

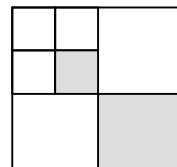
Capítulo 6

Ejercicios y problemas variados

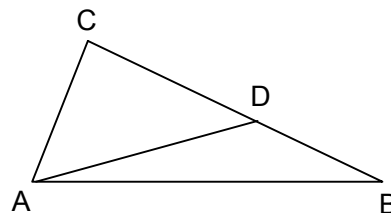
I. Completa los espacios en blanco:

1. El menor número natural que hay que adicionarle a 2 010 para obtener un cuadrado perfecto es _____ .
2. El menor número natural que es necesario adicionarle a 2010 para obtener un cubo perfecto es _____ .
3. El menor número natural que hay que adicionarle a 1 347 para obtener un número capicúa es ____ .
4. El menor número natural por el que se debe multiplicar a 420 para obtener un cuadrado perfecto es _____ .
5. El menor número natural por el que se debe multiplicar a 2 700 para obtener un cubo perfecto es _____ .

6. ¿Qué parte del cuadrado mayor representa el área sombreada?



7. En el $\triangle ABC$, sobre el lado \overline{BC} se sitúa un punto D, tal que el $\angle DCA = \angle DAC$. Si el $P(\triangle ADB) = 25$ cm, $\overline{AB} = 13$ cm y $\overline{AC} = 5,0$ cm, entonces el perímetro del $\triangle ABC$ es igual a _____.



8. Si $a^2 + b^2 + c^2 = 91$ con $a, b, c \in \mathbb{N}$, entonces $a + b + c$ es igual a _____.

9. Los números naturales se escriben en filas de la siguiente forma:

1
 2 3
 4 5 6
 7 8 9 10
 11 12 13 14 15

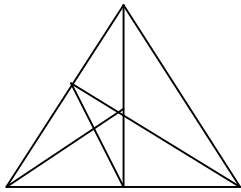
El número 2010 se encontrará en la fila número _____.

10. El menor número entero positivo que es igual a la suma de tres primos diferentes mayores que 20 es ____ .

11. En la siguiente sustracción deben aparecer cada uno de los diez dígitos.

$$\frac{\square}{\square\square} - \frac{293}{586} = 0 \quad \text{La fracción que falta en el minuendo es ____ .}$$

12. La cantidad de triángulos en la figura es ____ .

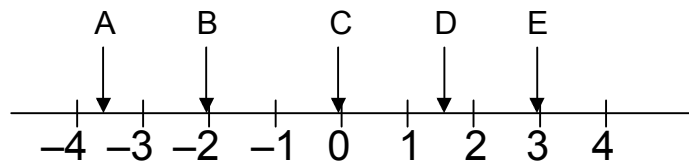


13. La quinta parte de 5^{2010} es ____ .

14. Si $n < 0$, entonces de los números $(3n)^2$, $3n^2$ y 3^n , el mayor es ____ .

15. El número que tiene 10 centenas 9 unidades más que 2 345 es ____ .

16. De los números señalados en la recta numérica, el de mayor valor absoluto es ____.



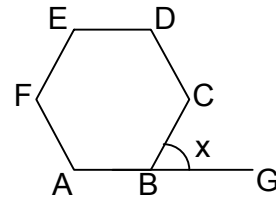
17. Un triángulo tiene lados $a = 42$ cm, $b = 35$ cm y $c = 18$ cm. El ángulo menor se encuentra entre los lados _____.

18. Por cada minuto que pasa, una araña estira su hilo 10 mm, pero luego el hilo se encoge 2 mm. Su hilo habrá sobrepasado los 3 metros, al cabo de ____ horas.

19. Si $2x - 6 = 1$, entonces el valor de $x - 3$ es _____ .

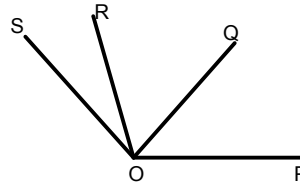
20. La siguiente figura, ABCDEF es un exágono regular. A, B y G puntos alineados.

El valor del ángulo x es _____ .



21. En la figura, $\angle POR = 110^\circ$, $\angle QOS = 90^\circ$ y $\angle POS = 140^\circ$.

La medida del $\angle QOR$ es _____.



22. Dada la siguiente lista de números:

____ ; 6 ; 12 ; 20 ; 30 ; 42; ...

El número que falta al comienzo de la lista es _____.

23. El dígito de las decenas del número que se obtiene al calcular 11^{11} es _____.

24. Un enfermo debe tomar una aspirina cada media hora. El tiempo que necesita para tomar cuatro aspirinas es _____.

25. El total de las edades de un aula de p alumnos es $2p^3$ años. El promedio de las edades de los alumnos es _____.

26. El mayor número de partes en las cuales se puede dividir un círculo, al trazar tres rectas es _____.

27. En la siguiente figura, el número que falta en la tercera es _____.

1	2	3	2	2	3
3	9	3	15	2	?

28. Al numerar las páginas de un libro se utilizaron 249 dígitos, entonces el libro tiene _____ páginas.

29. El número que falta en la secuencia: 1, 1, 1, 3, 5, 9, 17, _____, 57, 105, 193, es _____.

30. El mayor factor primo de 2010 es _____.

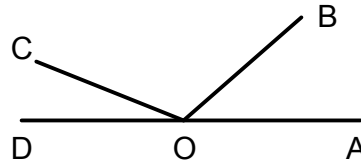
II. Marca con una X la respuesta correcta.

1. Los $\frac{3}{7}$ de los ahorros de una persona son \$21.00. ¿Cuánto dinero tiene ahorrado?

- a) ___ \$147.00 b) ___ \$9.00 c) ___ \$49.00 d) ___ \$12.00

2. El $\angle COB$ mide 120° y la amplitud del $\angle COD$ es la mitad de la del $\angle BOA$. ¿Cuánto mide el $\angle BOA$?

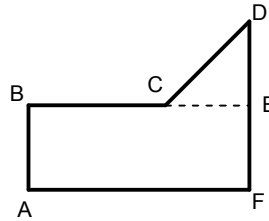
- a) ___ 90° c) ___ 60°
b) ___ 20° d) ___ 40°



3. En la figura, ABEF es un rectángulo y el $\triangle CDE$ es un triángulo isósceles.

$\overline{AB} = 100$ cm, $\overline{AF} = 3 \overline{AB}$, $\overline{BC} = 2 \overline{AB}$ y el perímetro de la figura es 9,41 m. La longitud de \overline{CD} es:

- a) ___ 1,41 m c) ___ 2,41 m
b) ___ 0,41 m d) ___ 3,41m



4. $\overline{3a42b}$ un número de 5 dígitos. ¿De cuántas maneras es posible elegir los dígitos a y b para que dicho número sea divisible por 6?

