1.

1.1. $f(n) := n^2 + 7^7 n - 600$

$$\lim_{n\to\infty} = \frac{n^2+7^7n-600}{n^2} = \frac{n^2(1+\frac{7^7}{n}-\frac{600}{n^2})}{n^2} = \frac{1+0-0}{1} = 1$$

$$\lim_{n\to\infty} f(n) > 0 \Rightarrow f(n) \in \Omega(n^2)$$

$$\lim_{n\to\infty} f(n) \in R > 0 \Rightarrow f(n) \in \Theta(n^2)$$

obě tvrzení platí, protože platí nerovnice

1.2. $g(n) := log(8n^{n}) + 15n + 13$

$log(8n^{n}) + 15n + 13 \leq cn^{2}$

$log(8n^{n}) + 15n + 13 \leq 1n^{2}$

$c = 1$

nerovnice platí a c existuje, $g(n) \in O(n^{2})$

$c_{1} \leq log(8n^{n}) + 15n + 13 \leq c_{2}$

$c_{1}n\, log(n) \leq log(8n^{n}) + 15n + 13 \leq c_{2}n\, log(n)$

$1\, n\, log(n) \leq log(8n^{n}) + 15n + 13 \leq 9\, n\, log(n)$

$c_{1} = 1,\ c_{2} = 9$

nerovnice platí c_{1}a c_{2} existuji$g(n) \in \Theta(n\, log(n))$

obě tvrzení platí, protože existuje c_{1}a c_{2}

1.3. $h(n) := 3n^2 + 10^4 n + \pi$

$$\lim_{n \to \infty} = \frac{3n^2+10^4n+\pi}{n^2} = \frac{n^2(3+\frac{10^4}{n}-\frac{\pi}{n^2})}{n^2} = \frac{3+0+0}{1} = 3$$

$$\lim_{n \to \infty} h(n) < \infty \Rightarrow h(n) \in O(n^2)$$

$$\lim_{n \to \infty} h(n) \in R > 0 \Rightarrow h(n) \in \Theta(n^2)$$

obě tvrzení platí, protože nerovnice platí

2. Algoritmus počítá Gaussovu eliminační metodu, for loop algoritmu jede $\frac{1}{3}n^3$, složitost algoritmu je $3 * \frac{1}{3}n^3$ tedy n^3, spadá tedy do notace $\Theta(n^3)$

3. rekurzivní funkce má náročnost n-1, a výsledek funkce bude 2n+1