〔Ⅰ〕

$$x^2-x+a(1-a)<0$$

$$\{x-(1-a)\}(x-a)<0 \quad \cdots ①$$

(i) $1-a<a$ のとき，つまり，$a>\dfrac{1}{2}$ のとき，

①の解は，$1-a<x<a$

(ii) $1-a=a$ のとき，つまり，$a=\dfrac{1}{2}$ のとき，

①の解は存在しない。

(iii) $1-a>a$ のとき，つまり，$a<\dfrac{1}{2}$ のとき，

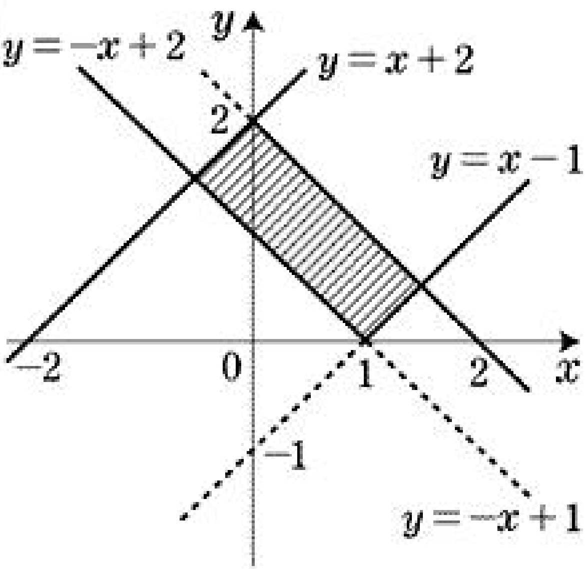
①の解は，$a<x<1-a$

よって $\begin{cases} a>\dfrac{1}{2} \text{ のとき } 1-a<x<a \\ a=\dfrac{1}{2} \text{ のとき解なし} \\ a<\dfrac{1}{2} \text{ のとき } a<x<1-a \end{cases}$

〔Ⅱ〕

(1)

①



上図の斜線部，ただし境界線を含む

(2)

② -2　　③ 2　　④ $-\dfrac{1}{2}a^2+2$

(3)

⑤ $3+\dfrac{a}{2}$

〔Ⅲ〕

(1)

この等比数列の公比を r とすれば，$b=ra$，$c=r^2a$ と表せる。

ここで $b^2-ac=r^2a^2-r^2a^2=0$　よって $b^2=ac$（証明終）

(2)

(i)　$b=6$ のとき

$6^2=x(2x-6)$

$2x^2-6x-36=0$

$x^2-3x-18=0$

$(x-6)(x+3)=0$

$x=-3,\ 6$

(ii)　$b=x$ のとき

$x^2=6(2x-6)$

$x^2-12x+36=0$

$(x-6)^2=0$

$x=6$

(iii)　$b=2x-6$のとき

$(2x-6)^2=6x$

$4x^2-24x+36=6x$

$4x^2-30x+36=0$

$(4x-6)(x-6)=0$

$x=6,\quad \dfrac{3}{2}$

(i)のとき異なる３つの数は，$(6,\ -3,\ -12)$

$(6,\ 6,\ 6)$　不適

(ii)のとき異なる３つの数は，$(6,\ 6,\ 6)$　不適

(iii)のとき異なる３つの数は，$(6,\ 6,\ 6)$　不適

$\left(6,\quad \dfrac{3}{2},\quad -3\right)$

結局，表をうめると

x	異なる３つの数		
-3	-12	-3	6
$\dfrac{3}{2}$	-3	$\dfrac{3}{2}$	6