

Prueba de matemáticas
Documento guía del MEN 2019
Explicación de cada una de las preguntas del documento

1. El error lo comete en (I) porque no debe contar estaciones sino trayectos. Son 9 trayectos de E_1 a E_{10} .
 9 tramos por 4 minutos da como resultado 36 minutos más 30 segundos de parada en E_6 da un tiempo igual a **36,5 minutos**.
2. La misma respuesta justifica la situación. No importa cuánto dinero se invierta, el mismo enunciado dice que las ganancias serán del 3% y como es una tasa fija y las equivalencias se mantendrán constantes entonces **se tendrán utilidades en el mismo porcentaje tanto en dólares como pesos colombianos**.
3. Con esa respuesta puedo llevar **10 estudiantes más y pago 10 mil menos por cabeza**, no importa sino cumpla con el cupo máximo que son 150 que se obtiene sumando $50+40+60=150$.

4.

$40 \text{ horas} \times \35.000	\$1.400.000
$\$1.400.000 \times 2 \text{ cursos}$	\$2.800.00
$\$1.400.00 \times 3 \text{ cursos}$	\$4.200.000
3 cursos	tienen entre 61 y 90 trabajadores

5.

$30 \text{ horas} \times \30.000	\$900.000
$\$900.000 \times 2 \text{ cursos}$	\$1.800.000
$\$1.800.00 \div 50 \text{ trabajadores}$	\$36.000

6.

$10 \text{ horas} \times \45.000	\$450.000
$\$450.000 \times 2 \text{ cursos}$	\$900.000

7. Así es, **solo necesito saber cuál es el número total de muertes en el país tres**, no hay necesidad de saber la de los demás porque solo estamos hablando de P_3 , con la información de los mapas.

$$8. \text{IMC} = \frac{\text{PESO}}{(\text{ALTURA})^2} = \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2} = \frac{75\text{kg}}{(1.5\text{m})^2} = \frac{75\text{kg}}{2.25\text{m}^2} = 33.333 \text{ Kg}/\text{m}^2$$

33.333 es obesidad leve.

Prueba de matemáticas
Documento guía del MEN 2019
Explicación de cada una de las preguntas del documento

9. Los 50 mil de más en la ciudad Z para transportar mango incrementan las ganancias a pesar de que se aumentan los gastos totales en 50 mil por viaje.

10. Paso 1

15 toneladas de banano

Paso 2

\$600.000

Paso 3

9.000.000

Paso 4

1.530.000

Paso 5

7.470.000

11. Paso 1

En 47 toneladas hay 9 grupos de 5, sobran 2

Paso 2

$47 - 2 = 45$

Paso 3

$45 * 1.300.000 = 58.500.000$

Paso 4

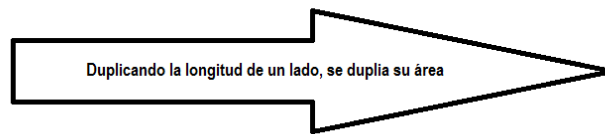
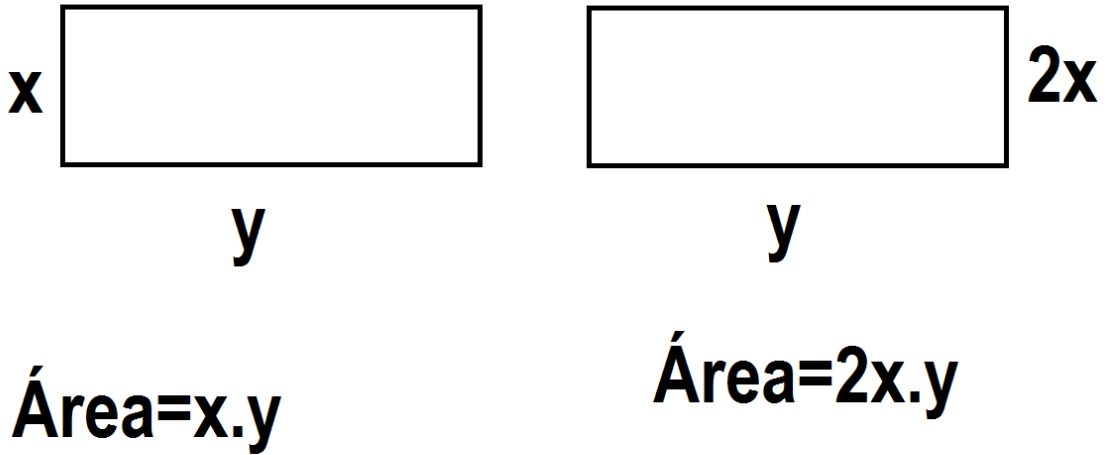
$58.500.000 * 0.003 = 175.500$

