

1 積の法則・和の法則

【1】

6個の数字 0, 1, 2, 3, 4, 5 の中から異なる3個の数字を取りだして、百の位は0とはならないように3桁の数を作る。このとき、2の倍数は 個、5の倍数は 個、3の倍数は 個できる。

(13 青山学院大 経済 2(1))

(解答)

【2】

5個の自然数の組 $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)$ で、

$$a_1 = 1, \quad a_n + 1 \leq a_{n+1} \leq a_n + 2 \quad (n = 1, 2, 3, 4)$$

を満たすものは全部で 組ある。

(13 早稲田大 教育 1(2))

(解答)

【3】

池の周りに、池を囲むように8本の木が植えられている。これらの木の間、全部で3本のチューリップを植える。ただし、木はそれぞれ見分けがつくものとする。チューリップは、異なる色のは見分けることができ、同じ色のは見分けられないものとする。それぞれの木の間にはチューリップを複数本植えてよく、その順番や配置などは区別しないものとする。このとき、

- (i) 赤、黄、白のチューリップを1本ずつ植える方法は 通りある。
- (ii) 赤いチューリップを2本、黄色いチューリップを1本植える方法は 通りある。
- (iii) 赤いチューリップを3本植える方法は 通りある。

(13 上智大 理工B 2月7日 1(2))

(解答)

2 順列

【4】

さいころを5回投げ、出た5つの目を出た順に並べたものを目の出方とする。

- (1) すべての目の出方は何通りあるか。
- (2) 5以上の目が2つ以上ある目の出方は何通りあるか。
- (3) 和が10以上となる2つの目を選ぶことができる目の出方は何通りあるか。

(13 徳島大・総合科学6)

(解答)

【5】

3種類の文字 O, U, S を、くり返しを許して1列に6個並べるとき、次のような並べ方はそれぞれ何通りあるか。

- (1) O が含まれないように並べる。
- (2) O が2個以上含まれるように並べる。
- (3) O, U, S がいずれも2個ずつ含まれるように並べる。
- (4) どの連続する3文字も「OUS」とならないように並べる。

(13 岡山理大理・工・総合情報・生物地球2)

(解答)

【6】

MEIKAI の6文字を一列に並べることにする。このとき次の各問に答えよ。

- (1) 6文字全部を並べて文字列を作る。文字列は何個出来るか。 12
- (2) 前問の文字列の中で、I が離れているものは何個あるか。 13
- (3) 6文字から5文字を取り出し、それを並べて文字列を作る。文字列は何個出来るか。 14

(13 明海大 歯2)

(解答)

【 7 】

7個の数字 1, 1, 2, 3, 4, 5, 5 の中から 5 個の数字を選んで 1 列に並べ、5 桁の数を作る。

- (1) 5 桁の数は全部で 通りできる。これらの 5 桁の数を小さい方から順に並べたとき、23145 は 番目の数である。
- (2) 同じ数字が隣り合わないような 5 桁の数は全部で 通りできる。

(13 北里大 薬 4)

(解答)

【 8 】

6 人の生徒 A, B, C, D, E, F が横 1 列に並ぶ。

- (1) A と B が隣り合う並び方は 通りある。
- (2) B と C が隣り合わない並び方は 通りある。
- (3) A と B が隣り合い、かつ、B と C が隣り合わない並び方は 通りある。

(13 北里大 獣医 2)

(解答)

【 9 】

12 人の生徒が 4 人ずつ 3 つのグループ A, B, C に分かれている。この 12 人の生徒のうち、 n 人 ($1 \leq n \leq 12$) が横 1 列に並ぶことを考える。ただし、同じグループの生徒は隣り合わないように並ぶものとする。

- (1) $n = 2$ のとき、このような並び方は何通りあるか。
- (2) $n = 3$ のとき、このような並び方は何通りあるか。
- (3) $n = 4$ のとき、このような並び方は何通りあるか。

(13 北海学園大 工 4 経済・経営 2)

(解答)

【 10 】

4 個の大文字 A, B, C, D と 2 個の小文字 a, b を横に 1 列に並べるとき、その並べ方は 通りある。左端から 2 個小文字が連続する並べ方は 通りある。また、 通りの並べ方のうち小文字 2 個が連続する並べ方は 通りある。さらに、 通りの並べ方のうち両端が大文字となる並べ方は 通りあり、そのうち小文字が 2 個連続しない並べ方は 通りある。

