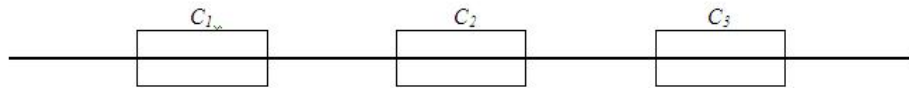


1. Deseja-se dividir um terreno retangular medindo  $120m \times 96m$  em terrenos menores quadrados, todos de mesmo tamanho. Qual é o maior lado que podem ter os terrenos menores?
2. Encontre o menor número possível de elementos do conjunto  $\{1, 2, 3, \dots, 28\}$  que devem ser retirados de modo que o produto dos elementos restantes seja um quadrado perfeito.
3. Em um circuito elétrico projetado, 3 componentes  $C_1, C_2$  e  $C_3$  são ligados em série (conforme figura abaixo) e operam independentemente um do outro. As probabilidades dos componentes  $C_1, C_2$  e  $C_3$  falharem valem, respectivamente,  $p_1 = 0,1$ ,  $p_2 = 0,1$  e  $p_3 = 0,2$ . Qual a probabilidade de que não passe corrente pelo circuito?



4. As placas de carros são formadas por uma sequência de 3 letras, seguidas por 4 algarismos. Quantas são as placas que iniciam com a letra M e terminam com o algarismo 5? (*São exemplos de tais placas: MMS3485 e MOP5525*).
5. O arco-tangente hiperbólico de  $x$ , denotado por  $arctgh(x)$ , é definido como sendo

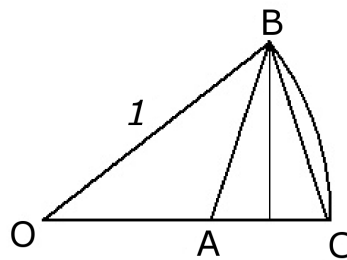
$$arctgh(x) = \frac{1}{2} \log_e \left( \frac{1+x}{1-x} \right)$$

onde  $e = 2,71828\dots$  é a base dos logaritmos naturais. Mostre que

$$\log_e(2) = 2 arctgh\left(\frac{1}{5}\right) + 2 arctgh\left(\frac{1}{7}\right)$$

(OBS.: Essa fórmula foi utilizada em 1748 para se calcular  $\log_e(2)$  com 25 casas decimais)

6. Na figura abaixo,  $\overline{AB} = \overline{BC} = \ell$  é o lado do decágono regular inscrito em uma circunferência de raio 1 e centro  $O$ .



Utilize-a para mostrar que  $\cos 36^\circ = \frac{1 + \sqrt{5}}{4}$ .