1 (i) $\begin{cases} \alpha+\beta = -5 \\ \alpha\beta = 3 \end{cases}$ … ①

$(\alpha^2+4\alpha+\beta)+(\beta^2+4\beta+\alpha) = (\alpha^2+5\alpha)+(\beta^2+5\beta)$

$= -6$

$(\alpha^2+4\alpha+\beta)\cdot(\beta^2+4\beta+\alpha) = (-\alpha-3+\beta)\cdot(-\beta-3+\alpha)$

$= -4$

∴ $x^2-(-6)x+(-4) = x^2+6x-4$

∴ (ア) … 6 , (イ) … −4

(ii) $(\alpha^2+p\alpha+q)+(\beta^2+p\beta+q) = -5$

∴ $-5p+24+2q = 0$ … ②

$(\alpha^2+p\alpha+q)\cdot(\beta^2+p\beta+q) = 3$

∴ $3(p-5)^2-5(q-3)(p-5)+(q-3)^2 = 3$ … ③

よって、 ②, ③ より

$\begin{cases} p = 4 \\ q = -2 \end{cases}$ $\begin{cases} p = 6 \\ q = 3 \end{cases}$

∴ (ウ) … 4 (エ) … −2

(オ) … 6 (カ) … 3

(2)(i) $3x^2-2xy+3y^2 = 16$

$3(x^2+2xy+y^2)-8xy = 16$

∴ $V = \frac{3}{8}u^2-2$ … ①

∴ (キ) … 3 (ク) … 8 (ケ) … −2

$u^2-4v \geqq 0$ に ① を代入

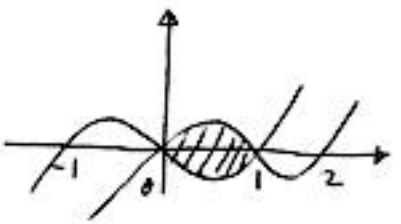
∴ $-4 \leqq u \leqq 4$

∴ (コ) … −4 (サ) … 4

① より、 $-2 \leqq xy \leqq 4$

∴ (シ) … −2 (ス) … 4

2 (1)



$g(x) = (x-1)^3 - (x-1)$

$f(x) = x^3 - x$

$\therefore \int_0^1 \{g(x) - f(x)\}\,dx = \frac{1}{2}$

$\therefore$ (セ) … 1　(ソ) … 2

(2) $|f(x) - g(x)| = \left|3a\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + \frac{a^3}{4} - a\right|$

$\therefore \frac{a^3}{4} - a > 0$　$\therefore a > 2$

$\therefore a > 2$ のとき, $\frac{a^3}{4} - a$,

$0 < a \leqq 2$ のとき　0,

$\therefore$ (タ) … 2　(チ) … 0　(ツ) … 1　(テ) … 4

(ト) … 0　(ナ) … −1　(ニ) … 0

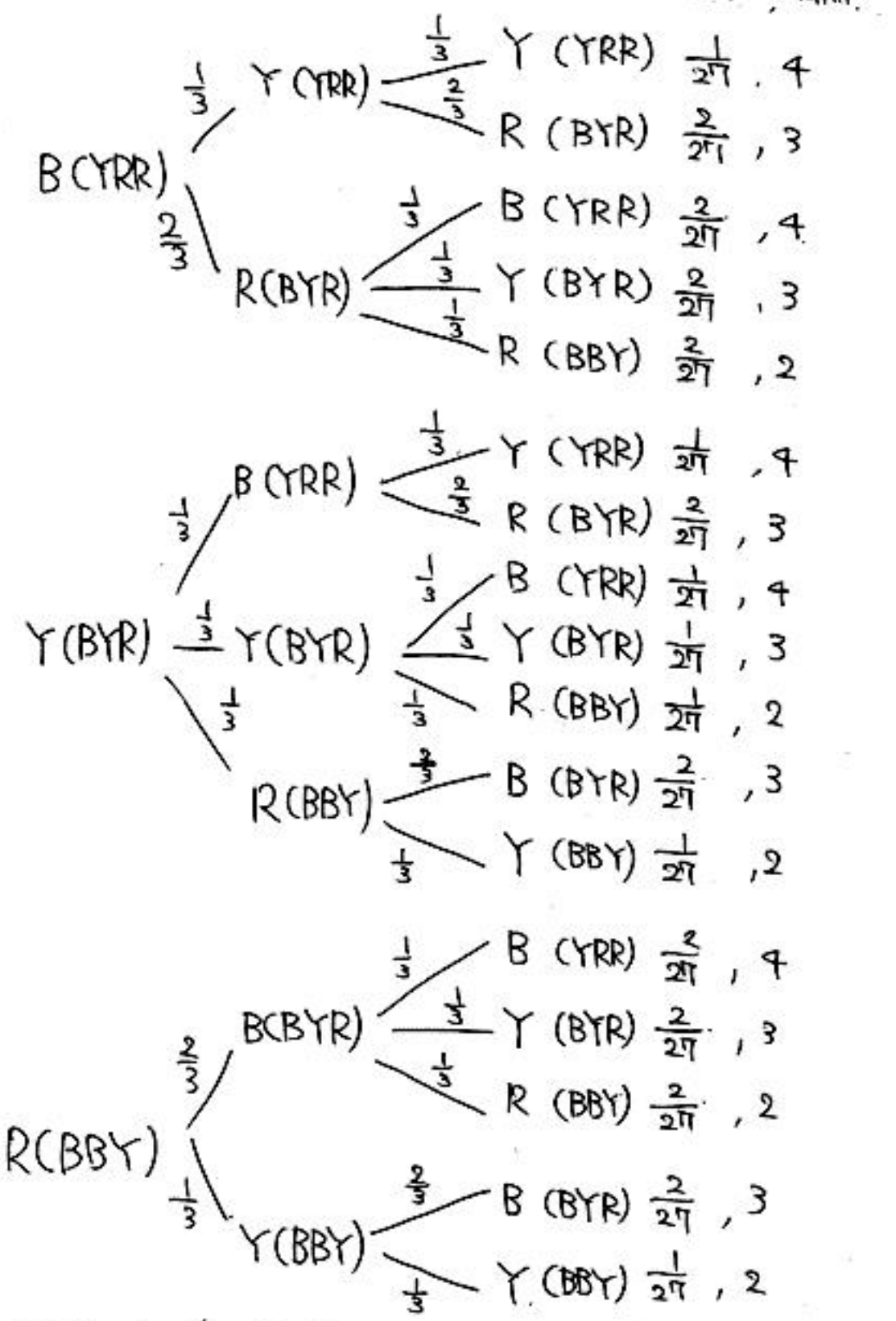
(3) $\int_1^2 \{x^3 - x - (x-2)^3 + |x-2|\}\,dx$

$= 2$,

(ヌ) … 2,

3. まず3回の試行の樹形図をかくと

確率　得点



ここで　B…青，Y…黄，R…赤，を表し，

Y(YRR) は 取り出した球の色と試行後の袋の状態を表す．

(1) (あ)… ×，(い)… ○，(う)… ○

(2) 樹形図より

4点となる確率… $\frac{7}{27}$

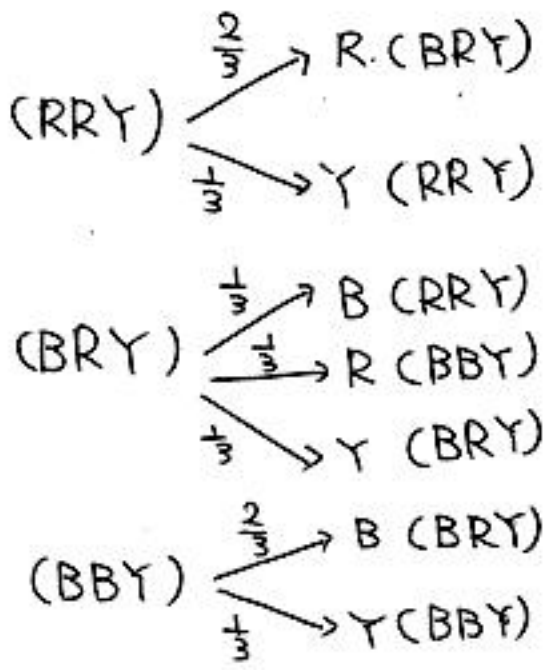
2点　〃　… $\frac{7}{27}$

(B,R,Y)　〃　… $\frac{13}{27}$

よって　㋐…7，㋑…27，㋒…7

㋓…27，㋔…13，㋕…27．

(3)



左より

$$\begin{cases} P_{n+1} = \frac{1}{3}(P_n + g_n) \\ g_{n+1} = \frac{1}{3}(2P_n + g_n + 2r_n) \\ r_{n+1} = \frac{1}{3}(g_n + r_n) \end{cases}$$

よって　$g_n = r_n$，$P_n + g_n + r_n = 1$　$(n = 1, 2, \cdots)$ より

$$g_{n+1} = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} g_n$$

となる．

したがって

㋖…2，㋗…1，㋘…2，㋙…2

㋚…3，㋛…1，㋜…3