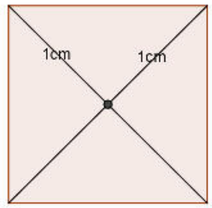
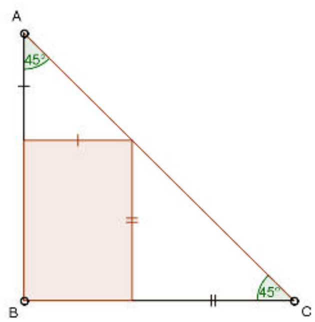
Soluciones
Primer Nivel - 5º Año de Escolaridad

Problema 1. La diagonal del cuadrado mide *2cm*. El cuadrado se descompone en cuatro triángulos rectángulos cuyos catetos miden *1cm*. Las áreas de estos triángulos miden $\frac{1}{2}cm^2$. El área del cuadrado es $2cm^2$



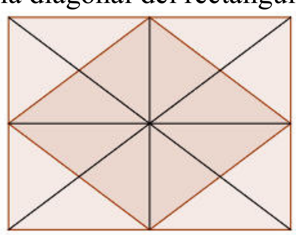
Problema 2. Los dos triángulos rectángulos que se forman al quitar el rectángulo del triángulo *ABC*, son isósceles. El perímetro del rectángulo es igual a la suma de las longitudes de los catetos de *ABC*, es decir *8cm.*



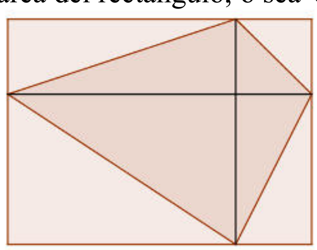
Problema 3. Los lados del triángulo son diagonales de caras del cubo. El triángulo es equilátero y los ángulos miden 60^o cada uno.

Soluciones
Segundo Nivel - 6º Año de Escolaridad

Problema 1. Las diagonales del rectángulo son diámetros, es decir miden *2m*. La medida de los lados del paralelogramo, es la de media diagonal del rectángulo, como se deduce de la figura.



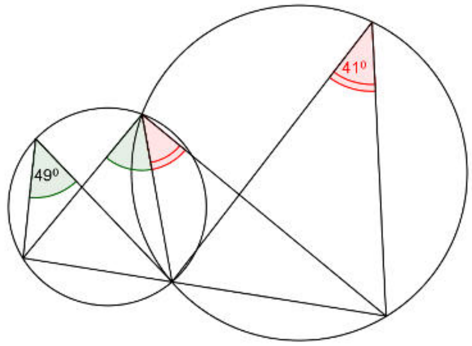
El perímetro del paralelogramo es *4cm*.
Problema 2. El área es la mitad del área del rectángulo, o sea $6cm^2$. Esto surge de la figura.



Problema 3. La medida de las aristas del cubo es el doble de la medida de las aristas del cubito. El volumen del cubo será *8* veces el volumen del cubito, es decir $16cm^2$.

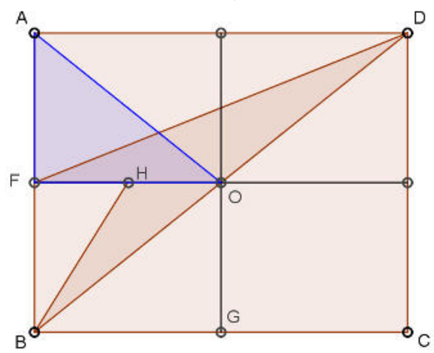
Soluciones
Tercer Nivel - 7º Año de Escolaridad

Problema 1. Teniendo en cuenta el concepto de arco capaz, de la figura



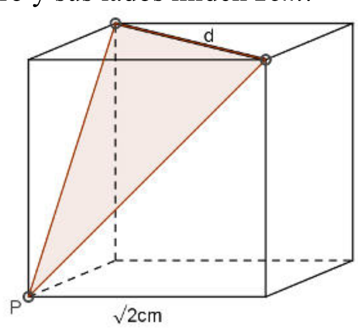
se desprende que el ángulo buscado es la suma de los ángulos dados 49º+41º = 90º.

