(A) $W(\tau_m(\pi) = M(\pi)) = \frac{m}{N} \cdot H(m-1, N-1)$. [$N$ fest, $m \le N$]

mit $H(0,s) := \sum_1^s 1/i$, $H(r,s) := H(0,s) - H(0,r)$

(B) $\frac{m}{N} \log \frac{N}{m} \le \frac{m}{N} H(m-1, N-1) \le \frac{m}{N} \log \frac{N}{m} + \frac{1}{N}$

(d.h. $W(\tau_m = M) \approx f\left(\frac{m}{N}\right)$, $f(x) := x \log \frac{1}{x}$,
$1 \le m \le N$ $\qquad$ $0 < x \le 1$)

(C) Das Maximum der W'keiten $W(\tau_m(\pi) = M(\pi))$ liegt bei $\frac{m}{N} \approx \frac{1}{e} \approx 0{,}3679$, d.h. $m \approx \frac{N}{e}$.

[Nach 10.21 kann man $\mathrm{Per}(N,N) \cong \bigotimes_1^N M_i$, $M_i = \{1, \dots, i\}$, setzen, mit Gleichverteilung auf den M_i. ξ_k nach 10.22

$$\{\underbrace{\tau_m(\pi) = M(\pi) = k}_{\text{Max. in } k}\} = \{\underbrace{\xi_i(\pi) < i}_{\text{kein Max}} : m < i < k,\ \xi_k(\pi) = k,\ \underbrace{\xi_j(\pi) < j,\ k < j \le N}_{\text{kein Max.}}\} =$$

$$= \bigotimes_1^m M_i \otimes \bigotimes_{i=m+1}^{k-1} \{1, \dots, i-1\} \otimes \{k\} \otimes \bigotimes_{k+1}^{N} \{1, \dots, j-1\}$$

$$\Rightarrow W(\tau_m(\pi) = M(\pi) = k) \underset{\text{(unabh.)}}{\overset{(10.21!)}{=}} 1 \cdot \prod_{m+1}^{k-1} \frac{i-1}{i} \cdot \frac{1}{k} \cdot \prod_{k+1}^{N} \frac{j-1}{j} =$$

(Teleskopprod.) $= 1 \cdot \frac{m}{k-1} \cdot \frac{1}{k} \cdot \frac{k}{N} = \frac{m}{N} \cdot \frac{1}{k-1}$

$$\Rightarrow W(\tau_m(\pi) = M(\pi)) = \sum_{k=m+1}^{N} W(\tau_m(\pi) = M(\pi) = k) =$$

$$\frac{m}{N} \sum_{m+1}^{N} \frac{1}{k+1} = \frac{m}{N} \sum_{m}^{N-1} \frac{1}{k} = \frac{m}{N} H(m, N-1).$$

$\Longrightarrow$ (A)