Programa Estatal Para la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Básica

1ª Olimpiada Estatal Jugando con las Matemáticas

Secretaría de Educación
TAMAULIPAS

SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE TAMAULIPAS
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN BÁSICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
DEPARTAMENTO DE SECUNDARIS GENERALES
PROGRAMA ESTATAL PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN EDUCACION BASICA
Luffi

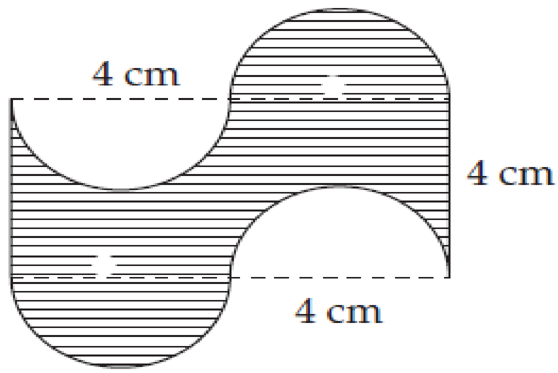
CIUDAD VICTORIA, TAMAULUPAS A OCTUBRE DE 2013

INSTRUCTIVO DE PROCEDIMIENTOS PARA LA APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS EXÁMENES

a) El examen que se aplicará en cada una de las etapas consta de cinco problemas y se podrá resolver en hasta 90 minutos.
b) Cada problema tendrá un valor de cinco puntos, distribuidos de la siguiente manera: uno o dos puntos por el resultado correcto del problema y de tres a cinco puntos, por los procedimientos de solución utilizados; en total, cinco puntos por problema. Los puntos se asignarán de acuerdo con los resultados parciales, el avance logrado y el grado de desarrollo de las competencias matemáticas mostradas en sus procedimientos de solución y tomando como base los criterios de evaluación de cada problema del examen, mismos que serán definidos antes de la aplicación.
c) Se utilizará un *código de registro* como identificador del examen de cada alumno, asignado en el momento de la inscripción en la etapa correspondiente; por lo tanto, los evaluadores no conocerán la identidad del alumno durante el ejercicio.
d) Los problemas del examen deberán ser evaluados por un jurado integrado al menos por cinco profesores destacados en la asignatura.
e) Cada uno de los miembros del jurado evaluará un máximo de dos problemas y cada problema deberá ser evaluado al menos por dos jueces. Por ejemplo, si se dispone del mínimo de jueces (5) y los llamamos A, B, C, D y E, los cinco problemas del examen pueden ser evaluados así: juez A: problemas 1 y 2; juez B: problemas 2 y 3; juez C: problemas 3 y 4; juez D: problemas 4 y 5 y juez E: problemas 5 y 1.
f) Los alumnos concursantes podrán utilizar lápiz, borrador, sacapuntas, juego de geometría y hojas blancas, pero no calculadora al resolver el examen.
g) Los dibujos de los problemas pueden no estar a escala, por lo que se pide considerar los datos que se proporcionan en cada caso.

SITUACIONES DESAFIANTES PARA SEGUNDO SECUNDARIA

1.- Los muchachos miran la siguiente figura caprichosa:



Daniela llama a sus amigos para decirles que le gustaría saber el área de la figura que se forma. Todos ponen atención a la figura que Daniela señala y deciden apoyarla.

¿Cómo calcularías el área de la figura sombreada?

2.- Un papel de forma cuadrada de 20 cm. de lado tiene una cara de color gris y la otra de color blanco. Se divide cada lado en cuatro partes iguales y se doblan las puntas del cuadrado por los segmentos punteados que se indican en la figura 1, con lo que se obtiene la situación de la figura. Calcula la superficie del cuadrado gris de la figura 2.

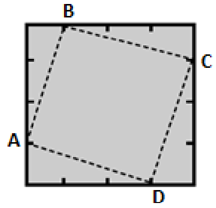


Figura 1

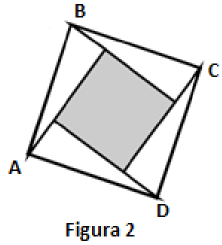
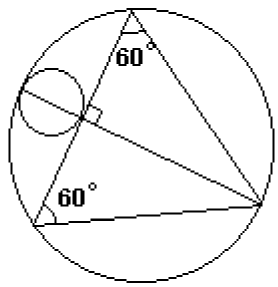
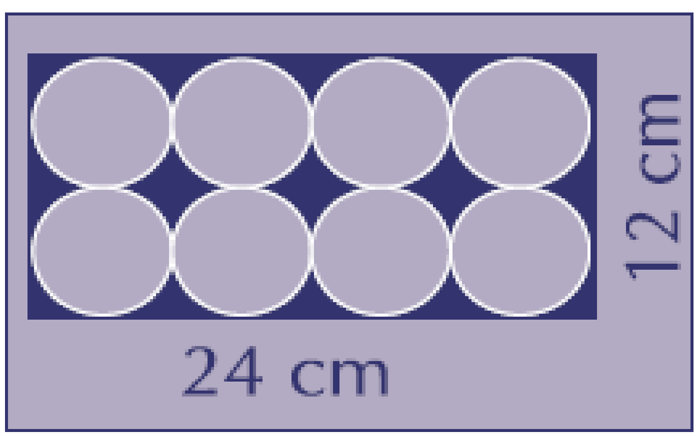


