

X41-FA5-FB7-088

VERIFIQUE QUE EL NÚMERO DE ESTE CUADERNILLO
Y EL DE SU HOJA DE RESPUESTAS SEAN IGUALES

icfes
saber 11

2017-2
EXAMEN DE ESTADO

ARTÍCULO 96. SANCIONES PARA LOS EVALUADOS. Sin perjuicio de las sanciones penales a que hubiere lugar, cuando en la aplicación de los Exámenes de Estado se compruebe suplantación, fraude, copia o sustracción del material de examen, quienes incurran en esas faltas, y de acuerdo con la gravedad de las mismas, serán sancionados por el icfes, previo un procedimiento que respete las reglas del Código Contencioso Administrativo para las actuaciones administrativas, con la anulación de los resultados, invalidación de los mismos o inhabilitación para la presentación del examen por un periodo entre 1 y 5 años. El ingreso a programas de educación superior con base en resultados adulterados, podrá dar lugar a la expulsión del estudiante, decisión que adoptará la correspondiente Instrucción de Educación Superior (Ley 1324 de 2009).

Está prohibido el ingreso de celulares o de cualquier otro elemento electrónico al sitio de aplicación.

Dentro de esta bolsa plástica encuentra un cuadernillo con preguntas, una hoja de respuestas y una hoja para operaciones.

Antes de empezar a responder, lea las instrucciones que se encuentran en su hoja de respuestas.

En el siguiente cuadro se muestran las pruebas que conforman el examen, el número de preguntas y el tiempo disponible para contestarlas.

Primera sesión

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| ■ MATEMÁTICAS | ■ SOCIALES Y CIUDADANAS |
| ■ LECTURA CRÍTICA | ■ CIENCIAS NATURALES |
| ■ CUESTIONARIO SOCIOECONÓMICO | |

No. TOTAL DE PREGUNTAS 131

TIEMPO TOTAL 4 HORAS 30 MIN.

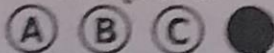
Instrucciones para que tenga en cuenta al llenar su hoja de respuestas:

- Conteste únicamente en su hoja de respuestas rellenando los círculos con lápiz negro número 2.
- No haga señales ni marcas adicionales, no maltrate ni doble esta hoja.
- No marque más de una respuesta por pregunta porque le será anulada.
- Verifique que el número de la respuesta coincida con el número de la pregunta.
- Borre total y limpiamente la respuesta que desee cambiar.
- Firme al respaldo de su hoja de respuestas con esfero rojo, cuando el jefe de salón se lo indique.

CÓMO MARCAR EN SU HOJA DE RESPUESTAS

Por ejemplo, si la opción correcta es D

MARQUE ASÍ



SOLO ABRA LA BOLSA PLÁSTICA CUANDO EL JEFE DE SALÓN SE LO INDIQUE

1. La tabla muestra las edades de los estudiantes que pertenecen a la banda musical de un colegio.

Estudiante	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Edad (años)	14	15	10	12	12	13	14	14	10	11	10

Tabla

Para calcular la mediana de estos datos se plantea el siguiente procedimiento:

Paso 1. Ordenar la tabla con la información de los estudiantes, según la edad, de mayor a menor.

Paso 2. Seleccionar los dos estudiantes que tienen las edades en el centro de la lista obtenida en el paso 1.

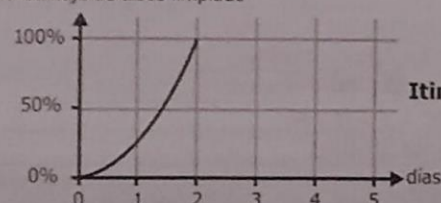
Paso 3. Calcular el promedio de las edades de los dos estudiantes seleccionados en el paso 2.

Un estudiante de la banda identifica que el procedimiento presenta un error. ¿Cuál es el error y cómo se debe corregir?

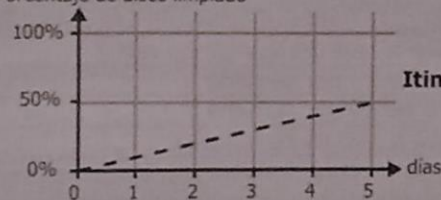
- A. El error es ordenar la tabla con la información de los estudiantes de mayor a menor según la edad; debe ordenarse de menor a mayor.
- B. El error es que después de ordenar los estudiantes hay uno solo en el centro de la lista; debe tomarse la edad de ese estudiante como resultado final.
- C. El error es cambiar el orden de la tabla original, debe omitirse el paso 1 y continuar con el procedimiento a partir del paso 2.
- D. El error es calcular el promedio de solo dos de las edades de los estudiantes; debe calcularse el promedio de todos los estudiantes de la banda del colegio.

2. La figura muestra dos itinerarios de limpieza de un antivirus a un disco duro, donde el eje vertical representa el porcentaje del disco duro que se ha limpiado y el eje horizontal el tiempo de limpieza en días.

Porcentaje de disco limpiado



Porcentaje de disco limpiado



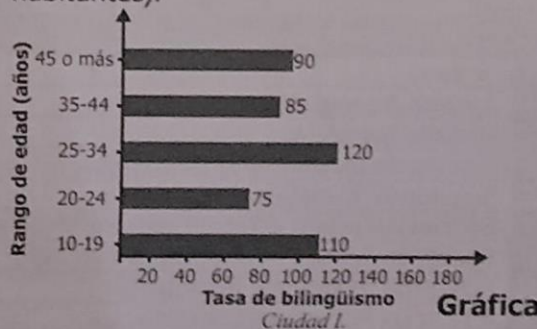
Figura

Una persona que requiere que la limpieza del disco sea completa y que tenga una duración de cinco días, selecciona el itinerario II.

La selección de esta persona es

- A. incorrecta, porque no cumple el porcentaje de limpieza ni la duración requeridas.
- B. correcta, porque el porcentaje de limpieza y el tiempo de limpieza se relacionan en forma lineal.
- C. incorrecta, porque no cumple el porcentaje de limpieza requerido.
- D. correcta, porque el porcentaje de limpieza y el tiempo de limpieza son directamente proporcionales.

3. La gráfica y la tabla muestran los resultados de la tasa de bilingüismo de dos ciudades, por rango de edad (tasa por cada mil habitantes).



