

7. [6 puntos] Marcela ha calculado la probabilidad de que al escoger un divisor positivo de 10^{29} , éste termine en exactamente 18 ceros. Ella ha escrito esta probabilidad como una fracción $\frac{p}{q}$ irreducible (p, q enteros positivos, sin divisores positivos comunes mayores que 1). ¿Cuál es el valor de $p + q$?

8. [5 puntos] Heliana multiplicó el número 2009, 2009 veces, y el resultado lo escribió en un cuaderno. ¿Cuál es la suma de los dos últimos dígitos que escribió Heliana?

Prueba Selectiva



Mayo 15 de 2009

Nivel Avanzado

Grados 10 y 11

INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PRUEBA

1. Asegurarse que la prueba y la hoja de respuestas que le entregan corresponde a su nivel.
2. La prueba consta de 8 preguntas de respuesta abierta. La respuesta es un número entero entre 000 y 999, inclusive. Para contestar una pregunta, escriba **únicamente** el número que usted considera es la respuesta del problema.
3. Para la realización de la prueba, sólo se necesita lápiz y borrador, por tanto NO se permite el uso de ningún tipo de material adicional (Computadores, celulares, calculadoras, libros, cuadernos, etc).
4. La prueba se calificará de acuerdo al puntaje indicado en cada problema.
5. El estudiante no puede hacer preguntas durante el desarrollo de la prueba.
6. Al terminar la prueba, el estudiante debe devolver al profesor encargado únicamente la HOJA DE RESPUESTAS (puede conservar este temario), sin olvidar marcarla con su nombre, colegio, grado, número de identificación y firma.



Universidad del Valle

Departamento de Matemáticas

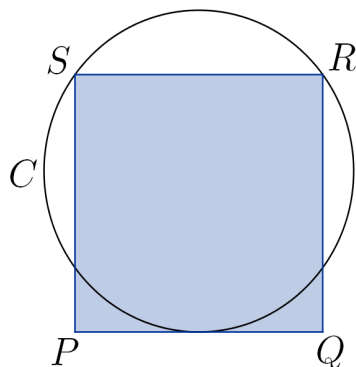
<http://matematicas.univalle.edu.co/orm>

olimpiadasmaticas@univalle.edu.co



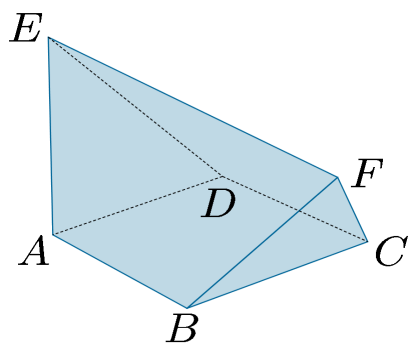
1. [4 puntos] Alejandro escogió al azar dos números primos p y q , luego dibujó la gráfica de la parábola $x^2 - px + q$, con tal suerte que esta gráfica cortó al eje x en dos puntos con coordenadas enteras no negativas. ¿Cuál es el valor de la suma de los primos escogidos por Alejandro?

2. [7 puntos] En la figura, $PQRS$ es un cuadrado, y C una circunferencia de radio 5cm que es tangente al lado PQ . ¿Cuál es el área en cm^2 del cuadrado?



3. [4 puntos] ¿Cuál es el entero positivo más pequeño tal que al multiplicarlo por 15, se obtiene un número que sólo es escrito con los dígitos 0 y 8?

4. [6 puntos] En la figura, $ABCD$ es un cuadrado de lado $9\sqrt{2}$, el segmento EF es paralelo al cuadrado y tiene una longitud de $18\sqrt{2}$, y los triángulos BCF y ADE son equiláteros. ¿Cuál es el volumen del solido de la figura?



5. [5 puntos] En el fútbol americano, un equipo anota 7 puntos por un *touchdown* y 3 puntos por un *gol de campo*. ¿Cuál es el número más grande de puntos que es imposible (matemáticamente) que un equipo de fútbol americano realice en un juego sin límite de tiempo?

6. [3 puntos] Un "cubo jaula" es un cubo formado por jaulas cúbicas más pequeñas. En la figura se muestra un *cubo jaula* que tiene 5 jaulas pequeñas por cada lado del cubo. El zoológico de Cali desea comprar un *cubo jaula*, para transportar 2009 animales salvajes. Por razones de seguridad, al momento de ubicar los animales en sus respectivas jaulas, se deben seguir dos reglas: cada jaula pequeña sólo debe hospedar máximo un animal, y no pueden haber dos jaulas ocupadas que sean contiguas (dos jaulas son contiguas si comparten una cara). ¿Cuántas jaulas en cada lado debe tener el *cubo jaula* más pequeño que puede comprar el zoológico para transportar los animales?

