



# **EJERCICIOS RESUELTOS**

**ICFES 2014**  
**Área: Matemáticas**

---

**VOLUNTARIOS:**

Miguel Ángel Velez Cortes  
Camilo Exneider Barrera Giraldo

**2020**

---

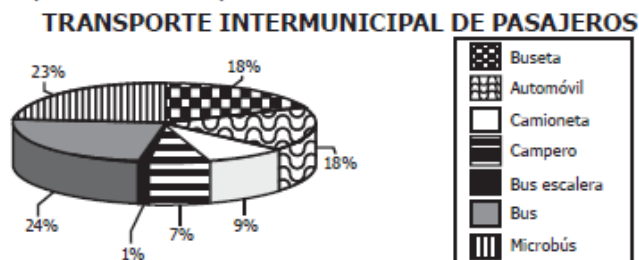
Este documento hace parte del material educativo del canal de [YouTube Manual de Supervivencia](#). [Clic para acceder a la documentación completa](#)

Si tiene algún problema puedes escribir al correo  
[infomanualsupervivencia@gmail.com](mailto:infomanualsupervivencia@gmail.com)

# EXAMEN DIAGNOSTICO CON RESPUESTA

## ÁREA: MATEMÁTICAS

1. A continuación se muestran los resultados de una encuesta que indagó sobre el parque automotor del transporte intermunicipal en Colombia.



Tomado de: Superintendencia de Puertos y Transporte (2009).

**Gráfica**

Según la información anterior, es correcto afirmar que

- A. la mayor parte del parque automotor son automóviles, camionetas y camperos.
- B. la mitad del parque automotor corresponde a automóviles, camionetas y camperos.
- C. la mayor parte del parque automotor son buses, microbuses y busetas.
- D. la mitad del parque automotor corresponde a buses, microbuses y busetas.

**RESPUESTA: C. La mayor parte del parque automotor son buses, microbuses y busetas**

### Tema: Interpretación de gráficas

Leer las gráficas de las partes con mayor porcentaje a menor ayuda a entenderlas más fácilmente. En este caso en específico se tiene:

$$\text{Buses } 24\% + \text{Microbuses } 23\% + \text{Busetas } 18\% = 65\%$$

65% es más de la mitad, por lo que se puede afirmar que la mayor parte del parque automotor son buses, microbuses y busetas

2. Una prueba atlética tiene un récord mundial de 10,49 segundos y un récord olímpico de 10,50 segundos. ¿Es posible que un atleta registre un tiempo, en el mismo tipo de prueba, que rompa el récord olímpico pero no el mundial?

- A. Sí, porque puede registrar, por ejemplo, un tiempo de 10,497 segundos, que está entre los dos tiempos récord.
- B. Sí, porque puede registrar un tiempo menor que 10,4 y marcaría un nuevo récord.
- C. No, porque no existe un registro posible entre los dos tiempos récord.
- D. No, porque cualquier registro menor que el récord olímpico va a ser menor que el récord mundial.

**RESPUESTA: A. Sí, porque puede registrar, por ejemplo, un tiempo de 10,497 segundos, que está entre los dos tiempos récord.**

### **Tema: Teoría de números**

El tiempo es una variable que puede dividirse tantas veces como se quiera, por lo que existen infinitos números entre el 10,49 y el 10,50

3. En una institución educativa hay dos cursos en grado undécimo. El número de hombres y mujeres de cada curso se relaciona en la tabla:

	Curso 11A	Curso 11B	Total
Número de mujeres	22	23	45
Número de hombres	18	12	30
Total	40	35	75

**Tabla**

La probabilidad de escoger un estudiante de grado undécimo, de esta institución, que sea mujer es de  $\frac{3}{5}$ . Este valor corresponde a la razón entre el número total de mujeres y

- A. el número total de estudiantes de grado undécimo.
- B. el número total de hombres de grado undécimo.
- C. el número total de mujeres del curso 11 B.
- D. el número total de hombres del curso 11 A.

**RESPUESTA: A. El número total de estudiantes de grado undécimo**

### **Tema: Estadística**

En el grado undécimo hay 45 mujeres y 30 hombres, 75 en total.

Por lo que la proporción de mujeres sería

$$\frac{45}{75}$$

Y simplificando obtendríamos

$$\frac{15}{25} = \frac{3}{5}$$

Por lo que la razón estaría dada por el número total de mujeres y el número total de estudiantes

4. Para fijar un aviso publicitario se coloca sobre un muro una escalera a 12 metros del suelo (ver figura 1). Las figuras, además, muestran la situación y algunas de las medidas involucradas.

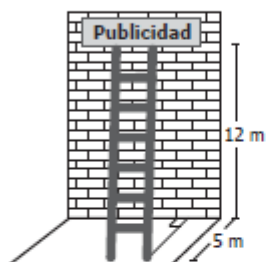


Figura 1

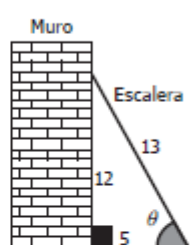


Figura 2

¿Cuál es el coseno del ángulo  $\theta$  que forman el suelo y la escalera?