12. Como son dos camiones los que se utilizan hacia cada ciudad los precios se doblan:
Hacia la ciudad W se gastan 300 mil pesos en transporte y 720 mil en pago a trabajadores.
Hacia la ciudad Z se gastan 360 mil en transporte y en pago a trabajadores 800 mil.
La gráfica adecuada es la B.

13. Son 150 toneladas en total. 150 toneladas determinan 30 viajes porque cada camiones solo puede transportar 5 toneladas. Eso es lo que se puede calcular ya que no se sabrá cuánto le pagará a cada trabajador dado que contrató 10 y solo tiene 3 camiones.

Prueba de matemáticas
Documento guía del MEN 2019
Explicación de cada una de las preguntas del documento

14.



15. Se utiliza regla de tres simple.

500 <i>productos vendidos sin competencia</i>	200 <i>productos vendidos con tres marcas competentes</i>
1250 <i>productos vendidos sin competencia</i>	<i>x</i> <i>productos vendidos con tres marcas competentes</i>

500	200
1250	<i>x</i>

500 · <i>x</i>	1250 · 200
----------------	------------

<i>x</i>	1250 · 200
	500

<i>x</i>	500
-----------------	------------

Prueba de matemáticas
Documento guía del MEN 2019
Explicación de cada una de las preguntas del documento

16. Nadie ha dicho que las piscinas no tienen igual estudiantes. Eso no lo define el promedio.

17. Es correcto porque el valor de k hace las veces de diámetro del semicírculo y recordemos que el radio es la mitad del diámetro en una circunferencia.

$$18. \sqrt{\frac{RS}{T}} = \sqrt{\frac{XZXW}{ZW}} = \sqrt{X^2} = X$$

19. El marcador es de 7 a 2. Establecemos la siguiente ecuación a través de una regla de tres simple para saber cuántos puntos hace el robot Q cuando el robot P hace uno:

$$7 + x = \frac{3}{2}x + 2$$

20. Las ecuaciones que nos facilitan en las respuestas son lineales, por lo tanto puedo hallar pendiente y utilizarla ecuación punto pendiente para encontrar lo que solicitan.

$$P_1(200, 8000) \text{ y } P_2(280, 10400)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{10400 - 8000}{280 - 200}$$

$$m = \frac{2400}{80}$$

$$m = 30$$

$$(y - y_0) = m(x - x_0)$$

Resolviendo con su respectivo reemplazo

$$y = 30x + 2000$$

- 21.** La situación refleja un experimento aleatorio en donde su muestra cumple con un orden pero sin repetición de elementos; por lo tanto la técnica de conteo a utilizar es la permutación.

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!} \quad n \text{ es la población y } r \text{ es la muestra. } n \text{ es la cantidad de equipos}$$

participantes y r es la cantidad de equipos a premiar que son los tres primeros puestos.

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-3)!}$$

- 22.** Se despeja h en la expresión dada y se divide entre dos el resultado:

$$\sin 45^\circ = \frac{h}{120}$$

$$0.71 = \frac{h}{120}$$

$$0.71 \cdot 120 = h$$

$$85.2 = h$$

$$42.6 \approx \frac{h}{2}$$

- 23.** En la siguiente expresión, despejamos el valor de y que es el valor del cateto de menor medida:

$$\tan 60^\circ = \frac{32}{y}$$

$$\sqrt{3} = \frac{32}{y}$$

Prueba de matemáticas
Documento guía del MEN 2019
Explicación de cada una de las preguntas del documento

$$y = \frac{32}{\sqrt{3}}$$

24. Al sumar a cada elemento del conjunto S cuatro unidades el promedio se corre de 9 a 13 y la desviación sigue siendo la misma por proporcionalidad.
25. Situación que genera un experimento aleatorio en donde la muestra tiene orden pero no repetición. Se utiliza la permutación:

$$P \binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$P \binom{4}{4} = \frac{4!}{(4-4)!}$$

$$P \binom{4}{4} = \frac{4!}{(0)!}$$

$$P \binom{4}{4} = \frac{4!}{1}$$

$$P \binom{4}{4} = 1 \times 2 \times 3 \times 4$$

$$P \binom{4}{4} = 24$$

26. Se realiza la suma de $24\% + 23\% + 18\% = 65\%$.
27. Puede marcar 10.497 segundos, rompe el olímpico pero no el mundial.
28. La probabilidad de ocurrencia de un evento A está determinada por la siguiente formula:

$$P(A) = \frac{\#CASOS FAVORABLES}{\#CASOS POSIBLES}$$

P(PROBABILIDAD DE ESCOJER UNA MUJER DE UNDÉCIMO GRADO)

$$= \frac{\#TOTAL DE MUJERES DE UNDÉCIMO GRADO EN LA INSTITUCIÓN}{\#TOTAL DE ESTUDIANTES DE UNDÉCIMO GRADO}$$

29. $\cos \theta = \frac{CATETO ADYACENTE}{HIPOTENUSA} = \frac{5}{13}$

30. No hay cartas rojas que sean de picas.

Prueba de matemáticas
Documento guía del MEN 2019
Explicación de cada una de las preguntas del documento

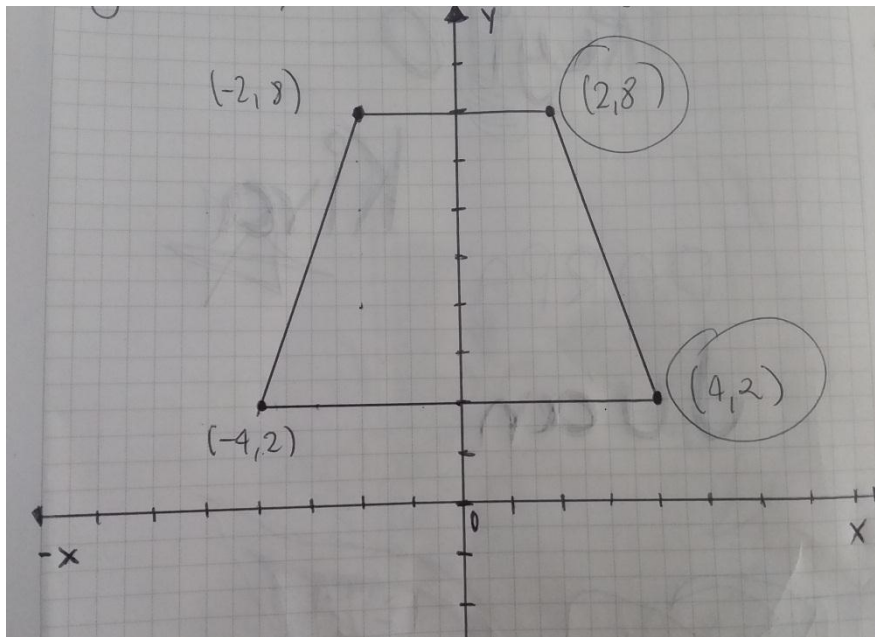
31. La expresión matemática se deriva de una proporción por lo que no generará la medida de un ángulo sino de un segmento que es el PQ dado que el OQ ya está y es el radio.

Teorema del seno

$$\frac{2}{\sin 67.5^\circ} = \frac{PQ}{\sin 45^\circ}$$

32. Las mujeres son el 60% de 100 empleados, eso es igual a 60 mujeres de las cuales el 20% toman bus, eso es igual a 12 mujeres. El resto de las mujeres camina (48) para un total de 60.

33.



34. El valor de la cuota disminuye cada mes porque cada mes se reduce el crédito en un millón.
35. El proceso 1, pues es el más sencillo y el tres que es el inverso para calcular el valor de la cuota.
36. Como son 16 lapices los que miden 150mm, estamos hablando de un 16% y como el margen de error es del 3% entonces la producción está entre 13% y 19%.
37. No puede ser un radio ya que este solo sería el segmento de recta entre el centro de la circunferencia y un solo de los dos.

Prueba de matemáticas
Documento guía del MEN 2019
Explicación de cada una de las preguntas del documento

38. Es incorrecta, porque el jugador D obtuvo un 77,8% de efectividad que se calcula de la razón entre 14 victorias de 18 finales en total.