Problema 2. Trazando las líneas medias del rectángulo:

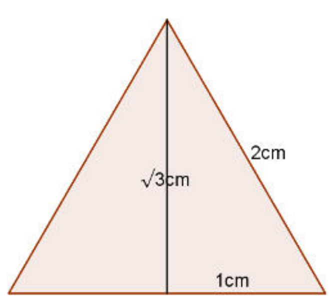


encontramos que el área de *FOD* es igual a la de *FOA* igual a octava parte del área del rectángulo. También, el área de *HBO* es la mitad del área de *FOA*, en consecuencia, el área de la figura es $4cm^2 + 2cm^2 = 6cm^2$.

Problema 3. Dado que la arista mide $\sqrt{2}cm$, por Pitágoras, las diagonales en las caras miden *2cm*. El triángulo en la figura es equilátero y sus lados miden *2cm*.



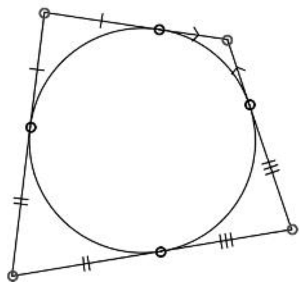
La distancia más corta desde P a un punto de d, es la altura del triángulo,



que por Pitágoras es $\sqrt{3}cm$.

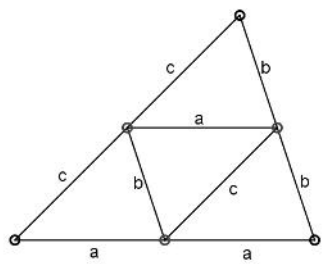
Soluciones
Cuarto Nivel - 8º Año de Escolaridad

Problema 1. En todo cuadrilátero circunscripto a una circunferencia, la suma de las longitudes de dos lados opuestos es igual a la suma de las longitudes del par de los lados opuestos restante. Esto se debe a que los dos segmentos de tangentes a una circunferencia, trazadas desde un mismo punto, tienen igual longitud.



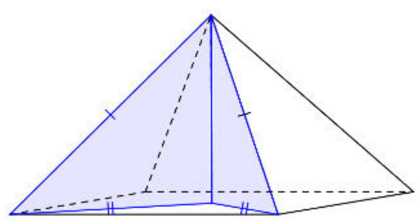
De modo que el perímetro es *6cm*.

Problema 2. Si indicamos con *a*, *b* y *c* a las longitudes de los lados del triángulo de los puntos medios del triángulo dado,

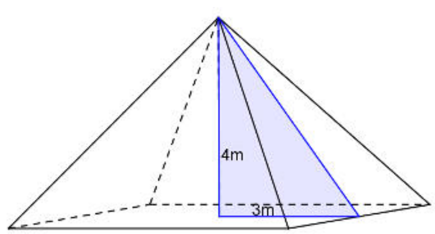


el perímetro de cada trapecio es: *3a + b + c*, *3b + a + c*, *3c + a + b*. Luego la suma de los mismos es *5 (a + b + c) = 20 cm*. En consecuencia el perímetro del triángulo de los puntos medios es *4cm* y por lo tanto el del triángulo dado es *8 cm*.

Problema 3. Por ser las aristas laterales todas iguales, las distancias desde el pie de la altura a los vértices del cuadrado, son iguales. En efecto, los triángulos destacados en la figura, son rectángulos, tiene un cateto en común (la altura) y sus hipotenusas coinciden con aristas laterales.



