

**1er Concurso Estatal de la Olimpiada Nacional de
Matemáticas para Alumnos de Secundaria**
(Examen de Ubicación)

Enunciados de los problemas

Problema 1. ¿Cuántos números de la forma $321a$ son divisibles entre 6?

- (a) ninguno (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 4

Problema 2. Cada letra representa un número en el siguiente arreglo. La suma de cualesquiera tres números consecutivos es 18. ¿Cuánto vale H?

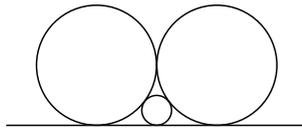
3	B	C	D	E	8	G	H	I
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- (a) 3 (b) 8 (c) 7 (d) 1 (e) 6

Problema 3. Un niño y una niña están sentados en los escalones fuera de su escuela. “Yo soy un niño” dijo el que tiene pelo negro. “Yo soy una niña” dijo el que tiene pelo rojo. Si al menos uno de ellos está mintiendo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- (a) El niño tiene pelo rojo y la niña negro
 (b) El niño tiene pelo rojo y la niña también
 (c) El niño tiene pelo negro y la niña negro
 (d) El niño tiene pelo negro y la niña rojo
 (e) El color del pelo no se puede determinar

Problema 4. Se tienen dos circunferencias tangentes entre sí de radio dos y una línea tangente a las dos, además hay una tercera circunferencia tangente a las primeras dos y a la recta como se muestra en el dibujo.



¿Cuánto vale el radio de la tercera circunferencia?

- (a) 1 (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{2}$ (e) $\frac{1}{5}$

Problema 5. Para enumerar las páginas de un libro, un tipógrafo ha empleado 207 dígitos, ¿cuántas páginas tiene el libro?

- (a) 125 (b) 105 (c) 190 (d) 142 (e) 150

Problema 6. Luis tiene un saco con canicas de nueve colores distintos y con muchas canicas de cada color. Si no puede ver el contenido del saco, ¿cuántas canicas tiene que sacar como mínimo para garantizar sacar seis del mismo color?

- (a) 46 canicas (b) 54 canicas (c) 55 canicas (d) 49 canicas (e) 50

Problema 7. Si n es un número entero impar no divisible entre cinco, ¿cuál es el último dígito de n^{100} ?

- (a) 3 (b) 7 (c) 1 (d) 9 (e) 6

Problema 8. Ernesto salió de vacaciones por algunos días y observó que llovió 7 veces en total. Cuando llovía en la mañana, estaba claro en la tarde, además sólo 5 tardes y 6 mañanas fueron claras. ¿Por cuántos días salió Ernesto de vacaciones?

- (a) 11 (b) 7 (c) 9 (d) 8 (e) 10

Problema 9. Marcos abrió su alcancía y vió que había monedas de cinco y diez pesos. Si eran 72 monedas en total y además sus ahorros ascendían a 495 pesos, ¿cuántas monedas de cinco pesos había en la alcancía?

- (a) 45 (b) 40 (c) 48 (d) 47 (e) 70

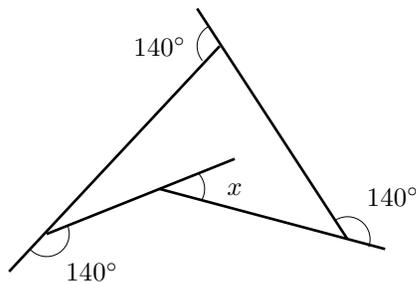
Problema 10. En cinco días cuatro vacas negras y tres cafés dan tanta leche como tres vacas negras y cinco cafés dan en cuatro días. ¿Cuáles vacas dan más leche, las vacas negras o las cafés?

- (a) Las negras (b) Las cafés (c) Igual (d) No se puede saber (e) No sé

Problema 11. Si la suma de un grupo de enteros positivos es 8, ¿cuál es el mayor número que podemos obtener al multiplicar estos números?

- (a) 1 (b) 12 (c) 24 (d) 16 (e) 18

Problema 12. ¿Cuánto mide el ángulo x en la figura?



- (a) 30° (b) 60° (c) 70° (d) 140° (e) 20°

Problema 13. ¿Cuántos números enteros menores que 100 y mayores que 0 hay, tal que sean múltiplos de tres y se puedan escribir de la forma $a^2 + b^2$, donde a y b son enteros positivos?

- (a) 1 (b) 2 (c) 5 (d) 3 (e) Ninguno

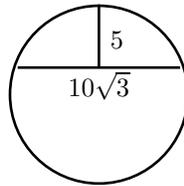
Problema 14. En el número $13335555577, \dots, 151515 \dots$, ¿qué dígito está en el lugar número cien?

- (a) 3 (b) 5 (c) 7 (d) 9 (e) 1

Problema 15. Tenemos un hexágono regular y un triángulo equilátero que tienen el mismo perímetro. ¿Cuánto vale el área del triángulo entre el área del hexágono?

- (a) $\frac{2}{4}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{5}{6}$ (e) $\frac{6}{5}$

Problema 16. ¿Cuánto mide el radio del círculo, si la cuerda mide $10\sqrt{3}$ y el segmento vertical mide 5?



- (a) $5\sqrt{3}$ (b) 10 (c) 8 (d) 5 (e) $5 + 5\sqrt{3}$

Problema 17. Si los números naturales son colocados en columnas como se muestra en la siguiente tabla, ¿debajo de que letra aparecerá el número 2008?

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		2		3		4		5
	9		8		7		6	
10		11		12		13		14
	18		17		16		15	
19		20		21	

- (a) A (b) C (c) D (d) E (e) I

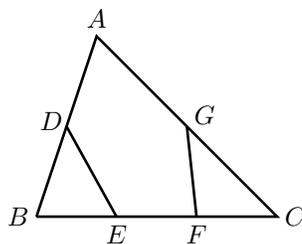
Problema 18. Una señora tiene 3 hijas en edad escolar. El producto de su edad con las edades de sus tres hijas es 16,555. La diferencia de edad entre su hija mayor y su hija menor es

- (a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7 (e) 8

Problema 19. ¿Qué número racional se obtiene al simplificar la fracción $\frac{2^{n+4}-2(2^n)}{2(2^{n+3})}$?

- (a) $\frac{7}{8}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{3}{8}$ (d) $\frac{3}{2}$ (e) $\frac{5}{6}$

Problema 20. En el triángulo que se muestra en la figura los puntos D y G bisecan los lados AB y AC , respectivamente (lo dividen en dos segmentos de igual longitud). Los puntos E y F trisecan el lado BC (lo dividen en tres segmentos de igual longitud). Si el área del triángulo ABC es 84, encuentra el área del pentágono $ADEFG$.



- (a) 56 (b) 46 (c) 66 (d) 30 (e) 58