	한양대학교 2015학년도 신입학전형 수시 논술고사	
상 경 계	**모 의 논 술 예 시 답 안**	2번

1. 영역 D의 넓이는 $2z\times 2w-zw=3zw$이고 $z+w=10$이므로 그 넓이는 $3z(10-z)=h(z)$이고 $h'(z)=30-6z=0$에서 $z=5$일 때 가장 넓은 영역이 된다.

2. $c>0$인 경우: 이차함수의 꼭짓점이 (z,d)이므로

i) $w<d<2w$이면 영역이 2부분으로 나누어진다.

ii) $0<f(2z)=f(0)=cz^2+d\le w$이면 영역이 2부분으로 나누어진다.

iii) $f(0)=cz^2+d>w\ge d$이면 영역이 3부분으로 나누어진다.

$c<0$인 경우: 이차함수의 꼭짓점이 (z,d)이므로

iv) $0<d<2w$이면 영역이 2부분으로 나누어진다.

v) $2w\le d$이고 $f(0)=cz^2+d<2w$이면 영역이 3부분으로 나누어진다.

3. i)의 $w<d<2w$이고 $f(0)=z^2+d>2w$인 경우: 한 부분의 영역의 넓이는

$$\int_{z-\sqrt{2w-d}}^{z+\sqrt{2w-d}}(2w-((x-z)^2+d))dx=(2w-z^2-d)x+zx^2-\frac{1}{3}x^3\Big|_{z-\sqrt{2w-d}}^{z+\sqrt{2w-d}}$$

$$=2(2w-z^2-d)\sqrt{2w-d}+4z^2\sqrt{2w-d}-2z^2\sqrt{2w-d}-\frac{2}{3}2w-d\sqrt{2w-d}$$

$$=(4w-2z^2-2d+4z^2-2z^2-\frac{4w-2d}{3})\sqrt{2w-d}=(\frac{8w-4d}{3})\sqrt{2w-d}$$ 이고

나머지 한 부분은 $3zw-(\frac{8w-4d}{3})\sqrt{2w-d}$이다.

i)의 $w<d<2w$이고 $w<f(0)=z^2+d\le 2w$인 경우: 한 부분의 영역의 넓이는

$$\int_0^{2z}(2w-((x-z)^2+d))dx=(2w-z^2-d)x+zx^2-\frac{1}{3}x^3|_0^{2z}$$

$$=2(2w-z^2-d)z+4z^3-\frac{8z^3}{3}=4zw-2dz-\frac{2z^3}{3}$$ 이고

나머지 한 부분은 $3zw-(4zw-2dz-\frac{2z^3}{3})=2dz+\frac{2z^3}{3}-zw$이다.

ii)의 $d\ge 0$인 경우: 한 부분의 영역의 넓이는

$$\int_z^{2z}((x-z)^2+d))dx=\frac{1}{3}x^3-zx^2+(z^2+d)x|_z^{2z}=\frac{7z^3}{3}-3z^3+z^3+dz=\frac{z^3}{3}+dz$$ 이고

나머지 한 부분의 영역의 넓이는 $3zw-\frac{z^3}{3}-dz$이다.

ii)의 $d<0$인 경우: 한 부분의 영역의 넓이는

$$\int_{z+\sqrt{-d}}^{2z}((x-z)^2+d))dx=\frac{1}{3}x^3-zx^2+(z^2+d)x|_{z+\sqrt{-d}}^{2z}=\frac{z^3}{3}+dz-\frac{2d\sqrt{-d}}{3}$$ 이고

나머지 한 부분의 영역의 넓이는 $3zw-\frac{z^3}{3}-dz+\frac{2d\sqrt{-d}}{3}$이다.