



Olimpiada Estatal
de Matemáticas para
Alumnos de Primaria y Secundaria



ANPM
DELEGACIÓN
TLAXCALA



19ª Olimpiada Estatal de Matemáticas para Alumnos de Primaria y Secundarias

Examen Selectivo

Etapa de Escuela

Sexto Grado Primaria

Primer Grado Secundaria

Octubre 2018

SOLUCIONES

Problema 1. Juanito le ayuda a su papá a hacer muéganos en su panadería “La Huamantleca”, mientras Juanito hace un muégano su papá en el mismo tiempo hace 3 muéganos. Si se sabe que entre Juanito y su papá hicieron en total 100 muéganos, ¿cuántos muéganos hizo Juanito?

Solución: La proporción de trabajo que realiza Juanito la podemos representar con la siguiente tabla:

Cantidad de muéganos que hace Juanito	1	2	3	4	5	10	20	25
Cantidad de muéganos que hace el papá	3	6	9	12	15	30	60	75
Total de muéganos elaborados	4	8	12	16	20	40	80	100

Observando la tabla anterior, podemos notar que mientras el papá realiza 75 muéganos, Juanito sólo realiza 25 muéganos, y entre los dos realizaron 100 muéganos.

La respuesta es 25 muéganos.

Problema 2. Las canciones A, B, C, D y E están sonando seguidas, en ese orden, ininterrumpidamente. Es decir, cuando termina la E comienza de nuevo la A, etc. La canción A dura 3 min., la B, 2 min 30 seg; la C, 2 min; la D, 1min 30 seg y la E 4 minutos. Cuando Andrés sale de casa, comienza a sonar la canción C. Andrés vuelve a casa exactamente una hora más tarde. ¿Qué canción está sonando?

Solución: Es importante notar que la sucesión está basada en las 5 canciones, es decir, cada que suenan la 5 canciones vuelve a pasar lo mismo, por lo que basta con sumar los tiempos de las cinco canciones. Pero observemos que comienza la canción C, por lo que al sumar los tiempos de duración de cada canción comenzaremos con la esa canción.

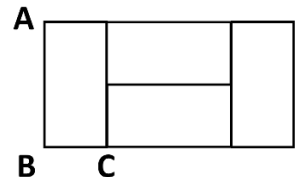
Si sumamos $2\text{min} + 1\text{min } 30\text{seg} + 4\text{min} + 3\text{min} + 2\text{min } 30\text{seg} = 13\text{min.}$, es decir, la secuencia se repite cada 13 minutos, por lo que si Andrés salió por una hora, basta con dividir $60 \div 13 = 4$, y nos queda como residuo 8, es decir, la secuencia se repitió 4 veces completa y después sólo se repiten los primeros 8 minutos, justo cuando se está tocando la canción A.

La respuesta es está sonando la canción A

Problema 3. La siguiente figura es un rectángulo grande construido 4 rectángulos iguales. Si el lado menor BC de un rectángulo pequeño mide 2 cm, ¿Cuánto mide el perímetro del rectángulo grande?

Solución: Es importan notar que el largo del rectángulo pequeño mide el doble que su ancho, es decir, mide 4 cm. De aquí que las dimensiones del rectángulo es de $8\text{cm} \times 4\text{cm}$. Entonces el perímetro del rectángulo grande es $8\text{cm} + 8\text{cm} + 4\text{cm} + 4\text{cm} = 24\text{cm}$.

La respuesta es 24 cm.



Problema 4. Sebas desea ir al cine a ver dos películas, y para elegir sus películas tiene a **Alfa, El Depredador, La Monja, Pie Pequeño** y **Venom**, ¿De cuántas maneras diferentes puede hacer su elección?

Por ejemplo; Una elección puede ser El Depredador y Alfa, otra elección puede ser Alfa y Pie pequeño y así sucesivamente.

Solución: Hacemos la lista de sus posibles elecciones: (Alfa y Depredador), (Alfa y La Monja), (Alfa y Pie Pequeño), (Alfa Y Venom), (Depredador y La Monga), (Depredador y Pie Pequeño), (Depredador y Venom), (La Monja y Pie Pequeño), (La Monja y Venom) y (Pie Pequeño y Venom).

La respuesta es 10 maneras diferentes.

Problema 5. . Calcular el resultado de $\frac{2018 \times 20.18}{2.018 \times 201.8}$

Solución: Recordemos que para recorrer un punto decimal hacia la derecha basta con multiplicar por 10. Pero como el numerador tiene 2 decimales, pero el denominador 4 (3 del primer número y 1 del segundo), y para que no se modifique el resultado de nuestra operación, al numerador y denominador lo multiplicaremos por 10000. Quedando de la siguiente manera.

$$\frac{2018 \times 20.18 \times 10000}{2.018 \times 201.8 \times 10000} = \frac{2018 \times 2018 \times 100}{2018 \times 2018} = 100$$

La respuesta es 100.



