Programa Estatal
Para la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Básica

CUADERNILLO DE ENTRENAMIENTO

1ª Olimpiada Estatal Jugando con las Matemáticas

PRIMER AÑO DE SECUNDARIA

Secretaría de Educación
TAMAULIPAS

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

CIUDAD VICTORIA, TAMAULIPAS A OCTUBRE DE 2013

PRESENTACIÓN

La Secretaría de Educación de Tamaulipas, a través de **Programa Estatal para la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Básica**, con el intento de mejorar el desarrollo de capacidades matemáticas en los alumnos de educación primaria y secundaria, a través de un concurso que envuelva el razonamiento y la creatividad en la resolución de problemas, convoca a la Primera Olimpiada Estatal de Jugando con las Matemáticas.

la Primera Olimpiada Estatal de Jugando con las Matemáticas en Educación Primaria y Secundaria, es un concurso en el que los alumnos de cuarto, quinto y sexto grados de primaria y de los tres grados de secundaria de las tres modalidades, orientados por sus profesores, resolverán en un lapso de tiempo suficiente, problemas que implican razonamiento y creatividad, sin el uso de la calculadora, a la vez que muestran su nivel de desarrollo en las competencias de resolución de problemas de manera autónoma, comunicación de información matemática, validación de procedimientos y resultados, y manejo de técnicas con eficiencia, consideradas en el Perfil de Egreso de Educación Básica:

> *Competencias para el manejo de la información.* Se relacionan con: la búsqueda, identificación, evaluación, selección y sistematización de información; el pensar, reflexionar, argumentar y expresar juicios críticos; analizar, sintetizar, utilizar y compartir información; el conocimiento y manejo de distintas lógicas de construcción del conocimiento en diversas disciplinas y en los distintos ámbitos culturales. (SEP, *2009,* págs. 40-41)

Así como en la definición que la SEP (2011), plantea con respecto al concepto *Competencias para la vida*:

> *Competencias para el manejo de la información. Su desarrollo requiere: identificar lo que se necesita saber; aprender a buscar; identificar, evaluar, seleccionar, organizar y sistematizar información; apropiarse de la información de manera crítica, utilizar y compartir información con sentido ético.* (SEP, 2*011,* 38-39)

Los alumnos participantes escribirán sus procedimientos de solución y los jueces asignarán puntos según el avance logrado en sus respuestas. Esta jornada de trabajo intenso necesariamente dejará aprendizajes de gran valor en los alumnos y desarrollará competencias profesionales en los docentes.

> *Organizar y animar situaciones de aprendizaje.* Se relacionan con: el conocer a través de una disciplina determinada, los contenidos que hay que enseñar y su traducción en objetivos de aprendizaje; trabajar a partir de las representaciones de los alumnos; trabajar a partir de los errores y los obstáculos en el aprendizaje; construir y planificar dispositivos y secuencias didácticas e implicar a los alumnos en actividades de investigación, en proyectos de conocimiento.

Para esta la Primera Olimpiada Estatal de Jugando con las Matemáticas en Educación

Primaria y Secundaria, se ha decidido arrancar desde el inicio del año 2014, con la convocatoria y las actividades relacionadas con la resolución de problemas que se proponen en este Cuadernillo de Entrenamiento para alumnos de primer año de secundaria. Los estudiantes podrán participar en la categoría y en las etapas que les correspondan de acuerdo con las bases establecidas en dicha convocatoria.

Pensando en apoyar a los profesores en la preparación de sus estudiantes que participarán en los distintos momentos de la Olimpiada, se ha elaborado este Cuadernillo de Entrenamiento, en el que se proponen problemas similares a los que los alumnos enfrentarán en cada una de las etapas del concurso. Es importante que el maestro dedique un tiempo exclusivo para el trabajo con los alumnos usando el problemario. Se recomienda destinar al menos una hora a la semana. La metodología de trabajo sugerida es la misma que se propone en los programas oficiales de la SEP del 2011 correspondientes a la asignatura de Matemáticas en Educación Básica.

En un ambiente de confianza creado por el maestro, los alumnos deberán abordar los problemas con las herramientas personales de que disponen e intentar encontrar en cada problema, al menos una solución sin el uso de la calculadora, para confrontar posteriormente con el resto de sus compañeros los resultados a los que lleguen, justificando y argumentando paso a paso cada una de las respuestas dadas a los cuestionamientos que se les plantean. Con la finalidad de favorecer la consistencia y claridad en la argumentación que hagan los alumnos, es importante que el profesor les solicite escribir todas las ideas que se les ocurran durante el proceso de resolución, independientemente de si los llevaron o no a la solución final.

El profesor previamente deberá resolver los problemas que propondrá en la sesión de trabajo o revisar las soluciones que se proponen en este problemario y presentar al menos una solución en el caso de que los alumnos no logren encontrar alguna. Además, es necesario que durante la confrontación de soluciones, organice los diferentes resultados a los que arriben sus estudiantes, aproveche el momento para hacer las precisiones convenientes en cuanto a conceptos, definiciones o repaso de algoritmos que hayan sido necesarios en la resolución o representado alguna dificultad para los estudiantes.
Los criterios de evaluación son una propuesta para dar una idea de cómo puede dividirse el proceso de solución, otorgando puntos a cada avance parcial.

JUSTIFICACIÓN

La Primera Olimpiada Estatal de Jugando con las Matemáticas en Educación Primaria y Secundaria, es una iniciativa de la Secretaría de Educación de Tamaulipas que busca promover el desarrollo de competencias matemáticas y favorecer el gusto e interés por las matemáticas en los alumnos de educación básica de la entidad, para elevar el rendimiento escolar, considerando los resultados de la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE), y el Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA).