Figura 2

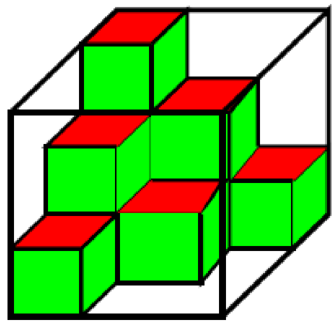
3.- En la figura se muestra un el triángulo equilátero inscrito en una circunferencia. Si el radio del círculo grande es 9, ¿cuánto mide el área del círculo pequeño? En la figura se muestra un el triángulo equilátero inscrito en una circunferencia. Si el radio del círculo grande es 9, ¿cuánto mide el área del círculo pequeño?



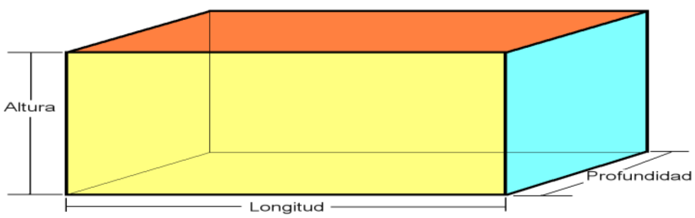
4.- De una lámina metálica de 12 por 24 cm se han recortado 8 discos iguales, como los de la figura.
a) Calcular la cantidad de lámina empleada por los 8 discos.
b) Hallar el porcentaje de lámina empleado por los 8 discos.



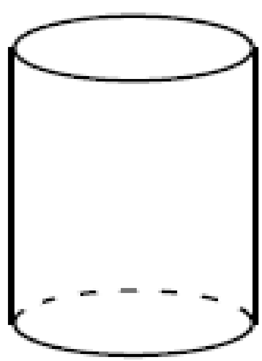
5.- Natalia tiene varios cubos de plástico y los acomodó dentro de una pecera cúbica de cristal, tal como se muestra en la figura. ¿Cuántos cubos más necesita Natalia para llenar la pecera por completo?



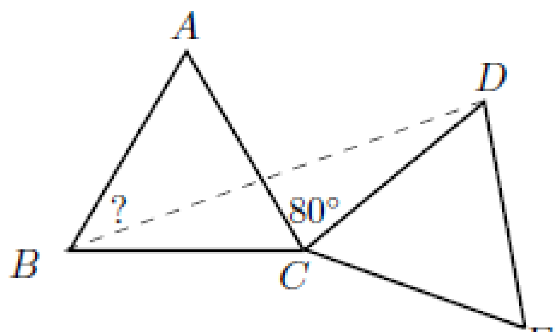
6.- Las áreas de las tres caras distintas de un ortoedro son 6, 8 y 12 cm^2 ¿Sabrías calcular su volumen?



7. El cilindro de la figura está hecho de dos círculos y un rectángulo de papel. Si el área de cada una de las piezas es π, ¿cuál es la altura del cilindro?

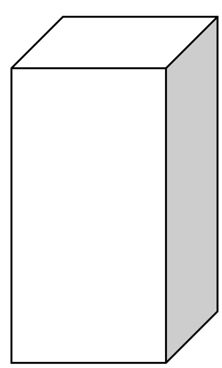


8.- En la figura, ABC y CDE son dos triángulos equiláteros iguales. Si el ángulo ACD mide 80°, ¿cuánto mide el ángulo ABD?

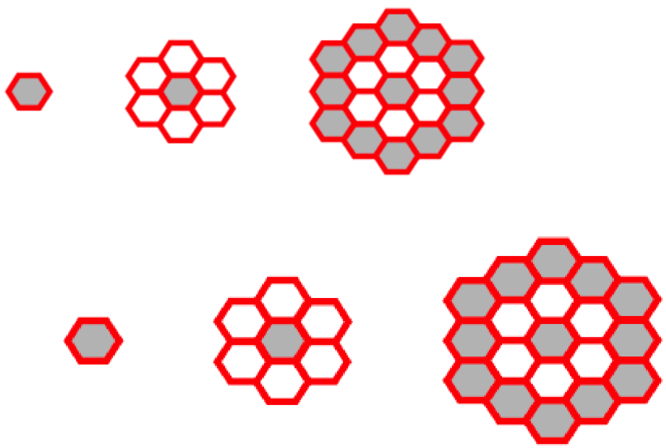


9.- La suma de las longitudes de las 12 aristas de una caja rectangular es 140 y la distancia de una esquina de la caja a la esquina más lejana es 21. ¿Cuál es el área total de la caja?

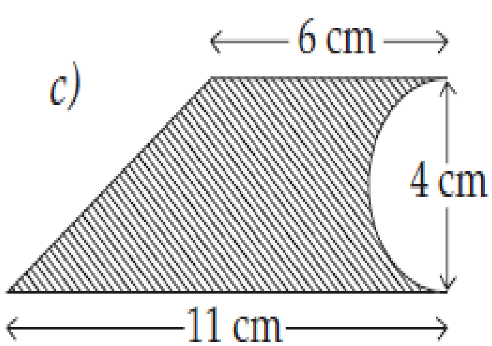
10.- Tienes una gran cantidad de bloques de plástico, de longitud 1, anchura 2 y altura 3 cm. ¿Cuál es el menor número de bloques necesario para construir un cubo?



11.- Observa cómo las abejas comienzan a construir su panal: crece en capas. ¿Cuántos hexágonos hay en el borde de la quinta capa? Explica cómo obtuviste tu respuesta.



12.- Piensa y deduce: ¿Cómo obtener el área de la figura sombreada?



13.- El único niño presente en una reunión notó que cada señor estrechó la mano con cada uno de los otros señores, y cada señora le dio un abrazo a cada una de las otras señoras presentes. El niño contó 15 apretones de mano y 21 abrazos. ¿Cuántas personas asistieron a la reunión?

14. - La secuencia 1, 5, 4, 0, 5,... Está formada por los dígitos de las unidades de las siguientes sumas:

$$1^2 = \underline{1}$$

$$1^2 + 2^2 = \underline{5}$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 = 1\underline{4}$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 = 3\underline{0}$$

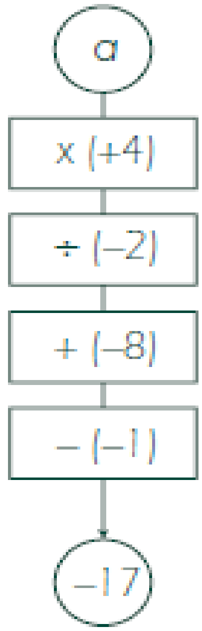
$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 = 5\underline{5}$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + K = K\ ?\underline{?}$$

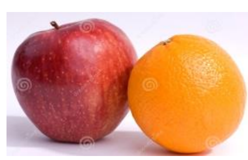
¿Cuál es la suma de los primeros 2012 números de la secuencia?

15.- Escriban los números 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 dentro de las casillas del siguiente cuadrado mágico, de tal manera que la suma de cada columna, renglón o diagonal sea 21. ¿Cuántas posibles soluciones se encontrarán en dicho cuadrado?

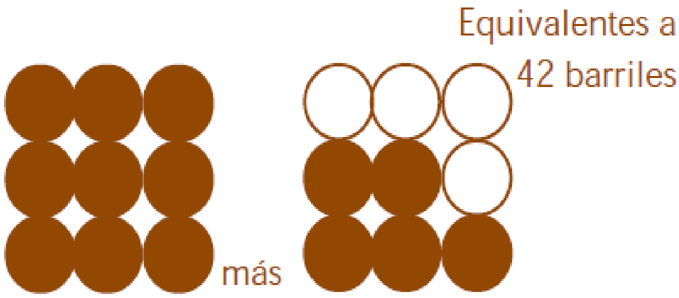
16.- En el diagrama, encuentren el valor de entrada *(a)* y establece la ecuación:



17.- El peso de una manzana es igual al peso de una naranja más 100 gramos. El peso de dos manzanas es igual al peso de tres naranjas más 100 gramos. ¿Cuántos gramos pesan una manzana y cuántos pesa una naranja?



18.- Un mercader que vendía aceite y que con grandes sacrificios abrió su tienda pudo, después de ocho años, incrementar en la cantidad de barriles de aceite originales, encontrándose entonces con 42 barriles. ¿Con cuántos comenzó su tienda?



19.- En una reunión hay 20 personas y todas se saludan dándose un apretón de manos. ¿Cuántos apretones se habrán dado cuando todas las personas se hayan saludado?
Respuestas:

20.- La maestra calculó el promedio de la calificación de seis estudiantes y obtuvo 85. Después se dio cuenta de que había cometido un error y a Juan le había puesto 86, siendo que en realidad sacó 68, ¿Cuál será el promedio correcto?

21.- Cuatro personas esperan en la taquilla de un cine; cada una trae una moneda de $5 o $10, no se sabe. El costo del boleto es de $5 y el taquillero no tiene cambio, pues acaba de abrir. ¿Cuál es la probabilidad de que la fila avance sin que se altere el orden de sus ocupantes?