Rango de edad (años)	Tasa bilingüismo
10-19	130
20-24	75
25-34	130
35-44	95
45 o más	100

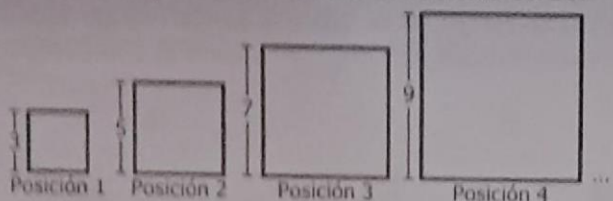
Ciudad II.

Tabla

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A. En las ciudades I y II, la mayor tasa de bilingüismo se presenta entre 20 y 24 años de edad.
- B. En las ciudades I y II, la tasa de bilingüismo es descendente entre 25 y 44 años de edad.
- C. En las ciudades I y II, el 75% es la menor tasa de bilingüismo.
- D. En las ciudades I y II, el 100% es la mayor tasa de bilingüismo.

4. En la figura se muestra una sucesión de cuadrados, cuyos lados están en centímetros.



Figura

Las áreas de los cuadrados de la figura se especifican en la tabla.

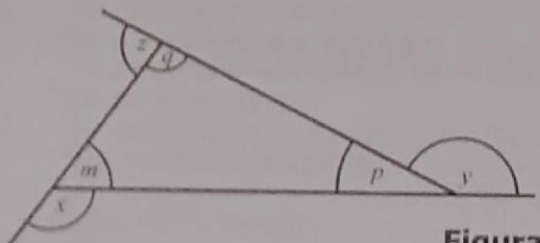
Posición	1	2	3	4	...
Área (cm²)	9	25	49	81	...

Tabla

La expresión que representa el área del cuadrado en términos de la posición n es

- A. $(2n + 1)^2$.
- B. $(2^n + 1)^2$.
- C. $(3 + 2^n)^2$.
- D. $(3 + 2n)^2$.

5. La figura muestra una construcción geométrica y las medidas de algunos de los ángulos de esta.



Figura

¿Cuál de las siguientes tablas muestra correctamente la relación entre los ángulos formados?

A.

$x + y + z = 360^\circ$
$m + p + q = 360^\circ$
$x + m = 180^\circ$
$y + p = 180^\circ$
$z + q = 180^\circ$

B.

$x + y + z = 360^\circ$
$m + p + q = 180^\circ$
$x + m = 360^\circ$
$y + p = 360^\circ$
$z + q = 360^\circ$

C.

$x + y + z = 180^\circ$
$m + p + q = 180^\circ$
$x + m = 360^\circ$
$y + p = 360^\circ$
$z + q = 360^\circ$

D.

$x + y + z = 360^\circ$
$m + p + q = 180^\circ$
$x + m = 180^\circ$
$y + p = 180^\circ$
$z + q = 180^\circ$

6. Dada una ecuación de la forma $ax^2 + bx + c = 0$, la expresión $\Delta = b^2 - 4ac$ se denomina el *discriminante* de la ecuación y permite obtener información acerca de las soluciones, así:

- Si $\Delta = 0$, la ecuación tiene solución única.
- Si $\Delta < 0$, la ecuación no tiene soluciones reales.
- Si $\Delta > 0$, la ecuación tiene dos soluciones reales.

Al analizar el discriminante de la ecuación $2x^2 + 6x + 3 = 0$, es correcto afirmar que esta

- A. tiene dos soluciones reales, porque $\Delta = 12$.
- B. tiene dos soluciones reales, porque $\Delta = -12$.
- C. no tiene soluciones reales, porque $\Delta = 60$.
- D. no tiene soluciones reales, porque $\Delta = -60$.

RESPONDA LA PREGUNTA 7 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La tabla muestra los productos fabricados en una empresa de calzado y algunos datos asociados a ellos, para el año 2014.

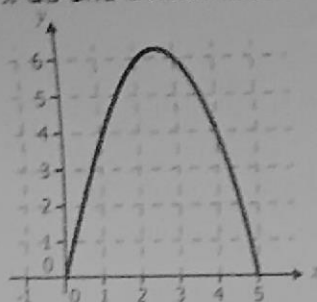
Producto	Costo de fabricación	Precio de venta	Unidades vendidas
Botas	\$30.000	\$32.000	500
Zapatillas	\$25.000	\$30.000	800
Zapatos deportivos	\$35.000	\$35.000	2.000
Zapatos formales	\$50.000	\$60.000	1.200

Tabla

7. Según la información de la tabla, se puede afirmar correctamente que

- A. los zapatos deportivos tienen el mayor costo de fabricación.
- B. los zapatos formales tienen el precio de venta más alto.
- C. las zapatillas tiene el menor número de unidades vendidas.
- D. las botas son el producto con el precio de venta menor.

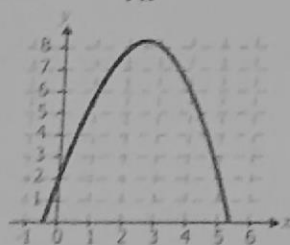
1. La gráfica representa el área y de un rectángulo de perímetro 10, en función de la longitud x de uno de sus lados.



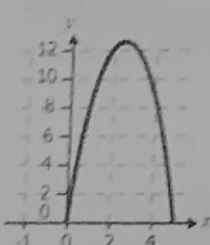
Gráfica

Al modificar el perímetro por 12, la gráfica correspondiente es

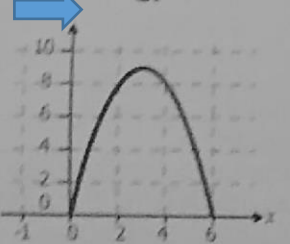
A.



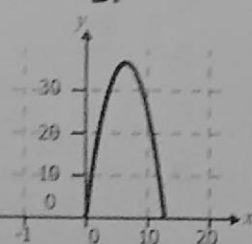
B.



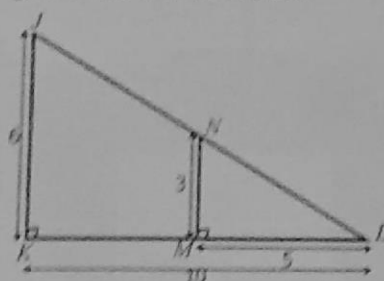
C.