- a) ___ 2 b) ___ 19 c) ___ 17 d) ___ 6

5. En un triángulo isósceles uno de los ángulos mide 22° . ¿Cuánto puede medir otro de los ángulos?

- a) ___ 78° b) ___ 80° c) ___ 136° d) ___ 158°

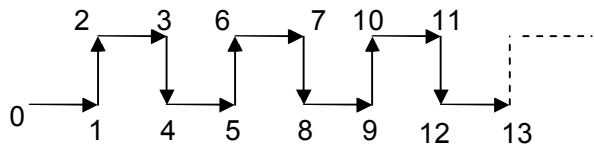
6. Ya Luis completó los $\frac{3}{5}$ de su álbum de sellos. Para llenar la cuarta parte de lo que le falta necesita 36 sellos. ¿Cuántos sellos, en total, lleva su álbum?

- a) ___ 76 b) ___ 360 c) ___ 180 d) ___ 144

7. El perímetro de un cuadrado es tres veces el perímetro de otro cuadrado. ¿Cuántas veces el área del mayor es el área del cuadrado menor?

- a) ___ 9 b) ___ 2 c) ___ 3 d) ___ 6

8. Si el camino siempre sigue el mismo patrón:



¿Cuál es la sucesión de flechas que van del punto 425 al punto 427?

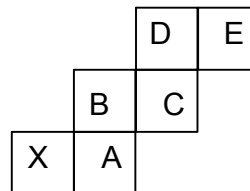
- a) b) c) d)

9. El número que se encuentra a la mitad entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{4}$ es:

- a) $\frac{1}{10}$ b) $\frac{7}{24}$ c) $\frac{5}{24}$ d) $\frac{5}{12}$

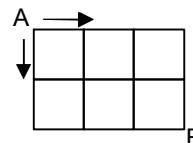
10. La siguiente figura se puede doblar de manera que se forme un cubo. ¿Cuál es la letra que queda en la cara opuesta a la cara marcada con x al formar el cubo?

- a) B c) C
b) D d) E



11. Un auto viaja del punto A al punto B. Si solo puede viajar hacia el sur o hacia el este. ¿Cuántas rutas distintas puede tomar?

- a) 10 c) 9
b) 8 d) 12



12. ¿Cuántos números primos distintos pueden formarse al tomar dos o tres dígitos consecutivos del número 123456789101112? (Recuerda que 1 no es primo)

- a) 5 b) 6 c) 7 d) 8

13. El diagrama muestra la equivalencia entre las letras. ¿Cuántas Y se necesitan para balancear una Z?

- a) 4 c) 6 $\frac{WW}{XY} \uparrow \frac{XXX}{Z}$
b) 3 d) 5 $\frac{W}{YZ} \uparrow \frac{Y}{Z}$

21. ¿Para cuántos valores positivos de n ($n > 0$) la expresión $\frac{36}{n+2}$ es un entero?

- a) ___ 7 b) ___ 8 c) ___ 9 d) ___ 10

22. En una bolsa hay 9 bolas rojas, 7 blancas y 8 verdes. ¿Cuál es el menor número de bolas que hay que extraer para lograr 4 bolas del mismo color?

- a) ___ 8 b) ___ 9 c) ___ 12 d) ___ 10

23. ¿Cuántas maneras hay para escribir el número 20 como suma exacta de tres números primos?

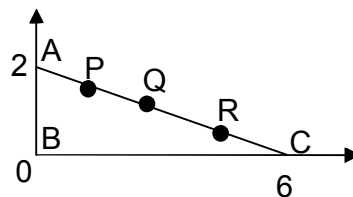
- a) ___ 0 b) ___ 1 c) ___ 2 d) ___ 3

24. Sean a , b y c son números positivos, tales que $ab = c$, $bc = 12$ y $b = 3c$. ¿Cuánto vale abc ?

- a) ___ 4 b) ___ 36 c) ___ 6 d) ___ 12

25. Los puntos P , Q y R dividen a \overline{AC} en cuatro partes iguales y $A(0;2)$, $B(0;0)$ y $C(6;0)$. La pendiente de la recta que pasa por los puntos B y R es igual a :

- a) ___ $\frac{1}{3}$ c) ___ $\frac{1}{6}$
b) ___ $\frac{1}{9}$ d) ___ $\frac{1}{12}$



26. El área del triángulo determinado por las rectas cuyas ecuaciones son $y = x$, $y = -x$ y $y = 6$ es:

- a) ___ $24\sqrt{2} u^2$ b) ___ $12 u^2$ c) ___ $36 u^2$ d) ___ $24 u^2$

27. La suma de los cuadrados de tres números consecutivos cualesquiera es:

- a) ___ siempre impar c) ___ Nunca es divisible por 3
b) ___ siempre par d) ___ Nunca es divisible por 5

28. ¿Cuántos números de 10 dígitos que contienen solo ceros y unos son divisibles por 9?

- a) ___ 9 b) ___ 10 c) ___ 8 d) ___ 11

29. Un estudiante obtuvo calificaciones de 8,7 ; 8,3 y 8,8 en Matemática. ¿Cuánto tiene que sacar en la siguiente prueba para tener 8,5 de promedio con esas calificaciones?

- a) ___ 8,4 b) ___ 8,2 c) ___ 9 d) ___ 8,5

30. Si M es el 30% de Q, Q es el 20% de P y N es el 50% de P, entonces $\frac{M}{N}$ es igual a:

- a) ___ $\frac{3}{250}$ b) ___ $\frac{3}{25}$ c) ___ 1 d) ___ $\frac{6}{5}$

31. ¿Cuál de los siguientes números es el menor?

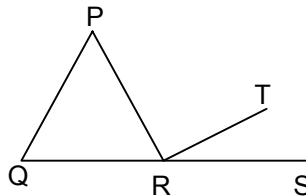
- a) ___ 0,0408 b) ___ 0,4008 c) ___ 0,048 d) ___ 0,04008

32. El valor numérico de $\frac{2}{5 - \frac{3}{2}}$ es:

- a) ___ $\frac{6}{7}$ b) ___ $\frac{1}{7}$ c) ___ $\frac{4}{7}$ d) ___ $\frac{3}{7}$

33. En la figura, Q, R y S son puntos alineados, $\angle Q = 46^\circ$, $\angle P = 52^\circ$ y el $\angle SRT = 25^\circ$. El $\angle x$ mide:

- a) ___ 52° c) ___ 73°
b) ___ 83° d) ___ 98°



34. Emmanuel cuenta hacia atrás, de 7 en 7, comenzando por el número 2010; de modo que nombra 2010, 2003, 1996,...

Uno de los números que nombrará Emmanuel es:

- a) ___ 1533 b) ___ 1534 c) ___ 1535 d) ___ 1536

35. La velocidad de un corredor de maratón es de 15 kilómetros por hora. Esta velocidad en metros por segundo se aproxima más a:

