הוכיחו/הפריכו את הטענות הבאות:

1. $4n^2 + 3logn = O(n^2)$

2. $\frac{n}{100} = \Omega(n)$

3. $8^{logn} = o(\sqrt{n})$

4. $\log(n) = \omega\left(\sqrt{\log(n)}\right)$

5. $\log(n!) = \Theta(nlogn)$

6. $2^{2\,log\,n} = O(n^2)$

7. $\sqrt{logn} = \Omega\left(\log(\sqrt{n})\right)$

8. $\log\left((\sqrt{n})!\right) = \Omega\left(\log(\sqrt{n})^{\sqrt{n}}\right)$

הוכיחו/הפריכו את הטענות הבאות:

1. נתון: $g(n) = \Theta(n)$, $f(n) = O(nlogn)$

   א. $g(n) \cdot f(n) = O(n^2 logn)$

   ב. $g(n) \cdot f(n) = \Theta(n^2 logn)$

2. נתון: $g(n) = \log^2 n$, $f(n) = \begin{cases} \log n & n < 10^6 \\ \log^3 n & n > 10^6 \end{cases}$

   א. $f(n) = o\big(g(n)\big)$

   ב. $f(n) = \omega\big(g(n)\big)$

3. אם $f(n) = O\big(g(n)\big)$ אז $f(n) = o\big(f(n) + g(n)\big)$

4. אם $f(n) = O\big(g(n)\big)$ וגם $g(n) = O\big(h(n)\big)$ אז $h(n) = \Omega\big(f(n)\big)$

5. אם $f(n) = O\big(g(n)\big)$ וגם $g(n) = O\big(f(n)\big)$ אז $f(n) = g(n)$

6. $f(n) = \Theta(n)$ כאשר $f(n)$ מוגדרת כזמן הריצה של התוכנית Main(n)

```
Main(n)
for i = 2 to n
    i = i · i
```

1. חשבו את זמן הריצה של קטע הקוד הבא:

$$
\begin{aligned}
&for\ i = 1\ to\ n\\
&\quad i = i + n/4\\
&\quad for\ j = 1\ to\ n\\
&\quad\quad j = j * 2\\
&\quad\quad for\ k = 1\ to\ 500\\
&\quad\quad\quad doSomething()
\end{aligned}
$$

חשבו את סדר הגודל של הביטויים הבאים:

2. $\displaystyle\sum_{i=1}^{n^3 logn} \log(i)$

3. $\displaystyle\sum_{i=1}^{n} \frac{n}{i}$

סדרו את הפונקציות הבאות לפי סדר אסימפטוטי עולה:

4. $n!$ $\quad 3^n$ $\quad \sqrt{logn}$ $\quad 2^{logn}$

n^n $\quad \log(n^3!)$ $\quad \log(n! \cdot n^n)$ $\quad n^3$

5. $1/5$ $\quad \log(n!)$ $\quad \log^{100} n$ $\quad 3^{\sqrt{n}}$

$n^{0.01}$ $\quad 1/n$ $\quad 10^{100}n$ $\quad n^{100}$