La Primera Olimpiada Estatal de Jugando con las Matemáticas en Educación Primaria y Secundaria por lo tanto, desarrolla competencias para entender y resolver problemas a partir de la aplicación del conocimiento en alumnos de primero, segundo y tercer grado de secundaria, a través de exámenes que son aplicados en cada una de sus tres etapas (de escuela, de zona y estatal) con el apoyo de problemarios elaborados por Programa Estatal Para La Enseñanza De Las Matemáticas En Educación Básica.

La evaluación a diferencia de otras acciones emprendidas para este fin, toma en cuenta el avance logrado y el grado de desarrollo de las competencias matemáticas mostradas en los procedimientos de solución.

La finalidad del problemario no es seleccionar al o los alumnos más competentes, esa función le corresponde al examen de la Etapa de Escuela y será gradual con respecto a los problemas que se apliquen, previa selección de los mismos. El objetivo es compartir con los docentes, el tipo de problemas utilizados como parte de la preparación –entrenamiento, en el caso de las olimpiadas– de los alumnos, recopilando problemas de los exámenes de otras olimpiadas, que aunados a los aportes de la Internet, permitirán crear un banco de problemas.

El problemario está enfocado 100% al entrenamiento de los alumnos que participarán en la Primera Olimpiada Estatal de Jugando con las Matemáticas en Educación Primaria y Secundaria

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.

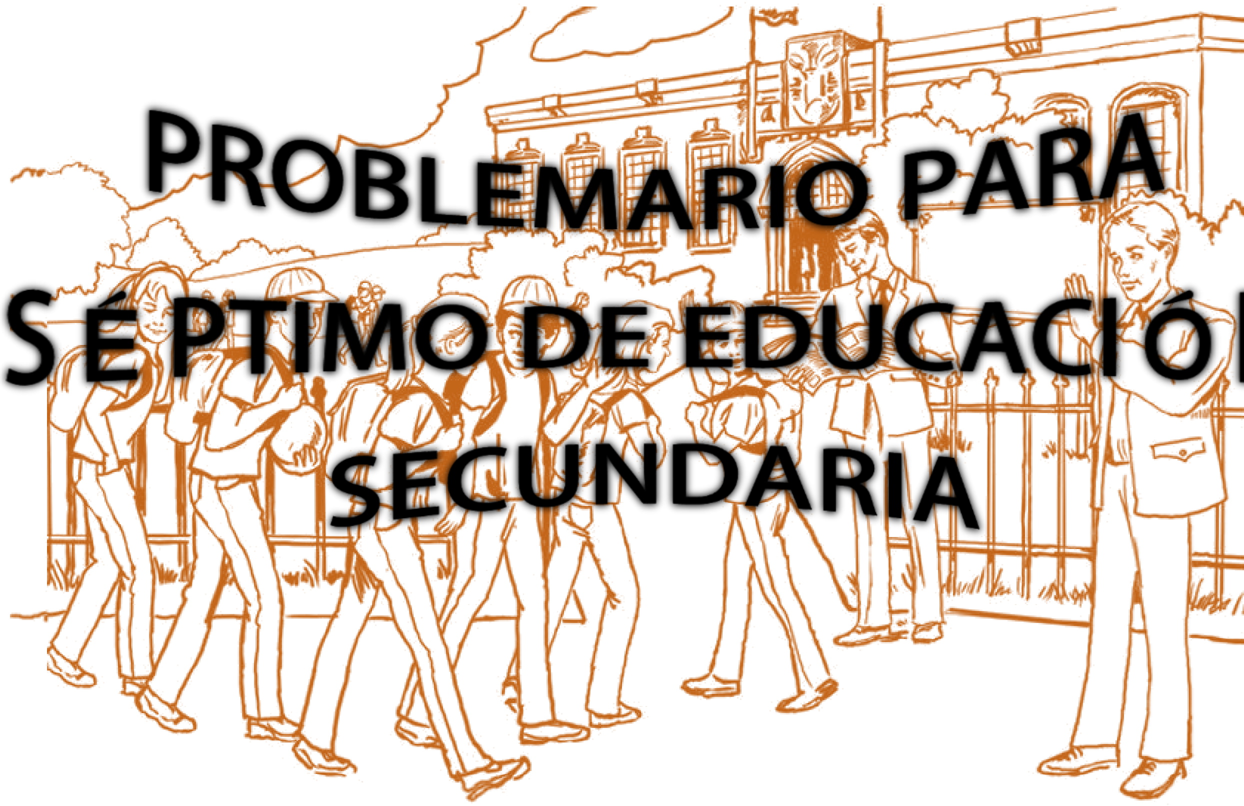
d) Los problemas del examen deberán ser evaluados por un jurado integrado al menos por cinco profesores destacados en la asignatura.

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.

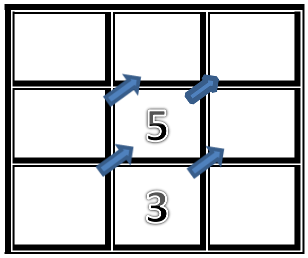
f) Los alumnos concursantes podrán utilizar lápiz, borrador, sacapuntas, juego de geometría y hojas blancas, pero no calculadora al resolver el examen.

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.

PROBLEMARIO PARA SÉPTIMO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



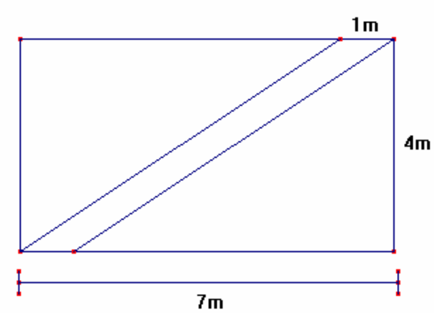
Problema 1. Dentro del cuadrado de la figura se escriben los números enteros del 1 al 9 (sin repetir). La suma de los 4 números alrededor de cada uno de los vértices marcados con flechas tiene que ser 20. Los números 3 y 5 ya han sido escritos. ¿Qué número debe ir en la casilla sombreada?



Problema 2. ¿Cuál es el resultado de 99 – 97 + 95 – 93 +... + 3 – 1?

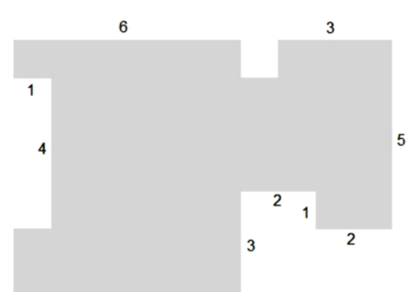
Problema 3. ¿Qué dígitos hay que eliminar en el número 4921508 para obtener el número de tres dígitos más pequeño posible?

Problema 4. En un jardín en forma de rectángulo, con dimensiones de 7*m* * 4*m* se trazó una vereda diagonal de 1*m* desde las esquinas, como se muestra la figura.

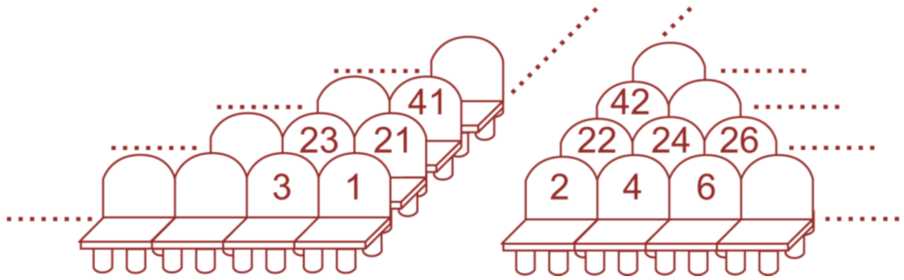


- Calcula el área de la vereda.
- Si el jardinero utiliza para regar 5 litros de agua (por cada metro cuadrado), ¿cuántos litros necesita el jardinero para regar la vereda?

Problema 5 ¿Cuál es el área de la siguiente figura?



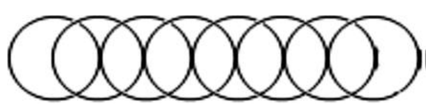
Problema 6. Ana compró un boleto para el asiento número 100. Beatriz quiere sentarse lo más cerca que pueda de Ana, pero sólo quedan disponibles boletos para los asientos 76, 94, 99, 104 y 118. ¿Cuál le conviene comprar?



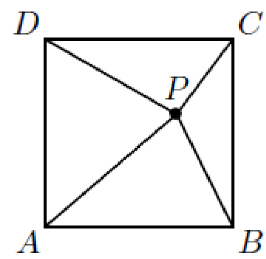
Problema 7: Víctor escribió en una lista todos los números que pueden formarse revolviendo los dígitos 2, 0, 1, 3 (sin repetir ninguno). Los números quedaron escritos de mayor a menor. Después se calcularon las diferencias entre cada dos números consecutivos de la lista, siempre restando a cada número el que le sigue en la lista. ¿Cuál es la mayor de estas diferencias?

Problema 8.- Brenda escribió una lista de números consecutivos. Determina si 45% puede ser el porcentaje de números impares en la lista, explica por qué.

Problema 9.- Se tiene una cadena formada por 30 eslabones circulares del mismo tamaño. Cada eslabón tiene 3 cm de radio. Colocamos la cadena sobre el suelo como se muestra en la siguiente figura. ¿Cuál es la longitud de la cadena?

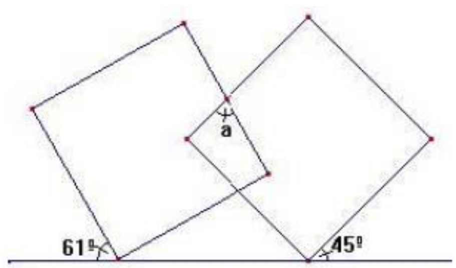


Problema 10.- El cuadrado ABCD tiene área 100 cm2. P es un punto inter ior al cuadrado tal que el área del triángulo ABP es 32 cm2. ¿Cuál es el área del triángulo PCD?

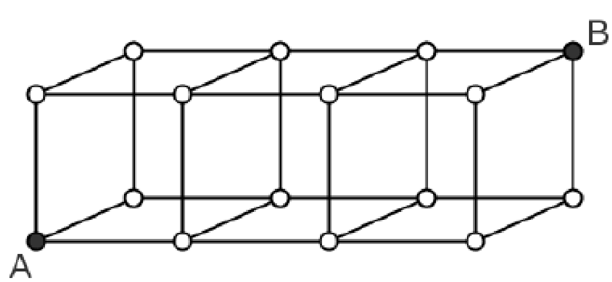


Problema 11.- En una reunión hay 201 personas de 5 nacionalidades diferentes. Se sabe que, en cada grupo de 6, al menos dos tienen la misma edad. <u>Demostrar que hay al menos 5 personas del mismo país, de la misma edad y del mismo sexo.</u>

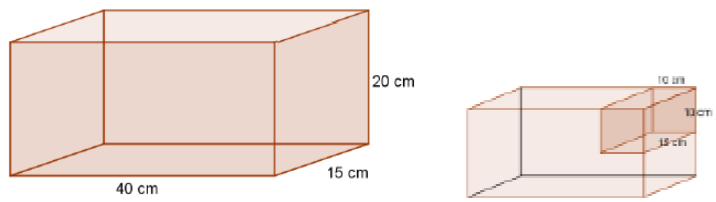
Problema 11.- Hallar el valor del ángulo **a** indicado en la figura, formada por dos cuadrados.