D.



2. La figura muestra dos triángulos rectángulos y algunas de sus medidas.



Figura

Con base en la figura, Felipe afirma que la medida del lado LJ corresponde al doble de la medida del lado L/N . La afirmación de Felipe es

- A. correcta, porque un triángulo tiene lados de longitudes pares y el otro de longitudes impares.
B. incorrecta, porque los triángulos de la figura poseen lados con longitudes diferentes.
C. correcta, porque los triángulos mostrados en la figura son semejantes entre sí.
D. incorrecta, porque se desconocen las medidas de los ángulos de los dos triángulos.

RESPONDA LA PREGUNTA 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En una empresa de teléfonos celulares se le hace control de calidad a cada producto elaborado. Cada celular lo revisa un solo trabajador. Los trabajadores tienen un turno diario de 5 horas, el cual puede ser la mañana, tarde o noche. En la tabla se muestra el número de celulares revisados por trabajador, dependiendo de la jornada asignada.

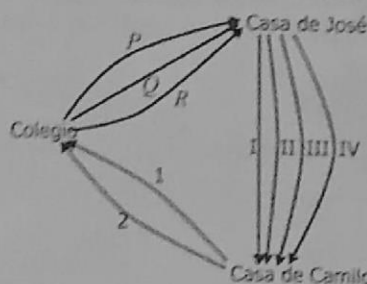
Jornada	Mañana 8 a.m. a 1 p.m.	Tarde 1 p.m. a 6 p.m.	Noche 6 p.m. a 11 p.m.	Promedio Jornadas
Trabajador				
P	110	90	70	90,0
Q	90	90	90	90,0
R	110	50	110	90,0
S	80	120	80	93,3
T	100	82	100	94,0

Tabla

3. La empresa decide premiar al trabajador de este grupo con mejor desempeño general (en las tres jornadas). El merecedor del premio es

- A. el trabajador Q.
B. el trabajador R.
C. el trabajador S.
D. el trabajador T.

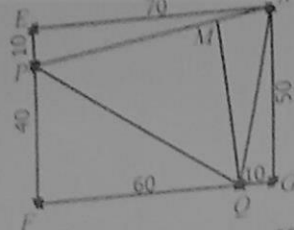
4. Camilo puede elegir entre las rutas P, Q y R para ir desde el colegio donde estudia hasta la casa de José. Para ir desde la casa de José hasta su casa, puede elegir entre las rutas I, II, III y IV. Se sabe además que hay dos rutas directas, 1 y 2, entre la casa de Camilo y el colegio. La figura muestra las rutas descritas.



Figura

Si al salir del colegio Camilo decide hacer una tarea en la casa de José, ir hasta su casa y luego volver al colegio, el número de formas en que puede hacer este recorrido es

- A. 3
B. 24
C. 72
D. 144



Figura

Dos procedimientos correctos se describen para calcular el área del triángulo PQR :

- Procedimiento 1. Se calcula el área del rectángulo $EFGR$ y a este valor se le restan las áreas de los triángulos PFO , EPR y ORG .
- Procedimiento 2. Se calculan la altura OM y la base PR del triángulo a partir de los datos existentes. Luego, la multiplicación de estos dos valores se divide entre dos.

Una persona afirma que es más rápido utilizar el procedimiento 1 que el procedimiento 2. Un argumento que puede utilizar esta persona para justificar correctamente su afirmación es el siguiente:

- El primer procedimiento se puede efectuar con los datos que se muestran en la figura; el segundo requiere calcular información adicional.
- B. El segundo procedimiento se puede efectuar utilizando solo las medidas de un triángulo; el primero requiere medidas de varias figuras.
- C. El primer procedimiento requiere solo el cálculo del área de rectángulos; el segundo requiere el cálculo del área de triángulos.
- D. El segundo procedimiento requiere realizar una multiplicación y una división; el primero solo requiere realizar una resta.

6. Una persona registra mensualmente la cantidad de dinero que ahorra y observa que todos los meses ahorra cantidades diferentes. Al finalizar cada año ordena las cantidades ahorradas de menor a mayor y las divide en cuatro grupos, el primero corresponde a las tres menores, el segundo a las siguientes tres cantidades, y así sucesivamente, hasta el cuarto grupo que corresponde a las tres cantidades de mayor valor.

Los valores intermedios entre cada grupo son los cuartiles (Q_1 , Q_2 , y Q_3). La tabla muestra los cuartiles correspondientes a los datos recogidos durante cada año, desde el 2011 hasta el 2014.

Cuartil	Año			
	2011	2012	2013	2014
Q_1	\$200.000	\$100.000	\$200.000	\$200.000
Q_2	\$1.000.000	\$200.000	\$900.000	\$300.000
Q_3	\$1.200.000	\$900.000	\$1.000.000	\$900.000

Tabla

Con base en los datos organizados, ¿en cuál año hubo más meses en los que la persona ahorró entre \$200.000 y \$900.000?

- A. 2011.
B. 2012.
C. 2013.
→ D. 2014.

RESPONDA LA PREGUNTA 7 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Los estudiantes de cuatro cursos dedican varias horas a la preparación de un examen internacional de inglés. La tabla muestra información recogida sobre este número de horas. Por ejemplo, el valor sombreado en la tabla indica que en el curso II el 75% de los alumnos dedica 27 horas o menos a la preparación del examen.

Número de horas dedicadas a la preparación del examen.

Porcentajes acumulados	Cursos (número de horas de preparación)			
	I	II	III	IV
Mínimo	9	3	8	10
25%	20	23	12	15
50%	26	25	16	20
75%	28	27	24	35
Máximo	33	32	32	40

Tabla

7. Según la tabla, ¿en cuál curso, exactamente el 25% de los estudiantes dedica 20 horas o menos a la preparación del examen?

- A. I.
B. II.
C. III.
D. IV.

