【扩展提升任务】

1.解析：由 $f\left(x\right)=\begin{cases}2-\left|x\right|, & x\le 2,\\ \left(x-2\right)^{2}, & x>2,\end{cases}$ 得 $f(2-x)=\begin{cases}2-\left|2-x\right|, x\ge 0\\ x^{2}, \quad x<0\end{cases}$，

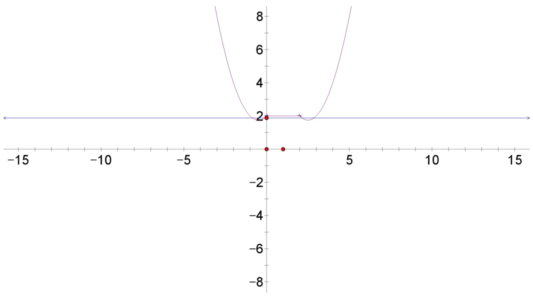
所以 $y=f(x)+f(2-x)=\begin{cases}2-\left|x\right|+x^{2}, & x<0\\ 4-\left|x\right|-\left|2-x\right|, & 0\le x\le 2\\ 2-\left|2-x\right|+(x-2)^{2}, x>2\end{cases}$，

即 $y=f(x)+f(2-x)=\begin{cases}x^{2}-x+2, \ x<0\\ 2, \quad 0\le x\le 2\\ x^{2}-5x+8, x>2\end{cases}$

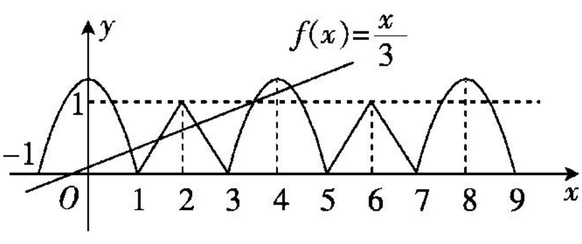
$y=f(x)-g(x)=f(x)+f(2-x)-b$，所以 $y=f\left(x\right)-g\left(x\right)$ 恰有 4 个零点等价于方程

$f(x)+f(2-x)-b=0$ 有 4 个不同的解，即函数 $y=b$ 与函数 $y=f(x)+f(2-x)$ 的图象的 4 个公共点，由图象可知

$\dfrac{7}{4}<b<2$.



2.解析：因为当 $x\in(-1,1]$ 时，将函数化为方程 $x^{2}+\dfrac{y^{2}}{m^{2}}=1(y\ge 0)$，实质上为一个半椭圆，其图象如图所示，同时在坐标系中作出当 $x\in(-1,3]$ 的图象，再根据周期性作出函数其它部分的图象，由图易知直线 $y=\dfrac{x}{3}$ 与第二个椭圆 $(x-4)^{2}+\dfrac{y^{2}}{m^{2}}=1(y\ge 0)$ 相交，而与第三个半椭圆 $(x-8)^{2}+\dfrac{y^{2}}{m^{2}}=1(y\ge 0)$ 无公共点时，方程恰有 5 个实数解，将 $y=\dfrac{x}{3}$ 代入 $(x-4)^{2}+\dfrac{y^{2}}{m^{2}}=1(y\ge 0)$ 得 $(9m^{2}+1)x^{2}-72m^{2}x+135m^{2}=0$



令 $t=9m^{2}(t>0)$，则 $(t+1)x^{2}-8tx+15t=0$．由 $\Delta=(8t)^{2}-4\times 15t(t+1)>0$，得 $t>15$，由 $9m^{2}>15$，且 $m>0$ 得 $m>\dfrac{\sqrt{15}}{3}$．同样由 $y=\dfrac{x}{3}$ 与第三个椭圆 $(x-8)^{2}+\dfrac{y^{2}}{m^{2}}=1(y\ge 0)$，由 $\Delta<0$ 可计算得 $m<\sqrt{7}$，综上知 $m\in(\dfrac{\sqrt{15}}{3},\sqrt{7})$．