[東京工業大学 2019 年前期 $\boxed{4}$]

$H_1, \cdots, H_n$ を空間内の相異なる n 枚の平面とする。

$H_1, \cdots, H_n$ によって，空間が $T(H_1, \cdots, H_n)$ 個の空間領域に分割されるとする。

例えば，空間の座標を $(x,\ y,\ z)$ とするとき，

●平面 $x=0$ を H_1，平面 $y=0$ を H_2，平面 $z=0$ を H_3 とすると $T(H_1, H_2, H_3)=8$，

●平面 $x=0$ を H_1，平面 $y=0$ を H_2，平面 $x+y=1$ を H_3 とすると $T(H_1, H_2, H_3)=7$，

●平面 $x=0$ を H_1，平面 $x=1$ を H_2，平面 $y=0$ を H_3 とすると $T(H_1, H_2, H_3)=6$，

●平面 $x=0$ を H_1，平面 $y=0$ を H_2，平面 $z=0$ を H_3，平面 $x+y+z=1$ を H_4 とすると

$T(H_1, H_2, H_3, H_4)=15$，

である。

(1) 各 n に対して $T(H_1, \cdots, H_n)$ のとりえる値のうち最も大きいものを求めよ。

(2) 各 n に対して $T(H_1, \cdots, H_n)$ のとりうる値のうち 2 番目に大きいものを求めよ。

ただし $n \geqq 2$ とする。

(3) 各 n に対して $T(H_1, \cdots, H_n)$ のとりうる値のうち 3 番目に大きいものを求めよ。

ただし $n \geqq 3$ とする。