- A.  $\frac{12}{13}$                       B.  $\frac{12}{5}$   
C.  $\frac{5}{13}$                         D.  $\frac{13}{5}$

**RESPUESTA: C. 5/13**

**Tema: Trigonometría**

El coseno de un ángulo se define de la relación

$$\frac{\text{lado adyacente o contiguo al ángulo}}{\text{hipotenusa (lado más largo del triángulo)}}$$

Por lo que usando la formula anterior

$$\text{coseno } \theta = \frac{5}{13}$$

5. En la tabla se presentan las cartas que conforman una baraja de póquer.

	NEGRAS		ROJAS	
	Picas	Tréboles	Corazones	Diamantes
1	♠ A	♣ A	♥ A	♦ A
2	♠ 2	♣ 2	♥ 2	♦ 2
3	♠ 3	♣ 3	♥ 3	♦ 3
4	♠ 4	♣ 4	♥ 4	♦ 4
5	♠ 5	♣ 5	♥ 5	♦ 5
6	♠ 6	♣ 6	♥ 6	♦ 6
7	♠ 7	♣ 7	♥ 7	♦ 7
8	♠ 8	♣ 8	♥ 8	♦ 8
9	♠ 9	♣ 9	♥ 9	♦ 9
10	♠ 10	♣ 10	♥ 10	♦ 10
11	♠ J	♣ J	♥ J	♦ J
12	♠ Q	♣ Q	♥ Q	♦ Q
13	♠ K	♣ K	♥ K	♦ K

Tabla

Si la probabilidad de escoger una de ellas que cumpla dos características determinadas es cero, estas características podrían ser:

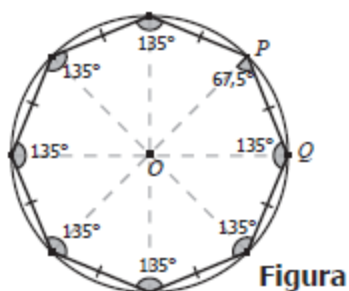
- A. Ser una carta negra y ser un número par.  
B. Ser una carta roja y ser de picas.  
C. Ser una carta de corazones y ser un número impar.  
D. Ser la carta roja K y ser de diamantes.

**RESPUESTA: B. Ser una carta roja y ser de picas**

**Tema: Interpretación de datos**

En la tabla se evidencia que las cartas de picas son negras, por lo que es imposible escoger una que sea roja y de picas al mismo tiempo

6. Un *octágono regular* es un polígono de ocho lados y ocho ángulos internos congruentes. La figura muestra un octágono regular inscrito en una circunferencia de radio 2.



Figura

Con la expresión  $x = \frac{2\text{sen}45^\circ}{\text{sen}67,5^\circ}$  se puede calcular en el octágono de la figura, la medida del

- A. ángulo  $OPQ$ .
- B. segmento  $PQ$ .
- C. ángulo  $QOP$ .
- D. segmento  $OQ$ .

## RESPUESTA: B. Segmento PQ

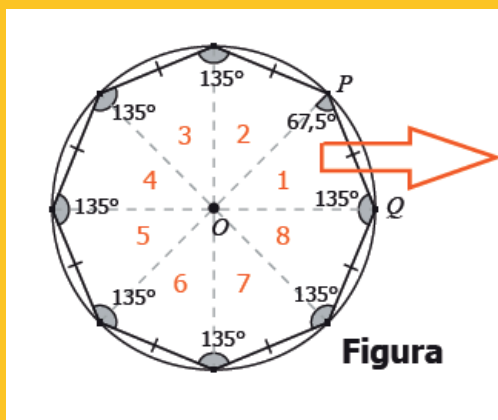
### Tema: Trigonometría interpretación

Para el ejercicio lo primero que se debe tener en cuenta es que  $OP$  y  $OQ$  son radios de la circunferencia, por lo que su magnitud es 2.

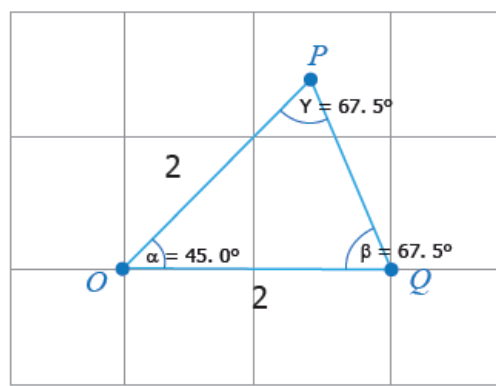
También al ser iguales sus ángulos van a ser iguales y nos detallan la medida del ángulo  $OPQ = 67,5^\circ$ , por lo que el ángulo  $OQP$  va a ser  $67,5^\circ$  también-