- a) ___ 4,1 b) ___ 4,2 c) ___ 4,3 d) ___ 4,4

36. Se suman cuatro números enteros impares consecutivos. Si el menor de ellos es $2m - 1$, entonces la suma es igual a:

- a) ___ $8m + 10$ b) ___ $8m + 2$ c) ___ $8m + 8$ d) ___ $8m + 3$

37. Se divide un rectángulo en rectángulos más pequeños como muestra la figura. Las áreas de los rectángulos pequeños son las indicadas. La figura no está a escala. El valor de x es:

- a) ___ 6 c) ___ 7
b) ___ 8 d) ___ 9

1	2	
	3	4
x		1

38. Una llave gotea a razón de una gota de agua por segundo. Se requieren de 6 000 de estas gotas para llenar un frasco con capacidad de 100 mililitros, la cantidad, en litros de agua, que se desperdicia en 300 días es:

- a) ___ 4320 b) ___ 43 200 c) ___ 432 000 d) ___ 432

39. Ana escribió un número de cuatro dígitos en una hoja, pero Claudia regó la tinta en la hoja y los dos últimos dígitos ya no se pueden ver. El número escrito es 86??

Si el número era divisible por tres, cuatro y cinco, entonces la suma de los dígitos que no se ven es:

- a) ___ 4 b) ___ 7 c) ___ 10 d) ___ 13

40. ¿Para cuántos números enteros positivos se cumple que $\frac{n+17}{n-7}$ es también entero positivo?

- a) ___ 6 b) ___ 7 c) ___ 8 d) ___ 9

41. ¿Cuál es el mayor resto posible cuando un número de dos dígitos se divide por la suma de sus dígitos?

- a) ___ 14 b) ___ 15 c) ___ 16 d) ___ 17

49. La línea recta que pasa por los puntos (16 ; 0) y (0 ; 10) también pasa por el punto (x ; 4). El valor de x es:

- a) $\frac{48}{5}$ b) $\frac{16}{5}$ c) 8 d) $\frac{32}{5}$

50. Se rotulan los vértices de un cubo de 1 a 8, de tal modo que los conjuntos de números que corresponden a los vértices de cada una de las seis caras son {1,2,6,7}, {1,4,6,8}, {1,2,5,8}, {2,3,5,7}, {3,4,6,7} y {3,4,5,8}. El vértice rotulado con el número 6 está más alejado del vértice rotulado con el número:

- a) 3 b) 4 c) 5 d) 7

51. Un comité de 6 personas se escoge de entre 8 estudiantes y 6 profesores, de modo que contenga al menos 3 estudiantes y al menos 2 profesores. El número de formas en que se puede lograr esto es:

- a) 1 120 b) 7 560 c) 840 d) 2170

52. En una competencia de Matemática que contenía 30 problemas, Danny recibió 12 puntos por cada solución correcta y Perdió 7 puntos por cada solución incorrecta. Cada problema que no resolvió le aportó 0 puntos. ¿Cuántas soluciones correctas obtuvo Danny, si su puntaje final fue 209?

- a) 17 b) 18 c) 19 d) 20

53. Para que se cumpla la igualdad $6,2 ? 3,1 - 22 + 6(\frac{3}{2} + 2) = 1$, se debe reemplazar el signo de interrogación entre el 6,2 y el 3,1 por:

- a) + b) - c) . d) :

54. Cuando son las 10:00 a.m., el ángulo menor que forman las manecillas del reloj mide:

- a) 30° b) 45° c) 60° d) 75° e) 90°

55. ¿Cuál de los siguientes tríos de números no suman 1?

- a) $(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{6})$ b) (2 ; -2 ; 1) c) (0,1 ; 0,3 ; 0,6)
- d) (1,1 ; -2,1 ; 1,0) e) $(-\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}; 5)$

56. Un jardín rectangular tiene 50 m de largo por 10 m de ancho está protegido con una cerca de madera. Para agrandarlo, lo convierten en un jardín cuadrado y se usa la misma cerca para protegerlo. La diferencia entre el área del jardín rectangular y el jardín cuadrado es:

- a) ___ 100 m² b) ___ 200 m² c) ___ 300 m² d) ___ 400 m² e) ___ 500 m²

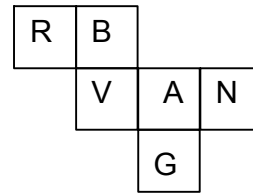
57. En una autopista, la tercera salida está localizada a 40 km del punto donde comienza la autopista y la décima salida está localizada a 160 km del comienzo.

Hay una cafetería localizada a las tres cuartas partes de la distancia entre la tercera salida y la décima. La distancia entre el punto donde comienza la autopista y el punto donde está localizada la cafetería es:

- a) ___ 90 km b) ___ 100 km c) ___ 110 km d) ___ 120 km e) ___ 130 km

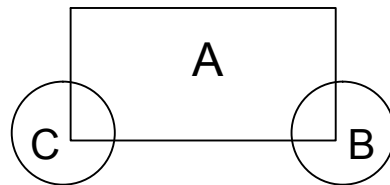
58. Se colorean seis cuadrados por ambas caras del mismo color. Luego los cuadrados son unidos por visagras como se muestra en la figura, R: rojo, B: blanco, V: verde, A: azul, N: naranja y G: gris. Luego se doblan las visagras para formar un cubo. El color de la cara opuesta a la cara de color gris es:

- a) ___ B b) ___ V c) ___ N
d) ___ R e) ___ A



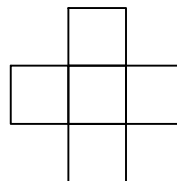
59. En un parque se plantan flores como se muestra en la figura. En la plantación A hay 500 matas, en la B, hay 450 y en la C, hay 350. Las plantaciones A y B tienen 50 matas en común, mientras que las plantaciones A y C tienen 100 matas en común. El número total de matas en las tres plantaciones es:

- a) ___ 850 b) ___ 1 000 c) ___ 1 150
d) ___ 1 300 e) ___ 1 450



60. Cada uno de los cinco números 1, 4, 7, 10 y 13 se coloca en uno de los cinco cuadrados del diagrama, de tal modo, que la suma de los tres números en la fila (horizontal) sea igual a la suma de los tres números en la columna (vertical). El mayor valor que puede tener esa suma es:

- a) ___ 20 b) ___ 21 c) ___ 22
d) ___ 24 e) ___ 30



61. La razón entre el número de juegos ganados y el de perdidos del equipo Industriales, en una Serie Nacional, es $\frac{11}{4}$. El tanto por ciento de juegos perdidos, redondeado al porcentaje entero más próximo es:

- a) ___ 24 b) ___ 27 c) ___ 36 d) ___ 45 e) ___ 73

62. La edad promedio de los 40 miembros de un coro es 17 años. Hay 5 adultos y 35 menores de edad, de los cuales hay 20 hembras y 15 varones. Si la edad promedio de las hembras es 15 años y la edad promedio de los varones es 16 años, entonces la edad promedio de los adultos es:

- a) ___ 26 b) ___ 27 c) ___ 28 d) ___ 29 e) ___ 30

63. Un examen de Matemática tiene 75 problemas: 10 de Aritmética, 30 de Álgebra y 35 de Geometría y para estar aprobado, el estudiante necesita responder correctamente el 60% del total de problemas. Laura respondió correctamente el 70% de los problemas de Aritmética, el 40% de los problemas de Álgebra y el 60% de los de Geometría, sin embargo, su nota en el examen fue menos que 6 puntos (sobre un total de 10). ¿Cuántas preguntas más debía responder correctamente Laura para obtener una nota de 6?

