

このように進みます。

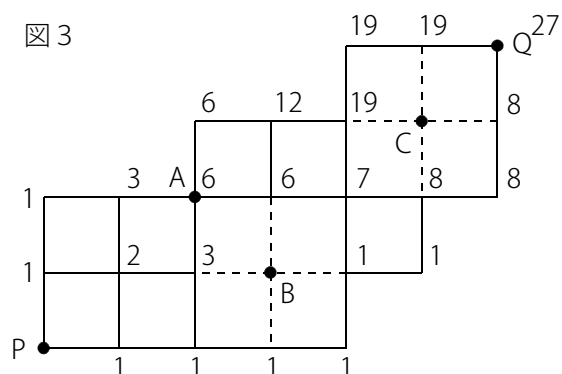
図 2

Figure 2 shows a 3D coordinate system with axes labeled P, Q, and A. The vertical axis (Q) has values 6, 18, 30, 42, 72. The horizontal axis (P) has values 1, 1, 1. The depth axis (A) has values 3, 6, 12, 18, 24, 30. The grid is composed of solid lines for the first two levels and dashed lines for the subsequent levels. Points are marked with dots at the intersections of the axes and the grid lines.

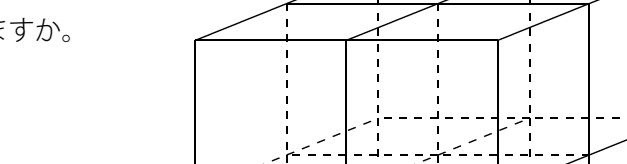


例題と解説

- (3) BとCの両方が通れないので右図のようになります。
このときPからQまでの進み方は27通り



PからRまでの間には点Qがあります。このとき次の問いに答えなさい。

- 。
 りありますか。
- 
- The diagram shows a large rectangular prism composed of 12 smaller rectangular prisms arranged in a 3x2x2 grid. Point P is located at the bottom-left-front corner of the entire prism. Point Q is located at the center of the prism, which is the intersection of the middle horizontal planes and the middle vertical planes. Point R is located at the top-right-back corner of the entire prism. Dashed lines are used to represent the internal edges of the smaller prisms that are not visible from the outside.

[illegible]

-

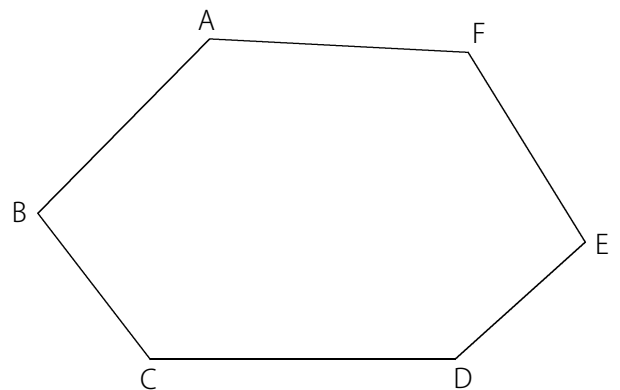
- (C) 2014 min-san.com



例題と解説

例題3

右図のような六角形ABCDEFに2本の対角線を引きます。
このとき2本の対角線が頂点以外で交わるような線の引き方は
何通りありますか。



答え 15通り

[例題3の解説]

2本の対角線が頂点以外で交わるように線を引くので下図1のように4つの頂点を選びます。

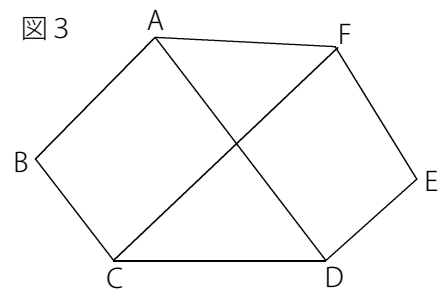
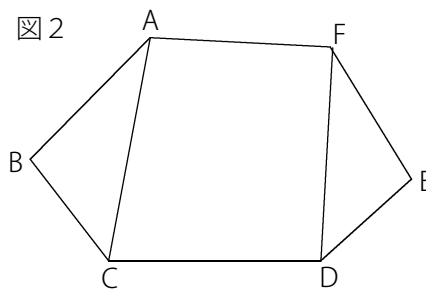
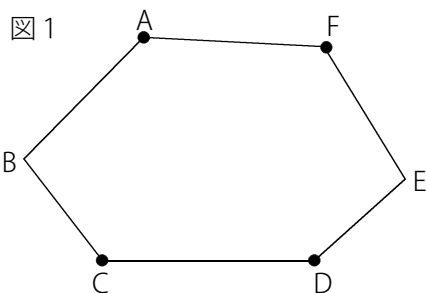


図1のように A , C , D , F を選んだ場合、図2のように線を引くと対角線は交わりませんが、図3のように線を引くと交わります。つまり4つの頂点を選べば対角線が交わるように線を引くことができます。