Finalmente, si sabemos que la suma de los ángulos de un triángulo es  $180^\circ$  y tenemos el valor de 2 de los lados podemos hallar el último ángulo

$$\text{ángulo } POQ = 180^\circ - 67,5^\circ - 67,5^\circ = 45^\circ$$



Figura



Al conocer toda esta información podemos usar la Ley del seno

$$\frac{\text{sen}67,5^\circ}{2} = \frac{\text{sen}45^\circ}{PQ}$$

Por lo que

$$PQ = \frac{2\text{sen}45^\circ}{\text{sen}67,5^\circ}$$



7. En una fábrica se aplica una encuesta a los empleados para saber el medio de transporte que usan para llegar al trabajo, y luego decidir si se implementa un servicio de ruta. Los resultados mostraron, entre otras, estas tres conclusiones sobre un grupo de 100 empleados que viven cerca de la fábrica y que se desplazan únicamente en bus o a pie:

- El 60% del grupo son mujeres.
- El 20% de las mujeres se desplazan en bus.
- El 40% de los hombres se desplaza caminando.

¿Cuál de las siguientes tablas representa correctamente la información obtenida de ese grupo?

- A.
- | Transporte \ Género | Hombre | Mujer |
|---------------------|--------|-------|
| En bus              | 40     | 60    |
| Caminando           | 60     | 40    |
- B.
- | Transporte \ Género | Hombre | Mujer |
|---------------------|--------|-------|
| En bus              | 34     | 12    |
| Caminando           | 16     | 38    |
- C.
- | Transporte \ Género | Hombre | Mujer |
|---------------------|--------|-------|
| En bus              | 0      | 20    |
| Caminando           | 40     | 40    |
- D.
- | Transporte \ Género | Hombre | Mujer |
|---------------------|--------|-------|
| En bus              | 24     | 12    |
| Caminando           | 16     | 48    |

**RESPUESTA: B. (2,8) y (4,2)**

**Tema: Geometría en el plano**

Si el eje  $y$  divide el trapecio en dos figuras iguales las coordenadas de los otros dos vértices deberían ser las mismas, pero con los signos invertidos en la coordenada  $x$ . Por lo que si tenemos  $(-4,2)$  y  $(-2,8)$  como vértices iniciales, los otros vértices serían  $(2,8)$  y  $(4,2)$

**RESPUESTA: D**

**Tema: Porcentaje**

Partimos de varios datos. El primero es que son 100 empleados, el segundo es que el 60% son mujeres, es decir, 60 son mujeres. Inmediatamente se cancela la opción A porque la suma de los empleados es mayor a 100

De este porcentaje de mujeres el 20% se desplazan en bus. Por lo que:

$$60 * 20\% = 12$$

12 mujeres viajan en bus. Esto anula la opción C porque este dato no coincide

Finalmente sabemos que el 40% de los hombres se desplaza caminando. Del segundo dato se puede deducir que en el grupo hay 40 hombres.

$$40 * 40\% = 16$$

16 hombres se desplazan caminando. La única opción que coincide con todos los resultados es la D

8. Un *trapezio isósceles* es un cuadrilátero que tiene un solo par de lados paralelos y los otros dos, de igual medida.

En un plano cartesiano se dibuja un trapezio isósceles de modo que el eje  $Y$  divide al trapecio en dos figuras iguales.

Si las coordenadas de dos de los vértices del trapecio son  $(-4, 2)$  y  $(-2, 8)$ , ¿Cuáles son las coordenadas de los otros dos vértices?

- A.  $(8, 2)$  y  $(2, 4)$ .  
 B.  $(2, 8)$  y  $(4, 2)$ .  
 C.  $(-2, -4)$  y  $(-8, -2)$ .  
 D.  $(-4, -2)$  y  $(-2, -8)$ .

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 9 Y 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Para adquirir un crédito por \$6.000.000, Ángela solicita en una entidad financiera información sobre las modalidades de pago para crédito. Un asesor le da la siguiente información.

**Modalidad I**

Número de cuotas por pagar	6	
Valor cuota	Abono al crédito: (valor crédito ÷ 6)	Abono al crédito
	Interés: 5% del saldo del crédito(*)	+ interés

**Modalidad II**

Número de cuotas por pagar	12	
Valor cuota	(Valor crédito + 20% del valor del crédito) ÷ 12	

**Modalidad III**

Número de cuotas por pagar	15	
Valor cuota	Abono al crédito: (valor crédito ÷ 15)	Abono al crédito
	Interés: 1,5% del saldo del crédito(*)	+ interés

\*En cualquier modalidad, el saldo del crédito cada mes será igual a la diferencia entre el saldo del crédito del mes anterior y el abono al crédito realizado en el mes.

