

算数練習問題：場合の数

問題のレベルと対象

- 難易度レベル：★★★（標準）～★★★★★（最難関）
 - 対象校レベル：中堅校～最難関校
-

問題1：順列（並び方）と条件

5枚のカード 1, 2, 3, 4, 5 があります。この中から3枚を選んで3けたの整数を作るとき、偶数は何通りできますか。

問題2：組み合わせ（選び方）

サッカー部に10人の選手がいます。試合に出る5人を選ぶとき、選び方は何通りありますか。

問題3：順列（条件付き・隣り合う）

A, B, C, D, E の5人が横一列に並びます。AとBが必ず隣り合うように並ぶ並び方は何通りありますか。

問題4：組み合わせ（少なくとも）

赤玉3個、白玉3個、青玉2個の合計8個の玉が入った袋があります。この中から2個の玉を取り出すとき、少なくとも1個は白玉であるような取り出し方は何通りありますか。

問題5：約数の個数

100の約数は全部で何個ありますか。

問題6：整数問題

3けたの整数を作るとき、百の位が十の位より大きく、十の位が一の位より大きいような整数は何個できますか。ただし、使う数字は1から9までとし、同じ数字を2回以上使ってはいけません。

問題7：グループ分け（区別のない組）

6人の生徒を、A, B, C の3組に2人ずつ分ける分け方は何通りありますか。

解答と解説

問題1：順列（並び方）と条件

5枚のカード 1, 2, 3, 4, 5 があります。この中から3枚を選んで3けたの整数を作るとき、偶数は何通りできますか。

答え：24通り

解説：

ポイント：条件が厳しい位から決めます。今回は「偶数」という条件から一の位を先に決めます。

1. **一の位**：偶数 (2, 4) の2通り。
 2. **百の位**：一の位で使った1枚を除いた残り4枚から選ぶので、4通り。
 3. **十の位**：一の位と百の位で使った2枚を除いた残り3枚から選ぶので、3通り。
よって、2通り × 4通り × 3通り = 24通り。
-

問題2：組み合わせ（選び方）

サッカー部に10人の選手がいます。試合に出る5人を選ぶとき、選び方は何通りありますか。

答え：252通り

解説：

ポイント：選ぶ順番を考えない組み合わせの計算です。

1. (10人から5人を選ぶ組み合わせ) $= 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \div 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
2. 分母の $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ と分子を約分します。
3. 10 と 5×2 を約分 $\rightarrow 1$
4. 9 と 3 を約分 $\rightarrow 3$
5. 8 と 4 を約分 $\rightarrow 2$
6. 残るのは $1 \times 3 \times 2 \times 7 \times 6 = 42 \times 6 = 252$ 通り。

問題3：順列（条件付き・隣り合う）

A, B, C, D, E の5人が横一列に並びます。AとBが必ず隣り合うように並ぶ並び方は何通りありますか。

答え：48通り

解説：

ポイント：「隣り合う」という条件があれば、その対象（AとB）を1つのグループとして扱います。

1. **グループ化**：AとBを1人（または1つの塊）と見なすと、並べるのは (AB), C, D, E の4つの塊です。
4つの塊の並び方は $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 通り。
 2. **グループ内の並び**：グループ (AB) の中で、AとBの並び方 (ABとBA) は $2 \times 1 = 2$ 通り。
 3. **全体の並び**： $24 \times 2 = 48$ 通り。
-

問題4：組み合わせ（少なくとも）

赤玉3個、白玉3個、青玉2個の合計8個の玉が入った袋があります。この中から2個の玉を取り出すとき、少なくとも1個は白玉であるような取り出し方は何通りありますか。

答え：12通り

解説：

ポイント：「少なくとも1個」の条件は、（全体） - （その事象が起こらない場合）で考えるのが簡単です。

1. **全体の取り出し方**：8個から2個選ぶ組み合わせ。
 $(8 \times 7) \div (2 \times 1) = 28$ 通り
2. **白玉を1個も含まない取り出し方**：赤玉3個と青玉2個の合計5個の中から2個選ぶ組み合わせ。
 $(5 \times 4) \div (2 \times 1) = 10$ 通り
3. **少なくとも1個は白玉**：
 28 通り - 10 通り = 18 通り

問題5：約数の個数

100の約数は全部で何個ありますか。

答え：9個

解説：

ポイント：約数の個数は、まずその数を素因数分解し、その指数の数に着目して求めます。

1. 素因数分解：

$$100 = 10 \times 10 = (2 \times 5) \times (2 \times 5) = 2^2 \times 5^2$$

2. 個数の計算：2の指数（2）と5の指数（2）にそれぞれ1を足したものをかけ合わせます。

$$(\text{約数の個数}) = (2 + 1) \times (2 + 1) = 3 \times 3 = 9\text{個}$$

問題6：整数問題

3けたの整数を作るとき、百の位が十の位より大きく、十の位が一の位より大きいような整数は何個できますか。ただし、使う数字は1から9までとし、同じ数字を2回以上使ってはいけません。

答え：84通り

解説：

ポイント：3つの位の大小関係が固定されているため、9個の数字から3個を選ぶ組み合わせと考えられます。

1. 選ぶ3つの数字を a, b, c とする
2. 9個の数字 (1~9) から異なる3個を選んだ場合、その3個の数字は大中小の関係に並び替えられるのは1通りしかありません。
(例：3, 5, 8 を選んだら、百の位=8, 十の位=5, 一の位=3 と一意に決まる。)
3. よって、9個から3個選ぶ組み合わせの数に等しくなります。
4. $9 \times 8 \times 7 \div 3 \times 2 \times 1 = 3 \times 4 \times 7 = 84$ 通り

問題7：グループ分け（区別のない組）

6人の生徒を、A, B, C の3組に2人ずつ分ける分け方は何通りありますか。

答え：90通り

解説：

ポイント：区別のある組分けなので、順番に選んでいきます。

1. **A組の選び方**：6人から2人を選ぶ組み合わせ。

$$6 \times 5 \div 2 \times 1 = 15 \text{通り}$$

2. **B組の選び方**：残りの4人から2人を選ぶ組み合わせ。

$$4 \times 3 \div 2 \times 1 = 6 \text{通り}$$

3. **C組の選び方**：残りの2人から2人を選ぶ組み合わせ。

$$2 \times 1 \div 2 \times 1 = 1 \text{通り}$$

4. **全体の分け方**：積の法則により、

$$15 \times 6 \times 1 = 90 \text{通り}$$

中学受験の「場合の数」で特に差がつく、**数え上げの工夫**や**論理的な思考力**を試す良問ばかりです。これらのポイントを理解し、他の問題に応用できるように学習を進めましょう。