8. Las inversiones que hicieron dos empresarios al abrir dos nuevas sucursales se muestran en la tabla.

	Inversión en millones		
	Sucursal 1	Sucursal 2	Inversión promedio
Empresario 1	18	x	17
Empresario 2	20	20	20
Inversión promedio	19	19	

Tabla

Una de las inversiones se desconoce y se indica como x . Para verificar si la información es o no consistente, se puede

- A. plantear las ecuaciones $\frac{(18 + x)}{2} = 17$ y $\frac{(x + 20)}{2} = 19$; si alguna de estas ecuaciones tiene solución, los datos son consistentes.
- B. plantear la ecuación $\frac{(18 + x)}{2} = \frac{(x + 20)}{2}$; si esta ecuación tiene solución única, los datos son consistentes.
- C. plantear la ecuación $\frac{(18 + x)}{2} = \frac{(x + 20)}{2}$; si esta ecuación tiene más de una solución, los datos son consistentes.
-  D. plantear las ecuaciones $\frac{(18 + x)}{2} = 17$ y $\frac{(x + 20)}{2} = 19$; si las dos tienen la misma solución, los datos son consistentes.

9. En una población se realizó un estudio sobre las preferencias de vivienda de hombres y mujeres.

La tabla resume los resultados de la encuesta en términos de la preferencia que tienen los encuestados por vivir en una casa o en un apartamento.

	Mujeres	Hombres
Casa	70%	60%
Apartamento	30%	40%

Tabla

A partir de esa tabla, un ciudadano concluye que más del 50% de todos los encuestados preferiría vivir en un apartamento.

¿Es esta afirmación cierta?

- A. No, porque a partir de los datos que se encuentran en la tabla no se puede concluir nada acerca de las preferencias del total de la población.
-  B. No, porque tanto hombres como mujeres prefieren vivir en una casa, así que se puede concluir que la mayoría de encuestados prefiere vivir en una casa.
- C. Sí, porque los resultados por columna son iguales, entonces a la mayoría de los encuestados le es indiferente si vive en una casa o en un apartamento.
- D. Sí, porque si se suman los porcentajes de hombres y mujeres, se obtiene el total de la población que le gustaría vivir en apartamento.

10. Una empresa solo tiene dos fuentes de ingreso. Un nuevo coordinador quiere comparar los ingresos que se han obtenido a través de las dos fuentes y encuentra reportes que se muestran en la tabla.

Ingresos provenientes de la fuente 1	\$187.000.000
Total de ingresos	\$350.000.000

Tabla

Sin embargo, el coordinador no encuentra un reporte para la fuente 2 y necesita saber si por esta ha recibido más o menos ingresos que por la primera. Por este motivo, debe primero hallar el valor asociado a los ingresos de la fuente 2, y para esto el procedimiento que debe llevar a cabo es

- A. sumar los ingresos de la fuente 1 con el total de ingresos de la empresa.
-  B. restar del total de los ingresos, aquellos provenientes de la fuente 1.
- C. multiplicar los ingresos de la fuente 1 por 2.
- D. dividir el total de ingresos en tres partes iguales.

11. Una persona compra una botella de vino por \$134, y se le informa que el año siguiente el valor de la botella será el doble. Para saber cuánto valdrá la botella en el año siguiente, esta persona realiza el siguiente procedimiento: $2 \times 2 \times (134)$. Este procedimiento es

- A. incorrecto, porque debe realizar sumas en lugar de multiplicaciones.
- B. correcto, porque tiene en cuenta que cada año el valor se duplica.
-  C. incorrecto, porque el valor obtenido corresponde a cuatro veces el valor inicial.
- D. correcto, porque al multiplicar por dos se calcula el doble del valor.

16. Un meteorólogo toma la temperatura cada hora durante 6 horas y calcula la mediana de sus datos con el siguiente procedimiento:

- Ordena las 6 temperaturas de menor a mayor.
- Selecciona las temperaturas en la tercera y cuarta posición.
- Calcula el promedio de las temperaturas seleccionadas en II.

El resultado obtenido por el meteorólogo fue 17° . ¿Cuál de las tablas puede corresponder a los datos del meteorólogo?

A.

Hora	Temperatura
1	19°
2	17°
3	20°
4	17°
5	18°
6	16°

B.

Hora	Temperatura
1	20°
2	16°
3	18°
4	16°
5	13°
6	12°

C.

Hora	Temperatura
1	15°
2	16°
3	18°
4	16°
5	18°
6	19°

D.

Hora	Temperatura
1	18°
2	16°
3	15°
4	17°
5	20°
6	19°

17. Después de realizar estudios en un lago se determinó que el tiempo en el cual el lago cambia por completo su volumen de agua son 10 años. Este tiempo se denomina tiempo de retención y está relacionado con el volumen del lago y con el cauce de la siguiente manera:

$$\text{Tiempo de retención (años)} = \frac{\text{Volumen del lago (m}^3\text{)}}{\text{Cauce (m}^3\text{/años)}}$$

Según reportes, el cauce del lago es 200×10^6 metros cúbicos por año. Considerando el resultado del tiempo de retención y la medición del cauce, el volumen del lago del estudio es

- $2.000 \times 10^6 \text{ m}^3$.
- $2.000 \times 10^7 \text{ m}^3$.
- $20 \times 10^6 \text{ m}^3$.
- $20 \times 10^5 \text{ m}^3$.

18. Con el fin de elegir el color de un nuevo juguete, se realizó una encuesta a un grupo de niños entre los 5 y 12 años sobre su color favorito. Cada niño podía mencionar solo un color. Las respuestas de todos los niños se muestran en la tabla.

Edad (años)	Rojo	Blanco	Verde	Azul
5 a 8	12	4	11	9
9 a 12	6	13	9	8

Tabla

Respecto a estos registros, ¿cuál de los siguientes **NO** puede ser un resultado calculado con la información presentada?

- El color preferido por los niños entre los 5 a 8 años de edad.
- El color preferido por los niños mayores de 10 años de edad.
- El número total de niños que prefieren el color rojo.
- El número total de niños que fueron encuestados.

19. En una tienda de venta de computadores, los precios dependen de la cantidad solicitada. La tabla muestra los precios por computador para diferentes pedidos.