**9.** Después de analizar la información, Ángela afirma: "Con la modalidad I, el valor de la cuota disminuirá \$50.000 en cada mes". La afirmación es correcta porque

- A. el interés total del crédito será \$300.000 y cada mes disminuirá \$50.000.
- B. cada mes se abonará al crédito \$1.000.000 y el interés disminuirá en \$50.000.
- C. cada mes aumentará el abono al crédito en \$50.000, de manera que el interés disminuirá.
- D. el abono al crédito disminuirá \$50.000 cada mes, al igual que el interés.

**RESPUESTA: B. Cada mes se abonará al crédito \$1.000.000 y el interés disminuirá en \$50.000.**

**Tema: Interpretación de datos**

En la modalidad I se tienen abonos al crédito divididos en 6, es decir \$1.000.000 por cuota. A esto se le adicionan los intereses que como el enunciado menciona son del saldo del crédito, esto quiere decir que solo se hará el cálculo con el total de dinero que se deba en ese momento. Por lo que esta cantidad va a ir disminuyendo mes a mes a medida que la deuda sea inferior. Para conocer esta disminución se puede multiplicar el abono a la deuda que se hace cada mes por la tasa de interés

$$\$1.000.000 * 5\% = \$50.000$$

Estos datos corresponden a la respuesta B



**10.** El interés total de un crédito es la cantidad de dinero que se paga adicional al valor del mismo. ¿Cuál(es) de los siguientes procesos podría utilizar la entidad, para calcular el interés total del crédito de Ángela, si se pagara con la modalidad II?

Proceso 1: calcular el 20% de \$6.000.000.  
 Proceso 2: calcular el 20% de \$6.000.000 y multiplicarlo por 12.  
 Proceso 3: calcular el valor de la cuota, multiplicarlo por 12 y al resultado restarle \$6.000.000.

- A. 1 solamente.
- B. 2 solamente.
- C. 1 y 3 solamente.
- D. 2 y 3 solamente.

**RESPUESTA: C. Solamente 1 y 3**

**Tema: Operaciones**

El proceso 1 porque calcula directamente la totalidad del interés

$$20\% * \$6.000.000 = \$1.200.000$$

El proceso 2 tiene el problema de que multiplica por 12 un valor que ya se toma como valor total, por lo que no se estaría tomando unos intereses a 12 cuotas sino a 144

$$20\% * \$6.000.000 * 12 = \$14.400.000$$

El proceso 3 tiene una lógica un poco más elaborada, consiste en calcular el total de cuotas y restar el valor del crédito, esto tiene sentido ya que el resultado final es la suma del valor del crédito y los intereses.

$$\text{Valor cuota} = (20\% * \$6.000.000 + \$6.000.000)/12 = \$600.000$$

Este valor se multiplica por 12

$$\text{Valor cuota} * 12 = \$7.200.000$$

Y se restan \$6.000.000

$$\$7.200.000 - \$6.000.000 = \$1.200.000$$

Como se aprecia los dos resultados que se daban como validos tienen el mismo resultado

11. Una fábrica de lápices que realiza el control de calidad de sus productos, selecciona una muestra de 100 lápices. En la siguiente tabla se registra la longitud de los mismos:

Cantidad de lápices	Longitud (mm)
8	149
16	150
65	151
11	152

Tabla

Con base en la información presentada en la anterior tabla y teniendo en cuenta que el margen de error del control de calidad es del 3%, el porcentaje correspondiente a los lápices producidos que miden 150 mm está entre

- A. el 8% y el 16%.
- B. el 13% y el 19%.
- C. el 15% y el 18%.
- D. el 16% y el 65%.

**RESPUESTA: B. Entre el 13% y el 19%**

**Tema: Operaciones**

La tabla nos dice que 16 lápices tienen 150 mm, esto correspondería al 16% de los lápices. Sin embargo, también afirma que hay un margen de error entre estos lápices del 3% por lo que se tendría que aumentar el rango 3% por encima y disminuir 3% por debajo

$$16\% + 3\% = 19\%$$

$$16\% - 3\% = 13\%$$

12. Sobre una circunferencia de centro  $O$  se localizan dos puntos  $P$  y  $P'$  diferentes.

De las siguientes, ¿cuál figura **NO** puede resultar al unir entre sí los puntos  $P$ ,  $P'$  y  $O$ ?

- A. Un triángulo isósceles.
- B. Un radio de la circunferencia.
- C. Un triángulo equilátero.
- D. Un diámetro de la circunferencia.