- a) ___ 1 b) ___ 5 c) ___ 7 d) ___ 9 e) ___ 11

64. En un pueblo se pueden cambiar tres pescados por dos panes, y un pan por cuatro libras de arroz. ¿Cuántas libras de arroz hay que dar por un pescado?

- a) ___ $\frac{3}{8}$ b) ___ $\frac{1}{2}$ c) ___ $\frac{3}{4}$ d) ___ $2\frac{2}{3}$ e) ___ $3\frac{1}{3}$

65. Cuando se divide 2009^{2010} por 5, el resto es :

- a) ___ 4 b) ___ 3 c) ___ 2 d) ___ 1 e) ___ 0

66. Sean A, B y C números enteros positivos distintos, tales que $A \cdot B \cdot C = 2001$. El mayor valor que puede tener la suma $A + B + C$ es:

- a) ___ 23 b) ___ 55 c) ___ 99 d) ___ 111 e) ___ 671

67. $2000 \cdot 2000^{2000}$ es igual a:

- a) ___ 2000^{2001} b) ___ 4000^{2000} c) ___ 2000^{4000}
d) ___ $4\,000\,000^{2000}$ e) ___ $2000^{4\,000\,000}$

68. Cada día Mario resuelve el 20% de los ejercicios que contiene una guía. Al finalizar el segundo día, le quedaban 33 ejercicios por resolver. ¿Cuántos ejercicios tiene la guía?

- a) ___ 40 b) ___ 50 c) ___ 55 d) ___ 60 e) ___ 75

69. M y N son los puntos medios de los lados \overline{PA} y \overline{PB} de un $\triangle PAB$. Si trazamos una recta por el punto P, paralela al lado \overline{AB} , y desplazamos el punto P sobre dicha recta, ¿cuál de las siguientes cantidades varía?

- a) ___ La longitud de \overline{MN} . c) ___ El perímetro del $\triangle PAB$.
b) ___ El área del $\triangle PAB$. d) ___ El área del trapecio ABNM.

70. En un concurso de Matemática a nivel de escuela, participaron las dos quintas partes de los estudiantes de 8vo grado y las cuatro quintas partes de los de 9no grado. Si la cantidad de participantes de 8vo grado fue igual a la cantidad de participantes en 9no grado, ¿cuál de las siguientes proposiciones es la verdadera?

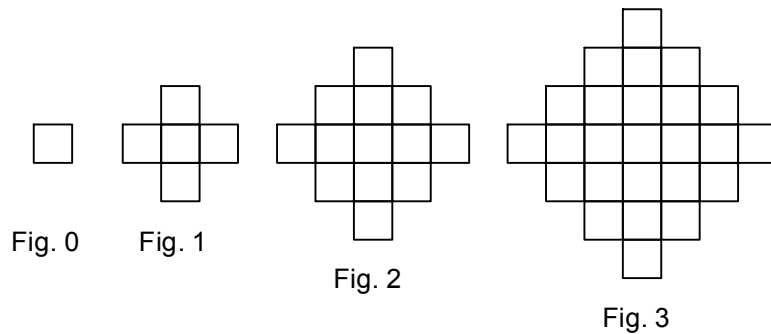
- a) ___ El número total de participantes en 9no grado es cinco veces el número de participantes en 8vo grado.
b) ___ El número total de participantes en 9no grado es el doble del número de participantes de 8vo grado.
c) ___ Hay igual cantidad de estudiantes en 8vo y 9no grados.
d) ___ El número total de participantes en 8vo grado es el doble del número de participantes de 9no grado.
e) ___ El número total de participantes en 8vo grado es cinco veces el número de participantes en 9no grado.

71. Se seleccionan dos número primos diferentes entre 4 y 18. Luego se resta la suma de los dos números de su producto. ¿Cuál de los siguientes números podría ser el resultado?

- a) ___ 21 b) ___ 60 c) ___ 119 d) ___ 180 e) ___ 231

72. Las figuras siguientes están formadas por cuadraditos iguales, sin superponerse. Si se continúa ese patrón, ¿cuántos cuadraditos habrá en la figura 100?

- a) ___ 10 401
- b) ___ 19 801
- c) ___ 20 201
- d) ___ 39 801
- e) ___ 40 801

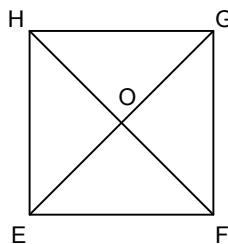


73. El profesor de matemática aplicó un examen a 5 de sus estudiantes. Luego escribió al azar las notas obtenidas, en una “hoja electrónica” en la computadora, que hallaba la nota promedio después de que se escribiera cada nota. El profesor se dio cuenta que, después de escribir cada nota, el promedio calculado era siempre un número entero. Las notas de los estudiantes (dadas en orden ascendente) fueron 71, 76, 80, 82 y 91. La última nota que el profesor escribió en la hoja “electrónica” fue:

- a) ___ 71 b) ___ 76 c) ___ 80 d) ___ 82 e) ___ 91

74. En el cuadrado EFGH, O punto de intersección de sus diagonales. De las siguientes afirmaciones la falsa es:

- a) ___ $\triangle EOF = \triangle EOH$.
- b) ___ $\triangle GHO = \triangle GHF$.
- c) ___ $\triangle EFH = \triangle EGH$.
- d) ___ $\triangle EOF = \triangle GOH$.



75. En un grupo de 7mo grado, 16 estudiantes cumplen años durante la primera mitad del año y 14 cumplen años durante la segunda mitad. ¿Qué parte del grupo cumple años durante la primera mitad del año?

- a) ___ $\frac{14}{30}$ b) ___ $\frac{14}{16}$ c) ___ $\frac{16}{14}$ d) ___ $\frac{16}{30}$ e) ___ $\frac{30}{16}$

76. Juan obtuvo 78, 76 y 74 puntos en las tres pruebas de ingreso al IPVCE, mientras María obtuvo 72, 82 y 74 puntos. ¿Cómo estuvo la nota promedio de Juan comparada con la nota promedio de María?

