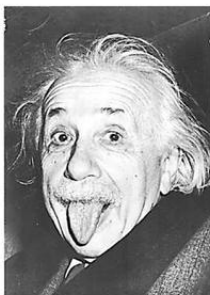




EL AUSTRAL



El Rincón del Abuelo Anacleto



El ávido lector recordará que la nieta más inteligente e inquisitiva del abuelo Anacleto es Sofía. El abuelo siempre dice que quiere a todos sus nietos por igual, pero como todo el mundo, el abuelo no siempre dice la verdad completa. Sofía estaba estudiando multiplicación y se paseaba por el jardín de su casa memorizándose las tablas de multiplicar.

Al abuelito nunca le gustó mucho que sus nietos memorizaran cosas sin pensarlas, así que fue a conversar con Sofía para explicarle un par de cosas. Como ya se imaginan, Sofía había entendido todo lo que la profesora le había explicado y estaba memorizando sólo para sacar las cuentas más rápido que cualquiera de sus compañeros. - Abuelito - dice Sofía -

¿por qué cuando uno se aprende las tablas se memoriza $4 \times 5 = 20$ y también $5 \times 4 = 20$? Si uno se acuerda que el orden de los factores no altera el producto, en realidad tiene que memorizar la mitad de las tablas. - Bueno Sofía - dice el venerable matemático - en realidad un poquito más de la mitad por los cuadrados perfectos. - Ah, de veras - replica Sofía. El abue-

lo aprovecha de contarle a Sofía que a veces el orden en que uno hace dos operaciones sí importa. - Por ejemplo - dice el abuelo mientras le pasa un dado a Sofía - toma este dado con el 5 mirando arriba y el 6 mirando hacia ti. Ahora gíralo 90 grados a la izquierda y luego 90 grados hacia delante y observa el número que queda mirando hacia arriba. Ahora volvamos

al principio y hagámoslo al revés. Giramos 90 grados hacia delante y después 90 grados a la izquierda y observa el número que queda mirando hacia arriba. - Abuelito - Sofía responde sorprendidísima - son números distintos. ¿Qué otras situaciones puedes imaginar, querido lector, donde el orden en que se realizan las operaciones sí importa?

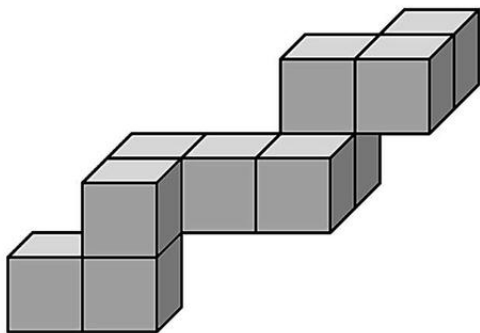
Campeonato de Matemática de la Universidad

Problemas Primera Fecha

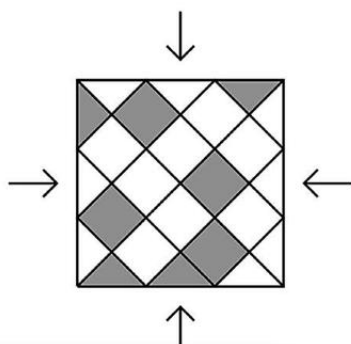
dme.ufro.cl/cmat

Problema 1: Una mosca tiene seis patas y una araña tiene ocho patas. Tres moscas y dos arañas tienen tantas patas como nueve pollos y algunos gatos. ¿Cuántos gatos?

Problema 2: Matías construye el sólido de la figura usando cubos pequeños de 1 cm^2 . Matías desea poner su construcción dentro de una caja normal. ¿Cuáles son las dimensiones de la caja más pequeña que puede usar?



Problema 3: Cuatro jugadores hacen goles en un partido de handball. Todos ellos anotaron un número diferente de goles. De los cuatro jugadores, Alberto fue el que marcó el menor número de goles. Los otros tres suman un total de 20 goles. ¿Cuál es el mayor número de goles que Alberto pudo haber hecho?

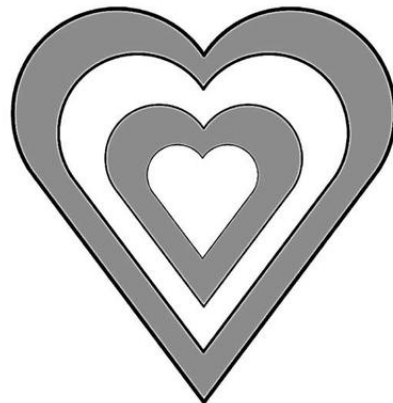


Problema 4: El piso cuadrado en la imagen está cubierto por baldosas triangulares y cuadradas de colores gris o blanco. ¿Cuál es el menor número de baldosas grises que deben ser intercambiadas por baldosas blancas de manera que el patrón parezca el mismo en cada una de las direcciones mostradas?

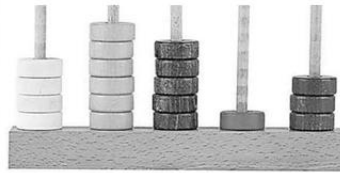
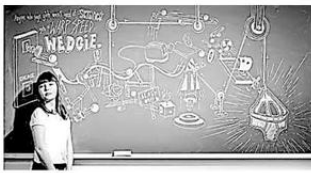
Problema 5: A Alejandra le gustan los números pares, a Bárbara le gustan los números divisibles por 3 y a Camila le gustan los números divisibles por 5. Cada una de estas tres chicas se acerca a una cesta que contiene 8 bolas numeradas. Cada una tomó en orden todas las bolas en la cesta con los números que a ellas les gustaban. Alejandra tomó las bolas con los números 32 y 52, Bárbara, con los números 24, 33 y 45, Camila, con los números 20, 25 y 35. ¿Cuál es el orden en que cada una se acercó a la cesta?

Problema 6: Un grupo de chicas están sentadas en una mesa redonda. Carla es la cuarta a la izquierda de Sofía y la séptima a la derecha de Sofía. ¿Cuántas chicas están sentadas en la mesa?

Problema 7: El diagrama muestra 4 corazones superpuestos. Si las áreas de los corazones son 1 cm^2 , 4 cm^2 , 9 cm^2 , 16 cm^2 respectivamente. ¿Cuál es el área sombreada?



Problema 8: Este año hay más de 800 participantes en la carrera del canguro. Si exactamente un 35% de los corredores son mujeres y hay 242 hombres más que mujeres. ¿Cuántos corredores hay en total?



Problema 9: Simón busca cortar un trozo de hilo en nueve partes de igual longitud. Utilizando su regla marca sus puntos de corte. Bárbara busca cortar el mismo trozo de hilo, solo que en ocho partes de igual longitud y marca sus puntos de corte. Carlos toma el hilo y corta todos los puntos marcados. ¿Cuántos trozos de hilo obtiene Carlos?

Problema 10: Diez canguros se encuentran en una línea como se muestra en la figura. Los canguros que se encuentran frente a frente se saludan saltando uno sobre otro, intercambiando así sus posiciones. Si esto se repite todas las veces posibles. ¿Cuántos saludos se hicieron?

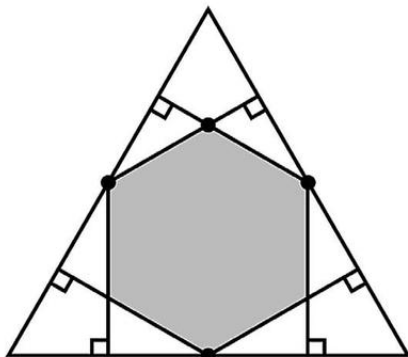


Problema 11: Diana tiene nueve números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Ella suma 2 a algunos de ellos, luego suma 5 a todos los demás. ¿Cuántos resultados distintos que puede obtener?

Problema 12: María tiene \$24.000. Cada uno de sus 3 hermanos tiene \$12.000. ¿Cuánto tiene que dar a cada uno de sus hermanos para que todos tengan la misma cantidad de dinero?

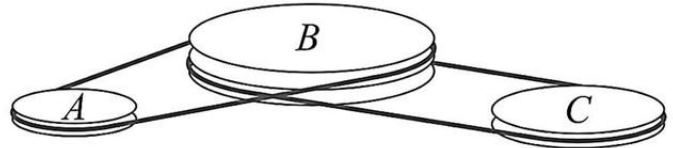
Problema 13: ¿Cuántos números n poseen la propiedad que n^2 o $n + 20$ posee exactamente 4 dígitos?

Problema 14: En el triángulo equilátero de la figura hay 6 perpendiculares trazadas desde los puntos medios hasta los lados del triángulo. ¿Qué fracción del área del triángulo inicial es el área del hexágono resultante?



Problema 15: La suma de los cuadrados de tres números enteros positivos consecutivos es 770. ¿Cuál es el mayor de estos tres números?

Problema 16: Un sistema de transmisión por correa está formado por los discos giratorios A, B y C. Cuando B completa 4 vueltas, A completa 5 y cuando B completa 6 vueltas, C completa 7. Si el perímetro de C es 30 cm, ¿cuál es el perímetro de A?

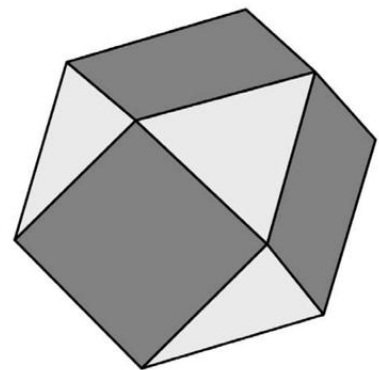


Problema 17: En la cara de un dado aparecen los números: -3, -2, -1, 0, 1, 2 si este dado se lanza dos veces y se multiplican los resultados, ¿cuál es la probabilidad de que el producto sea negativo?

Problema 18: Daniel ha escrito un número ab en su cuaderno, donde b es el dígito de las unidades y a es el dígito de las decenas. Daniel repite los dígitos del número 3 veces en ese orden, obteniendo el número $ababab$ de 6 dígitos. Este nuevo número, ¿Por qué número distinto de 1 es siempre divisible?

Problema 19: Daniel quiere usar una contraseña especial de 7 dígitos. Cada dígito de la contraseña se repite tantas veces como lo indica la misma cifra y estos siempre van de forma consecutiva. Por ejemplo: 4444333 o 1666666. ¿Cuántas contraseñas distintas puede elegir?

Problema 20: Las caras del poliedro que se muestra son triángulos o cuadrados. Cada cuadrado está rodeado por 4 triángulos y cada triángulo está rodeado por 3 cuadrados. Si hay 6 cuadrados, ¿cuántos triángulos hay?



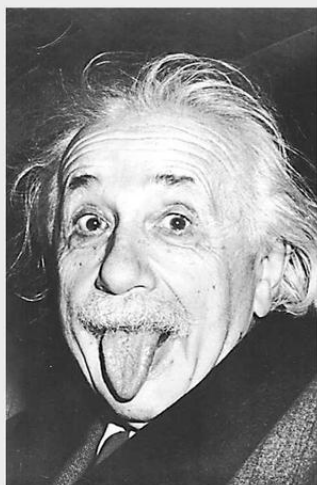
- Problema 1: 4 gatos
Problema 2: $3 \times 4 \times 5$
Problema 3: 4 goles
Problema 4: 1 triángulo y 1 cuadrado.
Problema 5: Bárbara, Camila, Alejandra.
Problema 6: 11 chicas.
Problema 7: 10 cm.
Problema 8: 840 corredores.
Problema 9: 16 trozos.
Problema 10: 18 saltos.
Problema 11: 6 resultados.
Problema 12: \$ 3000.
Problema 13: 40 números.
Problema 14: $\frac{7}{2}$.
Problema 15: 17.
Problema 16: 28 cm.
Problema 17: $\frac{3}{4}$.
Problema 18: 28
Problema 19: 13
Problema 20: 8 triángulos.



EL AUSTRAL



El Rincón del Abuelo Anacleto



El abuelo Anacleto tiene hoy reunidos a sus nietos en torno a la pequeña Sofía. Ella quiere compartir con todos un hallazgo fantástico que hizo en su último paseo por la playa. Se trata de una botella con un pergamino antiguo que reza así:

“Para encontrar el tesoro, cruzarás a la Isla Rocosa. Caminarás en línea recta desde el faro hasta el eucalipto contando tus pasos. Girarás a tu izquierda en ángulo recto. Caminarás igual número de pasos y plantarás una estaca. De nuevo volverás al faro, caminarás hacia el pino contando tus pasos.

Girarás a la derecha en ángulo recto. Caminarás igual distancia y plantarás otra estaca. En el punto medio entre las dos estacas está el tesoro.”

Todos conocen bien la gran isla Rocosa, con marea baja se puede llegar a pie, todos pasan tardes jugando entre las rocas de la isla y apreciando la sombra de sus dos únicos árboles. Pero nunca han visto un faro.

El abuelo hace memoria y dice: “Me acuerdo una vieja historia que me contaba mi abuelita.

Cuando ella era joven, el guardia del faro de la Isla Rocosa murió en circunstancias inexplicables. . . se prohibió el acceso a la isla y fueron derribados el faro y la casita del guardia. . . De ello no subsiste huella alguna. . . Quién sabe, ha pasado tanto tiempo. . .”

Sofía se desespera, y quiere excavar toda la isla, pero resulta una tarea imposible.

Pero después de unos minutos de reflexión el abuelo añade: “Vamos a encontrar el tesoro, si el pergamino no miente, yo sé dónde está exactamente el tesoro: partirás del eucalipto en dirección al pino. Cuando hayas recorrido la mitad de la distancia, girarás a la derecha y caminarás el mismo número de pasos. Allí debería estar”.

¿Cómo lo supo el abuelo?

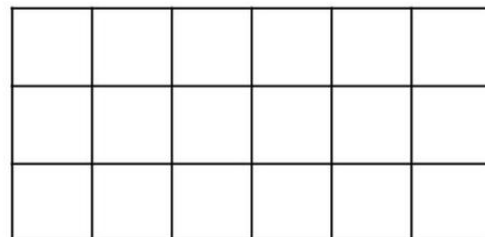
Campeonato de Matemática de la Universidad

Problemas Segunda Fecha

dme.ufro.cl/cmat

Problema 1:

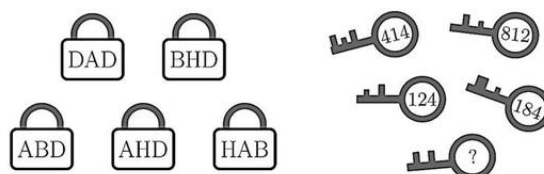
Martín quiere pintar los cuadrados del cuadrícula que se muestra en la figura de modo que $\frac{1}{3}$ de todos los cuadrados sean de color azul y la mitad de todos los cuadrados sean de color amarillo. Si el resto de los cuadrados deben ser de color rojo.



¿Cuántos cuadrados Martín pintará de rojo?

Problema 2:

En la siguiente imagen, cada una de las 5 llaves se ajusta a alguno de los 5 candados donde letras distintas representan dígitos distintos.



¿Cuál es el número escrito en la última llave?

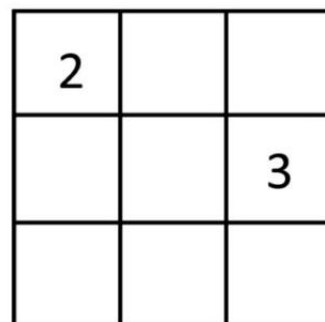
Problema 3:

La suma de 3 números positivos enteros distintos es 7.

¿Cuál es el producto de estos 3 números?

Problema 4:

Emilia quiere escribir un número en cada casilla de un tablero de 3×3 , de tal forma que la suma de los números de dos celdas cualesquiera que compartan un lado sea la misma. Si ella ya ha escrito dos números como se muestra en el diagrama.



¿Cuál es la suma de todos los números del tablero?

Problema 5:

Cuatro primas Sonia, Susana, Teresa y Valentina tienen 3, 8, 12 y 14 años de edad, no necesariamente en ese orden. Sonia es más joven que Teresa, la suma de las edades de Sonia y 2 Valentina es divisible por 5. La suma de las edades de Teresa y Valentina también es divisible por 5.

¿Cuál es la edad de Susana?

Problema 6:

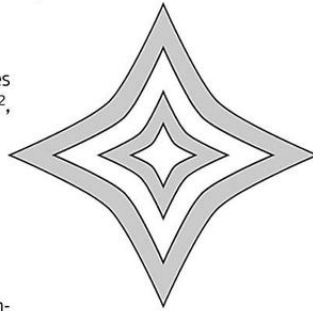
En un aeropuerto salen buses cada 3 minutos hacia el centro de la ciudad. Un auto sale del aeropuerto al mismo tiempo que un bus, ambos en dirección al centro de la ciudad y por la misma ruta. Le toma 60 minutos a un bus y 35 minutos a un auto llegar al centro de la ciudad. Si se excluye el bus con el cual el auto salió del aeropuerto.

¿A cuántos buses alcanza el auto, en su camino, antes de llegar al centro de la ciudad?

Problema 7:

Ángela hizo una decoración superponiendo asteroides grises y blancos. Las áreas de los asteroides son 1 cm^2 , 4 cm^2 , 9 cm^2 , 16 cm^2 .

¿Cuál es el área total de las partes grises visibles?



Problema 8:

Martín juega ajedrez. Ha jugado 15 partidos esta temporada, de los cuales ha ganado 9 y tiene 5 más por jugar. Si gana todos los restantes.

¿Cuál será su porcentaje de victoria?

Problema 9:

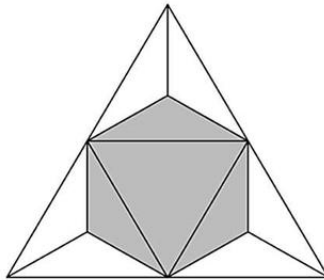
La suma de los cuadrados de tres números consecutivos enteros positivos es 770.

¿Cuál es el mayor de estos tres números?

Problema 10:

Considere un tetraedro regular. Sus cuatro esquinas son cortadas por 4 planos, donde cada uno pasa por los puntos medios de 3 aristas adyacentes.

¿Qué parte del volumen del tetraedro original es el volumen del sólido resultante (sólido sombreado)?



Problema 11:

Cuatro hermanos tienen diferentes alturas: Tobías es más bajo que Víctor por la misma longitud por la que él es más alto que Pedro. Óscar es más bajo que Pedro por la misma longitud también. Tobías mide 184 cm . de alto y la estatura promedio de los cuatro hermanos es de 178 cm .

¿Cuál es la estatura de Óscar?

Problema 12:

Siete números naturales a, b, c, d, e, f y g se escriben en una fila. La suma de todos ellos es igual a 2017. Si dos números vecinos difieren en ± 1 .

¿Cuál(es) de los números puede(n) ser igual a 286?

Problema 13:

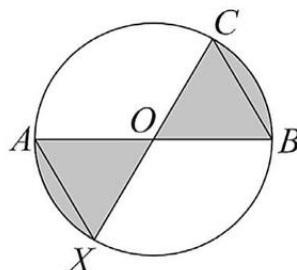
En una balanza (balanceada) se ponen 3 masas de distinto peso en cada lado. Si las masas pesan 101, 102, 103, 104, 105 y 106 gramos.

¿Cuál es la probabilidad de que la masa de 106 gramos esté en el lado más pesado?

Problema 14:

Dado un círculo con centro en O y diámetro AB y CX tal que $OB = BC$.

¿Cuál es la porción de área del círculo que está sombreada?



Problema 14:

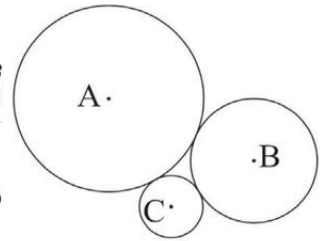
A Bernardo le gusta jugar con su modelo de trenes. Bernardo ha moldeado una figura en miniaturas de su hermano de 2 cm , empleando la escala $1 : 87$

¿Cuál es la altura real de su hermano?

Problema 16:

Tres círculos con centros A, B y C son tangentes entre sí. Si ellos tienen radios $3, 2$ y 1 respectivamente.

¿Cuál es el área del triángulo ABC ?



Problema 17:

Dos cilindros A y B tienen el mismo volumen. El radio de la base del cilindro B es 10% más grande que el radio de la base del cilindro A .

¿Cuánto más grande es la altura del cilindro A respecto de la de B ?

Problema 18:

Dos números consecutivos son tales que la suma de los dígitos de cada uno de ellos son múltiplos de 7.

¿Por lo menos cuántos dígitos tiene el número más pequeño?

Soluciones de la Primera Fecha

Problema 1: 3.
Problema 2: 284.
Problema 3: 8.
Problema 4: 22.
Problema 5: 14.
Problema 6: 8.
Problema 7: 10 cm^2 .
Problema 8: 70% .
Problema 9: 17.
Problema 10: 14 saltos.
Problema 11: 160 cm .
Problema 12: a o g .
Problema 13: 80% .
Problema 14: $\frac{3}{4}$.
Problema 15: 174 cm .
Problema 16: 6 u^2 .
Problema 17: 21% .
Problema 18: 5.



Respuesta al problema del pergamino

Para convencerse que la ubicación del tesoro no depende del punto de partida se puede intentar repetir la operación con más y más puntos de partida distintos (inténtelo).

Pero si bien resulta convincente, esto para un matemático es insuficiente pues para estar seguro, necesitaría probar con TODOS los puntos de partida posible, una tarea imposible.

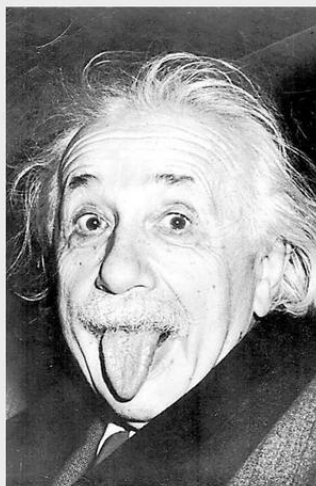
Definamos un sistema de coordenadas cartesianas con origen en el eucalipto (coordenadas $(0, 0)$) y donde el eje de las abscisas es la línea entre el eucalipto y el pino (el pino tiene coordenadas $(a, 0)$). Partiendo ahora de un faro de coordenadas (x, y) arbitrarias, vemos que la primera estaca corresponde a una rotación de ángulo $-\pi/2$ del faro alrededor del origen, luego la estaca 1 tiene coordenadas $(y, -x)$. Del mismo modo, la estaca 2 se obtiene al rotar el faro de un ángulo $\pi/2$ alrededor del pino; la segunda estaca tiene coordenadas $(a - y, x - a)$. De esta manera, se muestra que el tesoro tiene coordenadas $(a/2, -a/2)$, que dependen solamente de la posición relativa del pino y el eucalipto.



EL AUSTRAL



El Rincón del Abuelo Anacleto



El abuelo Anacleto estaba un día jugando solitario cuando llegan sus nietos: "¡Abuelo, abuelo! hoy en el parque vi a un mago sacar un conejo de su sombrero". El abuelo sonríe y les dice a los nietos "¿ustedes saben que yo también fui matemático?" El abuelo junta las cartas con las que estaba jugando solitario y comienza su truco matemático: "En este mazo hay 52 cartas. Yo voy a adivinar una de las cartas y les voy a decir dónde está ubicada en el mazo. Para esto, primero debemos separar el mazo en dos partes con la misma cantidad de cartas cada uno". El abuelo comienza a sacar las cartas de la cima del mazo y las va poniendo con la cara visible en otro montón sobre la mesa mientras va contando: 1, 2, 3, ..., 25 y 26. El abuelo continúa con su truco: "ahora damos vuelta el montón que tiene las cartas boca arriba y lo ponemos debajo del que tiene las cartas boca abajo. Tres de ustedes deben sacar las tres cartas que están en la cima del mazo y ponerlas con la cara visible sobre la mesa". Sofía saca un 7 de corazones, Matías un rey de espadas y Ángel un 2 de trébol. "Cada uno va a sacar cartas de la cima del mazo y las va a poner encima de la carta que tiene frente. Deben sacar tantas cartas como números falten para llegar a 10 a partir del número de la carta que tienen". Matías preocupado dice "¡pero mi carta no tiene número!" a lo que el abuelo responde "vamos a considerar que todas las letras valen 10, por lo tanto tú no debes sacar ninguna carta del mazo". Sofía saca entonces 3 cartas de la cima del mazo y las pone boca abajo sobre su 7 de corazones; Ángel saca 8 cartas y las pone boca abajo sobre su 2 de trébol. El abuelo pregunta entonces "¿cuánto suman sus tres cartas visibles?", Matías responde "si la mía vale 10 entonces... suman 19". El abuelo dice "yo voy a adivinar entonces la carta número 19 contando desde la cima del mazo que queda... a ver... es el 3 de diamantes". Los niños empiezan a contar y sacar cartas del montón restante: 1, 2, 3, ..., 17, 18... dan vuelta la carta número 19 y descubren que es efectivamente el 3 de diamantes.

"Oh abuelito, ¿cómo adivinaste?", a lo que el abuelo responde: "un buen matemático nunca revela sus secretos".

¿Puede usted descubrir el secreto del mago Anacleto?

Campeonato de Matemática de la Universidad de La Frontera Problemas Tercera Fecha dme.ufro.cl/cmat

Problema 1:

¿Cuántos números enteros positivos cumplen la propiedad siguiente: El número que se obtiene al eliminar el dígito de las unidades es $1/14$ del número original?

Problema 2:

Considere la secuencia a_n , con $a_1 = 2017$ y $a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n}$.
¿Cuál es el valor de a_{2017} ?

Problema 3:

Si $|x| + x + y = 5$ y $x + |y| - y = 10$, ¿Cuál es el valor de $x + y$?

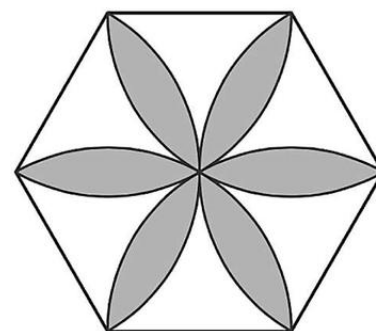
Problema 4:

Tenemos cuatro dados con forma de tetraedro regular, perfectamente balanceados, con sus caras numeradas con 2, 0, 1 y 7. Si lanzamos los 4 dados,

¿Cuál es la probabilidad de componer el número 2017 usando exactamente uno de los 3 números que quedan visibles al lanzar el dado?

Problema 5:

La imagen muestra un hexágono regular con sus lados de longitud igual a 1. La flor de 6 pétalos fue construida con sectores circulares de radio 1 y centros en los vértices del hexágono.



¿Cuál es el área de la flor de 6 pétalos?

Problema 6:

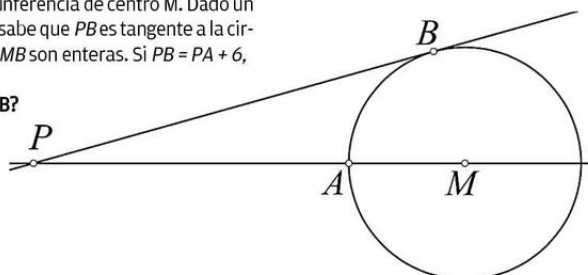
Hay cuatro niños con edades enteras menores a 18 años y diferentes entre sí. El producto de sus edades es 882.

¿Cuál es la suma de sus edades?

Problema 7:

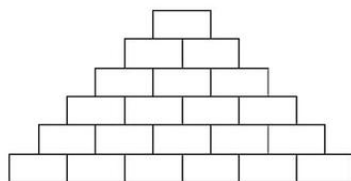
Los puntos A y B pertenecen a una circunferencia de centro M . Dado un punto P exterior a la circunferencia se sabe que PB es tangente a la circunferencia en B y las distancias PA y MB son enteras. Si $PB = PA + 6$,

¿Cuántos valores posibles hay para MB ?



Problema 8:

Pablo quiere escribir un número natural en cada casilla del diagrama de tal manera, que cada número sea la suma de los dos números en las casillas inmediatamente inferiores.



¿Cuál es la mayor cantidad de números impares que puede escribir Pablo?

Problema 9:

Durante las vacaciones llovió 7 días. Si llovía por la mañana estaba soleado en la tarde y si llovía en la tarde había sol en la mañana. Si hubo 5 mañanas soleadas y 6 tardes soleadas.

¿Cuánto duraron las vacaciones?

Problema 10:

El profesor Mario tiene una caja con botones de colores. La caja tiene 203 botones rojos, 117 blancos y 28 azules. El pide a sus estudiantes que tome un botón de la caja sin mirar.

¿Cuántos estudiantes tienen que tomar un botón para asegurar que se han extraído al menos 3 botones del mismo color desde la caja?

Problema 11:

En una boda, un octavo de los invitados son menores de edad. Si tres séptimos de los invitados mayores de edad son hombres.

¿Qué fracción de los invitados son mujeres?

Problema 12:

Cuatro primas: Sonia, Susana, Teresa y Valentina tienen 3, 8, 12 y 14 años de edad, no necesariamente en ese orden. Sonia es más joven que Teresa, la suma de las edades de Sonia y Valentina es divisible por 5. La suma de las edades de Teresa y Valentina también es divisible por 5.

¿Cuál es la edad de Susana?

Problema 13:

Matías y Nicolás corren en direcciones opuestas en una pista circular de 720 metros. Partiendo desde un mismo punto, Nicolás tarda 4 minutos en completar una vuelta, mientras que Matías tarda 5 minutos. Luego de comenzar a correr, cada vez que se encuentran en la pista, estos se saludan. Después del segundo saludo.

¿Cuántos metros debe recorrer Matías para llegar al punto de inicio?

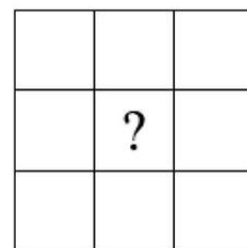
Problema 14:

Camila la hormiga comienza a caminar desde el extremo izquierdo de un poste horizontal y avanza $\frac{2}{3}$ de este hacia la derecha. Paty la chinita parte desde el extremo derecho del poste y avanza $\frac{3}{4}$ de este hacia la izquierda.

¿A qué distancia están Camila y Paty en relación al tamaño del poste?

**Problema 15:**

Nueve enteros se escriben en las celdas de una tabla de 3×3 . La suma de los nueve números es igual a 500. Se sabe que los números en celdas vecinas (celdas que comparten un lado común) difieren en 1.



¿Cuál es el número en la celda central?

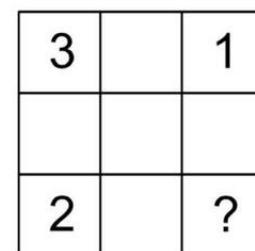
Problema 16:

Rita busca escribir un número en cada casilla del diagrama. En las casillas ya han sido escritos dos números. Ella busca que la suma de todos los números sea igual a 35, la suma de los tres primeros números sea igual a 22 y la suma de los 3 últimos números sea igual a 25.

¿Cuál es el producto de los números en las dos casillas achuradas?

**Problema 17:**

Emilia quiere escribir un número en cada casilla de un tablero de 3×3 , tal que la suma de los números de dos celdas cualesquiera que compartan un lado sea la misma. Si ella ya ha escrito dos números como se muestra en el diagrama.



¿Cuál es la suma de los números de la tabla?

Problema 18:

Tomás escribe 20 números seguidos y obtiene el número 12345...20 que tiene 31 dígitos. Luego, elimina 24 de los dígitos de este número, de tal manera que el número sea lo más grande posible. Si Tomás no desordena los números.

¿Qué número obtiene?

Problema 19:

En el diagrama, cada número es la suma de los dos números inferiores a él.



¿Cuál debe ser el valor de x ?

Problema 20:

Angel fue a acampar a las montañas por 5 días. Comenzó el lunes y su último viaje fue el viernes. Cada día el caminó 2 kilómetros más que el día anterior. Cuando terminó su viaje su distancia total fue de 70 kilómetros.

¿Cuánto caminó el jueves?

Soluciones de la Tercera Fecha

1. 2
2. 2017
3. 1
4. $\frac{63}{64}$
5. $2\pi - 3\sqrt{3}$
6. 31
7. 6
8. 14
9. 9
10. 7
11. $\frac{1}{2}$
12. 14
13. 320
14. $\frac{5}{12}$
15. 56
16. 63
17. 0
18. 9781920
19. 16
20. 16 km

Problema 8:

Juan quiere preparar su rutina de ejercicios para el próximo mes. Todas las semanas quiere hacer ejercicios los mismos días. Si hace ejercicios 3 veces a la semana y nunca dos días seguidos.

¿Cuántos horarios puede elegir?

Problema 9:

Nico el Canguro trata de ser sincero, pero para él, mentir es demasiado divertido. Por lo tanto, cada tres cosas que él dice, una de ellas es mentira y el resto es verdad. (A veces comienza con una mentira y a veces con una o dos afirmaciones verdaderas). Nico está pensando en un número de dos dígitos y le está diciendo a su amigo las siguientes afirmaciones:

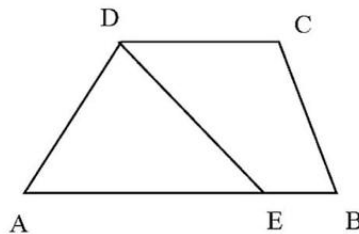
- Uno de sus dígitos es 2
- Es más grande que 50
- Es un número par
- Es menor a 30
- Es divisible por 3
- Uno de sus dígitos es 7

¿Cuál es la suma de los dígitos del número que Nico está pensando?

Problema 10:

$ABCD$ es un trapecio con lados AB paralelo a CD , donde AB es 50 y CD es 20. E es un punto en AB que divide al trapecio en dos polígonos de áreas iguales.

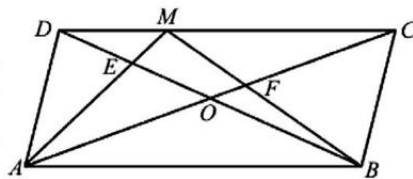
¿Cuál es la longitud de AE ?



Problema 11:

El diagrama muestra un paralelogramo $ABCD$ con área S . La intersección de las diagonales del paralelogramo es el punto O . El punto M está sobre DC . En la intersección de AM con BD está el punto E y en la intersección de BM con AC está el punto F . Si la suma de las áreas de los triángulos AED y BFC es $S/3$.

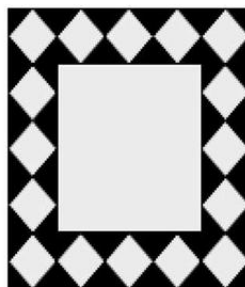
¿Cuál es el área del cuadrilátero $EOFM$, en términos de S ?



Problema 12:

El mantel de Eduardo tiene un patrón regular, como se muestra en la figura.

¿Qué porcentaje del mantel es negro?



Problema 13:

Una secuencia comienza de la siguiente manera: 2, 3, 6, 8, 8, en donde el primer número es 2 y el segundo es 3. Luego, cada número de la secuencia corresponde a la cifra de las unidades del producto de los 2 números anteriores de la secuencia.

¿Cuál es el número que ocupa la posición 2017 en la secuencia?

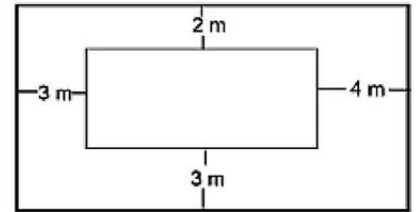
Soluciones de la cuarta fecha

1. 9.
2. 40 blancas y 41 negras.
3. 1683.
4. 2α .
5. 21.
6. 5.
7. 10.
8. 7.
9. 15.
10. 35.
11. $\frac{1}{12}$.
12. 32.
13. 2.
14. 24 m.
15. 51 cm^2 .
16. 100 cm.
17. 9.
18. 6.

Problema 14:

El siguiente diagrama muestra dos rectángulos paralelos.

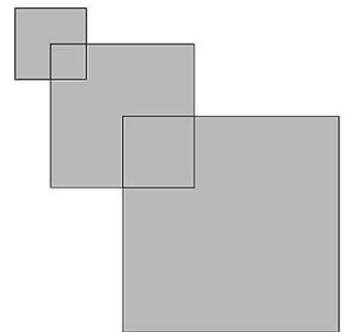
¿Cuál es la diferencia de los perímetros en los dos rectángulos?



Problema 15:

Rafael tiene tres cuadrados. El primero es de lado 2 cm. El segundo es de lado 4 cm. y un vértice en el centro del primer cuadrado. El último es de lado 6 cm y un vértice colocado en el centro del segundo cuadrado, como se muestra en la imagen.

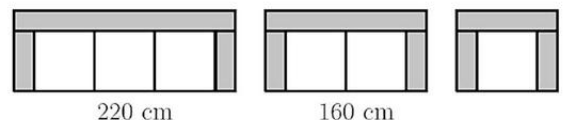
¿Cuál es el área de la gura?



Problema 16:

Una tienda de muebles vende sofás grandes, sofás medianos y sofás pequeños, hechos de piezas idénticas como se muestra en la figura. Incluyendo los apoyabrazos, el ancho del sofá grande es de 220 cm y el ancho del sofá mediano es de 160 cm.

¿Cuál es el ancho del sofá pequeño?



Problema 17:

Una bolsa contiene solo canicas rojas y verdes. Graciela sabe que siempre que elige 5 canicas, al azar y sin mirar, por lo menos una es roja y siempre que elige 6 canicas, al azar y sin mirar, por lo menos una es verde. ¿Cuál es el mayor número de canicas que la bolsa puede contener?

Problema 18:

En cada celda de un tablero 66 hay una lámpara. Decimos que dos lámparas en este tablero son vecinas si se encuentran en celdas con un lado común. Inicialmente se encienden algunas lámparas y, cada minuto, se enciende cada lámpara que tiene al menos dos lámparas vecinas iluminadas.

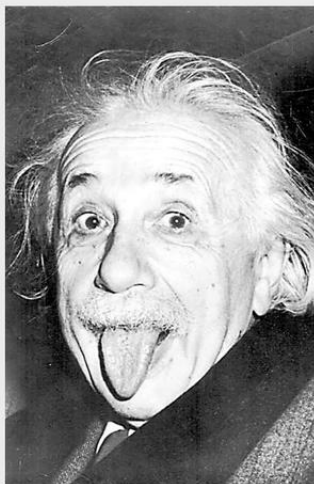
¿Cuál es el número mínimo de lámparas que deben encenderse inicialmente para asegurarse de que en algún momento todas las lámparas se encenderán?



EL AUSTRAL



El Rincón del Abuelo Anacleto



El abuelo Anacleto estaba un día jugando solitario cuando llegan sus nietos: "¡Abuelo, abuelo! hoy en el parque vi a un mago sacar un conejo de su sombrero". El abuelo sonríe y les dice a los nietos "¿ustedes saben que yo también fui matemago?" El abuelo junta las cartas con las que estaba jugando solitario y comienza su truco matemágico: "En este mazo hay 52 cartas. Yo voy a adivinar una de las cartas y les voy a decir donde está ubicada en el mazo. Para esto, primero debemos separar el mazo en dos partes con la misma cantidad de cartas cada una". El abuelo comienza a sacar las cartas de la cima del mazo y las va poniendo con la cara visible en otro montón sobre la mesa mientras va contando: 1, 2, 3... 25 y 26. El abuelo continúa con su truco: "ahora damos vuelta el montón que tiene las cartas boca arriba y lo ponemos debajo del que tiene las cartas boca abajo. Tres de ustedes deben sacar las tres cartas que están en la cima del mazo y ponerlas con la cara visible sobre la mesa". Sofía saca un 7 de corazones, Matías un rey de espadas y Ángel un 2 de trébol. "Cada uno va a sacar cartas de la cima del mazo y las va a poner encima de la carta que tiene frente a sí. Deben sacar tantas cartas como números falten para llegar a 10 a partir del número de la carta que tienen". Matías preocupado dice "¡pero mi carta no tiene número!" a lo que el abuelo responde "vamos a considerar que todas las letras valen 10, por lo tanto tu no debes sacar ninguna carta del mazo".

Sofía saca entonces 3 cartas de la cima del mazo y las pone boca abajo sobre su 7 de corazones; Ángel saca 8 cartas y las pone boca abajo sobre su 2 de trébol. El abuelo pregunta entonces "¿cuanto suman sus tres cartas visibles?", Matías responde "si la mía vale 10 entonces... suman 19". El abuelo dice "yo voy a adivinar entonces la carta número 19 contando desde la cima del mazo que queda... a ver... es el 3 de diamantes". Los niños empiezan a contar y sacar cartas del montón restante: 1, 2, 3, ... 17, 18... dan vuelta la carta número 19 y descubren que es efectivamente el 3 de diamantes. "Oh abuelito, ¿cómo adivinaste?", a lo que el abuelo responde: "un buen matemago nunca revela sus secretos". ¿Puede usted descubrir el secreto del mago Anacleto?

Campeonato de Matemática de la Universidad de La Frontera. Cuarta Fecha.

dme.ufro.cl/cmat

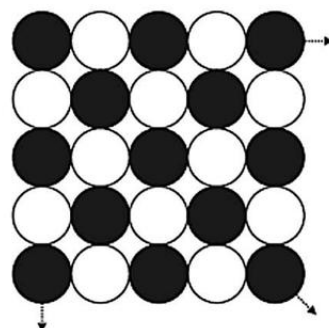
Problema 1:

La suma de las longitudes de los tres lados de un triángulo rectángulo es 18. La suma de los cuadrados de las longitudes de los lados es igual a 128.

¿Cuál es el área del triángulo rectángulo?

Problema 2:

Julia tiene 2017 fichas, 1009 de ellas son negras y el resto son blancas. Comenzando con una ficha negra en la esquina superior izquierda, alternando colores en cada fila y cada columna, Julia coloca las fichas en un patrón cuadrado como se muestra en la figura.



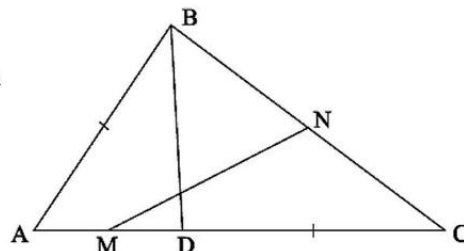
¿Cuántas fichas de cada color quedan después de haber completado el mayor cuadrado posible?

Problema 3:

En una isla viven 2017 personas, algunas siempre mienten y otras siempre dicen la verdad. Para el día del mentiroso, 1.000 de ellos se encuentran en un banquete, sentados todos juntos alrededor de una mesa. Cada uno de ellos dice: *-e las 2 personas que se encuentran a mi lado, uno es un mentiroso y el otro dice la verdad-*, de las personas que asistieron al banquete. ¿Cuál es el mayor número de personas que dicen la verdad?

Problema 4:

En el triángulo ABC , D es un punto en AC de tal forma que $DC = AB$, los puntos M y N son puntos medios de AD y BC respectivamente. Si $\angle NMC = \alpha$ Exprese en términos de α el valor de $\angle BAC$.



Problema 5:

¿Cuántos enteros positivos a , b , c existen, de modo que $(a+b)^c$ es un entero de tres dígitos y una potencia entera de 2?

Problema 6:

Dos números consecutivos son tales que la suma de los dígitos de cada uno de ellos son múltiplos de 7.

¿Por lo menos cuántos dígitos tiene el número mas pequeño?

Problema 7:

Hay 30 bailarines de pie en un círculo, mirando hacia el centro. Cuando alguien dice -izquierda-, algunos bailarines se voltean mirando hacia la izquierda y todos los demás hacia la derecha. Los que estaban frente a frente se saludaron y estos resultaron ser 10. Luego, cuando alguien dice -alrededor-, todos los bailarines dan media vuelta y se saludan aquellos que están frente a frente. ¿Cuántos se saludaron después de escuchar alrededor?