

1. 先生 3 人、生徒 4 人が 1 列に並ぶとき、次の並び方は全部で何通りあるか。

- (1)すべての並び方
- (2)先生が隣り合う並び方
- (3)両端に先生が来る並び方
- (4)先生と生徒が交互に並ぶ並び方

2. 6 個の数字 0, 1, 2, 3, 4, 5 がある。この中から異なる 4 個の数字を用いて 4 桁の整数を作るとき、次の数は何個あるか。

- (1)すべての整数
- (2)奇数
- (3)偶数
- (4)3210 より大きい整数

<Challenge!!>

(1) **CHAMPION** の 8 文字を 1 列に並べるとき、次の場合は何通りあるか。

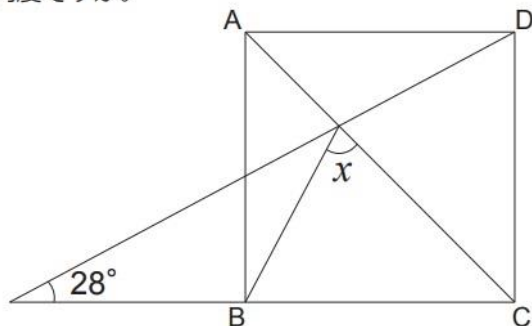
- ① 3 個の母音が隣り合う
- ② どの母音も隣り合わない
- ③ 少なくとも一端に子音がくる
- ④ C と M の間に 2 文字が並ぶ

(2) 6 個の数字 0, 1, 2, 3, 4, 5 のうち、異なる 4 個の数字を用いて、4 桁の整数を作るとき、次の数は何通りあるか。

- ① 10 の倍数
- ② 5 の倍数
- ③ 3 の倍数
- ④ 9 の倍数

<算数クイズ>

四角形 ABCD が正方形であるとき、 x の角度は何度ですか。



類題

1. 男子5人、女子3人が1列に並ぶとき、次の並び方は全部で何通りあるか。

- (1)すべての並び方
- (2)男子が隣り合う並び方
- (3)両端に女子が来る並び方
- (4)女子が隣り合わない並び方

2. 7個の数字0, 1, 2, 3, 4, 5, 6がある。この中から異なる3個の数字を用いて3桁の整数をつくる時、次の数は何個あるか。

- (1) すべての整数
- (2) 奇数
- (3) 偶数
- (4) 430 より大きい整数

※配点 ①②各 0.5 点	⑪ ヘイオンな日々	⑨ 腹の中のタイジ	⑦ 五里ムチュウ	⑤ ホゲイ調査船	③ ギコウを凝らす	① ユウレイを信じる	中三国語 漢字テスト 18 氏名 次の文のカタカナを漢字に直せ。(送り仮名もかく)
⑫ 視線をカワス	⑩ ゴフク屋を営む	⑧ クジラが現れる	⑥ キリの中を歩く	④ 額のタカを問わない	② タクミな話術		
得点							

高校数学 チェックテスト 5/31 解答

1. 隣り合う順列 【各 2 点】

- (1)5040 通り (2)720 通り (3) 720 通り (4)144 通り

2. 整数の順列 【各 3 点】

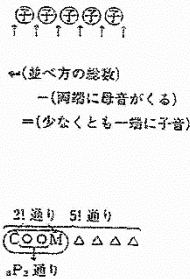
- (1)300 個 (2) 144 個 (3)156 個 (4)152 個

<Challenge!!> (+ 2 点ずつ)

- (1)①4320 通り ②14400 通り ③ 36000 通り ④7200 通り

- (2)①60 個 ②108 個 ③ 96 個 ④36 個 <算数クイズ> 73° (+3点)

- (1) ① 母音 A, I, O を 1 つにまとめて, 6 文字を 1 列に並べるから $6!$ 通り
母音 3 個の並べ方が $3!$ 通りある。
よって $6! \times 3! = 720 \times 6 = 4320$ (通り) ㊟
- ② 子音 5 個を 1 列に並べる並べ方は $5!$ 通り
母音は右図の ↑ に入ればよいから, ${}_5P_3$ 通り
よって $5! \times {}_5P_3 = 120 \times (5 \cdot 4 \cdot 3) = 14400$ (通り) ㊟
- ③ 両端に母音がくるのは,
 ${}_5P_2 \times 6! = (3 \cdot 2) \times 720 = 4320$ (通り)
並べ方の総数は $8! = 40320$ (通り)
よって, 求める場合の数は,
 $40320 - 4320 = 36000$ (通り) ㊟
- ④ C と M の間にくる 2 文字は 6 個の文字から 2 個取って並べればよいから ${}_6P_2$ 通り,
COOM を 1 つにまとめて, 5 個を 1 列に並べる並べ方が $5!$ 通り,
C と M の並べ方が $2!$ 通り
よって,
 ${}_5P_2 \times 5! \times 2! = 30 \times 120 \times 2 = 7200$ (通り) ㊟



