

2026年 合否を分ける問題（関関同立編） 解答・解説

①[解答] (1) 6通り (2) 12通り (3) 48通り

[問題の種類] 場合の数

[難易度] (1) 基礎 (2) 標準～やや難 (3) やや難～難

[解説] (1) 図1の3つの部分を順に左、中央、右とする。

3色全てを使うように樹形図を書くと

左 中央 右

赤 — 青 — 黄

赤 — 黄 — 青

青 — 赤 — 黄

青 — 黄 — 赤

黄 — 赤 — 青

黄 — 青 — 赤 となるので、

6通りとなる

(2) 使用する色の数によって分けて考えます。

① 1色の場合

塗り分けることが出来ません。

② 2色の場合

3色の中から使用する2色を選びます。

(赤、青)、(赤、黄)、(青、黄)

となるので、色の選び方は3組あります。

この3組の2色を使うように樹形図を書きます。

左 中央 右

赤 — 青 — 赤 青

— 赤 — 青 赤 —

黄 — 赤 黄 — 赤

— 黄 青 — 黄 —

青 黄 — 青 — 黄

となるので、6通りとなります。

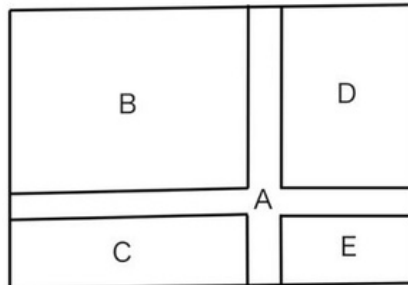
③ 3 色の場合

(1) で求めているので 6 通り

①、②、③より

6 通り + 6 通り = 12 通り となります。

(3) まずは (1) と同様に図 2 の 5 つの部分を下記のように A ~ E とします。



(2) と同様に使用する色の数によって分けて考えます。

① 1 色の場合

塗り分けることが出来ません。

② 2 色の場合

3 色の中から使用する 2 色を選びます。

(赤、青)、(赤、黄)、(青、黄)

となるので、色の選び方は 3 組あります。

A は B ~ E の全てと隣り合っているので、必ず B ~ E と異なる色になります。

また使っている色が 2 色なので、よって B ~ E は同じ色しか使うことが出来ません。

この 3 組の 2 色を使うように樹形図を書きます。

A — その他 (B ~ E)

赤 — 青

青 — 赤

赤 — 黄 黄

— 赤

青 — 黄 黄

— 青

となるので、6 通りとなります。

③ 3 色の場合

A ~ E を 3 つのグループに分ける 分け方を考えます。

⇒ 3 色の使う場所を決めています

ただし、先ほどと同じように A は B ~ E と同じグループにはなることが出来ません。

i) A 以外を 2 つずつのグループにする場合

A — B, C — D, E

A — B, D — C, E

A — B, E — C, D

以上の3通り ここでそれぞれについて色の塗り
方を考える。

A — B, C — D, E

赤 — 青 — 黄

青 — 赤 — 青

赤 — 黄 — 赤

黄 — 赤 — 黄

青 — 黄 — 青

黄 — 青 — 黄

6通りあることがわかります。

他の2つ場合についても同じように考えることが出来るので

$6通り \times 3 = 18通り$

ii) A以外を1つと3つのグループにする場合

A — B — C, D, E

A — C — B, C, E

A — D — B, C, E

A — E — B, C, D,

以上の4通り ここで i) と同様にそれぞれについて色の塗り
方を考える。

A — B — C, D, E

赤 — 青 — 黄

青 — 赤 — 青

赤 — 黄 — 赤

黄 — 赤 — 黄

青 — 黄 — 青

黄 — 青 — 黄

6通りあることがわかります。他の3つの場合についても同じ
ように考えることが出来るので $6通り \times 4 = 24通り$

i)、ii) より

$18通り + 24通り = 42通り$

よって①、②、③より

$6通り + 42通り = 48通り$ となります。



[別解][解説]では受験算数の問題の解き方なので、樹形図+計算という形で解いていますが、
いわゆる数学的に計算のみで解く解き方もあります。
内容的には高校1年生の内容なので特に理解できなくても問題はあります！

