1.1

	1 second	1 minute	1 hour	1 day	1 month	1 year	1 century
lgn	2^{10^6}	$2^{6\times10^7}$	$2^{3.6\times10^9}$	$2^{8.64\times10^{10}}$	$2^{2.592\times10^{12}}$	$2^{9.4608\times10^{14}}$	$2^{9.4608\times10^{16}}$
$\sqrt{n}$	10^{12}	3.6×10^{15}	1.3×10^{19}	7.5×10^{21}	6.7×10^{24}	9.0×10^{29}	9.0×10^{33}
n	10^6	6×10^7	3.6×10^9	8.6×10^{10}	2.6×10^{12}	9.5×10^{14}	9.5×10^{16}
$nlogn$	62746	2.8×10^6	1.3×10^8	2.8×10^9	7.2×10^{10}	8.7×10^{10}	7.9×10^{12}
n^2	1000	7746	6×10^4	2.9×10^5	1.6×10^6	5.6×10^6	5.6×10^7
n^3	100	391	1532	4421	13737	31594	146646
2^n	20	26	32	36	41	45	51
$n!$	9	11	12	13	15	16	17

2. (1)　c为任意正常量，定义$a_0=1, a_i=2(i>1)$，$b_0=\frac{1}{c}, b_i=i(i>1)$

原问题等价于证明对于任意的整数c, 存在n_0，当$n>n_0$ 时，$\prod_{i=0}^{n} a_i < \prod_{i=0}^{n} b_i$

对于任意的整数c, 设$n_0=max(4,c)$，设$k=ceil(c)$, 则$b_0*b_k\geq 1$

当$k=1$时，$a_0*a_1*a_4=4$，$b_0*b_1*b_4\geq 4$，而$a_i\leq b_i$ (当i > 1时) 恒成立，且等号当且仅当$n=2$ 成立，则当$n>n_0$ 时，$\prod_{i=0}^{n} a_i < \prod_{i=0}^{n} b_i$ 成立

当$k=8$时，$a_0*a_1*a_8*a_{16}=8$，$b_0*b_1*b_8*b_{16}\geq 16$，而$a_i\leq b_i$ (当i > 1时) 恒成立，且等号当且仅当$n=2$ 成立，则当$n>n_0$ 时，$\prod_{i=0}^{n} a_i < \prod_{i=0}^{n} b_i$ 成立

其他情况时，$a_0*a_1*a_8*a_k=8$，$b_0*b_1*b_8*b_k\geq 8$，而$a_i\leq b_i$ (当i > 1时) 恒成立，且等号当且仅当$n=2$ 成立，则当$n>n_0$ 时，$\prod_{i=0}^{n} a_i < \prod_{i=0}^{n} b_i$ 成立

综上，原命题得证，则$n!=\omega(2^n)$

(2)　原命题等价于对于任意的正常数c，存在n_0，当$n>n_0$ 时，$c*n^n>n!$

令$n_0=max(2, ceil(\frac{1}{c}))$，则当$n>n_0$ 时，$c*n\geq 1$

而$n>2$，$n>3, n>4......n\geq n$对任意$n>n_0$ 恒成立，与$c*n\geq$ 连乘，得到$c*n^n>n!$

原命题得证，则$n!=o(n^n)$

3. 从上往下阶数从大到小排序，阶数一样的放在一行:

$2^{2^{n+1}}$

2^{2^n}

$(n+1)!$

$n!$

e^n

$n * 2^n$

2^n

$(\frac{2}{3})^n$

$(lgn)^{lgn}$， n^{lglgn}

$(lgn)!$

n^3

n^2， 4^{lgn}

$nlgn$， $lg(n!)$

n， 2^{lgn}

$(\sqrt{2})^{lgn}$， $\sqrt{n}$

$2^{\sqrt{2lgn}}$

lg^2n

lnn

$\sqrt{lgn}$

$lnlnn$

2^{lg^*n}

lg^*n， $lg^*(lgn)$

$lg(lg^*n)$

$n^{1/lgn}$， 1

由题意，f(n)无界且没有极限，一直在震荡，震荡最低值小于最小阶 1，震荡最大值大于最大阶 $2^{2^{n+1}}$

则可以构造函数:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{x为 奇 数} \\ 2^{2^{n+2}} & \text{x为 偶 数} \end{cases}$$