Categoría del pedido	Cantidad	Precio por computador
1. Personalizado	5 a 9	\$1.900.000
2. Clientes minoritarios	10 a 15	\$1.700.000
3. Clientes preferenciales	16 a 25	\$1.600.000
4. Clientes mayoristas	26 o más	\$1.550.000

Tabla

Respecto a la relación entre la cantidad y el precio, es correcto afirmar que

- a mayor cantidad en el pedido, menor precio por computador.
- el precio por computador disminuye \$200.000 por cada categoría.
- el precio por computador se mantiene sin importar la cantidad del pedido.
- a mayor cantidad en el pedido, mayor precio unitario por cada computador.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 20 Y 21 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El centro de fotocopiado de una empresa de publicidad posee cuatro máquinas de copiado. Cada máquina, con especificaciones diferentes, debe reposar determinado tiempo después de haberse usado para producir un tiraje óptimo, es decir, una cantidad de copias con la misma calidad. Las especificaciones de las máquinas se presentan en la tabla.

Máquina	Tiraje óptimo	Tiempo que tarda en fotocopiar su tiraje óptimo	Tiempo necesario de reposo
1	800 copias	5 minutos 20 segundos	0 minutos 40 segundos
2	1.800 copias	9 minutos 0 segundos	4 minutos 30 segundos
3	1.200 copias	8 minutos 0 segundos	0 minutos 15 segundos
4	900 copias	7 minutos 30 segundos	0 minutos 20 segundos

Tabla

20. Se define la operación de la máquina como el tiempo que tarda en efectuar su tiraje óptimo más el tiempo necesario de reposo. Las máquinas que aparecen en la tabla, de mayor a menor, según el tiempo que tardan en hacer una operación, son

- A. 3, 4, 1 y 2
B. 2, 3, 4 y 1
C. 2, 1, 4 y 3
D. 1, 4, 3 y 2

21. Un operario requiere sacar 7.200 copias y solo puede emplear una máquina; para realizar esta tarea en el menor tiempo posible, escogió la máquina 2. De esta elección puede afirmarse que es

- A. correcta, porque esta es la máquina con el tiraje óptimo de mayor número de copias; por tanto, ahorrará tiempo.
B. incorrecta, porque de las cuatro máquinas, la 1 tardaría menos tiempo en realizar la tarea.
C. correcta, porque la máquina 2 tarda menos tiempo, por copia, que las otras máquinas.
D. incorrecta, porque la cantidad de su tiraje óptimo no compensa el tiempo de producción y de reposo.

CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La tabla 1 muestra la longitud en metros y la frecuencia en hertz de algunas señales (ondas sonoras o electromagnéticas) emitidas por aparatos y animales.

Tipo de señal	Emisor de la señal	Longitud (m)	Frecuencia (s^{-1}) [*]
Electro-magnética	Teléfono celular	10^{-1}	3×10^9
	Antena de radio AM	10^2	3×10^6
Sonora	Ballena	5×10^{-2}	3×10^4
	Delfín	10^{-1}	$1,5 \times 10^4$

* La unidad de la frecuencia es el hertz (Hz), que equivale a s^{-1} .

Tabla 1

22. Adicional a las características de la tabla 1, las señales tienen también un periodo que se muestra en la tabla 2.

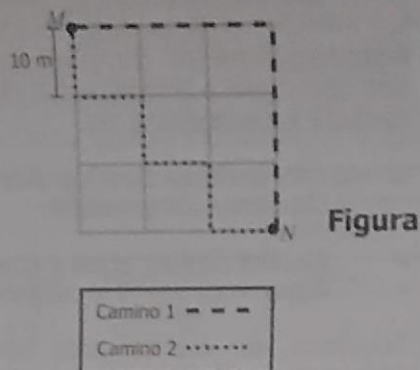
Emisor	Periodo (s)
Teléfono celular	$\frac{1}{3} \times 10^{-9}$
Antena de radio AM	$\frac{1}{3} \times 10^{-6}$
Ballena	$\frac{1}{3} \times 10^{-4}$
Delfín	$\frac{2}{3} \times 10^{-4}$

Tabla 2

Al comparar las tablas 1 y 2, una persona afirma que la frecuencia y el periodo están relacionados, de tal forma que uno se puede obtener a partir del otro. La afirmación de la persona es

- A. correcta, porque la magnitud del periodo es el inverso multiplicativo de la magnitud de la frecuencia.
B. correcta, porque frecuencia y periodo tienen los mismos exponentes pero con signos diferentes.
C. incorrecta, porque las unidades de la frecuencia son diferentes de las unidades del periodo.
D. incorrecta, porque en las frecuencias hay números decimales, y en el periodo no.

1. Pablo quiere ir del punto M al N y demarcó dos caminos posibles en la figura.



Él afirmó que la distancia entre M y N es igual a 60 metros por cualquiera de los dos caminos demarcados. ¿Esta afirmación es falsa o verdadera?

- A. Verdadera, pues al sumar el perímetro de cada cuadrado recorrido en los caminos da un recorrido total de 60 metros.
- B. Falsa, pues se debe multiplicar el perímetro de cada cuadrado por los seis segmentos recorridos para conocer el recorrido total.
- C. Verdadera, pues cada lado de un cuadrado es igual a 10 metros, y se deben recorrer 6 segmentos entre M y N , en ambas rutas.
- D. Falsa, pues se debe dividir el perímetro del cuadrado entre el valor de cada lado, y este resultado multiplicarlo por los 6 segmentos.

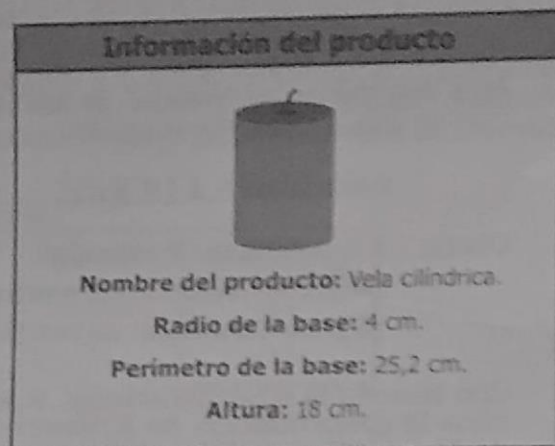
2. Sobre las rectas j , k , l , m y n , que se encuentran en el mismo plano, se sabe que:

- Las rectas j y k son perpendiculares.
- La recta k y l son paralelas.
- Las rectas l y m son paralelas.
- Las rectas m y n son perpendiculares.

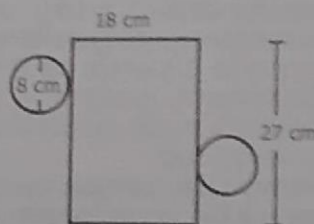
¿Cuál de las siguientes relaciones es verdadera?