**RESPUESTA: B. Un radio de la circunferencia**

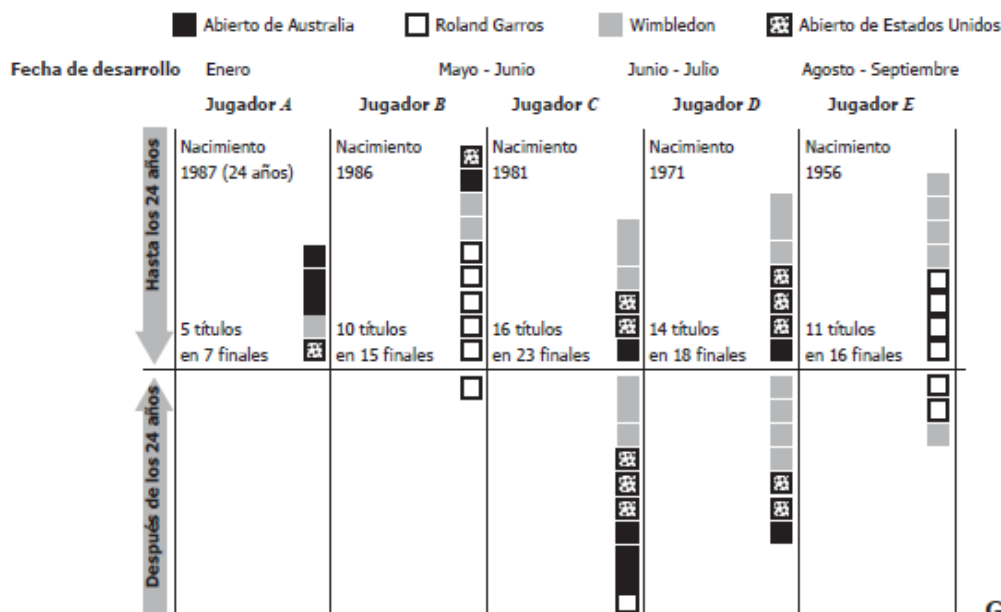
### Tema: Geometría

La única forma de que se genere un radio de circunferencia al unir estos puntos es que  $P$  y  $P'$  sean iguales, pero en el enunciado se manifiesta que son diferentes por lo cual es imposible que resulte una figura de radio al unirlos

### RESPONDA LAS PREGUNTAS 13 Y 14 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En la gráfica se muestran los resultados de cinco jugadores de tenis. En Australia y Estados Unidos se juega en cancha dura, el Roland Garros en arcilla y el Wimbledon en césped. Cada uno de ellos se juega una vez al año y otorga 2.000 puntos al vencedor, mientras que otros torneos solo entregan como máximo 1.000 puntos al vencedor.

#### Torneos del Grand Slam



Gráfica

Tomado y adaptado del diario: <http://www.elpais.com>

13. Se desea saber cuál de los jugadores que aparecen en la gráfica consiguió un mayor porcentaje de victorias en las finales del Grand Slam y se concluyó que fue el jugador C. Esta conclusión es incorrecta porque

- A. el jugador C no ganó Roland Garros antes de los 24 años.
- B. el más efectivo es el jugador A con 100% de torneos ganados antes de los 24 años.
- C. el más efectivo es el jugador D con 77,8% de efectividad en finales.
- D. no supera los torneos ganados en cancha dura del jugador A.

**RESPUESTA: C. El más efectivo es el jugador D con 77.8% de efectividad en finales.**

### **Tema: Interpretación de datos**

Se calcula el porcentaje de victorias de todos los jugadores en la final

Jugador A

$$\frac{5}{7} * 100 = 71,43\%$$

Jugador B

$$\frac{10}{15} * 100 = 66,67\%$$

Jugador C

$$\frac{16}{23} * 100 = 69,57\%$$

Jugador D

$$\frac{14}{18} * 100 = 77,78\%$$

Jugador E

$$\frac{11}{16} * 100 = 68,75\%$$

El jugador D tiene el mayor porcentaje de victorias

14. Considerando solamente los torneos jugados en cancha dura, ¿cuál es el promedio de torneos ganados por los cinco jugadores?

- A. 1,2
- B. 2,0
- C. 2,6
- D. 4,4

**RESPUESTA: D. 4,4**

### Tema: Interpretación de datos

Se suman todos los resultados obtenidos en los torneos ganados de Australia y Estados Unidos.

Estos como resultado son 22 torneos obtenidos por los 5 jugadores.

Para hallar el promedio se hace la división entre el total de trofeos y la cantidad de jugadores

$$\frac{22 \text{ torneos}}{5 \text{ jugador}} = 4,4 \text{ torneos/jugador}$$

**RESPUESTA: B. Una cantidad infinita, pues existen infinitos números mayores que 11**

### Tema: Teoría de números

Como el enunciado lo manifiesta, entre más grande sea  $j$  más cercano a  $k$  será el racional. Esto da a entender que  $j$  puede tomar cualquier valor superior a 11 para cumplir las dos condiciones, que sean cercanos a  $k$  y menores que  $k + \frac{1}{11}$

15. Se puede encontrar números racionales mayores que  $k$ , de manera que sean cada vez más cercanos a él, calculando  $k + \frac{1}{j}$  (con  $j$  entero positivo). Cuanto más grande sea  $j$ , más cercano a  $k$  será el racional construido. ¿Cuántos números racionales se pueden construir cercanos a  $k$  y menores que  $k + \frac{1}{11}$ ?