- (2) ① 一の位が 0 であればよい。千, 百, 十の位は ${}_5P_3$ 通りあるから,
全部で $1 \times {}_5P_3 = 1 \times 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ (個) ㊟
- ② 一の位が 0 または 5 となればよい。
(i) 一の位が 0 のとき, (1) より, 60 通り
(ii) 一の位が 5 のとき, 千の位は 0 以外の 4 通り,
百, 十の位は ${}_4P_2$ 通りだから
 $1 \times 4 \times {}_4P_2 = 1 \times 4 \times (4 \cdot 3) = 48$ (通り)
よって, (i), (ii) より, $60 + 48 = 108$ (個) ㊟
- ③ 各位の数の和が 3 の倍数となればよい。
(0, 1, 2, 3), (0, 1, 3, 5), (0, 2, 3, 4),
(0, 3, 4, 5) からつくられる 4 桁の整数は
 $3 \times 3 \times 2 \times 1 \times 4 = 72$ (通り)
(1, 2, 4, 5) からつくられる 4 桁の整数は
 $4! \times 1 = 24$ (通り)
よって, 求める個数は $72 + 24 = 96$ (個) ㊟
- ④ 各位の数の和が 9 の倍数になればよく,
9 の倍数になるのは (0, 1, 3, 5), (0, 2, 3, 4)
よって, 4 桁の整数は
 $3 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 = 36$ (個) ㊟

類題解答

1. 隣り合う順列

- (1)40320 通り (2) 2880 通り
(3) 4320 通り (4)14400 通り

2. 整数の順列

- (1)180 個 (2) 75 個 (3)105 個 (4)74 個

⑪ ヘイオンな日々	⑨ 腹の中のタイジ	⑦ 五里ムチユウ	⑤ ホゲイ調査船	③ ギコウを凝らす	① ユウレイを信じる
平穩	胎児	霧中	捕鯨	技巧	幽霊
⑫ 視線をカワス	⑩ ゴフク屋を営む	⑧ クジラが現れる	⑥ キリの中を歩く	④ 額のカカを問わない	② タクミな話術
交わす	呉服	鯨	霧	多寡	巧み

答、7721

1. (i) $7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

$= 5040 \text{ 通り}$

(ii) 先生3人と1人とみなす、(先生1人と生徒4人とみなす。)

$5! \times 3! = 720 \text{ 通り}$

← 先生3人の並び方

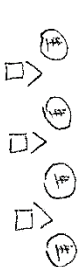
(3) $\square \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \square$

← 先生3人から2人を選び両端の2人に並べ、残った先生1人と生徒4人の5人を○に並べる。

$3P_2 \times 5! = 720 \text{ 通り}$

← 両端の2人並び方

(4)



← 先生3人並び、残った生徒を並べる

$4! \times 3! = 144 \text{ 通り}$

← 生徒の並び

(2) $6P_4 - 5P_3$

$= 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 - 5 \cdot 4 \cdot 3$

$= 360 - 60$

← 先頭0から2位は任意、3位は0から2位の並び、0から2位の並びを引く。



← 1, 2, 3, 5の並び

← 1, 2, 3, 5の並び、残り2, 4, 6の並び

$3P_1 \times 4 \times 4P_2 = 3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 3 = 144 \text{ 通り}$

① 1, 2, 3, 5の並び

② 2, 4, 6の並び

(3) 偶数 ← 1位に0を使わず、使わずの場合のみ!

(i) 1位の0なし



← 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9の並び

$1 \times 5P_3 = 1 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60 \text{ 通り}$

② 残り3桁の数字から

の並びを並べる

(ii) 1位が2 or 4 or 6 (1位の0から3の並びは偶数ではない)



← 2, 4, 6の並び

② 残り3桁の数字の並び

$2 \times 4P_3 = 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 96 \text{ 通り}$

② 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9の並び

(i) or (ii) から和を求めると

$60 + 96 = 156 \text{ 通り}$

(4) 3210より大きい

(i) $321 \square$

← 4, 5, 6の並び

(ii) $32 \square \square$

① 1桁の数字 4, 5, 6の並び

$2 \times 3 = 6 \text{ 通り}$

(iii) $3 \square \square \square$

② 残り3桁の並び

① 2桁の数字 4, 5, 6の並び

$2 \times 4P_2 = 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24 \text{ 通り}$

(iv) $\square \square \square \square$

③ 残り3桁の並び

① 3桁の数字 4, 5, 6の並び

$2 \times 5P_3 = 2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 120 \text{ 通り}$

(i) or (iv) の和を求めると

$2 + 6 + 24 + 120 = 156 \text{ 通り}$