1. (a) O significado do "ensaio de Bernoulli"é a probabilidade ter $k$ sucessos em $n$ tentativas.

   (b)

$$p(X = k) = C(n, k)p^k q^{n-k}$$

   (c) Lembrando que $q = 1 - p$.

$C(n,k) = \frac{n!}{(n-k)!k!} = \frac{n}{k} \cdot \frac{(n-1)!}{(n-k+1-1)(k-1)!} =$
$\frac{n}{k} \cdot \frac{(n-1)!}{((n-1)-(k-1))(k-1)!} = \frac{n}{k} \cdot C(n-1, k-1) \Rightarrow$
$C(n,k) = \frac{n}{k} \cdot C(n-1, k-1) \Rightarrow k \cdot C(n,k) = n \cdot C(n-1, k-1)$

Seja $n$ o número de ensaios e $k$k número de sucessos. Lembrando que $p(X = k) = C(n, k) = p^k q^{n-k}$. Então:

$E(X) = \sum_{k=1}^{n} X(k)p(X = k) =$
$\sum_{k=1}^{n} k \cdot C(n,k)p^k q^{n-k} = \sum_{k=1}^{n} n \cdot C(n-1, k-1)p^k q^{n-k} =$
$n \sum_{k=1}^{n} C(n-1, k-1)p^k q^{n-k} \underbrace{=}_{j=k-1} n \sum_{j=0}^{n-1} C(n-1, j)p^{j+1} q^{n-j+1} =$
$np \underbrace{\sum_{j=0}^{n-1} C(n-1, j)p^j q^{n-j+1}}_{(p+q)^{n-1}} = np(p+q)^{n-1} = np(p + (1-p))^{n-1} =$
$np(1)^{n-1} = np$