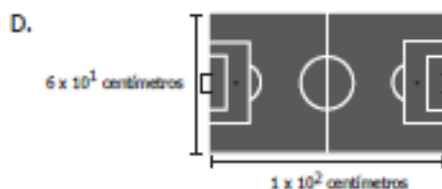
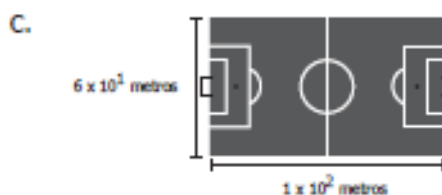
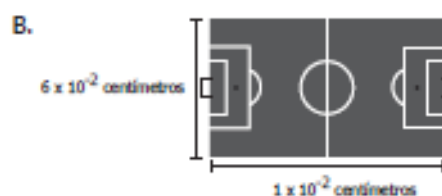
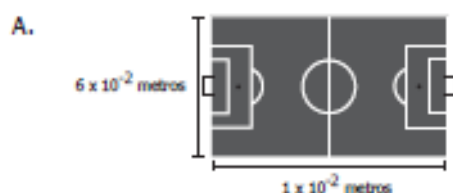
- A. 10, que es la cantidad de racionales menores que 11.
- B. Una cantidad infinita, pues existen infinitos números enteros mayores que 11.
- C. 11, que es el número que equivale en este caso a  $j$ .
- D. Uno, pues el racional más cercano a  $k$  se halla con  $j = 10$ , es decir, con  $k + 0,1$ .

16. En la figura se representa una cancha de fútbol con las medidas de sus lados.



Figura

Un arquitecto realiza una maqueta del diseño de la cancha, con medida de los lados cien veces menor que las medidas originales. El diseño de la maqueta medirá



**RESPUESTA: D.**

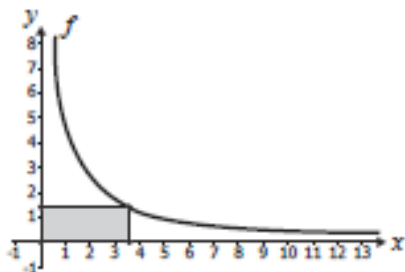
### Tema: Múltiplos de 10

Para este caso en específico se habla de que se realiza una maqueta cien veces menor que el tamaño original. En este caso las medidas serían 0,6m y 1m de alto y ancho respectivamente.

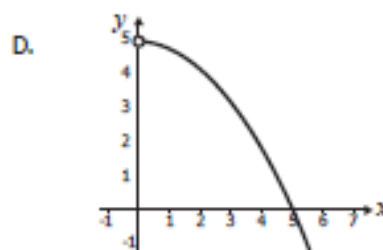
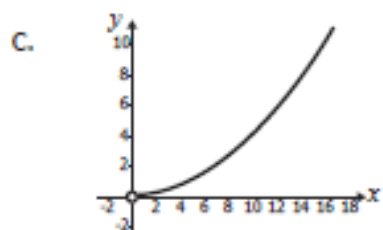
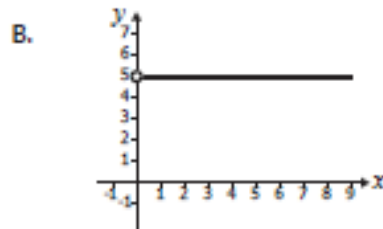
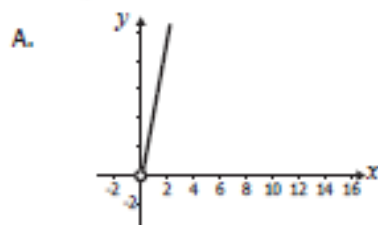
La única gráfica que cumple con estos números es la D

Ya que  $6 \times 10^1$  centímetros equivale a 60 cm = 0,6m; del mismo modo  $1 \times 10^2$  cm corresponde a 100 cm = 1m

17. El área de los rectángulos que se pueden construir a partir del origen, los ejes y un punto que pertenece a la gráfica de la función  $f(x) = \frac{5}{x}$ , donde  $x > 0$ , se describe con la expresión  $A_x = xf(x)$ .



¿Cuál de las siguientes gráficas corresponde a  $A_x$ ?



**RESPUESTA: B.**

### Tema: Funciones

El enunciado puede ser un poco complejo, pero las ecuaciones ayudan a guiar el ejercicio

$$f(x) = \frac{5}{x}$$

$$A_x = xf(x)$$

Y al final se pide la gráfica que describe el área.

Como vimos el área depende de  $x$  y de  $f(x)$ , por lo que podemos sustituir  $f(x)$  en la ecuación

$$A_x = x \frac{5}{x} = 5$$

Por lo que sin importar el valor de  $x$  el área siempre va a ser 5

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 18 A 20 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

El subsidio familiar de vivienda (SFV) es un aporte que entrega el Estado y que constituye un complemento del ahorro, para facilitar la adquisición, construcción o mejoramiento de una solución de vivienda de interés social al ciudadano. A continuación se presenta la tabla de ingresos en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV) y el subsidio al que tiene derecho, para cierto año.

**SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA (SFV)**

Ingresos (SMMLV)		Valores \$		Valor de SFV en SMMLV
Desde	Hasta	Desde	Hasta	
0	1	0	535,600	22
1	1,5	535,601	803,400	21,5
1,5	2	803,401	1.071.200	21
2	2,25	1.071.201	1.205.100	19
2,25	2,5	1.205.101	1.339.000	17
2,5	2,75	1.339.001	1.472.900	15
2,75	3	1.472.901	1.606.800	13
3	3,5	1.606.801	1.874.600	9
3,5	4	1.804.601	2.142.400	4

18. Con el SFV más los ahorros con los que cuente el grupo familiar y el crédito que obtenga de una entidad financiera, se puede comprar la vivienda. Por tanto, el procedimiento correcto para estimar el valor del crédito que debe solicitarse al banco es:

- A. Valor del crédito = ingresos + ahorros + subsidio + valor de la Vivienda.
- B. Valor del crédito = valor de la vivienda - ahorros - subsidio.
- C. Valor del crédito = ingresos + ahorros - subsidio + valor de la Vivienda.
- D. Valor del crédito = valor de la vivienda + subsidio - ahorros.

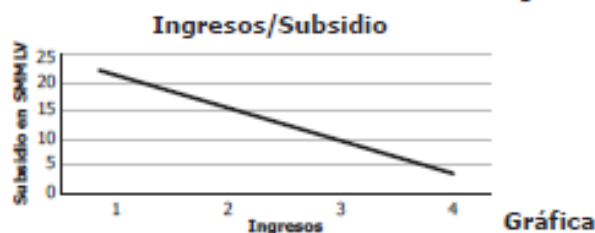
**RESPUESTA: B. Valor del crédito= valor de la vivienda-ahorros-subsidio.**

**Tema: Interpretación de datos**

Un crédito se hace por la cantidad que no se tiene para hacer cierta compra, en este caso la de una vivienda. Por lo cual se debe tomar el valor de la vivienda y restarle todas aquellas partes del dinero que se tengan. Por lo cual opciones como la B que suman los subsidios en lugar de restarlo son incorrectas. Finalmente, en las opciones A y C se mencionan ingresos, pero para este caso en particular estos valores solo se usan para calcular el subsidio, no el valor del crédito. Por lo que por descarte y cumpliendo todo lo anteriormente mencionado la opción correcta es la B



19. Una persona que observa la información de la tabla elabora la gráfica que se presenta a continuación.



La gráfica presenta una inconsistencia porque

- A. los ingresos y el subsidio correspondientes se dan en miles de pesos, y no en SMMLV.
- B. la correspondencia entre ingresos y subsidios es inversa, pero no disminuye de manera constante y continua.
- C. faltan algunos valores de los subsidios presentados en la tabla.
- D. los valores del subsidio deben ser ascendentes, pues a menores ingresos, mayor es el subsidio.

**RESPUESTA: B. La correspondencia entre ingresos y subsidios es inversa, pero no disminuye de manera constante y continua**

### **Tema: Interpretación de datos**

Si tomamos zonas al intermedio de la gráfica, por ejemplo, al tomar unos ingresos de 2SMMLV debería tener un subsidio de 15 SMMLV, esta información no corresponde a los 19 que se encuentran en la tabla inicial. Esto ocurre porque la gráfica está definida como una función continua y constante, lo cual no es válido según la información aportada. Por lo cual la opción correcta es la B

En la opción D es contradictoria, por lo cual es incorrecta.

La información en la opción C también es incorrecta porque se presentan el rango completo de subsidios

La información contenida en la A no corresponde a información real puesto que la información si se da en SMMLV

**21.** Un colegio necesita enviar 5 estudiantes como representantes a un foro sobre la contaminación del medio ambiente. Se decidió que 2 estudiantes sean de grado décimo y 3 de grado undécimo. En décimo hay 5 estudiantes preparados para el foro y en undécimo hay 4. ¿Cuántos grupos diferentes pueden formarse para enviar al foro?

- A. 9
- B. 14
- C. 20
- D. 40

**RESPUESTA: D.40**

**Tema: Probabilidad**

Para abordar esta pregunta se deben conocer los criterios de permutaciones y combinaciones, porque son parte fundamental del cálculo del resultado.

Acá el resultado se divide en 2 partes, la primera es la cantidad de resultados posibles para los estudiantes de décimo. Se tienen 2 cupos y 5 estudiantes, no importa el orden y es imposible repetir estudiante. Por lo que se usa la formula

*Combinaciones* =  $\frac{m!}{n!(m-n)!}$ , donde m es el total de los datos (5) y n la cantidad de seleccionados (2)

$$\text{Combinaciones décimo} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} = 10$$

Esta es la cantidad de combinaciones posibles para décimo.

