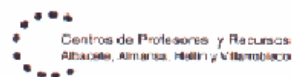




OLIMPIADA MATEMÁTICA



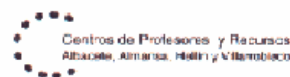
XVII OLIMPIADA

PROBLEMAS DE LA PRIMERA FASE

NIVEL 14 – 16



OLIMPIADA MATEMÁTICA



XVII OLIMPIADA. PRIMERA FASE. NIVEL 14-16. PROBLEMA Nº 1

¿JUEGA MOZART A LOS DADOS?



Celebramos en 2006 el 250 aniversario del más grande compositor de la historia, Mozart.

Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791) compuso la obra *Musikalisches Würfelspiel*, (Juego de dados musical) singular creación artística en la que el ingenio del músico lo llevó a componer no una pieza para piano sino un generador de *vales*. Esto es, la obra no contiene una partitura para un pequeño *vals* de 16 compases sino que tiene un sistema que, apoyado en el azar, puede generar un número muy grande de vales diferentes de 16 compases cada uno.

Mozart escribió 176 compases numerados del 1 al 176 y los agrupó en 16 conjuntos de 11 compases cada uno. El procedimiento para generar un *vals* particular a partir de esta combinación de habilidad en la composición y el uso del azar, consiste en que cada compás del 1 al 16 se selecciona con unos dados (la suma de los puntos al lanzar dos dados da un número del 2 al 12) del correspondiente conjunto de 11 compases

¿Cuántos Vales son posibles formar con este método?

¿Crees que es exagerado decir cada vez que se interpreta siguiendo este método que es un estreno?



OLIMPIADA MATEMÁTICA

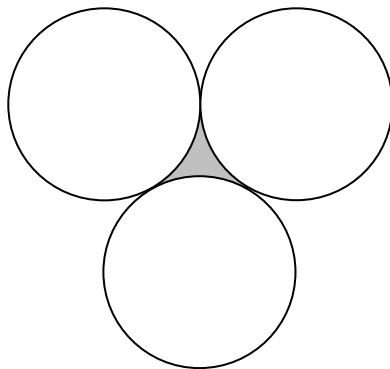
Centros de Profesores y Recursos
ALBACETE, ÁLCOVA, HUÉLVA y VILLARREAL



XVII OLIMPIADA. PRIMERA FASE.
NIVEL 14-16. PROBLEMA Nº 2

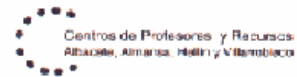
TRIÁNGULO CIRCULAR

Halla el área de la zona color gris, sabiendo que las tres circunferencias son idénticas y tienen 10 cm. de radio.





OLIMPIADA MATEMÁTICA



XVII OLIMPIADA. PRIMERA FASE.
NIVEL 14 – 16. PROBLEMA Nº 3

LA CIFRA DE LAS UNIDADES

Ya que acabamos de comenzar el año 2006, ¿podrías deducir cuál será la cifra de las unidades del resultado de esta suma?

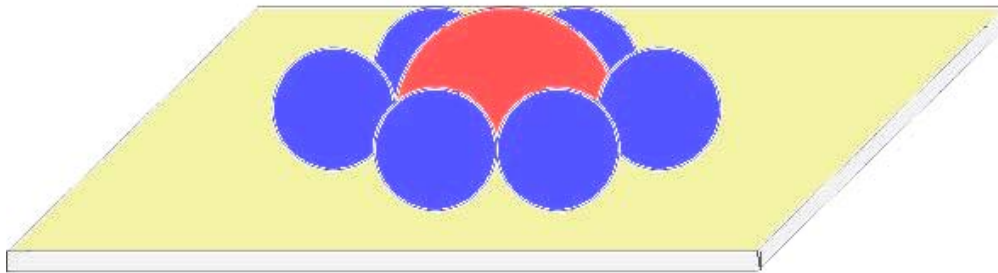
$$1^{2006} + 2^{2006} + 3^{2006} + 4^{2006}$$

XVII OLIMPIADA. PRIMERA FASE.

NIVEL 14-16 . PROBLEMA Nº 4

ESFERAS

Sobre un tablero hay una semiesfera de radio 1 apoyada sobre su base, y 6 esferas iguales de radio R , cada una tangente a la semiesfera, al tablero, y a otras dos esferas. Halla el valor de R .





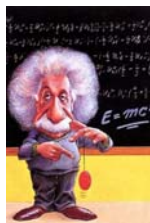
OLIMPIADA MATEMÁTICA

Centros de Profesores y Recursos
ALBACETE, ÁLCOVA, HUÉLVA y VILLAMORCÓN

DIPUTACIÓN DE ALBACETE

XVII OLIMPIADA. PRIMERA FASE. NIVEL 14 -16. PROBLEMA Nº 5

¿VIAJE EN EL TIEMPO?



El pasado año 2005 ha estado lleno de centenarios. Sin lugar a dudas el más importante para la Ciencia ha sido el centenario de la publicación de la teoría de la relatividad especial por Albert Einstein en 1905.

Una de sus muchas consecuencias, es que a grandes velocidades el tiempo se ralentiza y son posibles los “viajes al futuro”.

Hemos viajado al futuro y estamos en una nave espacial. A veinte millones de kilómetros se encuentra otra nave de nuestra flota que viene a nuestro encuentro. Desde nuestra nave parte un cohete rápido hacia la otra, y cuando llega a ella vuelve hacia nosotros de forma inmediata y así prosigue su ida y vuelta hasta que las dos naves se encuentran.

Las dos grandes naves llevan una velocidad constante, recorriendo medio millón de kilómetros en un día, mientras que el cohete viaja a una velocidad de un millón de kilómetros al día. ¿Qué distancia recorre el cohete?

XVII OLIMPIADA. PRIMERA FASE.
NIVEL 14-16 . PROBLEMA Nº 6

LEY ANTI-TABACO



Prohibido fumar

Ley 28/2005, de 26 de diciembre
(B.O.E. del 27 de diciembre)

Cuatro matrimonios cenaban juntos en la Nochevieja de 2005. Después del postre Diana se fumó tres cigarros, Isabel dos, Inmaculada cuatro y Mariana se fumó un cigarrillo. Simón fumó lo mismo que su mujer, Pedro el doble que la suya, Agustín el triple que la suya y Carlos el cuádruplo que la suya. Sabiendo que en total se fumaron 32 cigarrillos, ¿cómo se llamaba la mujer de Agustín?

(Después de esta cena todos han hecho el firme propósito de dejar de fumar)