〈解答〉

$\boxed{1}$ ⑴ $\begin{cases} x+y=490 \\ -0.02x+0.05y=7 \end{cases}$ 〔$0.98x+1.05y=490+7$〕　⑵ 252人

$\boxed{2}$ ⑴ 11通り　⑵ $\dfrac{11}{16}$

$\boxed{3}$ ⑴ 8　⑵ 18　⑶ $y=\dfrac{4}{27}x$

配点　各２点　14点満点

〈解説〉

$\boxed{1}$ ⑴ 昨年度の男子生徒の人数を x 人，女子生徒の人数を y 人とするので，昨年度の全校生徒の人数から，

$x+y=490$　…①

という式が成り立つ。

また，今年度の男子生徒の人数は２％減少し，女子生徒の人数は５％増加したので，全校生徒の増減分から，

$-0.02x+0.05y=7$　…②

という式が成り立つ。

【別解】②については，

今年度の全校生徒の人数から，

$0.98x+1.05y=490+7$

でもよい。

⑵ ①×２と②×100を辺々加えて，

$7y=1680$

$y=240$

これを①に代入して，

$x+240=490$

$x=250$

以上より，昨年度の男子生徒の人数は250人，女子生徒の人数は240人となり，これらは問題に合う。

今年度については，

男子生徒の人数は，$250-0.02\times250=245$〔人〕

女子生徒の人数は，$240+0.05\times240=252$〔人〕

$\boxed{2}$ ⑴ つくることができる数は，次頁の表より，

		b			
		2	4	6	8
a	1	2	4	6	8
	2	1	2	3	4
	3	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{3}$	2	$\frac{8}{3}$
	4	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2

$$\frac{b}{a}=\frac{1}{2},\ \frac{2}{3},\ 1,\ \frac{4}{3},\ \frac{3}{2},\ 2,\ \frac{8}{3},\ 3,\ 4,\ 6,\ 8$$

の11通り

(2)　袋Aから球を取り出す場合の数は4通りで，それぞれの場合につき，袋Bから球を取り出す場合の数も4通りずつなので，袋A，Bから球を1個ずつ取り出すすべての場合の数は，

$4\times4=16$〔通り〕

である。上の表より，$\frac{b}{a}$が整数になるのは11通りなので，求める確率は，

$\frac{11}{16}$

3　(1)　点Aのx座標は6なので，関数㋐の式である$y=\frac{48}{x}$に$x=6$を代入して，

$$y=\frac{48}{6}$$
$$=8$$

(2)　点Bのx座標は16なので，関数㋐の式である$y=\frac{48}{x}$に$x=16$を代入して，

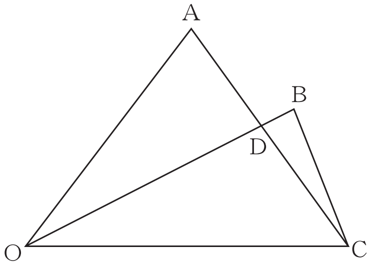
$$y=\frac{48}{16}$$
$$=3$$

よって，点Bの座標は（16，3）となる。

線分OCを△OBCの底辺と見なすと，△OBCの底辺は12，高さは点Bのy座標より3である。したがって，その面積は，

$$\triangle OBC=\frac{1}{2}\times12\times3$$
$$=18$$

(3)　下の図より，



$$S_1 = \triangle OAD$$
$$= \triangle OAC - \triangle ODC \qquad \cdots ①$$
$$S_2 = \triangle BCD$$
$$= \triangle OBC - \triangle ODC \qquad \cdots ②$$

と表せる。

$$S_1 - S_2 = 32$$

なので，①，②より，

$$S_1 - S_2$$
$$= (\triangle OAC - \triangle ODC) - (\triangle OBC - \triangle ODC)$$
$$= \triangle OAC - \triangle ODC - \triangle OBC + \triangle ODC$$
$$= \triangle OAC - \triangle OBC = 32 \qquad \cdots ③$$

ここで，線分OCを△OACの底辺と見なすと，△OACの底辺は12，高さは点Aの y 座標より 8 なので，

$$\triangle OAC = \frac{1}{2} \times 12 \times 8$$
$$= 48$$

である。これを③に代入して，

$$48 - \triangle OBC = 32$$

より，

$$\triangle OBC = 48 - 32$$
$$= 16$$

となる。線分OCを△OBCの底辺と見なすと，△OBCの底辺は12，面積は16なので，△OBCの高さを h とすると，

$$\frac{1}{2} \times 12 \times h = 16$$
$$6h = 16$$
$$h = \frac{8}{3}$$

h は点Bと x 軸との距離を表すので，点Bの y 座標は $\frac{8}{3}$ である。関数㋐の式である $y = \frac{48}{x}$ より，$xy = 48$ なので，

これに $y=\frac{8}{3}$ を代入して,

$$\frac{8}{3}x=48$$

これを解いて,

$$x=18$$

点Bの座標は $\left(18,\ \frac{8}{3}\right)$ となるので,関数㋑の式を $y=ax$ とおき,これに $x=18$, $y=\frac{8}{3}$ を代入して,

$$\frac{8}{3}=18a$$

これを解いて,

$$a=\frac{4}{27}$$

したがって,関数㋑の式は

$$y=\frac{4}{27}x$$