Para undécimo es más sencillo, puesto que al haber 3 cupos para 4 personas solo 1 de los cuatro se quedaría por fuera, aunque no conozcamos cual sabemos que van a ser 4 opciones (Podría aplicarse la misma fórmula de combinaciones para confirmar el resultado).

Así se agrupan los dos resultados en un producto, es decir, 10 opciones en decimo y 4 opciones undécimo. Para un total de 40 combinaciones posibles

22. Entre los 16 estudiantes de un salón de clases se va a rifar una boleta para ingresar a un parque de diversiones. Cada estudiante debe escoger un número del 3 al 18. El sorteo se efectúa de la siguiente manera: se depositan 6 balotas en una urna, cada una numerada del 1 al 6; se extrae una balota, se mira el número y se vuelve a depositar en la urna. El experimento se repite dos veces más. La suma de los tres puntajes obtenidos determina el número ganador de la rifa. Si en la primera extracción del sorteo se obtuvo 2, es más probable que el estudiante que escogió el número 10 gane la rifa a que la gane el estudiante con el número 7, porque

- A. al ser mayor el número escogido, es mayor la probabilidad de ganar.
- B. el primer estudiante tiene una posibilidad más de ganar que el segundo.
- C. es más probable seguir obteniendo números pares.
- D. es mayor la diferencia entre 10 y 18 que entre 2 y 7.

**RESPUESTA: B. El primer estudiante tiene una posibilidad más de ganar que el segundo**

### Tema: Probabilidad

El estudiante que escogió el número 10 tiene las siguientes opciones de balotas para que el resultado final sea 10:

- 6 y 2
- 5 y 3
- 4 y 4

En cambio, el estudiante que escogió el número 7 tiene las opciones:

- 4 y 1
- 3 y 2

Como se observa el primer estudiante tiene una posibilidad más de ganar que el segundo

23. La expresión  $10^3 = \frac{I}{I_0}$  relaciona la sonoridad de un sonido de 30 decibeles con su intensidad ( $I$ ) y la menor intensidad ( $I_0$ ) que percibe el oído humano.

¿Cuántas veces es el valor de  $I$  respecto a  $I_0$ ?

- A. Una milésima.
- B. Un tercio.
- C. Tres veces.
- D. Mil veces.

**RESPUESTA: D. Mil veces**

### Tema: Ecuaciones

El enunciado del texto contiene el paso preliminar a la solución porque preguntan la relación entre el valor de  $I$  respecto a  $I_0$

$$10^3 = \frac{I}{I_0}$$

En ese caso despejamos  $I$  y obtenemos

$$I = I_0 \times 10^3$$

Es decir que  $I$  es mil veces mayor que  $I_0$

**RESPUESTA: D.**

### Tema: Ecuaciones

La expresión correcta para sumarle un porcentaje a un número se encuentra dada por

$$\text{número}(1 + \%)$$

En todos los demás casos no estaría calculando costo total sino un porcentaje específico.

Ahora bien, si es un crecimiento que se realiza cada periodo de tiempo la expresión correcta sería

$$\text{número}(1 + \%)(1 + \%) \dots$$

Según cuantos años sean. Esto en términos prácticos puede sintetizarse como

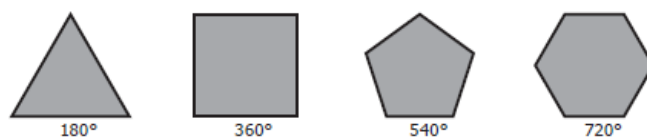
$$\text{número}(1 + \%)^n$$

Esta es precisamente la forma de la opción C

**24.** En determinada zona de una ciudad se construyen edificios de apartamentos en los que cada metro cuadrado tiene un costo de \$800.000, y se asegura a los compradores que en esta zona anualmente, el metro cuadrado se valoriza un 5% respecto al costo del año anterior. ¿Con cuál de las siguientes expresiones se representa el costo de un metro cuadrado en esa zona, transcurridos  $n$  años?

- A.  $800.000 + 5n$
- B.  $800.000 (5n)$
- C.  $800.000 \left(\frac{5}{100}\right)^n$
- D.  $800.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^n$

25. La figura muestra la suma de los ángulos internos en diferentes polígonos regulares.



**Figura**

Debido a las propiedades de los polígonos regulares, es posible demostrar que el resultado de cada suma se traduce en la expresión

$$180 \times (n - 2)$$

¿Qué representa  $n$  en cada polígono?

**RESPUESTA:**  $n$  representa el número de lados de los polígonos

**Tema:** Geometría

Basta con hacer una pequeña comprobación de algunos casos

$$\text{suma de ángulos} = 180x(n - 2)$$

Triángulo 3 lados

$$\text{suma de ángulos} = 180x(3 - 2) = 180^\circ$$

Cuadrilátero 4 lados

$$\text{suma de ángulos} = 180x(4 - 2) = 360^\circ$$

Hexágono 6 lados

$$\text{suma de ángulos} = 180x(6 - 2) = 720^\circ$$