Olimpiada Estatal
de Matemáticas para
Alumnos de Primaria y Secundaria



ANPM
DELEGACION
TLAXCALA



Diversion • Aprendizaje • Leamos
Consultoría de matemáticas



19ª Olimpiada Estatal de Matemáticas para Alumnos de Primaria y Secundarias

Examen Selectivo

Etapas de Escuela

Segundo y Tercer Grado

Secundaria

Octubre 2018

SOLUCIONES

Problema 1. Sebas desea ir al cine a ver dos películas, y para elegir sus películas tiene a **Alfa, El Depredador, La Monja, Pie Pequeño y Venom**, ¿De cuántas maneras diferentes puede hacer su elección?

Por ejemplo; Una elección puede ser El Depredador y Alfa, otra elección puede ser Alfa y Pie pequeño y así sucesivamente.

Solución: Hacemos la lista de sus posibles elecciones: (Alfa y Depredador), (Alfa y La Monja), (Alfa y Pie Pequeño), (Alfa Y Venom), (Depredador y La Monga), (Depredador y Pie Pequeño), (Depredador y Venom), (La Monja y Pie Pequeño), (La Monja y Venom) y (Pie Pequeño y Venom).

La respuesta es 10 maneras diferentes

Problema 2. -.- Calcular el resultado de $\frac{2018 \times 20.18}{2.018 \times 201.8}$

Solución: Recordemos que para recorrer un punto decimal hacia la derecha basta con multiplicar por 10. Pero como el numerador tiene 2 decimales, pero el denominador 4 (3 del primer número y 1 del segundo), y para que no se modifique el resultado de nuestra operación, al numerador y denominador lo multiplicaremos por 10000. Quedando de la siguiente manera.

$$\frac{2018 \times 20.18 \times 10000}{2.018 \times 201.8 \times 10000} = \frac{2018 \times 2018 \times 100}{2018 \times 2018} = 100$$

La respuesta es 100.

Problema 3. Se tienen 100 prismas rectangulares con dimensiones de $3\text{cm} \times 2\text{cm} \times 1\text{cm}$, con los que se desea construir el cubo más grande posible. ¿Cuántos prismas sobran después de construir el cubo?

Solución: Notemos que cada prisma tiene un volumen de 6 cm^3 y que el volumen del cubo que se desea construir debe de ser un número múltiplo de 6, ya que se construirá con éstos prismas.

Entonces el primer cubo que puedo construir es el de $6\text{cm} \times 6\text{cm} \times 6\text{cm} = 216\text{ cm}^3$ con el cual necesitaríamos 36 prismas, y el siguiente sería el de $12\text{cm} \times 12\text{cm} \times 12\text{cm} = 1728\text{ cm}^3$ para el cual necesitamos 288 prismas, pero como sólo tenemos 100, no nos alcanza. Por lo que el único cubo que podemos construir es el primero. Entonces usaremos 36 prismas y nos sobrarán 64 prismas.

La respuesta es que nos sobran 64 prismas.

Problema 4. En una escuela de Tlaxcalandia Ronaldo escribió todos los números del 1 al 2018. Si Messi borra todos los dígitos 7 que ve en el pizarrón, ¿Cuántos dígitos borro?

Solución: Primero notemos que del 1 al 100 hay 20 setes, los mismos que del 100 al 199, 200 al 299, 300 al 399, del 400 al 499, 500 al 599, 600 al 699, 800 al 899, 900 al 999. Sólo del 700 al 799 es un caso especial ya que todos los número comienzan con un siete, por lo que en esos cien números hay 120 setes, es decir del 1 al 999 hay 300 setes, Por lo que del 1000 al 1999 hay otros 300 setes. Y del 2000 al 2018 hay 2 setes. Por lo tanto del 1 al 2018 hay 602 setes.

La respuesta es; borro 602 dígitos.

Problema 5. ¿Cuál es el residuo de dividir $20^{18} \div 9$?

Solución 1: Primero recuerden que el criterio de divisibilidad del 9, es que un número es divisible entre nueve si la suma de sus dígitos es cero o un múltiplo de nueve. Entonces,

$$20^{18} \div 9 = \frac{(2 \times 10)^{18}}{9} = \frac{2^{18} \times 10^{18}}{9} = \frac{262\ 144\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000}{9}$$

Y como la suma de los dígitos de 262 144 000 000 000 000 000 es 19, entonces el número es un múltiplo de nueve más uno ($9x + 1$), es decir, deja residuo 1.

La respuesta es 1.

Solución 2: Para éste problema hay muchas maneras de atacarlo y todas mientras estén bien argumentadas, son válidas. Para ésta solución partiremos de que cualquier número múltiplo de nueve más uno ($9n + 1$), multiplicado por otro número múltiplo de nueve más uno ($9m + 1$), te da como resultado un número múltiplo de nueve más uno. Entonces,

$$20^{18} \div 9 = \frac{(2 \times 10)^{18}}{9} = \frac{2^{18} \times 10^{18}}{9} = \frac{2^6 \times 2^6 \times 2^6 \times 10^{18}}{9}$$

Notemos que el número es el producto de puros números de la forma ($9n + 1$), entonces es un número de la esa misma forma, es decir, es un múltiplo de nueve más uno.

La respuesta es 1.