- A. k y m son perpendiculares.
- B. l y n son paralelas.
- C. n y j son perpendiculares.
- D. j y m son perpendiculares.

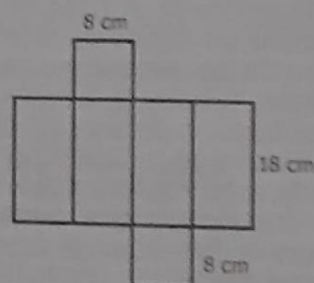
3. Una empresa comercializa velas con las características que muestra la figura.



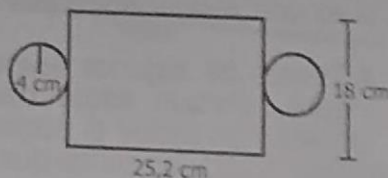
La empresa tiene los siguientes moldes de caja para empacar sus productos:



Molde I



Molde II

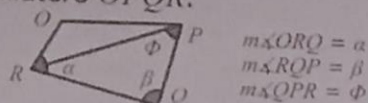


Molde III

El o los moldes de cajas en los cuales se puede empacar la vela es o son

- A. solamente III.
- B. solamente I y II.
- C. solamente I y III.
- D. solamente II.

4. Se tiene la siguiente información sobre el cuadrilátero $OPQR$:



$$m\angle ORQ = \alpha$$

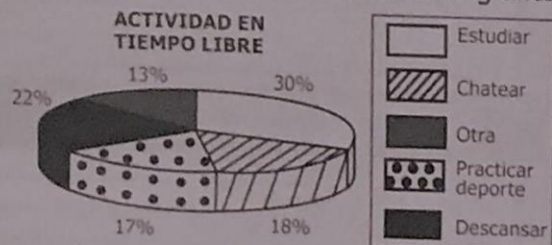
$$m\angle RQP = \beta$$

$$m\angle QPR = \phi$$

La medida del ángulo $\angle PRO = \gamma$; en términos de α , β y ϕ es

- A. $\gamma = \alpha - \beta - \phi - 180^\circ$.
 B. $\gamma = \alpha - \beta - \phi$.
 C. $\gamma = \alpha + \beta + \phi$.
 D. $\gamma = \alpha + \beta + \phi - 180^\circ$.

5. En una universidad se indagó sobre actividades realizadas por los estudiantes en su tiempo libre. Los resultados se muestran en la gráfica.



Gráfica

De acuerdo con la información de la gráfica y teniendo en cuenta que los estudiantes solo podían escoger una actividad, es correcto afirmar que la mayoría de los estudiantes de la universidad en su tiempo libre se dedican a

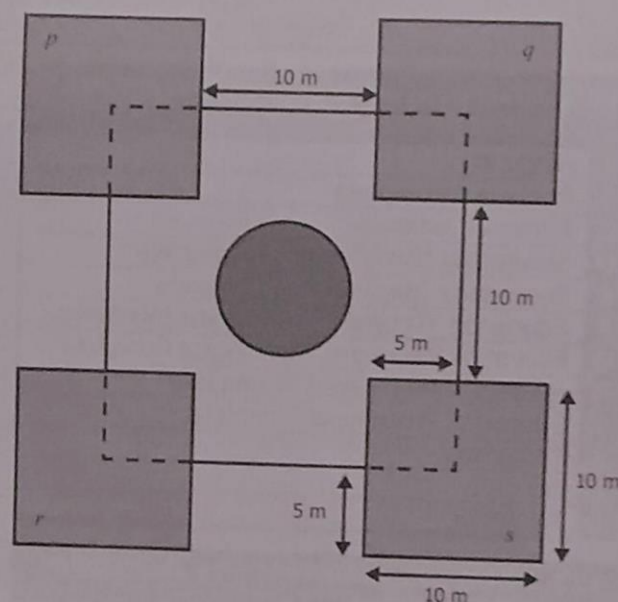
- A. practicar algún deporte o chatear.
 B. chatear o estudiar.
 C. descansar o practicar algún deporte.
 D. estudiar o descansar.

6. Para decidir si va a una fiesta, un joven lanza dos monedas al aire. Si al menos una de las dos monedas cae en sello, el joven va a la fiesta. De acuerdo con esto, se puede afirmar correctamente que

es más probable que el joven vaya a la fiesta a que no vaya, porque de los 4 posibles resultados que puede haber con las dos monedas, en 3 resultados el joven va a la fiesta.
 B. es tan probable que el joven vaya a la fiesta como que no vaya, porque la probabilidad de sacar cara o sello es la misma.
 C. es tan probable que el joven vaya a la fiesta como que no vaya, porque de los 4 posibles resultados, en dos de estos hay un sello.
 D. es más probable no ir a la fiesta, porque solo sirve el caso en el que una de las monedas sea sello, es decir, 1 resultado de 4 posibles resultados del lanzamiento.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 7 A 9 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Cuatro locales cuadrados, p , q , r y s , con medidas iguales, se instalaron alrededor de una fuente circular de 50 m^2 ; los centros de los locales enmarcan un terreno cuadrado con las medidas que se muestran en la figura.



