

53 3枚のカードの並べ方は全体で  $7P_3$  通り

(1)  $E_R$ : 並べた3枚のカードに偶数から  $R$  個含まれる ( $R=0, 1, 2, 3$ )

$E_R$  と呼ぶのは (2, 4, 6 から  $R$  枚  
1, 3, 5, 7 から  $(3-R)$  枚) を選ぶ一列に並べるとき

よって  $P_R = \frac{{}^3C_R \cdot {}^4C_{3-R} \cdot 3!}{7P_3} \rightarrow$  選んだ3枚のカードの順列

よって 偶数から3枚含まれる確率  $P_3 = \frac{{}^3C_3 \cdot {}^4C_0 \cdot 3!}{7P_3} = \frac{1}{35}$

偶数から2枚  $P_2 = \frac{{}^3C_2 \cdot {}^4C_1 \cdot 3!}{7P_3} = \frac{12}{35}$

偶数から1枚  $P_1 = \frac{{}^3C_1 \cdot {}^4C_2 \cdot 3!}{7P_3} = \frac{18}{35}$  以下

偶数の個数の期待値は  $3 \cdot P_3 + 2 \cdot P_2 + 1 \cdot P_1 = 3 \cdot \frac{1}{35} + 2 \cdot \frac{12}{35} + 1 \cdot \frac{18}{35} = \frac{9}{7}$

(2) 奇数から隣り合わないのは次の3通りだから

① 3個とも偶数 ② 偶数が2個・奇数が1個

③ 偶数が1個・奇数が2個  $\boxed{\text{奇}} \boxed{\text{偶}} \boxed{\text{奇}}$  と並ぶこと

①, ② は先出し出し  $P_3, P_2$  であり  $\rightarrow$  偶数は固定し、奇数カード2枚の順列

③ は  $\frac{{}^3C_1 \cdot {}^4C_2 \cdot 2!}{7P_3} = \frac{6}{35}$  したがって求める確率は  $P_3 + P_2 + \frac{6}{35} = \frac{19}{35}$

(3)  $X_3=4$  と呼ぶのは

1, 2, 3 の3枚から2枚を選び、 $X_3=4$  を含めた3枚の

順列だから、確率は  $\frac{{}^3C_2 \cdot 3!}{7P_3} = \frac{3}{35}$

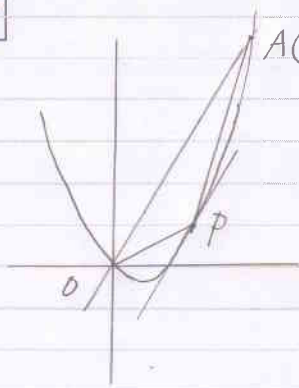
$X_2=4$  と呼ぶのは

1, 2, 3 から1枚、5, 6, 7 から1枚選ぶ。

$X_2=4$  を含めた3枚の順列だから求める確率は

$\frac{{}^3C_1 \cdot {}^3C_1 \cdot 3!}{7P_3} = \frac{9}{35}$

54



(1)  $A(4,6)$  (1)  $OA$  の傾きは  $\frac{3}{2}$  であり,  $y = x - \frac{1}{2}$  だから

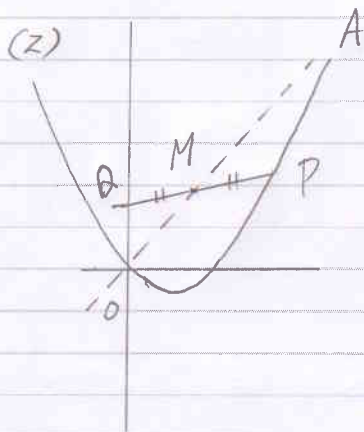
接点を  $(x, f(x))$  とおくと  $x - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$  より  $x = 2$

このとき接点の座標は  $(2, 1)$  である

$$y = \frac{3}{2}x - 2 //$$

又  $\triangle OAP$  の面積が最大となるのは,  $P$  の座標が  $OA$  の中点であるから

$$\triangle OAP = \frac{1}{2} |4 \cdot 1 - 2 \cdot 6| = 4 //$$



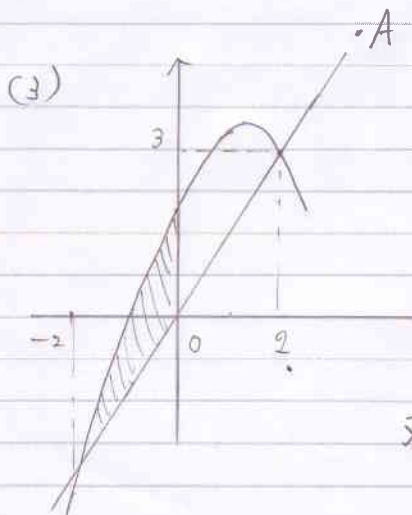
$OA$  を  $1:1$  に内分する点  $M$  の座標は  $(1, \frac{3}{2})$  であり  $B(x, y)$  とおくと

$$\frac{p+x}{2} = 1, \quad \frac{\frac{1}{2}p(p-1)+y}{2} = \frac{3}{2} \text{ より}$$

$x = -p + 2, y = -\frac{1}{2}p(p-1) + 2$  となり  $p$  を消去して

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 2$$

$$\text{よって } D: y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 2 //$$



(3)

$D$  と直線  $OA$  の交点の座標は

$y = \frac{3}{2}x$  と  $y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 2$  を連立させて

$$\frac{3}{2}x = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 2 \Leftrightarrow (x-2)(x+2) = 0$$

$$x < 0 \text{ より } x = -2 \text{ よって } \underline{\underline{(-2, -3)}}$$

又  $OA$  と  $D$  および  $y$  軸に囲まれた部分の面積は

$$\int_{-2}^0 \left( -\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 2 - \frac{3}{2}x \right) dx$$

$$= \int_{-2}^0 \left( -\frac{1}{2}x^2 + 2 \right) dx = \left[ -\frac{1}{6}x^3 + 2x \right]_{-2}^0 = \left[ \frac{1}{6}x^3 - 2x \right]_{-2}^0$$

$$= -\frac{8}{6} + 4 = \frac{8}{3} //$$