(13 関西学院大 商・神・国際・教育 1(2))

(解答)

【 11 】

大学生の男子 3 人，大学生の女子 3 人，小学生 1 人の計 7 人が輪の形に並ぶとき，大学生の男女が交互に並ぶ並び方は何通りあるかを求めよ。

(13 北海学園大 経済 2 部・経営 2 部 7(3))

(解答)

【 12 】

長さが 1, 2, 3 である辺をもつ直方体がある。異なる 6 色の色があり，この色で，直方体の面を塗り分けることを考える。ただし，回転させて一致するものは 1 つの塗り方と考えることにする。面積が 6 の 2 面の塗り方は，この 2 面が区別できないことに注意すると **アイ** 通りになる。面積が 6 の 2 面が塗り終わった状態で，面積 3 の 2 面の塗り方は **ウ** 通りになる。したがって，塗り方は **エオカ** 通りある。

(13 順天堂大 医療看護 4)

(解答)

【 13 】

次の にあてはまる答を解答欄 (省略) に記入しなさい。

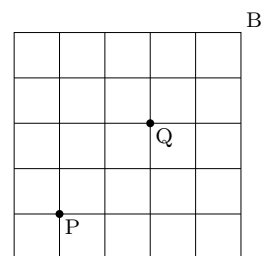
右図のような正方形をした格子状の道がある。

(1) A 地点から B 地点まで行く最短経路は **a** 通りである。

(2) A 地点から B 地点まで行く最短経路の中で，P 地点を通るものは **b** 通りであり，Q 地点を通るものは **c** 通りである。

(3) A 地点から B 地点まで行く最短経路の中で，P 地点と Q 地点を通るものは **d** 通りである。

(4) A 地点から B 地点まで行く最短経路の中で，P 地点も Q 地点も通らないものは **e** 通りである

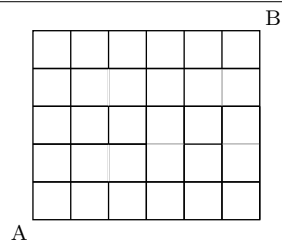


(13 明治薬大 2)

(解答)

【 14 】

A から B へ行く最短経路の総数を求めよ.



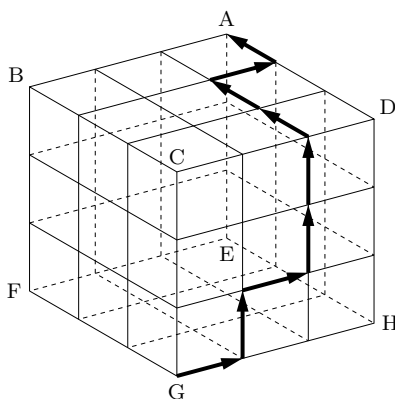
(13 奈良県医大 医 3)

(解答)

【 15 】

6つの面すべてに図のような各面を9等分する平行線の入った立方体 ABCD-EFGH において、G から A まで立方体の辺または平行線上を歩いて行く最短経路を考える。ただし、辺は両端点を含むものとする。

- (1) C を通って G から A まで行く最短経路は 通りある。
- (2) 辺 BC 上の少なくとも1つの点を通して G から A まで行く最短経路は 通りある。
- (3) 辺 BC もしくは辺 CD 上の少なくとも1つの点を通して G から A まで行く最短経路は 通りある。
- (4) 辺 EF もしくは辺 EH 上の少なくとも1つの点を通して G から A まで行く最短経路は 通りある。
- (5) G から A まで行く最短経路は 通りある。



(13 上智大 神・総合人間科学・法・外国語 2月4日 3)

(解答)

3 組合せ

【16】

水、お茶、スポーツドリンクの3種類の飲み物を売っている自動販売機で、6本の飲み物を購入する。購入しない飲み物があってもよいものとする、購入の組合せは **ア** 通りある。

一方、3種類の飲み物をそれぞれ少なくとも1本は購入しなければならないものとする、購入の組合せは **イ** 通りある。

今、袋の中に水、お茶、スポーツドリンクの3種類の飲み物がそれぞれ3本ずつ、合計9本が入っており、この中から3本を取り出す。取り出さない飲み物の種類があってもよいものとする、取り出す組合せは **ウ** 通りある。

