

# 大阪府立大学

2014年 第1問

数理  
5#K

1 次の問いに答えよ。

(1) 次の文章の  に適する答えを記入せよ。  
 次のように1から5までの数字が書かれたカードを用意する。

1  2  3  4  5

それに次のように4の数字が書かれたカードを1枚加える。

1  2  3  4  5  4

この6枚のカードを1列に並べて6桁の整数をつくる。このとき、つくられる相異なる整数の場合の数は

360通り  ① であり、その中で5の倍数となる相異なる整数の場合の数は  ② である。次に、この6枚のカードに0と書かれたカードを加えて7枚のカードにし、この7枚のカードを1列に並べる。左端に0以外のカードが来ることによって7桁の相異なる整数になる場合の数は  ③ である。その中で、1のカードと2のカードが隣りあう相異なる整数の場合の数は  ④ である。

(2) 次の不定積分を求めよ。ただし、積分定数は省略してよい。

$$\int x \log(1+x) dx$$

600通り

$$(2) \text{ (手式) } = \int \left( \frac{x^2-1}{2} \right)' \log(1+x) dx$$

$$= \frac{x^2-1}{2} \log(1+x) - \int \frac{x^2-1}{2} \cdot \frac{1}{1+x} dx$$

$$= \frac{x^2-1}{2} \log(1+x) - \int \frac{x-1}{2} dx$$

$$= \frac{x^2-1}{2} \log(1+x) - \frac{x^2}{4} + \frac{x}{2}$$

$$(1) \frac{6!}{2!} = \underline{360 \text{ 通り}}$$

1の位は5なので

$$\frac{5!}{2!} = \underline{60 \text{ 通り}}$$

(i) 左端が1または2または3または5

$$4 \times \frac{6!}{2!} = 1440 \text{ 通り}$$

(ii) 左端が4

$$6! = 720 \text{ 通り}$$

(i), (ii)より合計で  $1440 + 720 = \underline{2160 \text{ 通り}}$ 

1, 2のカードをセットで1つと考えると。

$$3 \times \frac{5!}{2!} = 180 \text{ 通り} \text{ と}$$

$$5! = 120 \text{ 通り}$$

1, 2の入れかえもあるので

$$2 \times (180 + 120) = \underline{600 \text{ 通り}}$$