Figura

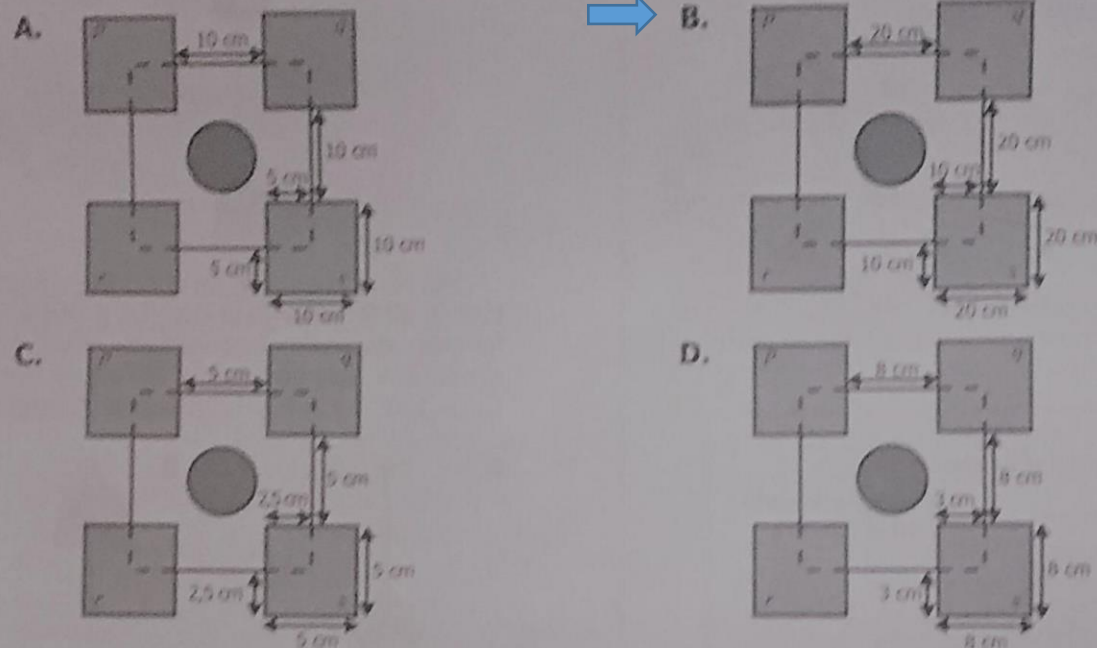
7. Por comodidad para los turistas que llegan a los locales, se planea situar cinco bancas de forma que:

- Cada una tenga 2 m de longitud.
- Quedarán una seguida de la otra, entre los locales p y r .
- Formarán una línea paralela al borde izquierdo del terreno.
- Mantendrán un espacio libre para paso entre las bancas y los locales.

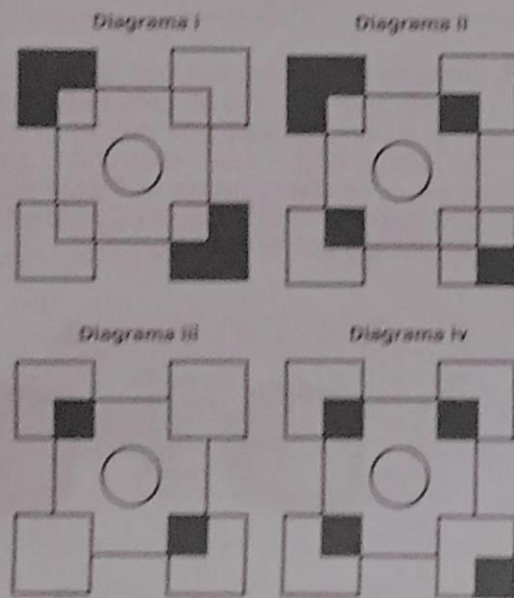
Este plan

- A. es posible implementarlo, porque la longitud del lado del terreno es mayor que la medida total de las bancas.
 B. es posible implementarlo, porque el espacio entre los locales es suficiente para ubicar las cinco bancas.
 C. no es posible implementarlo, porque se debería tener la información sobre la distancia entre las bancas y los locales.
 D. no es posible implementarlo, porque la medida total de las cinco bancas es igual que la distancia entre los locales.

8. Para una maqueta de los locales se emplea una escala 1:50 (1 m en los locales corresponde a 2 cm en la maqueta). De acuerdo con esta proporción, las medidas de la maqueta, en centímetros, corresponden al diagrama



9. Se dispone de 150 m² de alfombra para cubrir una parte del piso de los locales. Los diagramas presentan cuatro posibles maneras en las que se planea distribuir la alfombra (representada por el área sombreada):



Los diagramas que muestran una posible distribución total de la alfombra son

- A. el i y el ii.
B. el i y el iii.
C. el iv y el iii.
D. el iv y el ii.

10. En la tabla se presenta la información de los cinco mejores equipos de fútbol que participan en un torneo.

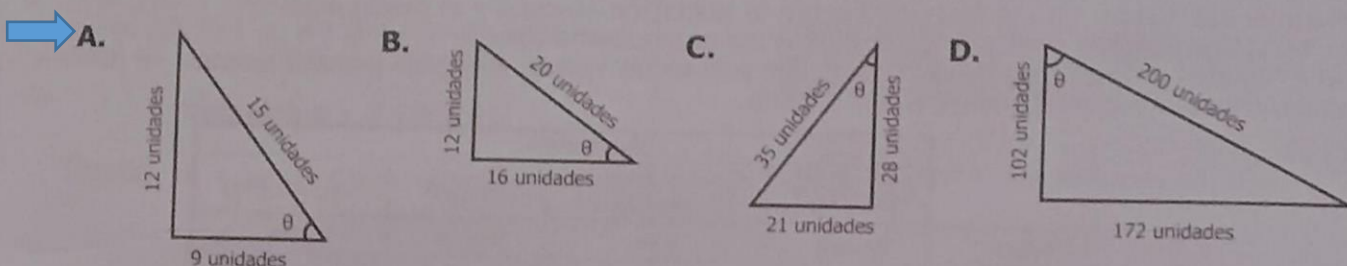
Equipo	Puntos	Partidos ganados	Goles a favor	Goles en contra
1	42	10	30	10
2	40	12	35	20
3	37	9	25	10
4	35	7	20	5
5	32	7	22	8

Tabla

Usando la información suministrada, y sabiendo que se reciben puntos tanto por partidos ganados como empatados, ¿cuál de los siguientes datos se puede determinar a partir de la tabla?

- A. El número de partidos perdidos por cada equipo.
B. La diferencia entre el número de partidos ganados y empatados.
C. El número de puntos recibidos por partido.
D. La diferencia de goles a favor y en contra para cada equipo.

11. La cosecante de un ángulo en un triángulo rectángulo se define como la razón entre la hipotenusa y el cateto opuesto al ángulo; la secante del mismo ángulo corresponde a la razón entre la hipotenusa y el cateto adyacente. ¿En cuál de los siguientes triángulos se cumple que $\csc \theta = 1,25$ y $\sec \theta = 1,66$?



12. Una persona adquirió un teléfono celular con un plan que ofrece 210 minutos para llamar a teléfonos de su mismo operador; en caso de que la llamada sea a otro operador se descontarán dos minutos del plan por cada minuto utilizado.