(1) 3つの部分を3色全て用いて色を塗る塗り方は

左 中央 右

$3通り \times 2通り \times 1通り = 6通り$ となります

(2) 使用する色の数によって分けて考えます。

① 1色の場合

塗り分けることが出来ません。

② 2色の場合

3色の中から使用する2色を選びます。

(赤、青)、(赤、黄)、(青、黄)

となるので、色の選び方は3組あります。

色の塗り分けかたは

左 中央 右

$2通り \times 1通り \times 1通り = 2通り$

よって

$3組 \times 2通り = 6通り$

③ 3色の場合

(1) で求めているので6通り

①、②、③より

$6通り + 6通り = 12通り$ となります。

(3) Aに色を塗る塗り方は3通り

AはB～Eの全てと隣り合っているので、必ずB～Eと異なる色になります。

つまりA以外のB～EはAに塗った色以外の2色を塗ることが出来る。

A — B — C — D — E

$3通り \times 2通り \times 2通り \times 2通り \times 2通り = 48通り$ となります。

②[解答] A 0.5g B 2g

[問題の種類] 消去算

[難易度] 標準

[解説] 図1と図2を式で表すと

$$A+A+B+B=C$$

$$B+B+B=A+A+C$$

ここで $C=5$ gなので、図1の式から

$$A+A+B+B=5$$

$$A \times 2 + B \times 2 = 5$$

$$(A+B) \times 2 = 5 \text{ より}$$

$$A+B=2.5 \text{ と分かります。}$$

ここで図2の式の両方にAを3個ずつ加えるとB

$$+B+B+A+A+A=A+A+C+A+A+A \quad C=5$$

gなので

$$A \times 3 + B \times 3 = A \times 5 + 5 \quad (A+B) \times 3 = A \times 5 + 5$$

$$A+B=2.5 \text{ なので}$$

$$2.5 \times 3 = A \times 5 + 5$$

$$7.5 = A \times 5 + 5 \text{ となります。}$$

$$A \times 5 = \square \text{ とすると}$$

$$7.5 = \square + 5 \quad \square = 7.5 - 5$$

$$= 2.5$$

$$= 2.5$$

$$\text{よって } A \times 5$$

$$= 2.5 \quad A =$$

$$2.5 \div 5$$

$$= 0.5 \text{ となります。}$$

$$A+B=2.5 \text{ より}$$

$$B=2.5-0.5$$

$$= 2 \text{ となります。}$$



③[解答] (1) 4通り (2) 24通り

[問題の種類] 条件付き樹形図

[難易度] (1) 基礎～標準 (2) やや難

[解説] (1) 3けたの数を作るのに0、2、4の3枚のカードを全て使うためには、

それぞれ1枚ずつ使う必要があります。

百の位に0は使えないことに注意して樹形図を書くと

百の位 — 十の位 — 一の位

2	0	4
2	4	0
4	0	2
4	2	0

となるので、4通りとなります。

- (2) 4けたの数を作るのに0、2、4の3枚のカードを全て使う組み合わせは、
 (0、0、2、4)と(0、2、2、4)と(0、2、4、4)の3組のみである。

i) (0、0、2、4)の場合

千の位	百の位	十の位	一の位
2	0	0	4
2	0	4	0
2	4	0	0
4	0	0	2
4	0	2	0
4	2	0	0

となるので、6通りとなります。

ii) (0、2、2、4)の場合

千の位	百の位	十の位	一の位
2	0	2	4
2	0	4	2
2	2	0	4
2	2	4	0
2	4	0	2
2	4	2	0
4	0	2	2
4	2	0	2
4	2	2	0

となるので、9通りとなります。

iii) (0、2、4、4)の場合

千の位	百の位	十の位	一の位
2	0	4	4
2	4	0	4
2	4	4	0
4	0	2	4
4	0	4	2
4	2	0	4

4	2	4	0
4	4	0	2
4	4	2	0

となるので、9通りとなります。

i)、ii)、iii) より

6通り+9通り+9通り=24通り となります。

[補足] (1) は計算で解ける受験生も多かったと思いますが、

(2) のように同じ数を含む (0 も含む) 条件付きの問題を計算で解くのは、
最難関レベルの受験生であっても難しいです。

今回のような条件付き順列 (並べ方) のような問題は、日頃から樹形図を書いて対応するのが
最も確実です。計算式のみで考える習慣がある受験生は樹形図を書く訓練をしておきましょう！