Problema 12- Dados tres cubos unidos como ilustra la figura, halla el número de caminos desde A hasta B, considerando que cada camino se compone de exactamente 5 aristas.



Problema 13- En un cubo de 10 cm de arista entra un litro de agua. ¿Cuántos litros de agua entran en una caja cuyas caras son rectángulos, y las aristas miden 15 cm, 40 cm y 20 cm?

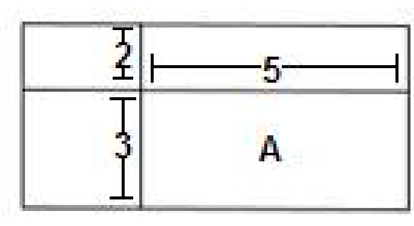


Problema 14: En la librería se vende: 1 marcador por $2 y 2 libros de cuentos por $5. María compro 18 libros de cuentos y varios marcadores. Pago con un billete de $50 y dos billetes de $20 y le dieron $11 de cambio. ¿Cuantos marcadores compro María?

Solución:

Problema 15: Hay 60 pájaros en tres árboles. Después de escuchar un disparo vuelan 6 pájaros del primer árbol, 8 pájaros del segundo y 4 pájaros del tercero. ¿Si ahora hay el doble de pájaros en el segundo árbol que en el primero, y el doble en el tercer árbol respecto al segundo, cuantos pájaros había originalmente en el segundo árbol?

Problema 16:- Dividimos un rectángulo en cuatro partes, un cuadrado y tres rectángulos, como se muestra en la figura. Las áreas están escritas dentro de las partes. ¿Cuánto mide el área total en unidades cuadradas?



Problema 17:- Jorge cortó un cuadrado de papel que tenía 20 cm de perímetro y obtuvo dos rectángulos. ¿Si el perímetro de uno de los rectángulos recortados es de 16 cm, cual es el perímetro del otro?

Problema 18:- Si en una reunión se contaron en total 123 saludos de mano y cada uno de los asistentes saludó exactamente a otros tres, ¿cuántas personas asistieron a la reunión?

Problema 19: - Si al dividir el número 3456a7 entre 8 el residuo es 5, ¿cuáles son los posibles valores de a?

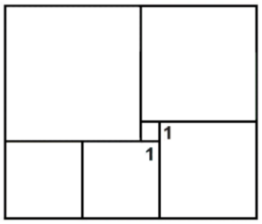
El dígito a puede tomar valores desde 0 hasta 9.

Problema 20:- Angélica dice que el 25% de sus libros son novelas, mientras que 1/9 de sus libros son de poesía. Si sabemos que el total de sus libros está entre 50 y 100, ¿cuál es este total?

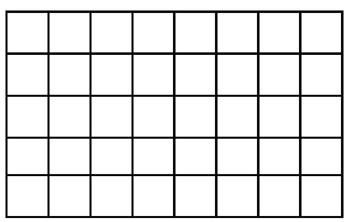
Problema 21:- El reloj de mi papá se atrasa un minuto cada hora. El reloj de mi mamá se adelanta un minuto cada dos horas. Al salir de casa puse ambos relojes a la misma hora y les dije que volvería cuando la diferencia entre sus relojes fuera exactamente de una hora. ¿Cuánto tiempo estaré fuera de casa?

Problema 22:- La edad promedio de los miembros de la familia Quinteros es de 18 años. Si sabemos que el papá tiene 38 años y que el promedio de las edades de los miembros de la familia sin contarlo a él es de 14 años. ¿Cuántos miembros tienen la familia Quinteros?

Problema 23:- El rectángulo de la figura está formado por 6 cuadrados. La longitud de cada uno de los lados del cuadrado pequeño es 1 cm. ¿Cuál es la longitud de cada lado del cuadrado grande?



Problema 24:-Julia tiene en su ropero 3 faldas de colores blanco, rosado y marrón; 3 blusas de colores negro, amarillo y azul, y 2 pares de zapatos de color marrón y negro. Combinando todas estas prendas de vestir, ¿de cuántas maneras se puede vestir Julia?



Problema 25:-Silvia recorta los cuadraditos de la figura y arma con todos ellos el cuadrado más grande posible. ¿Cuántos cuadritos sobran?

Problema 26:- ¿Cuántos números menores que 100 se pueden escribir usando los dígitos 2, 3 y 5?

SOLUCIONES DE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS

Problema 1.

Solución

Junto al 3 y al 5 hay que escribir dos números que sumen 12. Como no puede haber repeticiones, la única posibilidad para esos dos números es 8 y 4 (con dos posibilidades para ponerlos). Ahora, junto al 5 y al 8 hay que escribir números que sumen 20 - (5 + 8) = 7. Para evitar repeticiones las únicas posibilidades son 1 y 6. De la misma manera, vecinos al 5 y al 4 debemos escribir 2 y 9. Ahora, una vez que se ha elegido la forma de escribir el 4 y el 8, hay 4 posibilidades para escribir los números 1 y 6 y 2 y 9, pero sólo una funciona, ya que los cuatro números en la esquina izquierda superior deben también sumar 20.

	6	1
2	5	8
9	4	3

Por lo tanto el número que se debe colocar en la casilla sombreada es el 7.

Problema 2.

Solución: Tenemos 50 números que podemos agrupar de dos en dos:

(99 - 97) + (95 - 93) +... + (3 - 1).

Cada paréntesis contribuye en 2 a la suma, así que la respuesta es **25 x 2 = 50**.

Problema 3.

Solución: Para el número buscado tenemos cinco opciones para el lugar de las centenas: 4, 9, 2, 1 y 5. La menor de ellas es 1, así que eliminamos los que están antes que 4, 9 y 2. Para las decenas hay dos opciones: 5 y 0, de las cuales la menor es 0, así que eliminamos el 5. Queda el número 108.

Problema 4.

Solución: El área de la vereda es el área total del rectángulo menos el área de los 2 triángulos. Así: $7m * 4m = 28m^2$. (El área total)

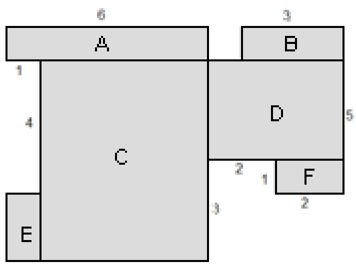
$(6m * 4m) / 2 = 12m^2$ (El área de cada triángulo)

Entonces el área de la vereda es: $28m^2 - 24m^2 = 4m^2$. Por lo que el jardinero necesita 4 * 5 = 20 litros de agua.

Problema 5

Solución: El área sombrea es de 55.

Nos tenemos que poner a dividir la figura en rectángulo y calcular el área de cada uno por separado.



E l área de A = *6x1 = 6*.
E l área de B = *3x1 = 3*.
E l área de C = *5x6 = 30*.
E l área de D = *4x3 = 12*.
E l área de E = *1x2 = 2*.
E l área de F = *2x1 = 2*.

Por lo tanto el área total es de ***6+3+30+12+2+2 = 55.***

Problema 6.

Solución: La respuesta correcta es el asiento 118.- Cada fila de la mitad derecha consta de 10 asientos numerados con pares consecutivos. El 100 está en el extremo derecho de la quinta fila. Las filas 4, 5 y 6 están numeradas así:

102	104	106	108	110	112	114	116	**118**	120
82	84	86	88	90	92	94	96	98	**100**
62	64	66	68	70	72	74	76	78	80

y es claro que, de los cinco números disponibles, 118 es el más cercano a 100. El 99 es el más alejado pues se halla en la mitad izquierda, como todos los impares.

Problema 7:

Solución : La mayor diferencia se alcanza cuando se cambia la cifra de los millares. Las parejas de números consecutivos en los que ocurre esto son

3012 y 2310,
2013 y 1320,
1023 y 0321.

La primera y la tercera pareja tienen diferencia 702 y la segunda tiene diferencia 693, por lo que la mayor diferencia es 702.

Problema 8.-

Solución Para que el porcentaje de números impares en la lista sea 45% es necesaria que la lista no tenga un número par de elementos puesto que el porcentaje de impares seria 50%. De esta manera el porcentaje de impares puede ser

$$\frac{n}{2n+1} \text{ o bien } \frac{n+1}{2n+1}.$$

9

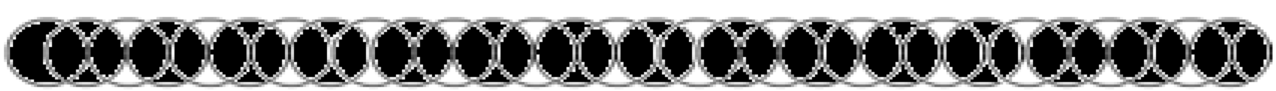
Si $\dfrac{n}{2n+1} = \dfrac{45}{100} = \dfrac{9}{20}$, entonces $20n = 18n + 9$, cuya solución es $n = \dfrac{9}{2}$.

Si $\dfrac{n+1}{2n+1} = \dfrac{45}{100} = \dfrac{9}{20}$, entonces $20n + 20 = 18n + 9$, cuya solución es $n = \dfrac{-11}{2}$.

Como la solución a ambos casos son no enteros, entonces no es posible obtener 45% como porcentaje de números impares en la lista

Problema 9.-

Solución: La cadena mide 93 cm. Notemos que para calcular la longitud de la cadena, basta calcular cuánto mide la cadena formada por los círculos negros formados por los eslabones circulares como se muestra de la siguiente figura:



Tenemos 15 círculos completos y medio círculo, entonces tenemos 31 radios en total. Como cada radio mide 3cm entonces la cadena mide 93 cm.

Problema 10.-

Solución: El lado AB del cuadrado mide 10 cm. Si h es la altura del triángulo ABP entonces 10h/2 = 32, de donde h = 64/10 = 6,4 cm, y la altura del triángulo PCD (desde P hasta CD) es 10 − 6,4 = 3,6 cm. Por lo tanto el área pedida es 3,6 · 10/2 = 18 cm2.

Problema 11.-

Solución: Si en cada grupo de 6 personas, 2 son de la misma edad, sólo puede haber 5 edades diferentes, ya que, si hubiese 6 edades diferentes, eligiendo una persona de cada edad tendríamos 6 personas de edades distintas contra la hipótesis.

Como $200 = 2 \cdot 100 + 1 \Rightarrow$ al menos hay 101 personas del mismo sexo.

$101 = 5 \cdot 20 + 1 \Rightarrow$ al menos hay 21 personas de la misma edad y sexo.

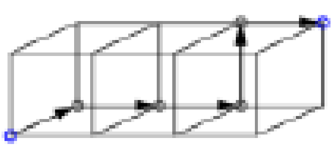
$21 = 4 \cdot 5 + 1 \Rightarrow$ al menos hay 5 personas de la misma nacionalidad, edad y sexo

Problema 11.-

Solución:- Dado que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180°, en el triángulo de la figura el opuesto a la base mide 106°, ya que los de la base son 29° y 45°. En el cuadrilátero donde está el ángulo **a,** siendo la medida de los otros ángulos 90°, 106° y 90°, resulta **a**= 74°, dado que la suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero mide360°. Por lo tanto el ángulo buscado es 180° - 61° - 45° = 74°.

Problema 12-

Solución: Para realizar un camino sobre las aristas, se puede ir hacia la derecha, hacia arriba o hacia el frente. De manera que cada camino puede ser identificado con una secuencia de cinco letras formada con 3 letras D (derecha) una letra A (arriba) y una letra F (al frente), justamente la que describe el recorrido. Por ejemplo, la secuencia FDDAD se identifica con el camino:



Para enumerar los caminos, bastará enumerar estas secuencias:

DDDAF, DDDFA, DDADF, DDFDA, DDAFD, DDFAD, DADDF, DFDDA, DADFD, DFDAD, DAFDD, DFADD, ADDDF, FDDDA, ADDFD, FDDAD, ADFDD, FDADD, AFDDD, FADDD Es decir un total de 20 caminos.

Problema 13-
Solución: Podemos descomponer la caja en 8 cajas de 15cm por 10cm por 10cm Cada una de estas cajas, equivale a un cubo y medio de arista 10 cm, o sea, entra un litro y medio de agua en cada una de estas cajas. De manera que en la caja dada entran 8×1.5 =12 litros.

Nota: Quien esté familiarizado con volúmenes, puede resolver el problema de una manera más directa pues el volumen del cubo es $1000cm^3$ y el de la caja dada $12000cm^3$

Problema 14:
Solución: El problema nos dice que María pago 50 + 2*20 = 50 + 40 = $90 y le devolvieron $11. Sabemos que compro 18 libros, así que gasto (18/2) *5 = 9*5 = $45 en estos. Esto significa que 90-45 = $45 era el dinero que le quedaba para gastar en los marcadores y, como le devolvieron $11, María gasto $34 en estos. Como 1 marcador cuesta $2, María compro 34/2 = 17 marcadores.

Problema 15:
Solución: Sean **x**, **y** y **z** el número de pájaros que había originalmente en el primer, segundo y tercer árbol; respectivamente. Según los datos del problema:

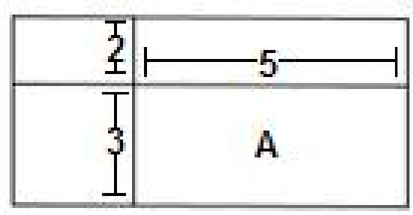
x + **y** + **z** = 60
2(**x** - 6) = (**y** - 8)
2(**y** - 8) = (**z** - 4)

Despejando para **z** en la primera ecuación tenemos que **z** = (60-**x** - **y**) y si sustituimos esta expresión en la tercera ecuación y resolvemos para **x** obtenemos **x** = 72-3**y**. Finalmente, sustituyendo esta expresión en la segunda ecuación: 2((72-3**y**)-6) = (**y** -8). Al resolver para **y**, tenemos que había originalmente 20 pájaros en el segundo árbol.

Tamaulipas
ESTADO FUERTE PARA TODOS

Problema 16:-

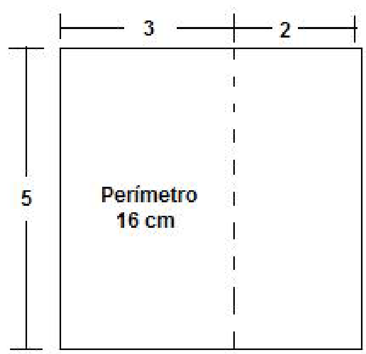
Solución: Observe que el cuadrado tiene un área de 9 unidades cuadradas, lo cual implica que los lados de dicho cuadrado miden 3 unidades cada uno. Ahora, como el rectángulo que está encima del cuadrado tiene un área de 6 unidades cuadradas y su base mide 3 unidades (el rectángulo y el cuadrado comparten un lado), esto significa que la altura de dicho rectángulo mide 6/3 = 2 unidades. Note que esta también es la medida de la altura del rectángulo cuya área es 10 unidades cuadradas, por lo que su base mide 10/2 = 5 unidades. Ya tenemos todos los datos necesarios para calcular el área del rectángulo que desconocemos y así obtener el área total:



El área del rectángulo que desconocemos es 3 * 5 = 15 unidades cuadradas, así que el área total es 6 + 9 + 10 + 15 = 40 unidades cuadradas.

Problema 17:-

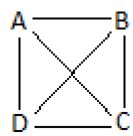
Solución:- Como el cuadrado original tenía 20 cm de perímetro, tenemos que cada lado media 5 cm. Luego de realizar un corte y obtener 2 rectángulos, uno de estos tenía un perímetro de 16 cm. Además, este rectángulo con perímetro de 16 cm tiene dos lados con medida de 5 cm cada uno, así que los lados restantes miden (16-10)/2 = 6/2 = 3 cm cada uno:

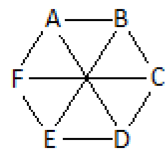


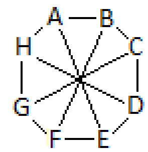
Ahora, el rectángulo restante tiene un perímetro de 5+5+2+2 = 14 cm.

Problema 18:-

Solución 1. Si cada quien saludó a otros 3, debió haber mínimo 4 asistentes a la fiesta. Puede observarse que con 4 invitados hay 6 saludos, con 6 hay 9 saludos, con 8 hay 12 saludos, etc.







Puede hacerse una tabla con el número de invitados y el número de saludos.

Invitados	4	6	8	10	12	14	16	18	N		2S/3	82
Saludos	6	9	12	15	18	21	24	27	3N/2		S	123

Solución 2. Se puede ver que el número de saludos es igual al número de invitados más medio tanto:

S = 3N / 2, por tanto, el número de invitados es: N = 2S / 3.

Sustituyendo 123 saludos: N = 2 (123) / 2 = 82 invitados

Problema 19: -

Solución 1. Probar todas las divisiones posibles, una a una, para comprobar cuáles da residuo 5. Nos daremos entonces cuenta que esto sucede sólo con 345637 y con 345677. Por tanto, los posibles valores son a = 3 y a = 7.

Solución 2.

Nos damos cuenta que la primera parte de la división no cambia. Con a de 0 a 7 y hasta el 3456a entre 8, da de cociente 4320 con residuo a. Con a igual a 8 o 9 da cociente 4321 con residuos cero y uno. Se prueban entonces sólo los dos últimos dígitos; es decir, a7 entre 8.

Vemos que con 37 entre 8 da cociente 4 con residuo 5 y con 77 entre 8 da cociente 9 con residuo 5. Por tanto, los posibles valores son a = 3 y a = 7.

Solución 3.

Nos damos cuenta que si restamos el residuo 5 al dividendo, éste terminará en 2 y el número obtenido será un múltiplo de 8. Tomando las últimas dos cifras a7, que es lo que varía, los únicos múltiplos de 8 que terminan en 2 son 32 y 72. Entonces, a puede ser sólo 3 o 7.   Por tanto, los posibles valores son a = 3 y a = 7.

Problema 20:-

Solución:- Si ***x*** es el total de libros, el 25% de los libros (las novelas) es (25/100)***x*** = (1/4)***x*** y 1/9 de los libros (la poesía) es (1/9)***x***. Entre ambos tenemos (1/4)***x*** + (1/9)***x*** = (1/4 + 1/9)***x*** = (13/36)***x***. El único múltiplo de 36 entre 50 y 100 es 72 para que no dé una fracción de libro, sino un número entero de libros.

Esto quiere decir que hay 72/4 = 18 libros de novelas, 72/9 = 8 libros de poesía y 46 de otros temas.

Otra opción es hacer una lista o una tabla probando valores desde 50 a 100 libros, hasta obtener que 72 es el único valor posible para el total de libros sin que den fracciones en las novelas y poesías.

Por tanto, hay 72 libros en total.

Problema 21:-

***Solución 1*:** Darse cuenta que cada dos horas habrá tres minutos de diferencia, dos que se atrasó el reloj del papá y uno que se adelantó el de la mamá. Para hacer 60 minutos de diferencia se necesitan 60/3 = 20 periodos de dos horas, es decir, 40 horas en total.

Problema 22:-

***Solución 1*:** Tomando a x como el número de miembros de la familia, a y como el total de años entre todos, establecemos ecuaciones:

Considerando a todos los miembros de la familia, tenemos: y = 18x

Sin contar al papá, tenemos entonces: 14(x – 1) = y – 38

Sustituyendo el valor de y, obtenemos: 14x – 14 = 18x – 38

Despejando x, llegamos a: 18x – 14x = 38 – 14,   4x = 24,   x = 6

Por lo tanto, la familia consta de un total de 6 miembros.

Se comprueba: (6)(18) = 108 años entre todos y sin el papá: (5)(14) = 70 años, más los 38 del papá da el total de 108 años.

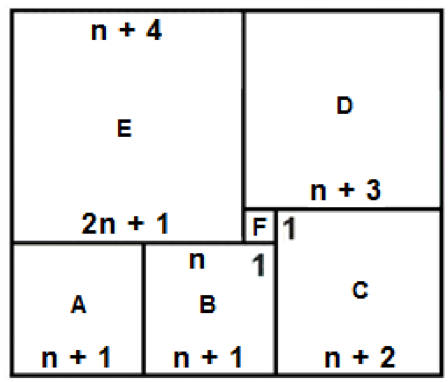
Solución 2. Hacer una tabla con un número progresivo de miembros de la familia, hasta encontrar entre la fila del total y la de sin el papá, una diferencia de la edad del papá, o sea, 38 años.

Miembros (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total de años (18n)	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180
Sin el papá (14(n-1))	0	14	28	42	56	70	84	98	112	126
Diferencia en años	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54

Se observa que la diferencia igual a los 38 años del papá está en 6 miembros, que antes la diferencia es menor y que después la diferencia crece. Por tanto, es la única solución posible

Problema 23:-

Solución:- Nombramos a los 6 cuadrados con las letras A, B, C, D, E y F. Llamamos **n** a lo que excede en un lado de B al lado de F. De esta manera, el lado de B es **n + 1**; el lado de A es igual; el de C es n + 1 + 1, o sea, **n + 2**; el de D es **n + 3**; y el de E es **n + 4**. Pero el lado de E también es, tomando la medida de los lados de A y B, n + 1 + n, es decir, **2n + 1**. Por tanto, **n + 4 = 2n + 1**. Despejando **n**, tenemos: **2n – n = 4 – 1, n = 3 cm**.



Así, los cuadrados A y B miden 4x4 cada uno, el C mide 5x5 y el D mide 6x6. **El lado de E, el cuadrado grande, mide 7 cm.**

Cabe aclarar que la figura completa no es un cuadrado, es un rectángulo de 13x11 cm.

Problema 24:-

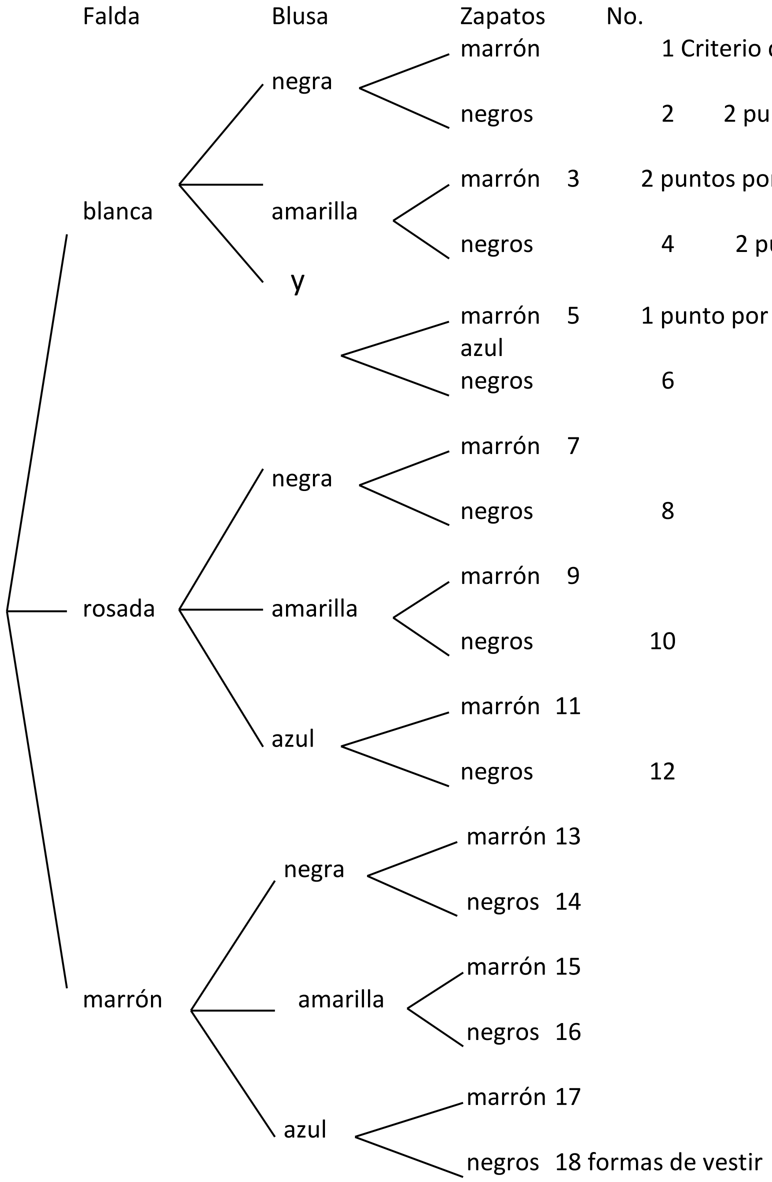
Solución 1. Se puede hacer una lista de las posibles combinaciones de prendas de vestir: si la falda blanca es FB, la falda rosada FR y la falda marrón FM; la blusa negra BN, la blusa amarilla BAm y la blusa azul BAz; los zapatos color marrón ZM y los zapatos negros ZN; iniciando con FB, tenemos:

FB-BN-ZM, FB-BN-ZN, FB-BAm-ZM, FB-BAm-ZN, FB-BAz-ZM y FB-BAz-ZN.

En total, empezando con FB (falda blanca), hay seis casos; hay otros seis casos empezando con FR (falda rosada) y seis más empezando con FM (falda marrón).

Por lo tanto, son 6 + 6 + 6 = 18 formas diferentes en que se puede vestir Julia

Solución 2. Puede hacerse un diagrama de árbol.



Criterio de evaluación:

2 puntos por las ramas de las faldas

2 puntos por las de las blusas

2 puntos por las de los zapatos y

1 punto por la solución correcta

Solución 3. Aplicando el principio multiplicativo del conteo, tenemos:
Número total de formas distintas de vestirse =

(Formas de elegir falda) x (formas de elegir blusa) x (forma de elegir zapatos)

Son tres formas de elegir falda, tres formas de elegir blusa y dos formas de elegir zapatos.

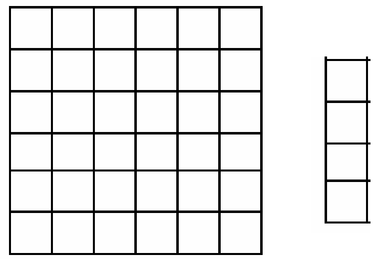
Por lo tanto, se multiplica: 3 x 3 x 2 = 18 formas distintas de vestirse.

Tamaulipas
ESTADO FUERTE PARA TODOS

Problema 25:-

Solución:- La figura tiene 8 x 5 = 40 cuadritos.

El cuadrado más grande que se puede formar con 40 cuadritos es de 6 x 6 = 36 cuadritos y sobran cuatro.



Problema 26:-

Solución:- Con los dígitos 2, 3 y 5 se deben formar cantidades de 1 ó 2 dígitos; es decir, sin llegar a 100.

0	2	3	5
2	22	23	25
3	32	33	35
5	52	53	55

De un dígito, son tres: 2, 3 y 5

De dos dígitos, son nueve: 22, 23, 25, 32, 33, 35, 52, 53 y 55