6つの頂点から4つの頂点を選ぶので ${}_6C_4$ です。選ばない2つを選ぶと考えて ${}_6C_2$ としても同じです。

$${}_6C_2 = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15(\text{通り})$$



例題と解説

例題 4

下図1のようにたて、横に等しい間隔で16個の点^{かんかく}が並んでいます。この16個の点から4個の頂点を選んで図2や図3のように正方形を作ります。このとき次の問いに答えなさい。

図1

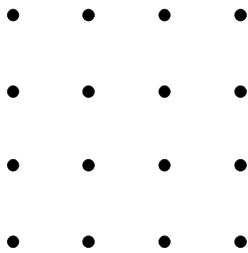


図2

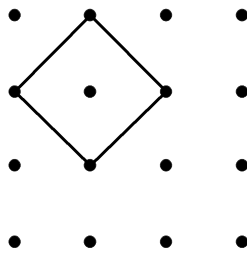
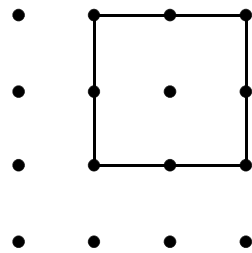


図3

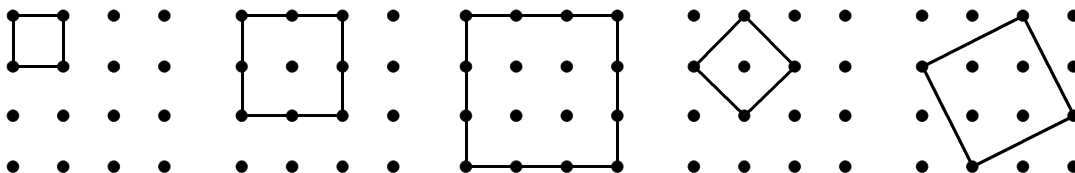


- (1) 大きさの異なる正方形は何種類作ることができますか。
- (2) 正方形は全部で何個作ることができますか。ただし選ぶ頂点が異なれば別の正方形とします。

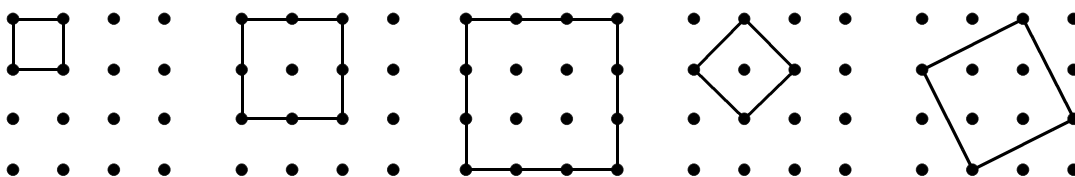
答え (1) 5種類 (2) 20個

[例題 4 の解説]

- (1) 下図のように5種類の正方形を作ることができます。



- (2)



9個

4個

1個

4個

2個

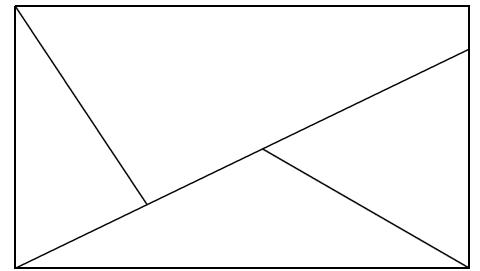
全部で $9+4+1+4+2=20$ (個)



例題と解説

例題 5

赤，青，黄，緑の4色のうち何色かを使って右図のように4つの部分にぬり分けます。同じ色を何度使ってもよいとすると、ぬり分け方は全部で何通りありますか。



答え 48通り

[例題 5 の解説]

2色ではぬり分けることができないので、少なくとも3色使う必要があります。
使う色の数で場合分けをして考えます。

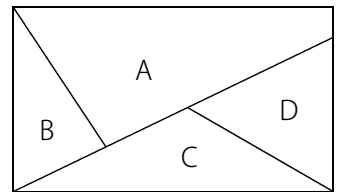
4色使う場合

右図1のように A , B , C , D とします。

4つの部分で4種類の色を使うので A , B , C , D 4つの並べ方と同じです。

つまり $4P_4 = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)

図 1



3色使う場合

図1のBとDを同じ色にすればいいので、○を1つの色とすると図2のようになります。

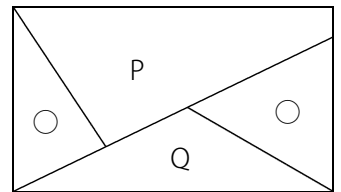
○=赤 の場合 … 残りの3色のうち2色を使ってP , Qをぬればいいので、3人から2人を選んで

1番目と2番目に並べる場合と同じです。つまり $3P_2 = 3 \times 2 = 6$ (通り)

○=青，黄，緑の場合も同じように6通りずつです。

よって3色使う場合は $6 \times 4 = 24$ (通り)

図 2



全部で $24 + 24 = 48$ (通り)



例題と解説

ポイントまとめ

- ・等しい間隔で並んだ点から4点を選んで正方形を作る場合はななめの正方形を忘れないようにしましょう。
- ・ぬり分ける問題ではていねいに場合分けをすることが大切です。
- ・○個の部分をもつ色全部使ってぬり分ける場合は、○人を横一列に並べる場合と同じです。