22.-Dos trenes viajan a velocidad constante. El tren más lento recorre, en 15 minutos, 1 km menos que el más rápido. El tren más lento tarda 15 segundos más que el más rápido en recorrer 4km. ¿A cuántos km/h marcha el tren más rápido?

23- Dos equipos de baloncesto se enfrentan en una final al mejor de tres partidos. La estadística de los enfrentamientos anteriores señala que el equipo A ha ganado el 60 % de los partidos y el equipo B lleva ganados el 40 %. ¿Cuál es la probabilidad de que la final deba decidirse en un tercer partido?

24.-Si el Dragón Rojo tuviera 6 cabezas más que el Dragón Verde, entre los dos tendría 34 cabezas, pero el Dragón Rojo tiene 6 cabezas menos que el Verde. ¿Cuántas cabezas tiene el Dragón Rojo?

25.- En un pueblo de 2,550 habitantes, 3 personas se enteran de una noticia a las 8 h. de la mañana. Cada persona comunica este hecho a tres nuevas al cabo de media hora. ¿A qué hora conocerá el rumor la totalidad del pueblo?

26.- Una ciclista tiene que hacer un viaje de 120 km. Como sale con una hora de retraso sobre lo previsto debe viajar 4 km/h más deprisa de lo habitual, con objeto de llegar a tiempo.
¿Cuál es la velocidad habitual de la ciclista?

SOLUCIONES A LAS SITUACIONES DESAFIANTES DE SEGUNDO SECUNDARIA

Desafío No. 1.- Solución:

Área del rectángulo A= b x h   A= (4 cm) (8 cm)   A= 32 cm^2

Área del circulo $A = \pi r^2$ A= (3.1416) $(3)^2$ = (3.1416) (9)

A= 28.2744 cm^2

AT = 32 cm^2+12.56cm^2-12.56cm^2 = 32 cm^2 área sombreada

Desafío No. 2.- Solución:

El lado del cuadrado original es EF = FG = 20 cm.

Área EFGH = 20 X 20 = 400 cm^2

Si se divide en cuatro partes, tenemos que EB = FC = GD = HA = 20 / 4 = 5 cm.
BF = CG = DH = AE = EF – EB = 20 – 5 = 15 cm.

Como se doblaron las esquinas del papel para formar el cuadrado gris IJKL, también se formaron una serie de triángulos con áreas iguales, es decir

Área EBA = Área IBA = Área BFC = Área BJC = Área CGD = Área CKD = Área DHA = Área DLA

Área EBA = (EB) (AE) / 2 = (15)(5) / 2 = 75 / 2 = 37.5 cm^2

El área del cuadrado gris IJKL es igual al área del cuadrado EFGH menos el área de los ocho triángulos blancos.

Área IJKL = Área EFGH – 8 (Área EBA) = 400 – 8 (37.5) = 400 – 300 = 100 cm^2

El área del cuadrado gris de la figura 2 es de 100 cm^2

de los ocho triángulos y 1 punto por evidenciar procedimientos correctos y el resultado acertado .

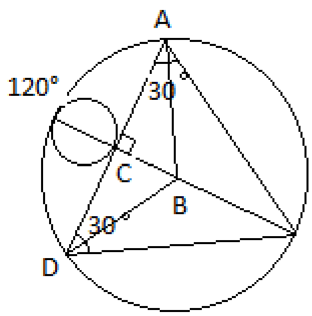
Desafío No. 3.-Primera solución:

La altura del triángulo equilátero inscrito en una circunferencia es igual a dos tercios de su radio. Como el radio es igual a 9 cm., entonces la atura del triángulo es:
r = 2h/3;   h = 3r/2;   h = 3x9/2;   h = 13.5 cm

El diámetro del círculo grande es de 18 cm., por lo que el diámetro del círculo pequeño es 18 – h, 18 – 13.5 = 4.5 cm. y su radio 2.25 cm, su área es de:
A = $\pi(2.25)^2$ = 3.1416 x 5.0625;   A = 15.90435 cm^2

Segunda solución:

Calculemos el lado BC del Triángulo rectángulo ABC, sabemos que AB = 9 cm., radio de la circunferencia, el ángulo A mide 30°



$$\sin A = \frac{CB}{h}$$
CB = 9 sin 30
CB = 9 (0.5)
CB = 4.5 cm

El diámetro del círculo grande es de 18 cm., por lo que el diámetro del círculo pequeño es 18 – r – CB, 18 – 9 – 4.5 = 4.5 cm. y su radio 2.25 cm., su área es de:
A = $\pi(2.25)^2$ = 3.1416 x 5.0625;   A = 15.90435 cm^2

Desafío No. 4.- Primera solución: Considerando que 8 radios es igual a la base o cuatro radios es igual a la altura, entonces. $\pi \; x \; r^2$ = 226.1949. Aplicando la proporción $\frac{288}{100!} + \frac{226.1946}{x}$ se obtiene el porcentaje de la lámina utilizada: 78.539816 %.

Segunda solución: La imagen permite deducir el diámetro de cada círculo en cm (24 ÷ 4 = 6) y (12 ÷ 2 = 6), entonces si el área del círculo = π x r^2 y el radio = 3 cm, entonces,

A = 3.1416 x 9, A = 28.274 cm2.

Área del rectángulo: 24 x 12 = 288 $cm^{2.}$
El área de los 8 círculos es igual a: 28.274 x 8 = 226.19 cm^2.

a) Lámina empleada: 226.19 cm^2**.** Para obtener el porcentaje:

288 — 100

226.19 — *x*

b) Porcentaje empleado: 78.53%

Desafío No. 5.- Solución

Solución**:** Natalia necesita 3 cubos en el primer nivel (el de más abajo), 6 cubos en el segundo nivel y 8 cubos en el tercer nivel. Es decir, en total 3 + 6 + 8 = 17.

Desafío No. 6.-Solución:

El volumen es 24 cm^3. Si se multiplica el área de las tres caras entre sí, obtendremos el producto de los cuadrados de las aristas. Como el producto de cuadrados es igual al cuadrado de un producto, podemos decir que el producto del cuadrado de las aristas es igual al cuadrado del área: 6·8·12=576 √576=2.Además se pueden calcular las aristas: 24:6=4; 24:8=3; 24:12=2; Se comprueba que: $2^2 \cdot 3^2 \cdot 4^2 = 576$.

Desafío No. 7.- Solución:

Como el área de cada círculo es π, tenemos que $\pi = \pi \cdot r^2$, donde r es el radio de cada círculo. De aquí que r = 1. Luego, el rectángulo tiene altura h y base 2π, de modo que π = 2πh y por lo tanto, $h = \frac{1}{2}$.

Desafío No. 8.-Solución:

El triángulo DCB es isósceles y el ángulo DCB mide 80° + 60° = 140°, ya que cada ángulo interno de un triángulo equilátero mide 60°. Como la suma de los ángulos internos de un triángulo es 180°, tenemos que el ángulo DBC mide $\frac{180° - 140°}{2}$ = 20° y por lo tanto el ángulo ABD mide 60° – 20° = 40°.

Desafío No. 9.-Solución:

Sean a, b y c las dimensiones de la caja. Tenemos que:

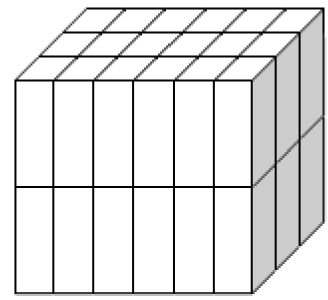
$$140 = 4a + 4b + 4c \quad y \quad 21 = \sqrt{a^2 + b^{2} + c^2},$$

de donde 35 = a + b + c y 441 = $a^2 + b^2 + c^2$.

Luego:

$$\begin{aligned} 1225 &= (a+b+c)^2 \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca \\ &= 441 + 2ab + 2bc + 2ca. \end{aligned}$$

Desafío No. 10.-Primera solución:



Los bloques tienen dimensiones de 1 X 2 X 3 cm

Si consideramos la altura de 1 bloque (3 cm.), no es posible hacer un cubo de 3 X 3 X 3 cm., porque el ancho de 2 cm. del bloque no da para tener la dimensión de 3 cm.

Si consideramos una altura de 2 bloques (6 cm.), sí es posible hacer un cubo de 6 X 6 X 6 cm., porque tendríamos de longitud 6 bloques de 1 cm. (6 cm.), de ancho 3 bloques de 2 cm. (6 cm.) y de alto 2 bloques de 3 cm. (6 cm.), como se muestra en la figura.
Por tanto, el menor número de bloques necesario para formar un cubo es:
6 X 3 X 2 = 36 bloques

Segunda solución:

Se obtiene el mínimo común múltiplo (mcm) de 1, 2 y 3:
1, 2, 3 **|** 2   mcm = 2 X 3 = 6 cm por lado del cubo.
1, 1, 3 **|** 3
1, 1, 1 **|**

El cubo mínimo posible es de 6 cm. X 6 cm. X 6 cm.

Tenemos un volumen total de 6X6X6 = 216 cm^3

Un solo bloque tiene un volumen de 1X2X3 = 6 cm^3

Por tanto, se requieren 216 / 6 = 36 bloques

Desafío No. 11. solución

La figura 1 tiene 1 hexágono.

La figura 2 tiene 1 + 6 = 7 hexágonos.

La figura 3 tiene 1 + 6 + 12 = 19 hexágonos.

Se observa que cada capa va aumentando en múltiplos de 6, por lo que:

La figura 4 tendrá 1 + 6 + 12 + 18 = 37 hexágonos.

La figura 5 tendrá 1 + 6 + 12 + 18 + 24 = 61 hexágonos. En la quinta capa hay 24 hexágonos.

Desafío No. 12.-Solución:

Área del rectángulo A= 6 cm x 4 cm = 24 cm^2

Área del triángulo A= $\frac{b \times h}{2}$ A= $\frac{5 \times 4}{2}$ = $\frac{20}{2}$ = 10 cm^2

Área del circulo A= $A = \pi r^2$ A= (3.1416) $(2)^2$ = (3.1416) (4)

A= $\frac{12.5664\ cm2}{2}$ = 6.2832 cm^2

AT= 24 cm^2 +10 -6.2832 cm^2

AT = 27.7168 cm^2 área sombreada

Desafío No. 13.-Primera solución*:*

Fueron 15 saludos de mano y 21 abrazos. Se necesitan mínimo dos personas para tener un apretón de manos o un abrazo. Con una tabla se puede hacer así:

Personas	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saludos o abrazos	1	3	6	10	15	21	28	36	45
Diferencia con el No. anterior	1	2	3	4	5	6	7	8	9

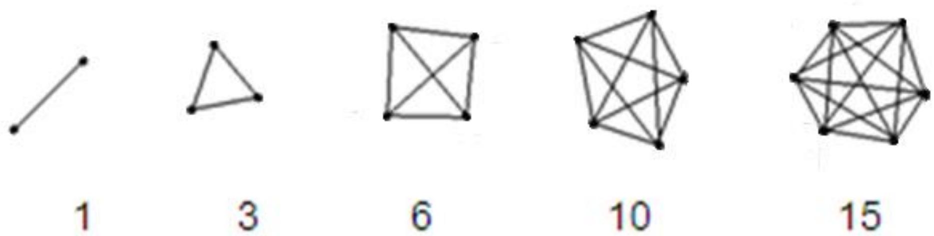
Cada número de saludos o abrazos se va determinando con la suma de los números consecutivos: 1, 1+2=3, 1+2+3=6, 1+2+3+4=10, etc.

Puede observarse que con 6 personas se tienen 15 saludos de mano y con 7 personas se tienen 21 abrazos (saludos y abrazos dan el mismo número con las mismas personas).

Por lo tanto, asistieron a la fiesta 6 señores, 7 señoras y el niño, los que hacen un total de:
6 + 7 + 1 = 14 asistentes a la reunión.

Segunda solución:

Se hacen esquemas o dibujos que simulen el número de personas y el número de saludos o de abrazos:



Puede usarse la fórmula de Gauss para sumar números consecutivos: S = n (n + 1) / 2, donde:
Si $n (n + 1) / 2 = 15$
$n^2 + n – 30 = 0$
$n = 6$

El valor n = –5 se omite por ser negativo.
Si $n(n + 1) / 2 = 21$
$n^2 + n – 42 = 0$
$n = 7$

El valor n = –6 se omite por ser negativo.

Por lo tanto, asistieron a la fiesta 6 señores, 7 señoras y el niño, los que hacen un total de:

6 + 7 + 1 = 14 asistentes a la reunión.

Desafío No. 14.- Solución:

Cada 20 sumas la secuencia que se forma es
1,5,4,0,5,1,0,4,5,5,6,0,9,5,0,6,5,9,0,0

La secuencia formada suma 70

Si dividimos 2012 entre 20 sumas, resultan 100 secuencias completas y sobran 12.
Por lo que la suma será 70 x 100 = 7000 más los siguientes 12 dígitos de la secuencia, esto es: 7000 + 36 = 7036.

Aquí parte de la secuencia, donde se aprecia que cada 20 se repite la secuencia:

1	1
2	5
3	14
4	30
5	55
6	91
7	140
8	204
9	285
10	385
11	506
12	650
13	819
14	1015
15	1240
16	1496
17	1785
18	2109
19	2470
20	2870

21	3311
22	3795
23	4324
24	4900
25	5525
26	6201
27	6930
28	7714
29	8555
30	9455
31	10416
32	11440
33	12529
34	13685
35	14910
36	16206
37	17575
38	19019
39	20540
40	22140

Desafío No. 15.-Solución:

Las posibles soluciones al cuadrado mágico pueden ser las siguientes:

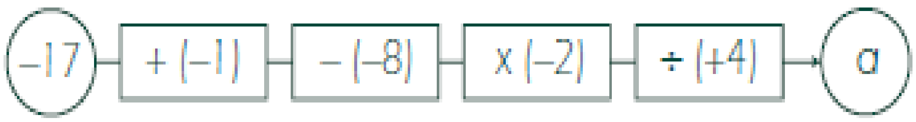
4	9	8
11	7	3
6	5	10

6	11	4
5	7	9
10	3	8

8	3	10
9	7	5
4	11	6

Desafío No. 16.- Solución:

Se espera que se les ocurra empezar por el valor de salida y aplicar las operaciones inversas. Para este diagrama se puede hacer lo siguiente (mentalmente o por escrito):

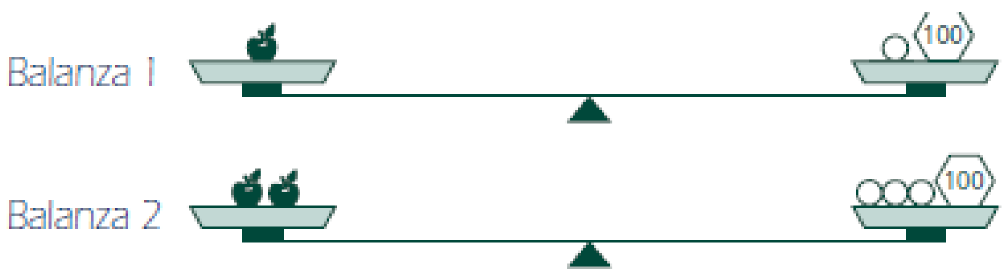


Quedaría:

-17 + (-1) - (-8) x (-2) ÷ (+4) = a
-17 + (-1) + 8 x (-2) ÷ (+4) = a
-17 -1+ 8x (-2) ÷ (+4) = a
-17 -1 -16 ÷ +4 = a
-17 -1- 4 = a
-22 = a

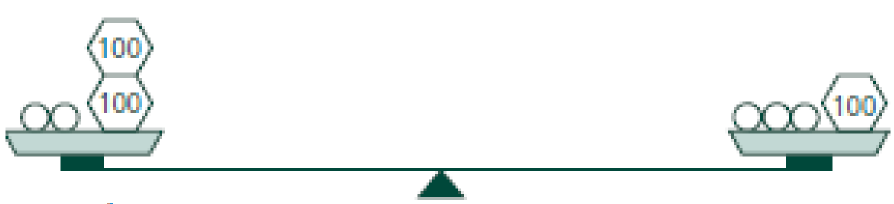
Desafío No. 17.- Solución:

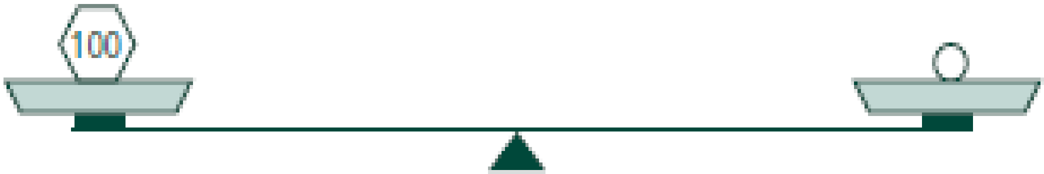
Suponiendo que todas las manzanas tienen el mismo peso, y que sucede lo mismo con todas las naranjas entre sí, ¿cuánto pesa cada manzana y cada naranja?



Es muy probable que los alumnos hayan deducido que si una manzana pesa lo mismo que una naranja más 100 g (balanza 1), este valor puede trasladarse a la balanza 2 para sustituir dos manzanas.

Enseguida pueden retirar pesos iguales en ambos platillos de la balanza, de tal manera que la balanza quede así:





Por lo que el peso de cada naranja es igual a 100 g.

Se sabe (balanza 1) que el peso de la manzana es igual al peso de la naranja más 100 g, de ahí se concluye que el peso de cada manzana es de 200 g. Lo que se ha hecho (sin evidenciarlo) es resolver un sistema de ecuaciones. Se sugiere que una vez que varias parejas hayan pasado al frente a explicar la forma en que calcularon los pesos, escriba algebraicamente la analogía entre lo que se hizo en la balanza y la resolución de un sistema de ecuaciones, repasando los contenidos y propiedades que surjan en el transcurso de la actividad. Para este caso podemos convenir:

a) peso de una manzana

b) peso de una naranja

Simbolizando algebraicamente lo que se tiene en cada balanza se llega al sistema de ecuaciones: Al sustituir en la balanza 2 el valor de a de la primera ecuación, se tiene: $2\ (b + 100) = 3b + 100$ $2b + 200 = 3b + 100$

Y simplificando esta última ecuación se obtiene el valor de b: $100 = b$

El peso de una manzana (valor de a) se obtiene sustituyendo en la primera ecuación del sistema ($a = b + 100$) el valor de b.

$a = b + 100$

$a = 100 + 100$

$a = 200$

Los alumnos comprobarán que se obtiene el mismo resultado que ellos habían encontrado.

Desafío No. 18.-Primera solución:

$\frac{9}{9}$ (Nueve círculos negros.) Con esto abrió su tienda el mercader.
$\frac{5}{9}$ Representa lo que se incrementó con respecto a lo que tenía.

$\frac{14}{9}$ (Que en el dibujo están representados con 14 círculos negros.) Equivalen a 42 barriles, por tanto, un círculo negro equivale a tres barriles. Por tanto, la cantidad con la que inició eran nueve círculos negros, es decir, 27 barriles.

Segunda solución:

Se establece una proporción cuyas razones comparan una unidad entera con x, que será la cantidad inicial de barriles y, por otro lado, la unidad incrementada en con la cantidad de barriles:

1) $\frac{9}{9} = 1$

2) $\frac{1}{x} \qquad \frac{1+\frac{5}{9}}{42}$

3) $42 = x + \frac{5}{9}x$

4) $42 = \frac{14}{9}x$

5) $x = \frac{\cancel{42}(9)}{\cancel{14}}$

6) $x = 3(9) = 27$

Lo cual nos dice que el mercader inició con 27 barriles.

Desafío No. 19.-Solución:

Se trata de resolver el mismo problema para un número menor de personas. Si hubiera 3 personas como cada una aprieta la mano de todas las demás menos la suya, entonces 3x2=6 y dividimos por 2 para no contar 2 veces el mismo apretón. En total: 3x2/2=3 apretones. Para 4 personas: 4x3/2=6 apretones, etc. Quedaría: 20 x19 = 380 / 2= 190 apretones

Desafío No. 20.-Solución:

El promedio que obtuvo de 6 estudiantes fue de 85, por lo que la suma de las 6 calificaciones es de: 85 x 6 = 510

Restamos la cantidad introducida por error: 510 – 86 = 424
Agregamos la cantidad correcta: 424 + 68 = 492
Calculamos el promedio correcto: 492/6 = 82

Desafío No. 21.- Solución:

Casos posibles:

5 5 10 10
5 10 5 10
5 10 10 5
10 10 5 5
10 5 10 5
10 5 5 10

El primero ha de ser, evidentemente, alguien que lleve una moneda de 5.
Ahora:

Si el segundo lleva de 5, la fila avanza sin alterar el orden.
Si el segundo lleva 10, el tercero ha de llevar 5.

Es decir, los órdenes favorables son dos

5 – 5 – 10 – 10

5 – 10 – 5 – 10

Y como los casos posibles son permutaciones con repetición de 4 elementos

siendo indistinguibles 2 y 2,

PR (4; 2, 2) = 4! / (2!•2!) = 6,

la probabilidad es 2/6 = 1/3

Desafío No. 22.-Solución:

Llamemos: R al tren más rápido, L al tren más lento y x a la distancia recorrida por R en 15min. Por lo que tenemos:
en 15 min L recorreré x-1
la velocidad de R=4x Km/h

L=4x-4 Km/h 3600/x +15=3600/(x-1); ....x=16. La velocidad del tren más rápido es de 64Km/h.

Desafío No. 23.-Solución:

La probabilidad de que:

- Gane a los dos partidos es del 36%, 6/10 ·6/10=36/100
- Gane A el primer partido y B el segundo es del 24%, 6/10·4/10=24/100
- Gane B los dos partidos es del 16%, 4/10·4/10=16/100
- Gane B el primer partido y A el segundo es del 24%, 4/10·6/10=24/100

La probabilidad de que la final se decida en un tercer partido es del 24%+24%=48%.

Solución al desafío 24.

Llamaremos DR al Dragón Rojo y DV al Dragón Verde. Planteamos ecuaciones.

Primera situación:
“Si el Dragón Rojo tuviera 6 cabezas más que el Dragón Verde” es DR = DV + 6
“entre los dos tendrían 34 cabezas” es DR + DV = 34

Segunda situación:
“Pero el Dragón Rojo tiene 6 cabezas menos que el Verde” es DR = DV – 6
Sustituimos el valor de DR en la primera situación:
DR + DV = 34
DV + 6 + DV = 34
2DV = 34 – 6
DV = 28 / 2
DV = 14 cabezas

Sustituimos este valor en la segunda situación:
DR = DV – 6
DR = 14 – 6
DR = 8 cabezas
El Dragón Rojo tiene 8 cabezas.

Solución al desafío 25

A las 10 horas 30 minutos
Si cada persona cuenta el rumor cada 30 minutos:

- A las 8 h : 3 personas lo saben

- A las 8 h 30´: (3x3) + 3 =12 personas lo saben
- A las 9 h : (12x3) + 12 = 48 personas lo saben
- A las 9 h 30´: (48x3) + 48 = 192 personas lo saben
- A las 10 h : (192x3) + 192 = 768 personas lo saben
- a las 10 h 30´: (768x3) + 768 = 3.072 personas lo saben

Solución al desafío 26.

Habitualmente va a 20 km/h

- Si tarda 2 horas, normalmente va a 60 km/h, pero si tarda 1 hora va a 64. No es posible, pero este es el razonamiento
- 120/3=40 km/h   44·2=88 km. No llega
- 120/4=30 km/h   34·3=102 km. No llega
- 120/5=24 km/h   28·4=112 km. No llega
- 120/6= 20 km/h   24·5=120 km