



Ministerio
de Educación

OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA
(ONEM 2007)



Sociedad Matemática
Peruana

Primera Fase - Nivel 2

13 de julio del 2007

-
- 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 solamente tu hoja de respuestas tan pronto consideres que has terminado con la prueba. En caso de empate se tomará en cuenta la hora de entrega.
 - Puedes llevarte las hojas con los enunciados de las preguntas.
-

MARCA LA ALTERNATIVA CORRECTA EN LA HOJA DE RESPUESTAS

1. Un padre le dice a su hijo: “ahora tienes treinta años menos que yo. Si salgo bien de la operación de mi corazón, podría verte hasta cuando tengas mi edad actual, y mi edad sería entonces cinco veces la edad que tienes ahora”. ¿Cuál es la edad actual del padre?
A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60
2. Un taller de confecciones de polos invierte S/.4514 en comprar remalladoras. Si cada polo producido tiene un costo de S/.11,20 por el material y la mano de obra, y se puede vender a S/.19,40, ¿cuántos polos deberá confeccionarse para obtener S/.10 000 de ganancia?
A) 515 B) 550 C) 1065 D) 1219 E) 1770
3. Un ropero tiene tres cajones, cada cajón contiene dos cajas rojas y una blanca. Cada caja roja contiene un polo rojo y dos polos blancos, cada caja blanca contiene dos polos rojos y un polo blanco. ¿Cuántos polos rojos hay en total?
A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15
4. Halla el valor de $A + B + C$, sabiendo que
$$2A + B + C = 8, A + 2B + C = 6 + \sqrt{3}, A + B + 2C = 10 - \sqrt{3}$$

A) 6 B) 8 C) $4\sqrt{3}$ D) 12 E) $8\sqrt{3}$
5. Juan escribe ordenadamente 40 enteros consecutivos. La suma de los 20 primeros es 110. Calcula la suma de los otros 20 enteros consecutivos.
A) 550 B) 510 C) 440 D) 220 E) 500

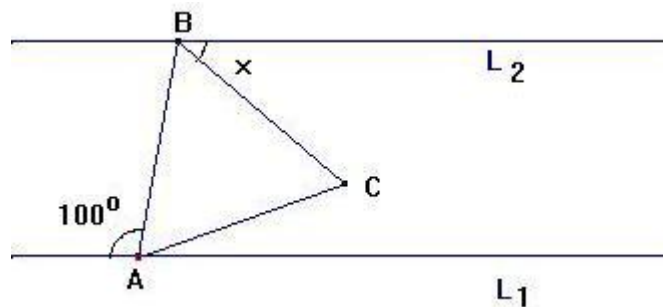


Primera Fase - Nivel 2

6. Resuelve la ecuación $2^{2x+1} = 4^x + 64$.

- A) $1/2$ B) 1 C) $3/2$ D) 2 E) 3

7. El triángulo ABC es equilátero y las rectas L_1 y L_2 son paralelas. Halla el valor de x .



- A) 30° B) 40° C) 45° D) 50° E) 60°

8. En un salón de clases, el promedio de las calificaciones de un examen de matemática fue 15,6875. Si las notas se asignan usando números enteros no negativos, ¿cuál es el número mínimo de alumnos con el cual es posible obtener este promedio?

- A) 8 B) 10 C) 16 D) 32 E) 40

9. La secuencia de números t_1, t_2, t_3, \dots está definida por

$$t_1 = 2, \quad t_{n+1} = \frac{t_n - 1}{t_n + 1},$$

para cada entero positivo n . Halla t_{2007} .

- A) -3 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 2 E) 3

10. En un triángulo ABC , se traza la bisectriz interior \overline{CD} con D en el lado AB , luego se ubica el punto E en AC tal que $m\angle CDE = 90^\circ$. Sabiendo que $m\angle B - m\angle A = 50^\circ$, calcula la medida $m\angle ADE$.

- A) 25° B) 30° C) 40° D) 45° E) 50°



Primera Fase - Nivel 2

11. Completa el siguiente tablero 7×7 con números de tal forma que la suma de los números escritos en tres casillas consecutivas (en la misma fila o en la misma columna) sea siempre 20:

					6	
			4			
5						
				x		

Halla el valor de x .

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 9 E) 11
12. Si la ecuación cuadrática $x^2 - 2nx + n + 3 = 0$ tiene conjunto solución $\left\{\frac{b}{a} + 1, \frac{a}{b} + 1\right\}$, calcula n^2 .
- A) 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9
13. En el interior de un triángulo ABC se toma el punto E tal que $AE = BE$ y $AB = EC$. Si $\angle ABE = x = \angle ECA$; $\angle EAC = 2x$ y $\angle EBC = 5x$, calcula el valor de x .
- A) 10° B) 12° C) 15° D) 18° E) 20°
14. Una fracción $\frac{p}{q}$, con p y q enteros positivos se denomina irreducible si el máximo común divisor de p y q es 1. ¿Cuántas de las 71 fracciones $\frac{1}{72}, \frac{2}{72}, \frac{3}{72}, \dots, \frac{71}{72}$ son irreducibles?
- A) 12 B) 18 C) 20 D) 24 E) 36
15. La moneda nacional de un lejano país es el *dorado*. Las monedas de 1 dorado tienen el 45% de oro y pesan 10 gramos, las monedas de 2 dorados tienen el 55% de oro y pesan 20 gramos, y las monedas de 5 dorados tienen el 65% de oro y pesan 30 gramos. Se funden x monedas de 1 dorado, 3 de 2 dorados y 4 de 5 dorados para hacer una medalla. ¿Cuál debe ser el valor de x para que la medalla tenga el 50% de oro?
- A) 40 B) 42 C) 45 D) 48 E) 50



Primera Fase - Nivel 2

16. En una competición escolar de gimnasia rítmica, las participantes son evaluadas por siete jueces que asignan puntajes enteros del 1 al 10, inclusive. El puntaje total de cada participante se obtiene de la siguiente manera:

- Se eliminan el puntaje más alto y el puntaje más bajo, asignado por los jueces.
- Se suman los cinco puntajes restantes.

Después de la actuación de Urpi, los puntajes que asignaron cinco de los jueces fueron 7, 9, 7, 8 y 8. Si el puntaje total de Urpi fue 40, ¿cuál es el menor de los puntajes dados por los otros dos jueces?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

17. Una familia compuesta por un papá, una mamá y 6 hijos va al cine ¿De cuántas formas se pueden ubicar en una fila de 8 asientos si entre los dos padres debe haber una cantidad par de hijos?

Nota.- Ten en cuenta que el cero es número par.

A) 11520 B) 12960 C) 17280 D) 23040 E) 40320

18. El profesor de matemática escribe doce números naturales consecutivos en la pizarra, luego un alumno borra uno de los números y calcula la suma de los once números que quedaron. Si el resultado de esa suma es 2007, ¿cuál es la suma de las cifras del número que borró?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

19. Encontrar el menor entero positivo de cuatro cifras $N = \overline{abcd}$ tal que \overline{abcd} es igual al producto de a^b por c^d . Da como respuesta la suma de las cifras de N .

A) 18 B) 19 C) 20 D) 24 E) 27

20. Un conjunto de números enteros positivos consecutivos se denomina *monce* si la suma de las cifras de cada uno de sus elementos no es divisible por 11. Por ejemplo, el conjunto $\{98, 99, 100, 101\}$ es monce y el conjunto $\{82, 83, 84\}$ no lo es. ¿Cuál es el mayor número de elementos que puede tener un conjunto monce?

A) 25 B) 28 C) 35 D) 38 E) 39

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN