

1. Sean C y C' dos circunferencias concéntricas de radios r y r' respectivamente, con $r < r'$. En la corona limitada por C y C' existen ocho circunferencias C_i , con tangentes a C y C' y de tal modo que C_i es tangente a C_{i+1} para $i = 1, 2, \dots, 7$, y C_8 es también tangente a C_1 . Determinar valor de $\frac{r'}{r}$.

2. Sean a y b dos números reales positivos.
- a) Demostrar que si $a < b < e$ entonces $a^b < b^a$.
 - b) Demostrar que si $e < a < b$ entonces $a^b > b^a$.

3. Calcule el límite en el infinito de la sucesión A_n , siendo A_n el siguiente determinante:

$$\begin{vmatrix} 1 & -\frac{1}{2} & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ x & 1 & -\frac{1}{3} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ x^2 & 0 & 1 & -\frac{1}{4} & 0 & \dots & 0 \\ x^3 & 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{5} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x^{n-2} & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -\frac{1}{n} \\ x^{n-1} & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{vmatrix}.$$

4. Un juego de dados tiene las siguientes reglas:
- Se tiran dos dados equilibrados, numerados del 1 al 6, hasta que sumen 4 o 7.
 - Si suman 4 gana el tirador, mientras que pierde si la suma es 7.
- Determine la probabilidad de ganar en dicho juego.