

春期④

1

正の整数  $X, Y$  が

$$X = 2^5 \times 3^4 \times 5^3 \times 7 \quad Y = 2^5 \times 3^4 \times 5^3 \times 7 \times 11 \times 13 \times 17$$

で与えられている。 $X$ の正の約数は<sup>ア</sup>  個あり、 $Y$ の正の約数は<sup>イ</sup>  個ある。

ただし、1と自分自身をその約数に含めるとする。 $Y$ の正の約数の総和は $X$ の正の約数の総和の<sup>ウ</sup>  倍である。

2

6個の数字0, 1, 2, 3, 4, 5を使って3桁の整数を作るとき、次の問いに答えよ。ただし、同じ数字を繰り返し用いてもよい。

- (1) 3桁の整数は全部で何個できるか。
- (2) 3桁の整数を小さい順に並べるとき、100番目の数を求めよ。
- (3) 十の位が0である3桁の整数すべての和を求めよ。

3

男性  $M_1, \dots, M_4$  の 4 人と女性  $F_1, \dots, F_4$  の 4 人が、横 1 列に並んだ座席  $S_1, \dots, S_8$  に座る場合を考える。

- (1) 同性どうしが隣り合わない座り方は何通りあるか。
- (2) (1) の座り方の中で、 $M_1$  の両隣が  $F_1$  と  $F_2$  になる座り方は何通りあるか。
- (3) (1) の座り方の中で、 $M_1$  と  $F_1$  が隣り合わない座り方は何通りあるか。

4

10 個の文字, N, A, G, A, R, A, G, A, W, A を左から右へ横 1 列に並べる。

- (1) この 10 個の文字の並べ方は全部で何通りあるか。
- (2) 「NAGARA」という連続した 6 文字が現れるような並べ方は全部で何通りあるか。
- (3) N, R, W の 3 文字が、この順に現れるような並べ方は全部で何通りあるか。ただし、N, R, W が連続しない場合も含める。
- (4) 同じ文字が隣り合わないような並べ方は全部で何通りあるか。

5

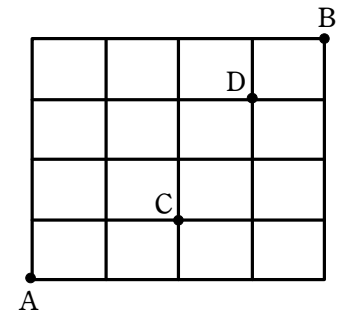
正四面体と正六面体の各面に絵の具で色を塗る。1つの面には1色しか塗らない。また、回転させて一致する塗り方は同じとみなす。絵の具が12色あるとき、正四面体を面の色がすべて異なるように塗る塗り方は $\square$ 通りである。また、絵の具が8色あるとき、

正六面体を面の色がすべて異なるように塗る塗り方は $\square$ 通りである。

6

右の図は、ある地域の道を直線で示したものである。

- (1) A から B に行く最短の道順は何通りあるか。
- (2) A から B に行く最短の道順の中で、C を通る道順は何通りあるか。
- (3) A から B に行く最短の道順の中で、C と D の両方を通る道順は何通りあるか。
- (4) A から B に行く最短の道順の中で、C も D も通らない道順は何通りあるか。



7

$x + y + z + w = 18$  ( $x \geq 8$ ,  $y \geq 4$ ,  $z \geq 2$ ,  $w \geq 0$ ) を満たす整数  $(x, y, z, w)$  の組の個数を求めよ。

8

赤玉, 青玉, 白玉がそれぞれ 3 個ずつある。同色の玉は区別しないものとする。

- (1) 赤玉のみをすべて 3 人に配る場合の数は  $\text{ア}$   である。ただし, もらえない人があってもよいとする。
- (2) すべての玉を 3 人に配る場合の数は  $\text{イ}$   であり, おのおのに少なくとも 1 個の玉を配る場合の数は  $\text{ウ}$   である。