

== 積の法則 ==

右図1のように、P地点からQ地点に行く道が3通りあって、「その各々について」Q地点からR地点に行く道が2通りあるとき、P地点からQ地点を通してR地点に行く道は

$$3 \times 2 = 6 (\text{通り})$$

になります。

一般に、次の法則が成り立ちます。

(積の法則)

Aの起こり方がm通り、その各々についてBの起こり方がn通りあるとき、AもBも起こる場合の数は $m \times n$ 通りになります。

■積の法則を使うかどうかの見分け方■
「各々何通り」あるときに、「AかつBが起こる」場合の数を求めるのは「積の法則」

【例1】

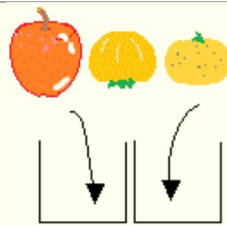
りんご、かき、みかんが各1個、計3個あるとき、この中から2個選んで前後1列に並べる方法は何通りありますか。

(解答)

前に置く果物は、りんご、かき、みかんのどれでもよいから3通り。

その各々について、(残りは2個になっているから)後に置く果物の選び方は2通り。

積の法則により、 $3 \times 2 = 6$ 通り…(答)



【例2】

2桁の正の整数のうちで、十の位の数が奇数で、一の位の数が偶数となる数は何通りありますか。

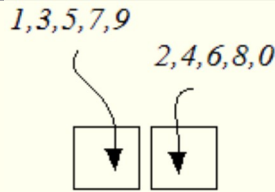
(解答)

十の位の数を決め方は、

1, 3, 5, 7, 9 の5通り

その各々について、一の位の数を決め方が、0, 2, 4, 6, 8 の5通りあるから

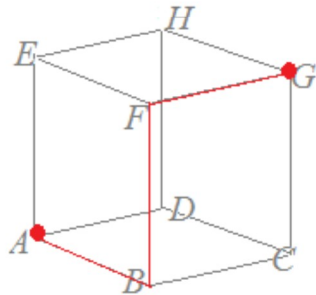
$5 \times 5 = 25$ 通り…(答)



問題1 次の立方体 ABCD-EFGH において、頂点 A から G へ遠回りをせずに辺をたどっていく方法は何通りありますか。(図の赤線はそのうちの1つの例です)

通り

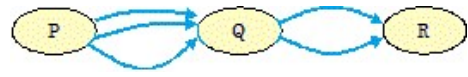
採点する やり直す



問題3 2桁の偶数は何個ありますか。(例えば 10, 24 は2桁の偶数ですが 04 は最高位の数が 0 なので、2桁ではなく1桁と考えます。)

個

図1



【例3】

赤、青、黄、緑、茶色の5色のうち異なる4色を使って、次の図のア~エを塗る方法は何通りありますか。

(解答)

アの塗り方は5通り

その各々についてイの塗り方は(アで使った色以外の)4通り

その各々についてウの塗り方は

(ア、イで使った色以外の)3通り

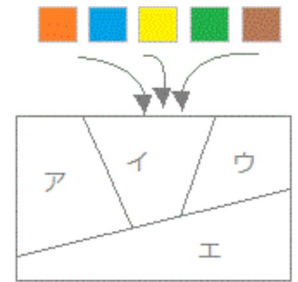
その各々についてエの塗り方は

(ア、イ、ウで使った色以外の)2通り

積の法則により、

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120 \text{通り} \dots (\text{答})$$

※アから順に塗らなくても、エなどから塗っても同じことになります。



【例4】

18(=2×3²)の正の約数は何個ありますか。(1と18自身も含めて数えるものとします。)

(解答)

18の正の約数は $2^0 \times 3^0$ の形に書けます。

○には 0, 1 の2通りの入れ方があり、その各々について□には 0, 1, 2 の3通りの入れ方があります。($2^0 = 1, 3^0 = 1$ です)

($2^0 \times 3^0$ の形の積は右の表の通り)

$$2 \times 3 = 6 \text{個} \dots (\text{答})$$

(指数法則の項目で学びますが、 $2^0 = 1, 3^0 = 1$ です。ただし、0乗が分からなくても表の意味は分かると思います。)

×	$3^0=1$	$3^1=3$	$3^2=9$
$2^0=1$	1	3	9
$2^1=2$	2	6	18

問題2 次の式を展開したとき、何個の項ができますか。

$$(a+b+c)(s+t)(x+y+z+w)$$

個

採点する やり直す

問題4 720の正の約数は何個ありますか。

個

採点する やり直す

採点する やり直す

問題5 108の正の約数は何個ありますか.

個

採点する やり直す

問題6 72の正の約数の総和は幾らになりますか.

採点する やり直す

問題7 9138のように各位の数がすべて異なる4桁の正の整数は何個ありますか.

個

採点する やり直す

問題8 4桁の電話番号や暗証番号というときには最高位の数として0が使われることも許されます. 4桁の電話番号で各位の数がすべて異なるもので全体で奇数を表しているものは何通りありますか.

通り

採点する やり直す

