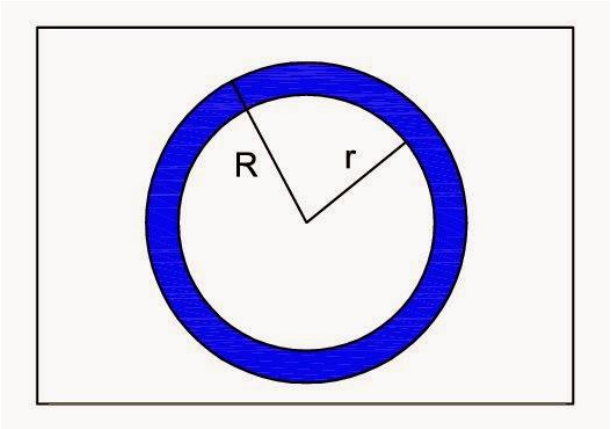
1º y 2º de ESO

Enigma 1: Un ratón en el Instituto



En el I.E.S Velad Al Hamar se oyen extraños ruidos. A raíz de esto, un alumno afirma haber visto un ratón que circula por un tubo de calefacción con la forma como la que aparecen en el dibujo. El radio R de la circunferencia grande mide 3 cm y el área de la zona oscura mide 5π. Supuestamente el ratón circula por el interior en la zona blanca delimitada por la circunferencia de radio r. Si un ratón necesita al menos 16 cm^2 de superficie para pasar, ¿es posible que pueda pasar o de lo contrario está mintiendo el alumno? Argumenta de forma matemática tu respuesta realizando las operaciones oportunas con ayuda de la calculadora.

Solución

Para resolver el enigma hay que calcular el área blanca de la circunferencia interior de radio r delimitada por la corona circular sombreada exterior, con el fin de saber si es superior a 16 cm^2 ,que es el espacio mínimo por el que puede pasar un ratón.

El área de la circunferencia pequeña es $A_p = r^2 \pi$, el problema es que nos falta saber cuanto mide el radio "r" del circulo interior.

Sin embargo, sabemos que el radio de la circunferencia grande es R=3, y el área de la zona sombreada 5π, para calcular este área se puede restar al área de la circunferencia grande, el área pequeña.

Es decir, $5\pi = R^2 \pi - r^2 \pi = (R^2-r^2)\pi$, por lo tanto $5\pi = (R^2-r^2)\pi$, y como R =3 la expresión se

nos queda: $5\pi = (3^2-r^2)\pi$, entonces $5 = (3^2-r^2)$ que es lo mismo que: $5=9-r^2$

Despejando r de la expresión anterior se deduce que r = 2

Una vez que sabemos que r=2 ya podemos calcular el área de la circunferencia pequeña:

$A_p = r^2 \pi = 2^2 \pi = 4\pi \approx 12{,}56$ cm^2 es decir, menor que 16 cm^2

<u>Conclusión:</u> Por el tubo de calefacción no puede pasar ningún ratón porque el espacio que hay es de 12,56 cm^2 que es menor que el espacio mínimo que necesita. (16 cm^2)