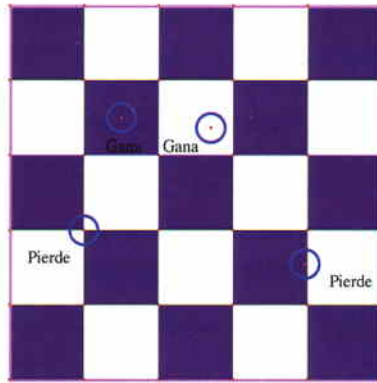


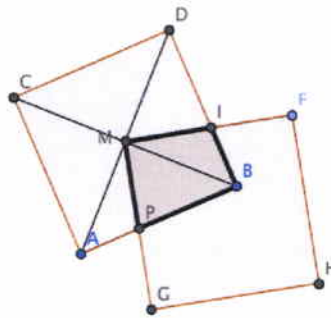
Nombre:

Indicaciones. Contesta al menos 10 de los 13 problemas (los de * son obligatorios) y muestra todo el trabajo que te lleve a la solución. Se evaluará el proceso y la forma de comunicar las soluciones. Busca diferentes maneras de resolver cada problema y trata de esbozar las representaciones gráficas que utilices durante el proceso de solución.

1. (*) Determine el cilindro de mayor volumen que puede inscribirse en un cono recto.
2. (*) todas las primitivas de cada una de las siguientes funciones
 - a) $f(x) = |x|$
 - b) $f(x) = \frac{1}{x}$
3. (*) Para cada una de las siguientes afirmaciones, indique si es falsa o verdadera. Argumente su respuesta. Supóngase que f es una función definida en un intervalo abierto y que toma valores en los reales.
 - a) Si f tiene un valor mínimo en un punto a entonces $f'(a) = 0$
 - b) Si $f'(a) = 0$ entonces f tiene un mínimo o un máximo en a .
 - c) Si $f'(a) = 0$ y f tiene un mínimo en a entonces $f''(a) > 0$.
 - d) Si f tiene un punto de inflexión en a entonces $f'(a) = 0$ y $f''(a) = 0$.
 - e) Si $f''(a) = 0$ entonces f tiene un punto de inflexión en a .
 - f) Supóngase f derivable en todo punto de su dominio y $f'(a) = 0$. Si $f'(x) < 0$ para puntos suficientemente cercanos y a la izquierda de a y $f'(x) > 0$ para puntos suficientemente cercanos y a la derecha de a , entonces f tiene un mínimo en a .
4. (*) En un tablero como el que se muestra se lanza una moneda desde una distancia determinada con las siguientes reglas:
 - i) Si la moneda cruza las líneas al caer, entonces la moneda se pierde
 - ii) Si la moneda rueda o cae fuera del tablero, se regresa la moneda
 - iii) Si la moneda cae completamente dentro del cuadrado, entonces el jugador gana un premio y la moneda.¿Cuál es la probabilidad de ganar en este juego? Presenta argumentos matemáticos que te ayuden a responder esta pregunta.



5. a) ¿Cuántos ceros aparecen al final de 100!
- b) Encuentra el valor de: $\frac{2+4+6+8+\dots+34+36+38}{3+6+9+12+\dots+51+54+57}$
6. Dos cuadrados, uno fijo y otro móvil, se colocan según se muestra en la figura. El cuadrado móvil gira libremente teniendo como pivote el punto M, que es el centro del cuadrado fijo. ¿En que posición es máxima el área sombreada?



7. (*) Encuentra los valores de a & b de tal manera que la recta $2x + 3y = a$ sea tangente a la gráfica de $f(x) = bx^2$ en el punto $x = 3$.
8. (*) Tiene la ecuación $x^{21} + x^{19} - x^{-1} + 2 = 0$ alguna raíz entre -1 y 0? Justifique.
9. Encuentre el dígito que corresponde a la unidad de la suma $13^{25} + 4^{81} + 5^{41}$
10. Resuelve para x & y :

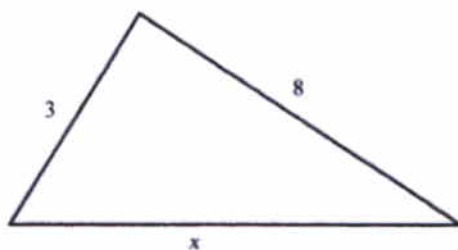
$$x^3 + y^3 = 33$$

$$x^2 - xy + y^2 = 19$$

11. Encuentre todos los valores enteros de x que satisfacen

$$(3x + 7)^{(x^2 - 9)} = 1$$

12. (*) Encuentre el rango o intervalo para los valores de x en el triángulo que se muestra en la figura.



13. la gráfica siguiente corresponde a la gráfica de la derivada de $f(x)$, esboce la gráfica de $f(x)$.