¿Cuál de las siguientes combinaciones de minutos de llamadas **NO** excede la cantidad de minutos adquiridos en el plan?

- A. 60 min al mismo operador y 80 min a diferente operador.
B. 105 min al mismo operador y 105 min a diferente operador.
→ C. 110 min al mismo operador y 45 min a diferente operador.
D. 200 min al mismo operador y 10 min a diferente operador.

13. El conductor de un camión, que tiene solo un tanque de combustible, lo llena e inicia su recorrido desde el pueblo *P* hasta el pueblo *T*. El camión recorre 640 kilómetros con el tanque lleno y solo hay estaciones de combustible en los pueblos intermedios entre *P* y *T*: los pueblos *Q*, *R* y *S*. Las distancias del pueblo *P* a estos pueblos y al pueblo *T* se muestran en la tabla.

Tramo recorrido	Distancia en kilómetros
<i>P</i> a <i>Q</i>	300
<i>P</i> a <i>R</i>	540
<i>P</i> a <i>S</i>	680
<i>P</i> a <i>T</i>	900

Tabla

¿De cuál de las siguientes maneras el conductor **NO** cumplirá su objetivo de llegar desde el pueblo *P* hasta el pueblo *T*?

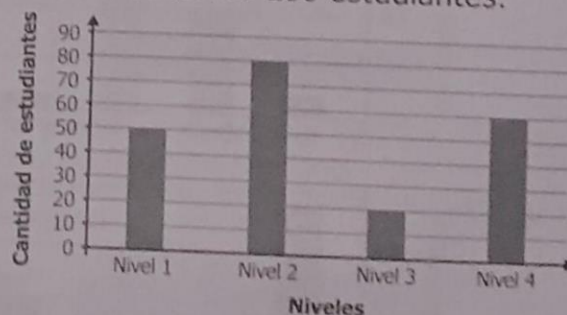
- A. Abasteciéndose de combustible únicamente en *Q* y *R*.
B. Abasteciéndose de combustible únicamente en *R*.
→ C. Abasteciéndose de combustible únicamente en *S*.
D. Abasteciéndose de combustible únicamente en *Q* y *S*.

14. Se hace un examen con el fin de clasificar en diferentes niveles a los 200 estudiantes asistentes a un curso. La clasificación se basa en los niveles mostrados en la tabla.

Nivel 1	0-25 puntos
Nivel 2	26-40 puntos
Nivel 3	41-55 puntos
Nivel 4	56-90 puntos

Tabla

Después de calificar el examen, se elaboró la siguiente gráfica para presentar los resultados de los 200 estudiantes.

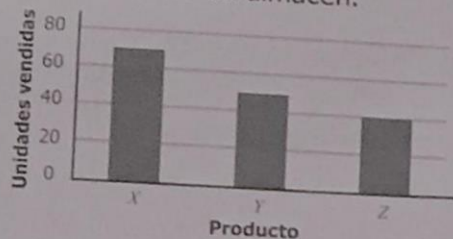


Gráfica

¿Cuál de las siguientes afirmaciones indica la inconsistencia manifestada en la gráfica, según la situación que representa?

- A. La barra del nivel 3 debe ser tan alta como las otras.
B. Este tipo de gráfica se usa para representar frecuencias.
C. La gráfica se debe presentar con los datos en orden de mayor a menor.
→ D. Hay mayor cantidad de estudiantes que los que presentaron el examen.

15. La gráfica 1 muestra el número de unidades vendidas de los únicos tres productos que comercializa un almacén.

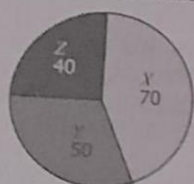


Gráfica 1.

Unidades vendidas de cada producto.

El dueño del almacén le pide a uno de sus empleados que con esta información construya una gráfica en la que se muestre la distribución de las ventas de cada producto sobre el total de unidades vendidas de todos los productos. El empleado construye la gráfica 2.

Unidades vendidas



Gráfica 2. Propuesta del empleado.

La gráfica propuesta por el empleado **NO** es correcta porque

- A. estos valores representan unidades vendidas y no la proporción que representa cada producto.
- B. es imposible transformar un gráfico de barras en un diagrama circular.
- ☒ C. se deben mostrar los valores en forma de fracción, pues solo así es una gráfica correcta.
- D. en un diagrama circular no se puede mostrar porcentajes sobre las ventas totales.

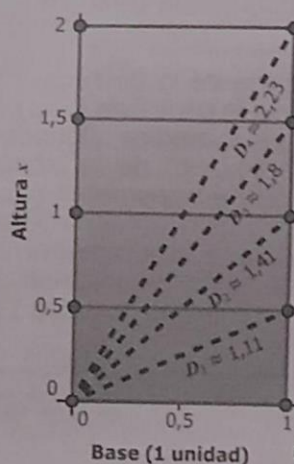
16. Si se quiere saber cuánto dinero se ahorró al comprar un artículo que costaba \$125.000 y tenía un descuento del 25%, ¿cuál de los siguientes procedimientos **NO** permite calcular este valor?

- A. $\frac{1}{4} \times 125.000$
- B. $0,25 \times 125.000$
- ☒ C. $0,75 \times 125.000$
- D. $\frac{125.000 \times 25}{100}$

17. Daniel presentó un examen que tenía cinco preguntas y obtuvo como calificación 3, lo que significa que contestó tres preguntas bien y dos mal, pero no está seguro de cuáles preguntas contestó bien. ¿Cuántas combinaciones de las cinco preguntas permiten alcanzar la calificación que obtuvo Daniel?

- A. 32
- B. 25
- ☒ C. 10
- D. 6

18. Se construyen diferentes rectángulos de igual base y diferente altura como aparece en la gráfica. Las medidas aproximadas de las diagonales (líneas punteadas) en cada caso se muestran en la tabla.



Gráfica

Base	Altura x	Diagonal D _x
1	0,5	1,11
1	1	1,41
1	1,5	1,80
1	2	2,23
1	2,5	2,69
...	...	...
1	x	D _x

Tabla

La expresión que corresponde al cálculo de la medida de las diagonales D_x respecto a la altura x es

- A. $D_x = 1 - x^2$
- B. $D_x = 1 + x^2$
- C. $D_x = \sqrt{1 - x^2}$
- ☒ D. $D_x = \sqrt{1 + x^2}$