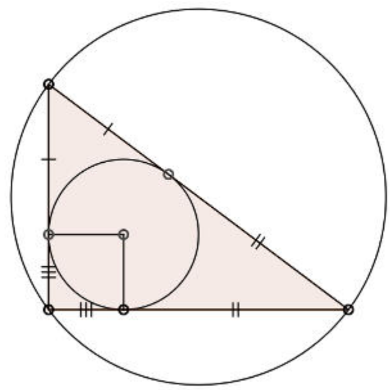
De modo que el pie de la altura cae sobre el centro del cuadrado. Ahora usando Pitágoras, podemos ver que el valor de la altura de las caras laterales



es igual a *5m*, y así, el área de una cara lateral es $\frac{1}{2}(6m.5m) = 15m^2$. Las caras laterales de la pirámide totalizan $60m^2$, en consecuencia, serán necesarios *30* litros de pintura.

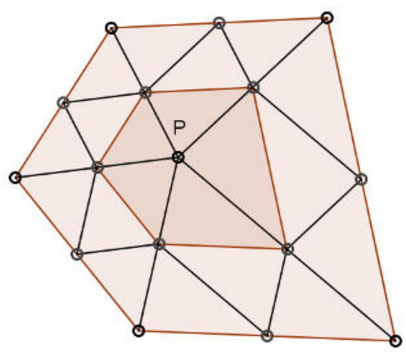
Soluciones
Quinto Nivel - 9º Año de Escolaridad

Problema 1. Como el triángulo es rectángulo, su hipotenusa es un diámetro de la circunferencia circunscripta. Por otra parte, como los dos segmentos de tangentes a una circunferencia, trazadas desde un mismo punto, tienen igual longitud, de la figura



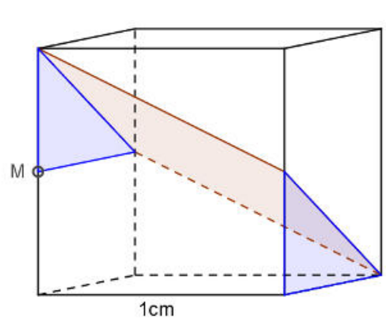
se deduce que el perímetro del triángulo es dos veces el diámetro de la circunferencia circunscripta más el diámetro de la circunferencia inscripta, es decir *60cm*.

Problema 2. Los segmentos que unen el punto P con los vértices del pentágono, descomponen al mismo en cinco triángulos. Si además consideramos los puntos medios de los lados del pentágono, cada uno de los cinco triángulos puede ser descompuesto en cuatro triángulos iguales.



Se observa que el perímetro del nuevo pentágono es la mitad del perímetro del pentágono inicial y que su área es la cuarta parte del área del pentágono inicial. Así, el perímetro es *15cm* y el área $3cm^2$.

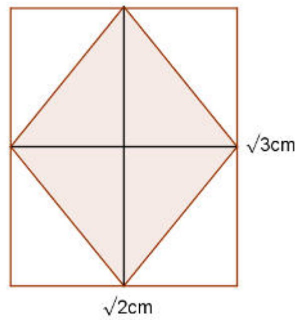
Problema 3. En la figura, M es el punto medio de la arista y los triángulos rectángulos sombreados son iguales con los catetos correspondientes paralelos entre si. Luego las hipotenusas también son iguales y paralelas.



Se concluye que el cuadrilátero es un paralelogramo, en realidad es un rombo cuyos lados son diagonales de rectángulos de $1cm \times ½cm$. Las diagonales del rombo, por Pitágoras, miden

$\sqrt{2}cm\ y\ \sqrt{3}cm$ y por tratarse de un rombo, son perpendiculares. El área del rombo es entonces ½ del producto de las longitudes de sus diagonales es decir: $\frac{1}{2}(\sqrt{2}.\sqrt{3})cm^2$ aproximadamente *1,2247cm*.

Una manera de justificar la afirmación sobre el área del rombo, es circunscribir un rectángulo al rombo trazando paralelas a las diagonales del mismo.



De este modo, el rombo resulta ser el paralelogramo de Varignon del rectángulo. Luego su área es la mitad del área el rectángulo.