

**11ª LIGA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
I.E.S. LA MARINA-SANTA CRUZ DE BEZANA
CURSO 2012-2013**

Último día de entrega el viernes 19-04-13

**8ª Y ÚLTIMA JORNADA DE LA 11ª LIGA DE RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

PRIMERO Y SEGUNDO DE E.S.O.

Raúl, el pastor del pueblo, tenía m ovejas en su cabaña del monte y p ovejas en la cabaña del pueblo. Al llegar las fiestas de Navidad vendió c ovejas al carnicero, todas las que tenía en el pueblo y alguna más que hubo de bajar del monte. Al contar las que le quedaban, como le parecieron pocas, pensó en lo siguiente: si mi tío me hubiera dado las 9 que tiene en el monte y hubiera bajado 2 de ellas a la cabaña del pueblo, podía haberle vendido al carnicero todas las de esta cabaña y 3 menos de las que le bajé en un principio del monte y ahora tendría x ovejas más en la cabaña del monte. ¿Cuál es el valor de x ?

TERCERO Y CUARTO DE E.S.O.

Se supone que 5 personas conocen, cada una, informaciones parciales diferentes sobre cierto asunto. Cada vez que la persona A telefona a la persona B, A le da a B toda la información que conoce en ese momento sobre el asunto, mientras que B no le dice nada de él. ¿Cuál es el mínimo número de llamadas necesarias para que todos lo sepan todo sobre el asunto?. ¿Cuántas llamadas son necesarias si son n personas?

BACHILLERATO

Probar que no es posible encontrar cuatro números naturales consecutivos, no nulos, tales que su producto sea un cuadrado perfecto.

- Con esta Jornada se da fin a la 11ª edición de este Certamen.
- Una vez calificados los participantes en esta 8ª jornada, se expondrán los alumnos premiados en categoría y las puntuaciones totales.
- La entrega de premios, tanto de este Certamen como del Concurso de Fotografía Matemática, se efectuará el viernes 10 de mayo, Día de las Matemáticas Escolares.

**11ª LIGA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
I.E.S. LA MARINA-SANTA CRUZ DE BEZANA
CURSO 2012-2013**

Último día de entrega el viernes 22-03-13

7ª JORNADA. PROBLEMAS PROPUESTOS

PRIMERO Y SEGUNDO DE E.S.O.

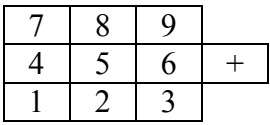
Busca el número más pequeño que cumple lo siguiente: si lo divides por 24 da de resto 9 y si lo divides por 97 también da de resto 9.

TERCERO Y CUARTO DE E.S.O.

La sala de un teatro tiene 240 asientos. En la función del domingo todos los asientos estaban ocupados. Las entradas cuestan 12€ para mayores y 8€ para menores, los invitados no pagan.

Por venta de entradas para la función del domingo ingresaron 2640€. ¿Cuántos mayores, cuántos menores y cuántos invitados pudieron llenar la sala de teatro?

BACHILLERATO

Si observamos las cifras de una calculadora (a excepción del 0) están dispuestas como se indica en la siguiente tabla, donde aparece también la tecla '+'.


7	8	9	
4	5	6	+
1	2	3	

Dos amigos Juan y María juegan de la manera siguiente: María enciende la calculadora y pulsa una cifra, y a continuación pulsa la tecla +. Pasa la calculadora a Juan, que pulsa una cifra en la misma fila o columna que la pulsada por María, que no sea la misma que la última pulsada por ella; a continuación pulsa + y le devuelve la calculadora a María, que repite la operación y así sucesivamente. Pierde el juego el primer jugador que alcanza o supera la suma 31. ¿Cuál de los dos jugadores tiene una estrategia ganadora y cuál es ésta?

**11ª LIGA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
I.E.S. LA MARINA-SANTA CRUZ DE BEZANA
CURSO 2012-2013**

Último día de entrega el viernes 1-03-13

6ª JORNADA. PROBLEMAS PROPUESTOS

PRIMERO Y SEGUNDO DE E.S.O.

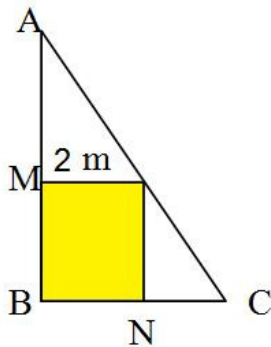
Un peregrino se alojó en una posada durante 30 días. El precio de la posada era de un denario al día. El peregrino no tenía dinero, sino cinco piezas de plata cuyo valor total era de 30 denarios. Con estas piezas pagaba cada día la posada y no le quedaba debiendo nada al posadero, ni el posadero a él.

Determina cuántos denarios valía cada pieza de plata y explica cómo pudo pagar cada uno de los treinta días la posada con esas cinco piezas.

TERCERO Y CUARTO DE E.S.O.

Si a es un número natural, primo con 2 y 3, ¿podemos afirmar que $a^2 - 1$ es múltiplo de 24?. Justifica la respuesta.

BACHILLERATO



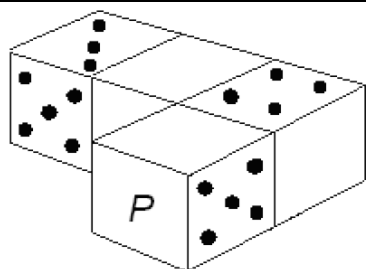
Una escalera AC que mide $\sqrt{45}$ m de longitud se apoya en uno de sus extremos en una pared vertical y en el otro extremo en el suelo. La escalera está en contacto con una caja cúbica de 2 m de arista, una de cuyas caras está totalmente en contacto con la pared vertical y otra totalmente en contacto con el suelo. Determinar, en estas condiciones, cuál es la máxima altura, $h = AB$, que alcanza la escalera.

**11ª LIGA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
I.E.S. LA MARINA-SANTA CRUZ DE BEZANA
CURSO 2012-2013**

Último día de entrega el viernes 8-02-13

5ª JORNADA. PROBLEMAS PROPUESTOS

PRIMERO Y SEGUNDO DE E.S.O.



Los números en las caras opuestas de un dado suman 7, así, 2 y 5, 4 y 3, 6 y 1 están en caras opuestas. Los cuatro dados de la siguiente figura están colocados de manera que las caras que se tocan siempre suman 9. ¿Cuántos puntos tiene la cara marcada con la letra P? Explica el procedimiento para obtener la respuesta.

TERCERO Y CUARTO DE E.S.O.

Hallar los números de dos y cuatro cifras de la forma aa y $bbcc$ tales que verifican $aa = \sqrt{bbcc}$.

BACHILLERATO

Se define la función g en el conjunto de los números enteros por recurrencia según la

siguiente ley:
$$\begin{cases} g(11) = 11 \\ g(n+3) = \frac{g(n)-1}{g(n)+1} \end{cases}$$
, ¿qué valor le hará corresponder al año que se nos

ha ido, $g(2012)$?

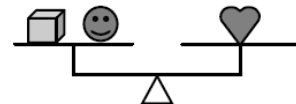
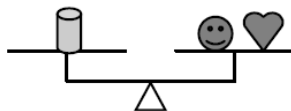
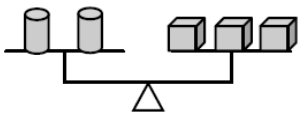
**11ª LIGA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
I.E.S. LA MARINA-SANTA CRUZ DE BEZANA
CURSO 2012-2013**

Último día de entrega el viernes 18-01-13

4ª JORNADA. PROBLEMAS PROPUESTOS

PRIMERO Y SEGUNDO DE E.S.O.

Observa las balanzas en equilibrio. ¿Cuántas caritas se necesitarían para equilibrar un corazón?

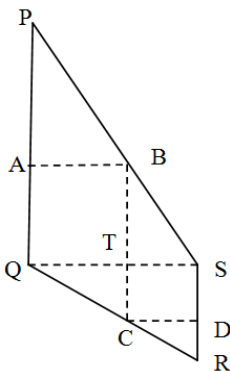


Explica el procedimiento seguido para obtener la respuesta.

TERCERO Y CUARTO DE E.S.O.

Sea n un número capicúa de tres cifras. Se sabe que si sumamos 32 a dicho número se obtiene otro número capicúa, en este caso de cuatro cifras. ¿Podemos hallar con estos datos el valor de n ? Justifica tu respuesta.

BACHILLERATO



El pirata Flint había enterrado su tesoro en isla Trapecio, justo en el punto T donde concurrían los vallados de los campos cuadrados ABTQ y CDST. A su vuelta a la isla después de varios años, observa con estupor que los vallados han desaparecido y tan solo quedan en pie los postes situados en Q y S, distantes 100 metros entre sí. Su lugarteniente Bocanegra recuerda que el tesoro estaba más cerca del poste S que del Q y también que el área de la isla es de 12500 m^2 . Ayuda a los piratas a encontrar la localización del tesoro. ¿A qué distancia de S se encuentra?

**11ª LIGA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
I.E.S. LA MARINA-SANTA CRUZ DE BEZANA
CURSO 2012-2013**

Último día de entrega el viernes 21-12-12

3ª JORNADA. PROBLEMAS PROPUESTOS

PRIMERO Y SEGUNDO DE E.S.O.

Laura, Simón y Jesús tienen uno de los siguientes oficios: bibliotecario, carpintero y cocinero. Los salarios mensuales por oficio son: 1442 €, 1407 € y 1483 €, pero no necesariamente en ese orden. Determina el oficio y el salario de cada persona sabiendo que:

- a) Laura no es cocinera ni bibliotecaria
- b) El cocinero gana 1483 €.
- c) El cocinero gana más que el carpintero
- d) El bibliotecario no gana 1407 €.
- e) Simón no es bibliotecario ni carpintero

Escribe el razonamiento seguido para obtener la respuesta.

TERCERO Y CUARTO DE E.S.O.

Probar que algún múltiplo positivo de 21 tiene al 241 como sus últimos tres dígitos.

BACHILLERATO

Dada la ecuación $x^3 - px^2 + px - 1 = 0$, se sabe que, para determinados valores de p , sus tres raíces son números enteros. Averigua cuáles son esos valores de p .



**11ª LIGA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
I.E.S. LA MARINA-SANTA CRUZ DE BEZANA
CURSO 2012-2013**

Último día de entrega el viernes 30-11-12

2ª JORNADA. PROBLEMAS PROPUESTOS

PRIMERO Y SEGUNDO DE E.S.O.

Un pastor al que le gustaban mucho las matemáticas tenía entre 80 y 100 ovejas en su rebaño. Un día observándolo pensó que el número de ovejas que dormían era igual a los $\frac{7}{8}$ de las que no dormían. ¿Cuántas ovejas estaban durmiendo?

TERCERO Y CUARTO DE E.S.O.

Tres amigos, Pedro, Luis y Daniel pasan todo el día cogiendo setas. Por la noche guardan las setas en una caja y deciden repartírselas equitativamente en la mañana. Pedro se levanta a las 5 a.m. trata de dividir las setas en tres montones iguales pero le sobra una seta. Tira la seta sobrante a la basura y se va con uno de los montones, dejando el resto en la caja.

Luis se levanta a las 6 a.m., no se da cuenta que Pedro se ha ido, y trata de dividir las setas de la caja en tres montones iguales pero le sobra una. Tira la seta sobrante a la basura y se va con uno de los montones dejando el resto en la caja.

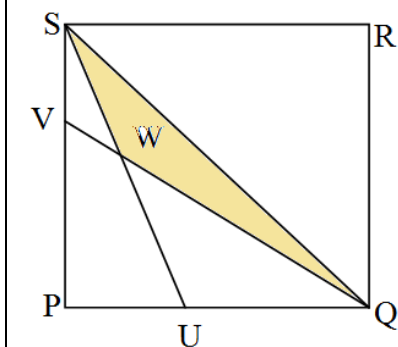
Daniel se despierta a las 7 a.m. no se da cuenta que Pedro y Luis se han ido y trata de dividir las setas de la caja en tres montones iguales pero le sobra una seta. La tira a la basura y se va con uno de los tres montones que ha hecho.

¿Cuál es el menor número de setas que pudieron haber cogido los tres amigos?

Dado ese número, ¿cuántas setas se llevó cada uno?

Justifica tus respuestas.

BACHILLERATO



Hallar el área del triángulo sombreado SWQ de la figura en función de los parámetros $a = PU$, $b = PQ$, $c = PV$ y $d = PS$.

**11ª LIGA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
I.E.S. LA MARINA-SANTA CRUZ DE BEZANA
CURSO 2012-2013**

Último día de entrega el viernes 9-11-12

1ª JORNADA. PROBLEMAS PROPUESTOS

PRIMERO Y SEGUNDO DE E.S.O.

Nueve números impares consecutivos suman 243. Halla la suma del menor y el mayor de estos nueve números.

TERCERO Y CUARTO DE E.S.O.

Simplifica la expresión $\frac{1234567890}{1234567891^2 - 1234567890 \cdot 1234567892}$.

BACHILLERATO

Determina todos los números naturales n que verifican la siguiente condición:

$\left[\frac{n}{2} \right] + \left[\frac{2n}{3} \right] = n + 335$, donde $[x]$ representa la parte entera de x (esto es, $[1,32] = 1$, $[2] = 2$, $[1/2] = 0$, $[\pi] = 3$, etc.).