- a) ___ La de Juan fue un punto más alto.
- b) ___ La de Juan fue un punto más bajo.
- c) ___ Las dos notas promedios fueron iguales.
- d) ___ La de Juan fue dos puntos más alto.
- e) ___ La de Juan fue dos puntos más bajo.

77. En una obra de teatro, $\frac{3}{25}$ de las personas en el público eran niños. Esto representa un:

- a) ___ 12%
- b) ___ 3%
- c) ___ 0,3%
- d) ___ 0,12%

78. Si n es un número entero negativo, ¿cuál de estos números es el más grande?

- a) ___ $3 + n$
- b) ___ $3 \cdot n$
- c) ___ $3 - n$
- d) ___ $3 : n$

79. En la figura, ABCD es un trapecio. GHIJ es otro trapecio, igual al ABCD, donde el ángulo cuyo vértice es G y el ángulo cuyo vértice es J miden 70° cada uno. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones podría ser la verdadera?

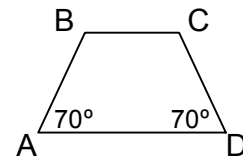
a) ___ $\overline{GH} = \overline{AB}$.

b) ___ El ángulo cuyo vértice es H es un ángulo recto.

c) ___ Todos los lados del trapecio GHIJ tienen igual longitud.

d) ___ El perímetro de GHIJ es tres veces el perímetro de ABCD.

e) ___ El área de GHIJ es menor que el área de ABCD.



80. ¿En cuál de estos pares de números, el número 2,25 es mayor que el primer número, pero menor que el segundo número?

- a) ___ 1 y 2
- b) ___ 2 y $\frac{5}{2}$
- c) ___ $\frac{5}{2}$ y $\frac{11}{4}$
- d) ___ $\frac{11}{4}$ y 3

81. Gabriel tiene el doble de libros que Juan y Luis tiene 6 libros más que Juan. Si Juan tiene x libros, ¿cuál de las siguientes opciones representa el número total de libros que tienen los tres niños?

- a) $3x + 6$ b) $3x + 8$ c) $4x + 6$ d) $5x + 6$ e) $8x + 2$

82. Unos palillos se ordenan como se muestra en las figuras:

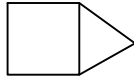


Figura 1

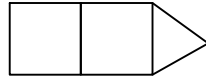


Figura 2

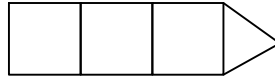


Figura 3

Si se continúa la misma secuencia, ¿cuántos palillos se usarían para hacer la Figura 10?

- a) 30 b) 33 c) 36 d) 39 e) 42

83. Al calcular $\frac{3x}{7} - \frac{x}{7}$ se obtiene:

- a) $\frac{2}{7}$ b) 3 c) $2x$ d) $\frac{x}{7}$ e) $\frac{2x}{7}$

84. ¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a la menor cantidad de tiempo?

- a) 1 día b) 20 horas c) $1\ 800$ minutos d) $90\ 000$ segundos

85. Dos tercios de las personas presentes al comienzo de una reunión son hombres. Nadie se va, pero llegan a la reunión 10 hombre y 10 mujeres más. Se puede afirmar que:

- a) Hay más hombres que mujeres en la reunión.
 b) Hay la misma cantidad de hombres que mujeres en la reunión.
 c) Hay más mujeres que hombres en la reunión.
 d) Con esa información, no se puede concluir si hay más mujeres o más hombres.

86. ¿En qué opción los números están ordenados de mayor a menor?

- a) $0,233 ; 0,3 ; 0,32 ; 0,332$ b) $0,3 ; 0,32 ; 0,332 ; 0,233$
 c) $0,32 ; 0,233 ; 0,332 ; 0,3$ d) $0,332 ; 0,32 ; 0,3 ; 0,233$

87. El resultado de calcular $\frac{3}{5} + \left(\frac{3}{10} \cdot \frac{4}{15}\right)$ es:

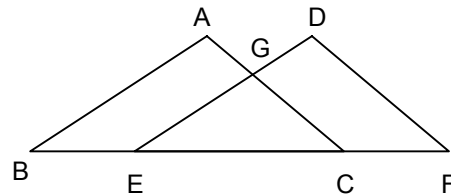
- a) $\frac{3}{51}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{6}{25}$ d) $\frac{11}{25}$ e) $\frac{17}{25}$

88. En la figura, los triángulos ABC y DEF son iguales y $\overline{BC} = \overline{EF}$. B, E, C y F puntos alineados, G punto de intersección de \overline{ED} y \overline{AC} y $\angle B = 40^\circ$ y $\angle F = 64^\circ$.

La medida del $\angle EGC$ es:

- a) 20° b) 40° c) 60°

- d) 80° e) 100°



89. ¿Qué fracción de una hora ha transcurrido entre la 1:10 a.m. y la 1:30 a.m.?

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

90. Un alambre fino de 20 cm de largo se dobla para formar un rectángulo. Si el ancho de dicho rectángulo es 4 cm, su largo será:

- a) 5 cm b) 6 cm c) 12 cm d) 16 cm

91. Los cuatro dígitos 9; 1; 4 y 5 deben ordenarse de mayor a menor para formar un número de cuatro dígitos. Los mismos cuatro dígitos deben luego ordenarse de menor a mayor para formar otro número de cuatro dígitos. La diferencia entre los dos números resultantes es:

- a) 3 726 b) 4 726 c) 8 082 d) 8 182 e) 8 192

92. Sean los pares ordenados (3 ; 6) , (6 ; 15) , (8 ; 21)

¿Cuál de las siguientes alternativas describe cómo obtener el segundo número de cada par a partir del primero?

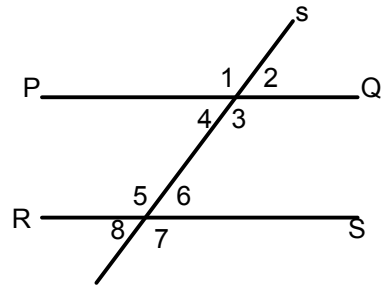
- a) Sumarle 3.

- b) ___ Restarle 3.
- c) ___ Multiplicarlo por 2.
- d) ___ Multiplicarlo por 2 y luego sumarle 3.
- e) ___ Multiplicarlo por 3 y luego restarle 3.

93. Al construir una nueva carretera, el tiempo que emplea un auto en viajar de un pueblo a otro se reduce de 25 minutos a 20 minutos. ¿En qué porcentaje disminuye el tiempo que toma viajar entre los dos pueblos?

- a) ___ 4%
- b) ___ 5%
- c) ___ 20
- d) ___ 25%

94. En la figura, PQ y RS son paralelas y s secante. De las siguientes opciones, ¿qué par de ángulos suman 180°?



- a) ___ $\angle 5$ y $\angle 7$
- b) ___ $\angle 1$ y $\angle 5$
- c) ___ $\angle 3$ y $\angle 6$
- d) ___ $\angle 1$ y $\angle 7$
- e) ___ $\angle 2$ y $\angle 8$

95. Dos de los lados de un triángulo miden 6,4 dm y 7,2 dm de longitud. El tercer lado puede medir:

- a) ___ 8,6 dm
- b) ___ 136 cm
- c) ___ 1,4 m
- d) ___ 7 120 mm

96. Para que la ecuación $x^2 + bx + 100 = 0$ tenga exactamente una solución, el valor de b debe ser:

- a) ___ 0
- b) ___ 10
- c) ___ 20
- d) ___ 100
- e) ___ 50

97. Al calcular el valor de a en la expresión $|a| = \frac{1}{3} + \frac{15^{41}}{25^{20} \cdot 3^{42}}$ se obtiene:

- a) ___ 2
- b) ___ -2
- c) ___ -2 y 2

98. Las representaciones gráficas de las funciones lineales $f(x) = -3x + 6$ y $g(x) = -6x + 12$:

a) ___ son paralelas b) ___ se cortan en un punto c) ___ son coincidentes

99. Sea la expresión $5x^2 - 4x + c$. Determina cuál de los valores siguientes puede tomar c , para que la expresión dada tenga factorización.

a) ___ 4 b) ___ - 1 c) ___ - 2 d) ___ $\frac{5}{4}$

100. Si $2^a = 4^b$, entonces se cumple que:

- a) ___ a es el doble que b .
- b) ___ b es el doble que a .
- c) ___ a es el cuádruplo de b .
- d) ___ b es el cuádruplo de a .

101. Si $0 < x < y < 1$, al comparar x^{-1} con y^{-1} se cumple que:

a) ___ $x^{-1} > y^{-1}$ b) ___ $x^{-1} < y^{-1}$ c) ___ $x^{-1} = y^{-1}$

102. Un científico está comparando la masa de cuatro moléculas registradas en la tabla.

Se puede afirmar que la molécula más pesada es la de:

- a) ___ Sal.
- b) ___ Agua Pura.
- c) ___ Ácido Clorhídrico.
- d) ___ Hidróxido de Potasio.

Moléculas	Masa (kg)
Sal	$9,350 \cdot 10^{-28}$
Agua Pura	$2,879 \cdot 10^{-26}$
Ácido Clorhídrico	$5,832 \cdot 10^{-22}$
Hidróxido de Potasio	$8,976 \cdot 10^{-24}$

103. La solución del sistema de ecuaciones lineales.

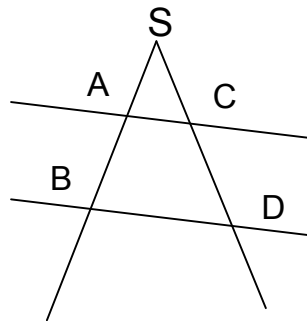
$$\begin{aligned} \frac{x}{2} + y &= 1 & \text{es:} & & \text{a)} \underline{\hspace{1cm}} & (2 ; 0) & & \text{c)} \underline{\hspace{1cm}} & (-4 ; 3) \\ -0,25x &= 3y - 8 \\ \text{-----} & & & & \text{b)} \underline{\hspace{1cm}} & (0 ; \frac{8}{3}) & & \text{d)} \underline{\hspace{1cm}} & (4 ; -3) \end{aligned}$$

104. Si n y p son números impares, ¿cuál de las siguientes expresiones tiene que ser par?

- a) $\underline{\hspace{1cm}}$ np b) $\underline{\hspace{1cm}}$ $n + p$ c) $\underline{\hspace{1cm}}$ $np + 2$ d) $\underline{\hspace{1cm}}$ $2n + p$

105. En la figura, SB y SD son semirrectas de origen común S cortadas por las rectas AC y BD , tal que $\overline{SA} = 0,2\text{dm}$ y $\overline{SB} = 0,6\text{dm}$. Entonces para que se cumpla que $AC \parallel BD$ debe cumplirse que $\frac{\overline{AC}}{\overline{BD}}$ sea:

- a) $\underline{\hspace{1cm}}$ 3 b) $\underline{\hspace{1cm}}$ $3,\overline{3}$
c) $\underline{\hspace{1cm}}$ $\frac{1}{3}$ d) $\underline{\hspace{1cm}}$ $\frac{3}{10}$



106. Si $A = 2^{x+1} + 2^{x+1}$ entonces es igual a:

- a) $\underline{\hspace{1cm}}$ 2^{2x+2} b) $\underline{\hspace{1cm}}$ 2^{x+2} c) $\underline{\hspace{1cm}}$ 4^{x+1} d) $\underline{\hspace{1cm}}$ 4^{2x+2}

107. Al sumar dos números enteros de igual valor absoluto pero de distinto signo, se obtiene siempre:

- a) $\underline{\hspace{1cm}}$ un número entero positivo b) $\underline{\hspace{1cm}}$ cero c) $\underline{\hspace{1cm}}$ un número entero negativo

108. Al resolver la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$, se obtienen dos soluciones x_1 y x_2 tales que $x_1 \cdot x_2 = 1$. Podemos afirmar que:

- a) $\underline{\hspace{1cm}}$ $b = 0$ b) $\underline{\hspace{1cm}}$ $a = c$ c) $\underline{\hspace{1cm}}$ $a = b$

109. La igualdad literal $ax^2 + bx = cx^2 + dx$ en la que $a = c$ y $b \neq d$, es:

- a) ___ una ecuación cuadrática b) ___ una identidad
c) ___ una ecuación de primer grado cuya solución es $x = 0$

110. La diagonal de un rectángulo mide 20 cm y la base excede a la altura en 4,0 cm. El área del rectángulo es:

- a) ___ 80 cm^2 b) ___ 150 cm^2 c) ___ 192 cm^2

111. La mamá le dio a Regina \$2,20 distribuidos en 20 monedas de a 20 centavos y de a 5 centavos. Si a representa la cantidad de monedas de 20 centavos y b la cantidad de monedas de 5 centavos, ¿cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones representa la situación descrita?

- a) ___
$$\begin{array}{l} a + b = 20 \\ 0,25ab = 2,20 \end{array}$$
 c) ___
$$\begin{array}{l} a + b = 20 \\ 0,20a + 0,5b = 2,20 \end{array}$$

b) ___
$$\begin{array}{l} a + b = 20 \\ 0,20a + 0,05b = 2,20 \end{array}$$
 d) ___
$$\begin{array}{l} a + b = 2,20 \\ 0,20a + 0,05b = 20 \end{array}$$

112. Si utilizamos para pesar sólo 4 pesas, las cuales tienen 1 kg, 2 kg, 4 kg y 8 kg, ¿cuál de los siguientes pesos no se puede obtener en una balanza?

- a) ___ 16 b) ___ 15 c) ___ 7 d) ___ 5

113. Si $(a + b)$ es la mitad de p , entonces la mitad de $(p + 2b)$ es igual a:

- a) ___ $a + 2b$ b) ___ $a + b$ c) ___ $a + \frac{b}{2}$ d) ___ $\frac{a}{2} + b$

III. En los siguientes ejercicios solo una de las proposiciones es verdadera, márcala con una X.

1. a) ___ El conjunto numérico más restringido al que pertenece $0,\overline{36}$ es al de los racionales.
 - b) ___ La correspondencia definida de \mathbb{N} en \mathbb{Z} , que cada número natural asocia su opuesto es una función.
 - c) ___ 12 hombres pueden realizar un trabajo en 30 días. Para realizarlo en 18 días, trabajando a igual ritmo, se necesitarían 8 hombres.
 - d) ___ Si dos triángulos son iguales, la razón entre sus perímetros es igual a cero.
2. a) ___ El número $2,36$ tiene tres décimas.
 - b) ___ El producto de tres números enteros positivos consecutivos siempre es múltiplo de seis.
 - c) ___ La correspondencia definida de \mathbb{Q} en \mathbb{Q} , que a cada número racional le hace corresponder su recíproco es una función.
 - d) ___ 3 cm, 8 cm y 12 cm pueden ser las longitudes de los lados de un triángulo escaleno.
3. a) ___ -2 es un subconjunto de los números enteros.
 - b) ___ En un triángulo isósceles las cuatro rectas notables, relativas al lado desigual, coinciden.
 - c) ___ Las representaciones gráficas de las funciones lineales $f(x) = -2x + 3$ y $g(x) = 2x + 3$, son paralelas.
 - d) ___ Una llave averiada derrama 120 gotas de agua en tres minutos. Si mantiene el mismo goteo, en 5 horas derramará 200 gotas.
4. a) ___ La suma de tres números enteros positivos consecutivos es siempre múltiplo de 3.
 - b) ___ $64^{20} > 9^{60}$.
 - c) ___ La correspondencia de \mathbb{N} en \mathbb{N} , que a cada número natural asocia sus divisores es una función.
 - d) ___ $-8 \notin \mathbb{Z}$.

5. a) ___ 2^{-n} , con n entero, es un número positivo cuando $n < 0$ y negativo cuando $n > 0$.
- b) ___ Si los triángulos ABC y MNP tienen sus tres ángulos interiores respectivamente iguales, entonces son iguales.
- c) ___ El número 23 875 430 es divisible por 30.
- d) ___ Dado $A = \{10; -12; 0; 0,5; 3; \sqrt[3]{-8}; \frac{5}{2}; -2^2\}$. El subconjunto de A , cuyos elementos sean números enteros no negativos, es $\{0; 3; 10\}$.
6. a) ___ La única solución de la ecuación $|x| - 3 = 2$ es $x = 5$.
- b) ___ Las diagonales de un trapecio son iguales.
- c) ___ El 10% de 30 es igual al 30% de 10.
- d) ___ El rombo es un cuadrado.
7. a) ___ $\{-3\}$ es un subconjunto de los números enteros.
- b) ___ $x^2 + 9$ se factoriza en $(x + 3)(x - 3)$.
- c) ___ Todo los triángulos isósceles son equiláteros.
- d) ___ Las tres quintas partes de 70 es 52.
8. a) ___ La mitad de 2^{2010} es 1^{1005} .
- b) ___ El máximo común divisor de 12, 18 y 54 es 6.
- c) ___ El cero de la función lineal de f , cuya ecuación es $f(x) = 2x - 6$, es el par $(3; 0)$.
- d) ___ Dos triángulos con un lado y dos ángulos respectivamente iguales, son iguales.
9. a) ___ La función lineal $f(x) = \frac{4x-1}{2}$ tiene pendiente igual 4.
- b) ___ $N \in Z$.
- c) ___ En un triángulo isorectángulo, los ángulos agudos miden 45° .
- d) ___ El número 3 275 tiene dos centenas.

10. a) ___ La ecuación $x^2 - 3x - 7 = 0$, no tiene solución en el conjunto de los números reales.

b) ___ El valor numérico de la expresión $\frac{3}{a^2 + b}$, para $a = 2$ y $c = -4$, no se puede calcular.

c) ___ Al expresar 3 540 000 en notación científica se obtiene $0,354 \cdot 10^7$.

d) ___ En una escuela con 350 estudiantes de matrícula, cuatro de cada siete son hembras. Por lo que se puede afirmar que hay 200 varones.

11. En la figura, A, B y E puntos alineados, D punto de \overline{CB} , \overline{AD} altura relativa al lado \overline{CB} en el $\triangle ABC$ y el $\angle C = \angle ABC$.

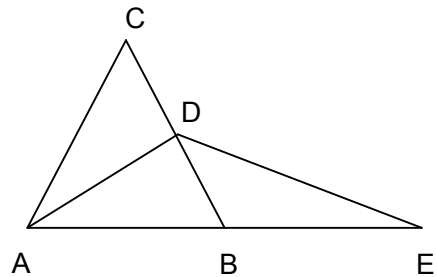
Se puede afirmar que:

a) ___ \overline{AD} es mediana relativa a \overline{CB} en el $\triangle ABC$.

b) ___ \overline{DB} es mediana relativa a \overline{AE} en el $\triangle ADE$.

c) ___ El $\angle ADE$ es agudo.

d) ___ $\angle ABC = \angle BDE$ por ser alternos entre paralelas.



12. En el paralelogramo MNPQ, R punto de \overline{MN} y \overline{QR} es la bisectriz del $\angle MQP$.

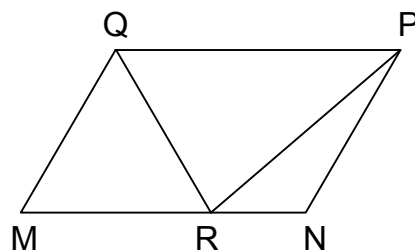
Se puede afirmar que:

a) ___ $\overline{MR} = \overline{RN}$.

b) ___ El $\triangle MQR$ es isósceles de base \overline{QR} .

c) ___ El área del $\triangle MQR$ es igual al área del $\triangle QRP$.

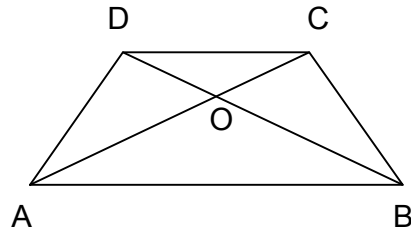
d) ___ \overline{PR} es la bisectriz del $\angle QPN$.



13. En la figura, ABCD trapecio de bases \overline{AB} y \overline{DC} , las diagonales \overline{AC} y \overline{DB} se cortan en O.

Se puede afirmar que:

- a) ___ $\overline{AC} = \overline{DB}$.
- b) ___ Los triángulos ADO y OCB son iguales.
- c) ___ El área del $\triangle ADB$ es igual al área del $\triangle ACB$.
- d) ___ $\angle DAC = \angle ACB$ por alternos entre paralelas.



14. Si -5 se multiplica por un número mayor que 1, entonces el resultado obtenido es:

- a) ___ Un número entre -5 y 5.
- b) ___ Un número mayor que 5.
- c) ___ Un número menor que -5 .
- d) ___ Un número mayor que -5 .

15. a) ___ El mayor número entero que tiene menos de 50 unidades de millar, es par y múltiplo de tres es 49980.

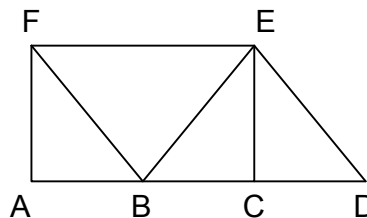
b) ___ Si un móvil demora x horas en recorrer una distancia d con una velocidad constante de $\frac{2y}{5}$ km/h entonces para recorrer esa misma distancia con una velocidad constante de $1,2y$ km/h, necesita $\frac{1}{3}x$ horas.

c) ___ La correspondencia definida de R en Q que asocia a cada elemento del conjunto de partida su opuesto en el conjunto de llegada es una función.

d) ___ El 5 es un subconjunto de los números naturales.

IV. En los siguientes ejercicios una de las proposiciones es falsa, márcala con una X y argumenta por qué es falsa.

1. En la figura, ACEF rectángulo. A, B, C y D puntos alineados y el $\triangle EBF$ es isósceles de base \overline{EF} .



a) \overline{EC} es la altura relativa al lado \overline{BD} en el $\triangle BDE$.

b) \overline{EC} es la mediana relativa al lado \overline{BD} en el $\triangle BDE$.

c) $\angle EFB = \angle FBA$.

d) El área del polígono ABEF representa el 75% del área del rectángulo ACEF.

2. a) En todo triángulo, la distancia que hay de un vértice al lado opuesto es la altura relativa a dicho lado.

b) $A(-\frac{2}{3}; -1)$ es un punto de la gráfica de la función lineal $f(x) = 0,5x - \frac{2}{3}$.

c) La suma de números naturales impares consecutivos siempre es un cuadrado perfecto.

d) Una potencia de base positiva y exponente negativo, es negativa.

3. a) Si dos triángulos son iguales, la razón entre sus áreas es igual a 1.

b) El producto de 2010 números negativos es negativo.

c) La mitad de las dos terceras partes de 27 es igual a 9.

d) El mínimo común múltiplo de 12, 18 y 54 es igual a 108.

4. a) Todos los triángulos rectángulos son iguales.

b) La suma de números impares siempre da como resultado un número par.

c) El número 42 875 es un cubo perfecto.

d) Todo cuadrado es un rombo.

5. a) ___ El número 9 604 es un cuadrado perfecto.

b) ___ $-2^2 + 2^{-1} = -3,5$.

c) ___ Para todo número a y b entero positivo, se cumple que $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 2$.

d) ___ Un triángulo obtusángulo tiene un solo ángulo obtuso.

6. a) ___ El mayor número primo de dos dígitos es el 97.

b) ___ Todo triángulo equilátero, es también isósceles.

c) ___ $32,5 \text{ cm}^2 = 3,25 \text{ dm}^2$.

d) ___ En la siguiente lista: 8; -3 ; 5; 2; -6 ; 4; x, para que la media sea igual a 1, el valor de x debe ser -3.

7. a) ___ Sean m y n números enteros positivos. En la lista de datos:

m ; $2m$; n ; $3m$; $0,5n$ y $\frac{3}{2}n$, la media es igual a $m + 0,5n$.

b) ___ El producto de cinco números enteros positivos consecutivos, siempre es divisible por 10.

c) ___ $\left| \frac{1}{2} - \frac{5}{3} \right| = \frac{7}{6}$.

d) ___ Al calcular $(x - 2)^2 - x^2$, se obtiene como resultado - 4.

8. a) ___ $2x^3y^2 + 3x^4 - y^2 + 1$ es un polinomio de grado cinco.

b) ___ Al calcular el producto $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \dots \cdot \frac{2009}{2010}$, el resultado es 1.

c) ___ Si $0 < a < 1$, entonces a^{-1} es siempre mayor que cero.

d) ___ $2^{-8} : 2^{-9} = 2$.

9. a) ___ Una correspondencia de $N \rightarrow Q_+$, que a cada número natural le hace corresponder su mitad es una función.
- b) ___ Con 4 lados de un cuadrado se puede construir un rombo.
- c) ___ La solución de la ecuación $\frac{x}{3} + 3 = -1$ es $x = -1$.
- d) ___ Las cuatro rectas notables relativas a cualquier lado de un triángulo equilátero coinciden.
10. a) ___ Si el perímetro de un cuadrado es 16 cm, entonces su área es $0,16 \text{ dm}^2$.
- b) ___ Si una recta tiene pendiente positiva y otra tiene pendiente negativa, entonces se cortan en un punto.
- c) ___ Si la razón entre **a** y **b** es 1,5, entonces el triplo de **b** es igual al 200 % de **a**.
- d) ___ Dado $A = \{10; -12; 0; 0,5; 3; \sqrt[3]{-8}; \frac{5}{2}; -2^2\}$. El subconjunto de **A**, cuyos elementos sean números enteros positivos, es $\{0; 3; 10\}$.
11. a) ___ Si dos ángulos consecutivos de un cuadrilátero son rectos, entonces los otros dos también
- b) ___ Si la solución de la ecuación $3x - n = 0$ es $x = \frac{4}{3}$, entonces $n = 4$.
- c) ___ La tercera parte del cuadrado del triplo de un número, es igual al triplo de su cuadrado
- d) ___ Si $A = n^{x+2} + n^{x+1}$, entonces $A = (n + 1)n^{x+1}$.
12. a) ___ Tres segmentos que miden 2,0 cm ; 2,0 cm y 5,0 cm forman un triángulo isósceles.
- b) ___ Las diagonales de un trapecio isósceles son iguales.
- c) ___ El cero de la función lineal de ecuación $f(x) = \frac{2x}{3} - 1$ es $x = 1,5$.
- d) ___ Al efectuar $2,345\ 467\ 987 \cdot 10^9$ se obtiene un número natural.