



### Problemas:

Estos problemas, sumados a la lista 1, o una ligera variación de los mismos serán tomados en la segunda ronda de *Cuentos con cuenta en Literatura y Matemática* del presente año.

### Nivel Elemental:

**E17** Explica por qué en el cálculo de las horas  $9 + 12 = 9$ .

**E18** Roberto escribió " $9 + 6 = 3$ ". Ruth le dijo: "cometiste un error en el cálculo de horas. Seguramente lo que quisiste escribir fue  $9 - 6 = 3$ ". ¿La ecuación de Roberto era correcta en el cálculo de horas?

**E19** El granjero Rojas tenía algunos animales.  $\frac{1}{4}$  eran caballos.  $\frac{1}{2}$  eran vacas. El resto eran cerdos. Los cerdos eran 8. ¿Cuántos, caballos y cuántas vacas tenía?



**E20** Emplea el mapa y la escala para hallar las siguientes distancias:

[A] De Miraflores a Pozo Azul; [B] De Bella Vista a Pozo Azul

[C] De El Rancho a Miraflores; [D] De Bella Vista a El Rancho

[E] De Pozo Azul a El Rancho



**E21**



Las caras de cuatro famosos personajes fueron talladas en una roca. La razón del tamaño de estas caras con el tamaño real de la de un hombre es 155:2. Si los personajes tenían 180 cm de altura, ¿qué tan altos deberían ser los cuerpos de estos personajes si hubieran sido tallados en la misma roca?



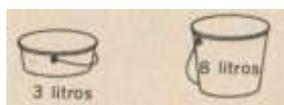
## E22 *Piensa*



En un grupo de monedas de 25 y de 5 hay 2 monedas de 5 más que de 25. ¿Cuántas monedas de cada clase hay si el grupo vale \$2,80?

## E23 *Piensa*

Tenemos dos recipientes.

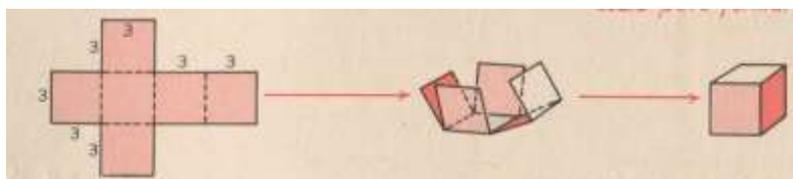


Ninguno marca cantidades más pequeñas. ¿Cómo puedes obtener 4 litros de agua en el más grande, empleando únicamente los dos?

**E24 [A]** ¿Cuál es el área de cada uno de los cuadrados de la figura siguiente?

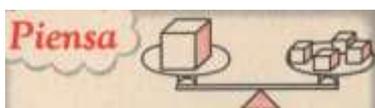
[B] ¿Qué área tiene toda la región de la primera figura?

[C] Explica por qué el área de la superficie del cubo es 54.



**E25.** El promedio de 8 números es 56. Tres de ellos son 72, 57 y 49. ¿Cuál es el promedio de los otros 5 números?

## E26



Los cubos grandes pesan igual. Los cubos pequeños pesan igual. Estudia las figuras para hallar el peso de cada bloque.





## XIX Concurso de Literatura y Matemática “Cuentos con Cuentas” - 2015



**E27** El doctor Ruiz puede comprar un pasaje aéreo para la ciudad **A** por \$365,00 utilizando un plan familiar puede llevar a su hijo con  $\frac{1}{2}$  pasaje y a la señora con un 25% de descuento.

[A] ¿Cuánto vale el pasaje del niño?

[B] ¿Cuánto vale el pasaje de la señora?

[C] ¿Cuánto valen los pasajes de toda la familia?

**E28** En una piscina hay cierto número de personas  $\frac{1}{2}$  de ellas salió a las 2 PM.  $\frac{1}{2}$  de las que quedaron salió a las 2:15. De las restantes,  $\frac{1}{2}$  salió a las 2:30.  $\frac{1}{2}$  de la gente que quedaba salió a las 2:45. Camilo y Luisa salieron a las 3 PM y la piscina quedó vacía. ¿Cuántas personas había al principio?

**E29** Un recipiente de un litro, contiene  $\frac{1}{4}$  de leche y  $\frac{3}{4}$  de agua. Se vierte  $\frac{1}{2}$  de esta mezcla y se vuelve a llenar de leche. ¿Cuánta leche contiene ahora?

**E30.** Uno de los lados de un triángulo es el doble del otro, y el tercero mide 3 unidades menos que la suma de los otros. Halla la longitud de este tercer lado si el perímetro es 39.

**E31.** En la clase de Rodrigo  $\frac{1}{2}$  de los alumnos viaja en el bus escolar y  $\frac{2}{3}$  viven en una granja. Todos los niños que viajan en el bus viven en una granja. 5 niños viven en una granja y no viajan en bus. ¿Cuántos niños hay en la clase de Rodrigo?

**E32** Suponiendo que una persona puede levantar 50:1 su propio peso, ¿cuánto podría levantar un individuo que pesa 100 kg? ¿Cuántas toneladas?

**E33** Imagina que la razón del peso que puedes levantar, al peso de tu cuerpo es de 50 a 1. Aproxima tu peso al número natural más cercano y averigua cuánto puedes levantar.

**E34** La proporción entre la longitud de un saltamontes y la distancia que puede saltar es de 1:20. Emplea esta razón para averiguar qué distancia alcanzaría a saltar un individuo que mide 1,80 m.



## XIX Concurso de Literatura y Matemática “Cuentos con Cuentas” - 2015



### Nivel Medio:

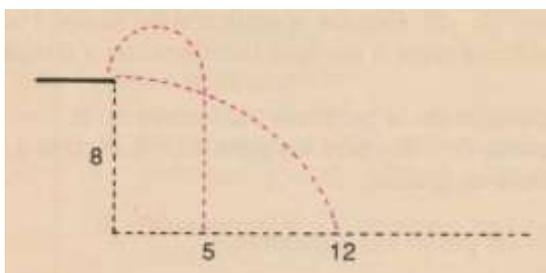
**M17** Luis repartió entre sus amigos los discos que tenía. A uno le regaló un disco y  $\frac{1}{7}$  de los restantes, a otro dos discos y  $\frac{1}{7}$  de todos los restantes, a un tercero, tres discos y  $\frac{1}{7}$  de los restantes y así sucesivamente, hasta que repartió todos sus discos. ¿Cuántos discos tenía y entre cuántos amigos los repartió?

**M18** Escribe un número cualquiera. Resta, de él, la suma de sus cifras. Tacha, de la diferencia obtenida, una cifra cualquiera distinta de cero. Si me dices la suma de las cifras restantes te adivinaré la cifra tachada. ¿Por qué? Construye un ejemplo.

**M19** Una botella de cinco litros está llena de vino. Una persona saca una copa de  $50 \text{ cm}^3$  y, para que no se note, lo sustituye por la misma cantidad de agua. Otras personas hacen la misma operación sucesivamente. ¿Cuántas operaciones hacen falta para que la mitad de la mezcla sea vino y la otra mitad sea agua?

**M20** Un avión de papel avanza en línea recta y, cada segundo, avanza la mitad de recorrido que en el segundo anterior. Sabiendo que en el primer segundo avanzó 10 m, ¿llegará a tocar una pared que está a una distancia de 18 m?

**M21** Un campeón de saltos de trampolín decide preparar para la siguiente competición una serie de saltos parabólicos: 1<sup>er</sup> salto: Tumbado horizontalmente en el trampolín de 8 metros de altura, se lanza para alcanzar un punto alejado de la punta del trampolín 12 m. 2<sup>do</sup> salto: Toma impulso elevándose dos metros por encima del trampolín para alcanzar el agua a una distancia de 5 metros del trampolín.



Ayuda a nuestro campeón a encontrar las ecuaciones de sus parábolas.

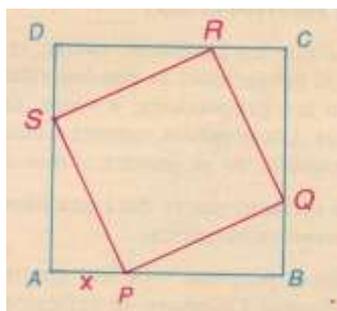


**M22** Se quieren construir probetas cilíndricas de radio 1 cm y de altura 30 cm. Para graduarlas, se necesita conocer la fórmula que relaciona el volumen de líquido con la altura alcanzada en la probeta. Completa la siguiente tabla:

x: volumen (cm <sup>3</sup> )	10	20	30	40	50	60	70	80
y: altura (cm)								

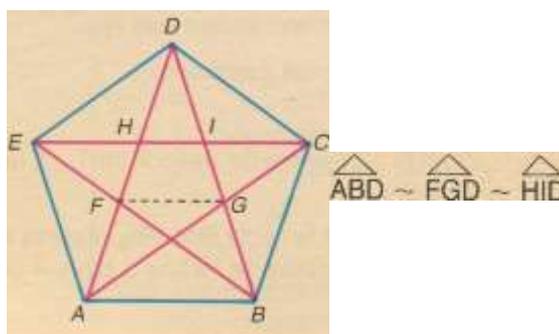
**M23** Dibuja un cuadrado ABCD de 7 cm de lado. Sobre el lado AB, marca un punto P que diste x de A y dibuja un nuevo cuadrado PQRS inscrito en el anterior.

- a) Observa que, si  $x = 3$  cm, entonces  $AS = 7 - 3 = 4$  cm. ¿Cuánto mide PS? ¿Cuánto mide el área del nuevo cuadrado?
- b) Construye una gráfica dando a x valores desde 0 hasta 7 y calculando el área del cuadrado inscrito.
- c) ¿Cuándo es máxima el área? ¿Cuándo es mínima?



**M24** Descomponer el número 500 en dos partes, de modo que al dividir la mayor entre la menor se obtenga de cociente 7 y de resto 20.

**M25** En una estrella pitagórica (polígono estrellado regular de cinco puntas) puedes comprobar que hay muchos triángulos semejantes pues



Comprueba, midiendo con cuidado, las siguientes proporciones:

$$\frac{AD}{AB} = \Phi = \frac{AB}{AF} = \Phi = \frac{AF}{FH} = \Phi$$

**M26** En una imprenta en lugar de componer  $x = a^b \cdot c^a$ , se compuso  $x = abca$ , donde a, b, c, a, son números naturales. Sin embargo en este caso daba el mismo resultado. ¿Quién es x?



## XIX Concurso de Literatura y Matemática “Cuentos con Cuentas” - 2015

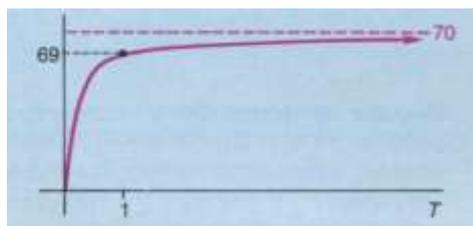


### Nivel Superior:

**S26** . Tiramos un dado. ¿Cuál es la probabilidad de que salga 6? Tiramos dos dados. ¿Cuál es la probabilidad de que en ambos salga 6? Tiramos tres dados. ¿Cuál es la probabilidad de que en los tres salga seis? Tiramos  $n$  dados. ¿Cuál es la probabilidad de que en todos ellos salga seis? Forma la sucesión de las probabilidades calculadas. ¿Es creciente o decreciente? ¿Tiene límite? ¿Cuál es?

**S27** . En una empresa han conseguido fabricar unas placas solares para calentar agua de manera que la temperatura del agua depende del grosor  $G$  de la placa:

$$G = \frac{70T - 1}{T}$$



¿Cuál es la máxima temperatura que se puede obtener en el agua?

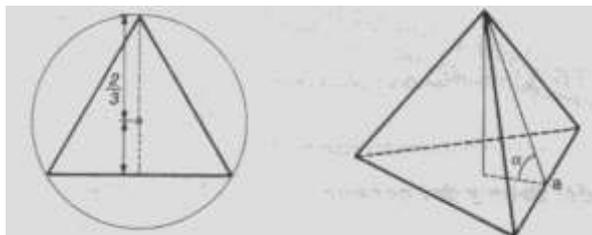
**S28** . ¿Es periódica la función  $y = 3 \operatorname{sen} \frac{5\pi x}{2}$ ? ¿Cuál es su período?

**S29** Se sabe que un enfermo de paludismo tiene accesos de fiebre muy alta ( $40^\circ\text{C}$ ) con un período aproximado de 3 días. Esto se debe a que la enfermedad es provocada por el Plasmodium, un virus que crece en el interior de los glóbulos rojos (hematíes). Durante el crecimiento del virus, no hay fiebre ( $36,5^\circ\text{C}$  aproximadamente) y la duración aproximada del crecimiento es de 1 día. Al cabo de este tiempo, el virus se reproduce rompiendo el hematíes; es entonces cuando se produce la fiebre alta, que dura medio día. Haz una gráfica que represente, aproximadamente esta situación.

**S30** La nave Apolo XI fue lanzada a la Luna en 1969. Sabemos que a los 23 segundos había recorrido 4.900 m y, en ese instante, llevaba una velocidad de 2.800 km/h. En el momento de entrar en órbita llevaba una velocidad de 28.000 km/h y sólo transcurrieron 11 min 50 seg desde el momento de ser lanzada. Dio una vuelta a la Tierra en 90 min, aceleró y, en 5 min, alcanzó una velocidad de 39.000 km/h y salió de la órbita terrestre. Interpreta este enunciado ayudándote de un gráfica de la función tiempo - velocidad.

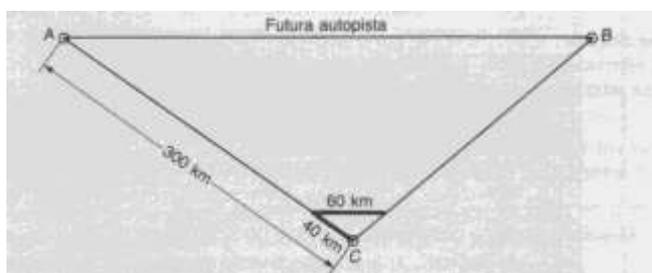


**S31** a) Calcula el área de una cara de un tetraedro regular en función de la arista. b) Calcula también su volumen (recuerda que el baricentro divide a la mediana en  $2/3$  y  $1/3$ ). c) ¿Qué ángulo forman dos caras entre sí?

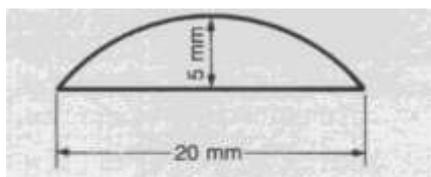


**S32** Una escalera de 4 m está apoyada contra la pared. ¿Cuál será su inclinación si su base dista 2m de la pared?

**S33** Un político tiene que ir a dos pueblos A y B para realizar su campaña electoral. Él vive en la capital C que dista 300 km del pueblo A. Su campaña la basa fundamentalmente en anunciar la futura autopista que unirá el pueblo A con el pueblo B y, para que den crédito a sus palabras, les dice que ya se han conseguido 40 km de autopista desde la capital en dirección al pueblo A y, desde este punto se ha hecho ya una autopista de 60 km, que será totalmente paralela a la futura autopista que une A con B. ¿Cuántos kilómetros tendrá esta autopista?



**S34** A partir de una esfera de cristal, un óptico ha obtenido una lente de 20 mm de diámetro y 5 mm de espesor máximo. ¿Qué diámetro mínimo tenía la esfera de cristal antes de haber sido cortada?



**S35** La torre Eiffel mide 300 m de altura y pesa 8.000.000 kg. Construimos una torre Eiffel a escala, utilizando exactamente el mismo material del original, y pesa 1 kg. ¿Cuánto medirá?

**S36** El volumen de un hexaedro es 64 veces mayor que otro. ¿Qué relación existe entre las longitudes de sus lados?