C) de 1 a 47              D) de 1 a 24              E) de 1 a 53

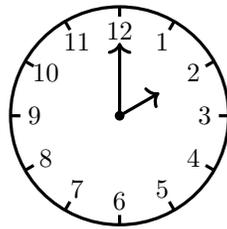


Primera Fase - Nivel 2

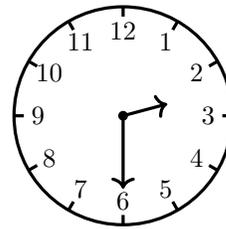
17. En la pizarra están escritos 9 números naturales que forman una progresión aritmética. Se sabe que exactamente  $N$  de esos números son pares. ¿Cuál de los siguientes números **no** es un posible valor de  $N$ ?

- A) 0                      B) 4                      C) 5                      D) 6                      E) 9

18. ¿A qué hora entre las 2:00 p.m. y las 2:30 p.m. se cumple que el ángulo que forman el horario y el minutero de un reloj es exactamente  $94^\circ$ ?



2:00 p.m.



2:30 p.m.

- A) 2:26 p.m.            B) 2:29 p.m.            C) 2:28 p.m.            D) 2:21 p.m.            E) 2:25 p.m.

19. Luis escogió algunos elementos del conjunto  $\{2, 3, 4, 5, 8, 12, 15, 27\}$  y Edinson se quedó con los números que sobraron. Se sabe que el producto de los números de Luis es igual al producto de los números de Edinson y, además, Luis **no** escogió el número 8. Calcule la suma de los números de Edinson.

- A) 34                      B) 35                      C) 38                      D) 39                      E) 42

20. Franco escribió un número que consta de 10 dígitos distintos. Luego, subrayó cada dígito que es igual a la suma de sus **dos** dígitos vecinos (el de la izquierda y el de la derecha). ¿Cuántos dígitos como máximo puede subrayar Franco?

- A) 8                      B) 6                      C) 5                      D) 4                      E) 3

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN