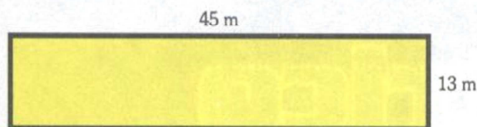


APUNTANDO AL ICFES

COMPONENTE GEOMETRICO MÈTRICO

RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 A 4 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE TEXTO

Don José compró un terreno que tiene las siguientes dimensiones:



1

Sobre el área del terreno es válido afirmar que:

- A. es igual a 90 metros cuadrados
- B. está entre 50 m y 59 m
- C. es igual a 585 metros cuadrados
- D. está entre 110 m y 117 m

2

Don José utilizó $\frac{2}{5}$ del terreno para sembrar zanahorias, ¿cuántos metros cuadrados utilizó Don José para sembrar las zanahorias?

- A. 1170 metros cuadrados
- B. 585 metros cuadrados
- C. 234 metros cuadrados
- D. 5 metros cuadrados

3

Don José necesita cercar el terreno, para ello necesita saber cuántos metros debe comprar si quiere darle 3 vueltas al terreno. ¿Cuántos metros de alambre debe comprar don José?

- A. 116 m
- B. 118 m
- C. 348 m
- D. 585 m

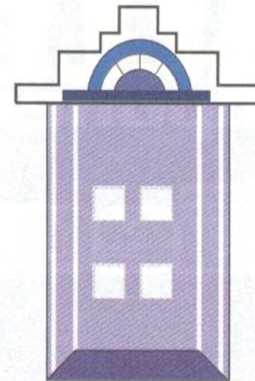
4

Si Don José vende un medio del terreno, el área:

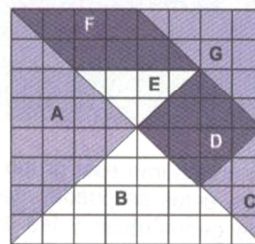
- A. se mantiene
- B. se duplica
- C. se reduce en 2m
- D. se reduce a la mitad

5

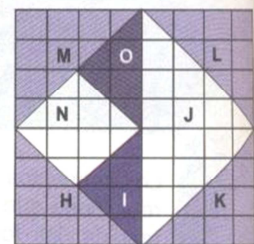
El dueño de un hotel desea cambiarle la puerta de entrada, de tal manera que tenga cuatro recuadros, como se muestra en el dibujo. Para adornar los recuadros desea que se utilicen vidrios de distintos colores; entonces solicita a dos decoradores que presenten alternativas para la decoración de dichos recuadros y que expongan las ventajas de cada propuesta. En los dos diseños presentados (I y II), cada recuadro está decorado utilizando diferentes piezas de vidrio que están unidas mediante un pegante transparente.



DISEÑO I



DISEÑO II



El dueño del hotel, piensa que como las ventanas de la fachada del hotel son cuadradas, es posible que sean decoradas con vidrios usando el mismo diseño que se use en los recuadros de la puerta, pero tiene dudas acerca del tamaño de las piezas a utilizar, ya que, el área de cada ventana equivale a cuatro veces el área de un recuadro. Teniendo en cuenta lo anterior, con respecto a la relación entre las características de las piezas de las ventanas y las de los recuadros, podemos afirmar que

- A. el área de las piezas a usar en las ventanas tendrá cuatro veces el área de las piezas de los recuadros
- B. la longitud de cada uno de los lados de las piezas a usar en las ventanas tendrá el doble de la longitud de los lados de las piezas de los recuadros
- C. la longitud de cada uno de los lados de las piezas a usar en las ventanas tendrá cuatro veces la longitud de los lados de las piezas de los recuadros
- D. el área de las piezas a usar en las ventanas tendrá el doble del área de las piezas de los recuadros

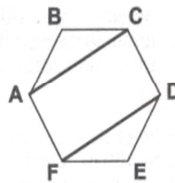
6

Teniendo en cuenta la información y el gráfico de la pregunta anterior, podríamos estar de acuerdo con un decorador que afirma que una de las ventajas del diseño I es que la cantidad de vidrio usado es menor que la que se requiere con el diseño II. Usted considera que esta afirmación es

- A. correcta, pues el número de piezas usadas en el diseño I es menor que el número de piezas usadas en el diseño II
- B. incorrecta, ya que el área cubierta por las piezas del diseño II es la misma que la cubierta por las piezas del diseño I
- C. correcta, pues al determinar el área de cada una de las piezas del diseño I y sumarlas, encontramos que este valor es menor que el que resulta de hacer el mismo procedimiento con las piezas del diseño II
- D. incorrecta, ya que las piezas J, N, I, L y O del diseño II son del mismo tamaño y forma que las piezas A, D, C, G y E respectivamente. Además los vidrios K y H cubren la misma región que B e igual sucede con M y F

7

Se construye un hexágono regular de esquinas ABCDEF, tal como lo muestra la figura. Se puede afirmar que AC y FD son rectas paralelas, debido a que



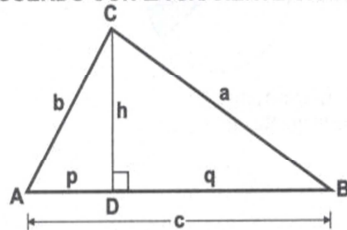
- A. no se cortan en ningún punto
- B. FA y CD son congruentes
- C. los ángulos del rectángulo ACDF son rectos
- D. los triángulos ABC, DEF son isósceles

8

En un triángulo isósceles el ángulo formado por los lados iguales es de 28° ; por lo tanto, los otros dos ángulos

- A. suman 152°
- B. son iguales
- C. cada uno mide 76°
- D. son agudos

RESPONDA LAS PREGUNTAS 9 Y 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE GRÁFICA:



El triángulo ABC es un triángulo rectángulo, de donde se obtienen los siguientes datos:

	Hipotenusa	Cateto Mayor	Cateto Menor
Triángulo ABC	c	a	b
Triángulo CBD	a	q	h
Triángulo ADC	b	h	p

9

Los triángulos ABC, CBD y ADC son semejantes, por lo que se puede demostrar entonces que

- A. $cq = a^2$
- B. $H^2 + p^2 = b^2$
- C. $qp = h^2$
- D. $cp = b^2$

10

El triángulo BCD es rectángulo y es semejante al triángulo ABC; por lo tanto $c/a = b/h$, es decir $h = ab/c$. Si se eleva al cuadrado se tiene: $h^2 = (a^2 b^2) / c^2$; pero $c^2 = a^2 + b^2$, es decir $h^2 = a^2 b^2 / (a^2 + b^2)$, es decir que $(a^2 + b^2) / a^2 b^2 = 1/h^2$, por lo tanto $1/b^2 + 1/a^2 = 1/h^2$.

En el anterior argumento se ha demostrado que

- A. los triángulos ABC y BCD son semejantes
- B. $h^2 = a^2 b^2 / (a^2 + b^2)$
- C. $c/a = b/h$
- D. $1/a^2 + 1/b^2 = 1/h^2$

11

Al ser los triángulos BCD y ABC semejantes, se obtiene también que:

$a/c = h/b$, de donde $ab = ch$, ó también: $2ab = 2ch$, entonces: $2ab + h^2 = 2ch + h^2$, también: $a^2 + b^2 + 2ab + h^2 = a^2 + b^2 + 2ch + h^2$; pero $a^2 + b^2 = c^2$ es decir que: $a^2 + b^2 + 2ab + h^2 = c^2 + 2ch + h^2$ y finalmente: $(a + b)^2 + h^2 = (c + h)^2$

El anterior argumento demuestra que

- A. $ab = ch$
- B. si (a, b, c) es una tripla pitagórica, $((a + b), h, (c + h))$ también es una tripla pitagórica, en donde h es la altura del triángulo ABC
- C. $a/c = h/b$
- D. los triángulos BCD y ABC son semejantes

12

Si ahora tenemos que el triángulo ABC es un triángulo escaleno, no necesariamente rectángulo, en el triángulo ACD se sigue cumpliendo que: $p^2 + h^2 = b^2$, y en el triángulo CBD también se cumple que: $h^2 + q^2 = a^2$, es decir que

$h^2 = a^2 - q^2$; luego $b^2 = p^2 + (a^2 - q^2)$, $b^2 = a^2 + p^2 - q^2$, pero $p = c - q$, entonces $b^2 = a^2 + (c - q)^2 - q^2$, $b^2 = a^2 + c^2 - 2cq + q^2 - q^2 = a^2 + c^2 - 2cq$, es decir $b = a^2 + c^2 - 2cq$. Luego: $2cq = a^2 + c^2 - b^2$, $q = (a^2 + c^2 - b^2) / 2c$; por lo tanto $p = (b^2 + c^2 - a^2) / 2c$

En este proceso se ha demostrado

- A. un caso particular del Teorema del Coseno
- B. que $p+q=c$
- C. en cualquier triángulo se cumple que $q = (a^2 + c^2 - b^2) / 2c$ y $p = (b^2 + c^2 - a^2) / 2c$
- D. el Teorema de Pitágoras se cumple en el triángulo ADC

13

Los triángulos ADC y CDB son semejantes, debido a que

- A. $\angle DCA = \angle DBC$
- B. $\angle ADC = \angle CDB, \angle DCA = \angle DBC, \angle CAD = \angle BCD$
- C. $\angle ADC = \angle CDB$ y $\angle DCA = \angle DBC$
- D. $\angle ADC = \angle CDB$

14

Según la figura del triángulo rectángulo, se plantea el siguiente análisis:

Sea u, v enteros positivos con $u > v$. Sea $a = u^2 - v^2$,
 $b = 2uv$, $c = u^2 + v^2$, entonces: $a^2 + b^2 = (u^2 - v^2)^2 + (2uv)^2$
 $= u^4 - 2u^2v^2 + v^4 + 4u^2v^2 = u^4 + 2u^2v^2 + v^4 = (u^2 + v^2)^2 = c^2$

Con este argumento se ha demostrado que

- A. si $a = u^2 - v^2$ y $b = 2uv$ entonces, $c^2 = u^2 + v^2$
- B. a y b son los catetos de un triángulo rectángulo
- C. (a, b, c) es una tripla Pitagórica
- D. a, b, c , son los lados de un triángulo rectángulo

15

Observe la siguiente argumentación:

$$\frac{abc}{(a+b+c)} = \frac{c}{2}(a+b-c)$$

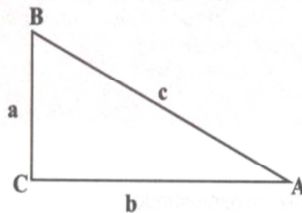
Entonces: $2abc = c(a^2 + ab + ac + ab + b^2 + bc - ac - bc - c^2)$,
 de donde: $2ab = a^2 + 2ab + b^2 - c^2$, es decir: $0 = a^2 + b^2 - c^2$

Aquí se ha demostrado que

- A. a, b, c son los lados de un triángulo rectángulo
- B. el Teorema de Pitágoras
- C. $(2abc)/(a+b+c)$ es un número entero
- D. el producto de los tres lados de un triángulo rectángulo es dividido por su suma

16

Observa el siguiente triángulo rectángulo

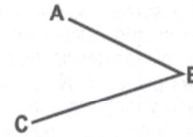


Senos de A se puede expresar como:

- A. la razón entre b y c
- B. el cociente entre el cateto adyacente del ángulo A y la hipotenusa
- C. la razón entre a y b
- D. el cociente entre el cateto opuesto al ángulo A y la hipotenusa

17

Un estudiante desea construir un paralelogramo, pero le falta ubicar el punto D, tal como lo muestra la figura. Para lograr esta ubicación, necesita



- A. hallar la distancia de AB y BC
- B. medir el ángulo ABC
- C. tomar la medida de la diagonal AC
- D. trazar una paralela a BC en A y otra paralela a AB en C

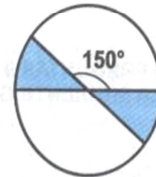
18

Se tiene un papel de colgadura de forma cuadrada, cuya área es de 169 m^2 . Después de pegarlo a una pared, se usaron sólo 143 m^2 , para lo cual se debió

- A. cortar 4 m^2 en una de las esquinas
- B. cortar una franja de dos metros en uno de sus lados
- C. dejar un cuadrado de $11 \text{ m} \times 13 \text{ m}$
- D. cortar un rectángulo de $13 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ a la derecha

19

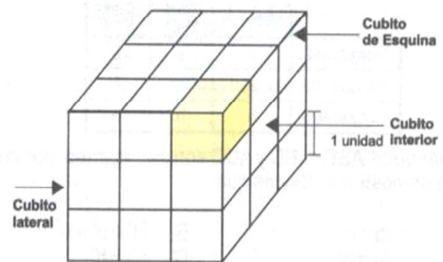
En la figura que se observa, la fracción que representa la parte sombreada es



- A. más que la décima parte
- B. menos que la quinta parte
- C. $7/42$
- D. $1/6$

20

Se construyó un cubo formado por cubitos, cada uno de ellos con aristas de longitud una unidad, como se presenta en el dibujo.



COMPONENTE NUMERICO VARIACIONAL

RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 A 5 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE TEXTO

La siguiente tabla presenta información sobre la cantidad de hierro y proteínas que tienen algunas porciones de alimentos:

Alimento	Hierro (mg)	Proteínas (mg)
80 gramos de pasta	0,5	4,20
30 gramos de arroz	0,4	4,27
1 vaso de leche de vaca	0,27	7
1 naranja	0,7	6,47
1 manzana roja	0,61	0,61

1 Según la cantidad de proteína que contiene cada alimento, ¿Cuál de las siguientes relaciones es correcta?

- A. 80 gramos de pasta > 1 vaso de leche de vaca
- B. 1 naranja < 30 gramos de arroz
- C. 80 gramos de pasta < 1 naranja
- D. 1 manzana roja > 30 gramos de arroz

2 Fabiola necesita comer el día domingo menos de 7 mg de proteína, pero más de 0,4 mg de hierro, ¿Cuál de las opciones de alimentos puede elegir Fabiola?

- A. 2 naranjas
- B. 80 gramos de pasta
- C. 1 vaso de leche de vaca
- D. 15 gramos de arroz

3 Si Juliana consume 3 vasos de leche de vaca al día, la cantidad de proteínas que ha consumido es:

- A. menor que 0,3 mg
- B. mayor que 1 mg
- C. menor que 81 mg, pero mayor 3 mg
- D. mayor que 0,3 mg, pero menor que 0,82 mg

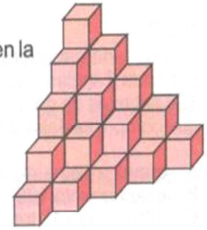
4 Según la información de la tabla, es correcto afirmar que:

- A. una naranja tiene mayor cantidad de proteína que un vaso de leche de vaca
- B. dos manzanas rojas tienen menor cantidad de hierro que 80 gramos de pasta
- C. 1 naranja tiene mayor cantidad de proteína
- D. 30 gramos de arroz tienen menor cantidad de hierro

5 Si se ordenan los alimentos de menor a mayor con base en la cantidad de hierro que contienen, el orden sería:

- A. 1 vaso de leche de vaca, 30 gramos de arroz, 80 gramos de pasta, 1 manzana roja, 1 naranja
- B. 30 gramos de arroz, 1 vaso de leche de vaca, 1 naranja, 80 gramos de pasta, 1 manzana roja,
- C. 80 gramos de pasta, 1 vaso de leche de vaca, 1 manzana roja, 1 naranja, 30 gramos de arroz.
- D. 1 naranja, 30 gramos de arroz, 80 gramos de pasta, 1 manzana roja, 1 vaso de leche de vaca

6 La cantidad de cubos enteros que hay en la siguiente figura es de



- A. 30
- B. 35
- C. 15
- D. 6

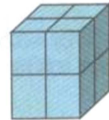
7 Se tiene un cuadrado de lado 4 cm. Se construye un segundo cuadrado uniendo los puntos medios de los lados del cuadrado original (tal como se muestra en la figura).



Si se continúa este proceso de construir cuadrados más pequeños, uniendo los puntos medios de los lados del cuadrado anterior, entonces ¿cuál será la longitud del lado del duodécimo cuadrado?

- A. 1/4 cm
- B. 1/8 cm
- C. 1/16 cm
- D. 1/(8√2) cm

8 Se tiene un cubo de dimensión 2x2, formado por 8 cubitos menores de dimensión 1x1, tal como se muestra en la siguiente figura:



Se llaman paralelepípedos "propios" a aquellos que no son cubos. Según lo anterior, el número de paralelepípedos "propios" de la figura es

- A. 4
- B. 12
- C. 6
- D. 18

9 Un accionista compró acciones a \$180 cada una y al día siguiente el precio bajó \$5. En los días siguientes subieron \$8 bajaron \$12 y volvieron a subir \$15. En ese momento el accionista vendió sus papeles. El precio de venta de cada acción fue

- A. \$4 menos que el precio inicial
- B. mayor que el precio para el tercer día
- C. superior en \$6 al precio inicial
- D. \$10 más que el precio inicial

10

Para llenar un frasco de 500 cm^3 con agua, dispongo de un medidor con capacidad de un litro, necesito entonces

- A. tomar la mitad del medidor
- B. tomar la quinta parte
- C. tomar 50 ml del medidor
- D. tomar 0.5 dm^3

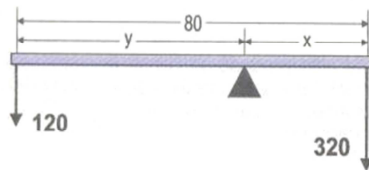
11

En una feria ganadera, un expositor ofrece un toro de regalo por cada 7 vacas que le compren. Si un comprador sale con 120 cabezas de ganado, quiere decir que el número de vacas que compró inicialmente fue

- A. mayor a 100 e inferior a 105
- B. exactamente 105
- C. 105 vacas y 15 toros
- D. el número no es exacto

12

En los extremos de una palanca de longitud 80 cm se cuelgan dos pedazos de metal de 120 gramos y 320 gramos:



Si el sistema está en equilibrio, el sistema de ecuaciones o ecuación que satisface el enunciado es

- A. $\begin{cases} 12y = 32x \\ x = 80-y \end{cases}$
- B. $\begin{cases} 120y = 320x \\ x = 80-y \end{cases}$
- C. $3y = 8(80-y)$
- D. $\begin{cases} 3y = 8x \\ x = 80-y \end{cases}$

RESPONDA LAS PREGUNTAS 13 A 16 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Un camión se compró en 1995. La relación entre el costo del camión y la depreciación dada por su uso, se representa en la gráfica siguiente, en la cual, el tiempo se ubica en el eje horizontal (años de vida útil) y el valor en el eje vertical (millones de pesos):



13

De acuerdo a la gráfica, se puede afirmar que el camión pierde la totalidad de su valor en

- A. 120 años
- B. 20 años
- C. 15 años
- D. 8 años

14

La pendiente de la recta que representa la depreciación del camión es igual -6 , ésta indica la relación entre la variación del precio del camión y los años de uso. En este caso se puede afirmar que

- A. por cada año que transcurre, el precio del camión disminuye en 6 millones de pesos
- B. por cada año que transcurre, el camión aumenta su precio en 6 millones de pesos
- C. cada vez que el precio del camión disminuye en 6 millones, significa que tiene un año menos de vida útil
- D. cada vez que el precio del camión aumenta en 6 millones, significa que tiene un año menos de vida útil

15

La relación entre el precio del camión (p) y los años de vida útil (t), se aproxima a la función lineal $p(t) = 120 - 6t$; y la gráfica que describe se representa en el primer cuadrante porque

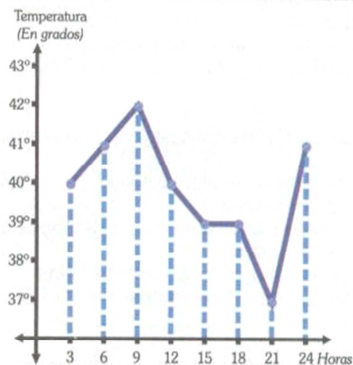
- A. el dominio de la función está formado por los números reales entre 0 y 8
- B. el recorrido de la función está formado por los números reales entre 0 y 120
- C. económicamente no es posible que p y t tomen valores negativos
- D. el año cero corresponde al año de adquisición del motor

16

Si el camión fue comprado en 1995, un registro tabular que ilustra la información de la gráfica es

A.	Precio del camión (millones de pesos)	120	112	96	84
	Tiempo (años)	1995	1996	1997	1998
B.	Precio del camión (millones de pesos)	120	132	114	156
	Tiempo (años)	1995	1996	1997	1998
C.	Precio del camión (millones de pesos)	120	114	108	102
	Tiempo (años)	0	1	2	3
D.	Precio del camión (millones de pesos)	120	108	96	84
	Tiempo (años)	0	1	2	3

17



Analizando la información presentada, ¿cuáles de las siguientes afirmaciones son válidas?

- A. la mayor temperatura que obtuvo el enfermo fue de 41°C
 B. el número de veces que se tomó la temperatura al enfermo fue 8
 C. la menor temperatura que tuvo el enfermo fue de 38°C
 D. tanto a la primera toma como a la última el enfermo tuvo la misma temperatura

18

Una de las enfermeras afirma que el mayor aumento de temperatura que tuvo el enfermo fue entre las 3 y las 9 horas, ¿Está usted de acuerdo con esa afirmación?

- A. sí, pues entre las 3 y las 6 horas aumenta y entre las 6 y las 9 horas también
 B. no, porque solo aumenta 2°C y hay otros rangos en donde aumenta más
 C. sí, porque a las 9 horas es cuando el enfermo tuvo la mayor temperatura 42°C
 D. no, porque entre las 21 y las 24 horas aumenta 4°C

19

De las siguientes afirmaciones la que NO es correcta, es

- A. en las 3 y en las 12 horas la temperatura del enfermo fue la misma
 B. entre las 15 y las 18 horas la temperatura del enfermo permaneció estable
 C. la mayor disminución de temperatura se presentó entre las 12 y las 15 horas
 D. la disminución de temperatura que hubo entre las 12 y 15 horas fue la misma que hubo entre las 18 y 21 horas

20

Observe con atención las siguientes sumas:

$$\begin{aligned} 10 &= 3 + 7 \\ 12 &= 5 + 7 \\ 14 &= 3 + 11 \\ 16 &= 5 + 11 \end{aligned}$$

Según los anteriores ejemplos, se puede deducir que

- A. todo número par se puede descomponer en 2 sumandos primos
 B. todo número par se puede descomponer en 2 sumandos primos impares
 C. todo número par se puede descomponer en 2 sumandos impares
 D. todo número par se puede descomponer en 2 sumandos impares

21

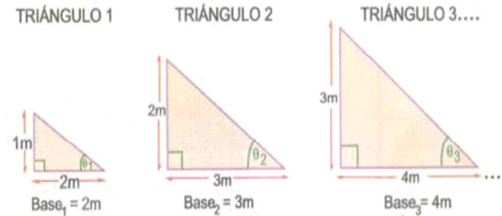


En el anterior diagrama circular, el cual está dibujado a escala (aproximadamente) ¿qué porcentaje de los impuestos recaudados se gastan en el sector de la educación?

- A. 10% B. 20% C. 30% D. 50%

22

Observe la siguiente sucesión de triángulos. Los puntos suspensivos significan que la sucesión de triángulos continúa



Se puede determinar la medida de la base de cualquier triángulo n de la sucesión, teniendo en cuenta que

- A. la medida de la base de cualquier triángulo de la sucesión siempre mide 1m más que la medida de la base del primer triángulo
 B. la medida de la base del triángulo 1 es 2m; que hay $(n-1)$ triángulos entre el triángulo 1 y el triángulo n y que la diferencia entre la medida de las bases de dos triángulos consecutivos es 1m
 C. la medida de la base de cualquier triángulo n puede obtenerse sumándole al número que representa su posición un metro
 D. entre las medidas de los lados de cualquier triángulo n de la sucesión, la diferencia es un metro

23

La tabla siguiente, muestra algunos de los resultados en una competencia de pesca. La tabla indica para algunos valores de n a los competidores que pescaron n peces:

n	0	1	2	3	...	13	14	15
Número de participantes que pescaron n peces:	9	5	7	23	...	5	2	1

Un artículo periodístico que narró el evento, informó además que:

- El ganador pescó 15 peces.
- Los que pescaron 3 o más peces tuvieron un promedio de 6 peces por persona.
- Los que pescaron 12 o menos peces tuvieron un promedio de 5 peces por persona.

El número total de peces atrapados durante la competencia fue

- A. 923 B. 843 C. 943 D. 625

24

En un colegio de 3000 estudiantes se practican tres deportes, A, B y C. Se realizó una encuesta y se determinó que: 1000 estudiantes practican el deporte A, 800 el B, 700 el C, 200 estudiantes practican A y B, 100 A y C, 100 B y C, además 50 estudiantes practican los tres deportes. La proporción de alumnos que practican al menos un deporte es entonces

- A. mayor que la de los que practican los tres
 B. por lo menos de 2150 estudiantes
 C. exactamente 2150 estudiantes
 D. mayor que los que practican más de un deporte