ただし、**ア**、**イ**、**ウ** は整数で解答すること。

(13 立命館大 文系)

(解答)

【17】

1組のトランプカードから、数字が1(エース)から4までのものだけを選び、16枚のカードの組をつくる。この16枚のカードから4枚を抜き取る時、カードの組合せの総数は、**ア** 通りである。抜き取った4枚の中に、数字が1のカードが1枚も含まれていない組合せの総数は **イ** 通り、ハートのカードがちょうど1枚含まれている組合せの総数は **ウ** 通り、1から4までの数字がちょうど1枚ずつ含まれる組合せの総数は **エ** 通り、ちょうど2枚のカードの数字が一致し、他の2つは異なる組合せの総数は **オ** 通りである。なお、答えはすべて整数で解答せよ。

(13 立命館大 文系 A 2月2日 1(1))

(解答)

【18】

1から8までの番号がついた8枚のカードを3枚、3枚、2枚の3つの組に分ける時、異なる分け方は **アイウ** 通りある。また、1番と2番のカードを同じ組に入れて3枚、3枚、2枚の3つの組に分ける場合には、異なる分け方は **エオ** 通りある。
旺なし

(13 青山学院大 経済 2(2))

(解答)

【19】

赤、黄、青、緑に塗られた4枚のカードがある。この4枚のカードすべてをA、B 2つの箱に入れる方法は **エオ** 通りである。ただし、A、Bの箱にはいずれも少なくとも1枚のカードを入れるものとする。

(13 昭和薬大 薬 1(2))

(解答)

【 20 】

正八角形の 8 つの頂点から 3 つを選んで三角形を作る．次の問いに答えよ．

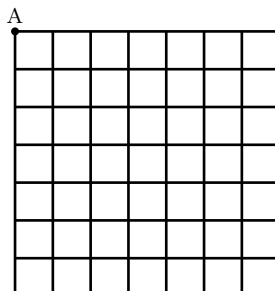
- (1) 三角形の総数を求めよ．
- (2) 直角三角形の総数を求めよ．
- (3) 鋭角三角形の総数を求めよ．

(13 広島工大 IA 2)

(解答)

【 21 】

図のように、8本の平行な線分と、それらと垂直に交わる 8本の平行な線分が、それぞれ長さ 1 の間隔で並んでいる．これらの線分のうち 4本で囲まれる四角形について、次の問 (1)～(5) に答えよ．解答は解答用紙(省略)の所定欄に記入せよ．



- (1) 一辺の長さが 6 の正方形の個数を求めよ．
- (2) 一辺の長さが 5 の正方形の個数を求めよ．
- (3) すべての正方形の個数を求めよ．
- (4) すべての長方形のうち正方形でないものの個数を求めよ．
- (5) 正方形でない長方形のうち、図の点 A を含まないものの個数を求めよ．

(13 立教大 経済・観光・福祉 3)

(解答)

【 22 】

xy 平面上に六角形 OPQRST があり、点 O, P, Q, R, S, T の座標はそれぞれ $(0, 0)$, $(n, 0)$, $(n+1, 1)$, $(n+1, n+1)$, $(1, n+1)$, $(0, n)$ である．六角形の周上にある格子点を 2 点以上含む互いに異なる直線の本数を P_n とする． $n=3$ の P_3 本の場合のうち、互いに平行でないものの最大数は $\boxed{\text{(エ)}}$ 本である．また、一般に $P_n = \boxed{\text{(オ)}}$ である．ただし、 n は自然数であり、格子点とは、 x 座標、 y 座標が共に整数となる点のことをいう．

(13 芝浦工大 2月2日 1(2))

(解答)

【 23 】

$a + b + c = 9$ を満たす正の整数 a, b, c の組 (a, b, c) は何通りあるか.

(13 昭和大 歯・薬 2(2))

(解答)

【 24 】

$x + y + z = 8$ を満たす負でない整数解の組 (x, y, z) の個数はいくつあるか求めなさい.

(13 流通経済大)

(解答)

【 25 】

x, y, z を 0 以上の整数とする.

(1) $x + y \leq 4$ をみたす (x, y) の個数を求めよ.

(2) n を自然数とするととき, $x + y \leq n$ をみたす (x, y) の個数を求めよ.

(3) n を自然数とするととき, $x + y + z \leq n$ をみたす (x, y, z) の個数を求めよ.

(13 玉川大)

(解答)