39. Se encuentra el promedio entre las victorias que nos indican:

$$\text{promedio} = \frac{4 + 2 + 9 + 7 + 0}{5} = \frac{22}{5} = 4.4$$

40. Después de 11 hay infinitos números enteros que colocándolos como denominador de la expresión $1/j$ y sumándolos con k darán como resultado números cercanos a k menores que $k+1/j$.

41. Primero se disminuyen en 100 veces los lados de la cancha dada.

$$\frac{60}{100} = \frac{6}{10} = 6 \times 10^1 m$$

$$\frac{100}{100} = 1 m$$

Pasamos esas expresiones ahora a centímetros ya que no aparecen en las respuestas en metros. Utilizamos la regla de tres simple para el primer lado.

1 metro	100 centímetros
$6 \times 10^1 m$	x

1 metro · x	100 centímetros · $6 \times 10^1 m$
---------------	-------------------------------------

x	$\frac{100 \text{ centímetros} \cdot 6 \times 10^1 m}{1 \text{ metro}}$
-----	---

x	$\frac{10^2 \text{ centímetros} \cdot 6 \times 10^1 m}{1 \text{ metro}}$
-----	--

x	$6 \cdot 10^1 cm$
-----	-------------------

Para el otro lado solo hacemos la equivalencia correspondiente:

1 metro	100 centímetros
---------	-----------------

100 centímetros	$1 \times 10^2 \text{ centímetros}$
-----------------	-------------------------------------

Prueba de matemáticas
Documento guía del MEN 2019
Explicación de cada una de las preguntas del documento

42.

x	$f(x)$	$x \cdot f(x)$
1	5/1	5
2	5/2	5
3	5/3	5
4	5/4	5
5	5/5	5
6	5/6	5
7	5/7	5

- 43.** El valor del crédito resulta de restarle al valor de la casa lo que tengo ahorrado y el subsidio que me corresponde dependiendo de los ingresos que tenga.
- 44.** La línea que representa la asignación de la cantidad de salarios mínimos por ingresos no cumple con la distribución de la tabla.
- 45.** $\frac{22}{4} = 5.5$

22 son los salarios que reciben las personas que tienen ingresos entre cero y un salario mínimo y 4 son los salarios que reciben las personas que tienen ingresos entre 3.5 y salarios mínimos.

Prueba de matemáticas
Documento guía del MEN 2019
Explicación de cada una de las preguntas del documento

46.

The image shows handwritten mathematical work on grid paper. It is divided into two columns. The left column starts with a box containing $N=5$ and $n=2$, with a '10' written above it. Below the box is a downward arrow pointing to the combination formula $C\binom{N}{n} = \frac{N!}{n!(N-n)!}$. This is followed by the calculation $C\binom{5}{2} = \frac{5!}{2!(5-2)!}$, which simplifies to $\frac{5!}{2! \cdot 3!}$. The final step shows the expansion $\frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5}{2! \cdot 3!}$ with a '2' above the 4 and 5, and the result '10' written below.

The right column starts with a box containing $N=4$ and $n=3$, with a '11' written above it. Below the box is a downward arrow pointing to the combination formula $C\binom{N}{n} = \frac{N!}{n!(N-n)!}$. This is followed by the calculation $C\binom{4}{3} = \frac{4!}{3!(4-3)!}$, which simplifies to $\frac{4!}{3! \cdot 1!}$. The final step shows the expansion $\frac{1 \times 2 \times 3 \times 4}{3!}$ with a '4' above the 4, and the result '4' written below.

At the bottom center, there is a multiplication sign 'x' and the number '40' circled in a hand-drawn oval.

Prueba de matemáticas
Documento guía del MEN 2019
Explicación de cada una de las preguntas del documento

47. El primero tiene una posibilidad más porque si sale 6 en la segunda extracción ya estaríamos hablando de 8 puntos y el segundo participante quedaría eliminado mientras que el primero tiene posibilidad de ganar si vuelve a salir el dos.

48. La expresión me dice que I es mil veces más que I_0 .

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

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

$$1000 \cdot I_0 = I$$

49. El aumento se hace sobre el valor actual del metro cuadrado y no sobre el que dice el enunciado. El aumento el primer año es de 40000, el segundo año es de 42000...