



例題と解説

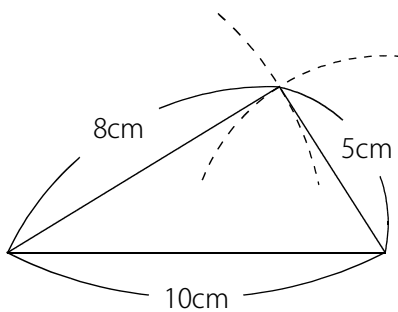
例題 1

2cm , 3cm , 4cm , 5cm , 6cm , 8cmのまっすぐな棒がそれぞれ1本ずつあります。このうち3本を選んで三角形を作ります。三角形は全部で何種類作ることができますか。

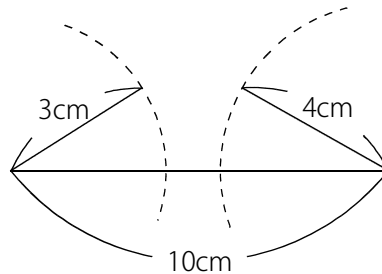
答え 11種類

[例題 1 の解説]

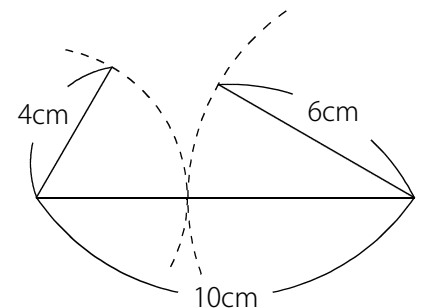
2 辺の長さの和がもっとも長い辺の長さ以下のときには三角形を作ることができません。



$8+5 > 10$ なので
三角形を作ることができます。



$3+4 < 10$ なので
三角形を作ることができません。



$4+6 = 10$ なので
三角形を作ることができません。

3本の選び方をすべて書き出して、三角形ができる組み合わせを数えます。

(2, 3, 4) ~~(2, 3, 5)~~ ~~(2, 3, 6)~~ ~~(2, 3, 8)~~ (2, 4, 5) ~~(2, 4, 6)~~ ~~(2, 4, 8)~~ (2, 5, 6) ~~(2, 5, 8)~~ ~~(2, 6, 8)~~
(3, 4, 5) (3, 4, 6) ~~(3, 4, 8)~~ (3, 5, 6) ~~(3, 5, 8)~~ (3, 6, 8)
(4, 5, 6) (4, 5, 8) (4, 6, 8)
(5, 6, 8)

よって三角形は全部で11種類作ることができます。



例題と解説

(別解)

2cm , 3cm , 4cm , 5cm , 6cm , 8cmの6本の棒から3本を選びます。

よってその選び方は全部で ${}_6C_3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ (通り)

もっとも長い辺を決めて三角形が作れない場合を考えます。

もっとも長い辺が4cmのとき … 0通り

もっとも長い辺が5cmのとき … (2 , 3 , 5) … 1通り

もっとも長い辺が6cmのとき … (2 , 3 , 6) (2 , 4 , 6) … 2通り

もっとも長い辺が8cmのとき … (2 , 3 , 8) (2 , 4 , 8) (2 , 5 , 8) (2 , 6 , 8) (3 , 4 , 8) (3 , 5 , 8) … 6通り

三角形が作れないのは全部で $1+2+6=9$ (通り)

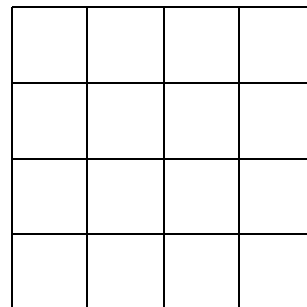
よって三角形は全部で $20-9=11$ (種類)



例題と解説

例題 2

右図のような正方形のマスの目があります。
この中に正方形は全部で何個ありますか。



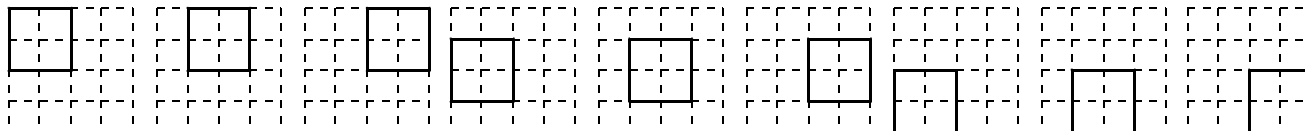
答え 30個

[例題 2 の解説]

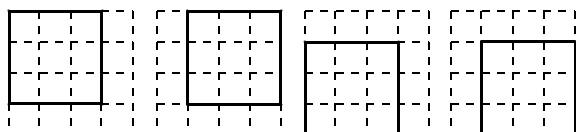
1cmのマスの目として考えます。

一辺1cmの正方形 … 16個

一辺2cmの正方形 … 9個



一辺3cmの正方形 … 4個



一辺4cmの正方形 … 1個

全部で $16+9+4+1=30$ (個)



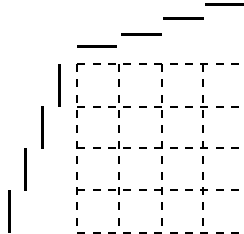
例題と解説

(別解)

1cmのマス目として考えます。

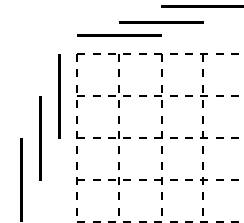
一辺1cmの正方形

横4cmから1cmを選びます … 4通り
たて4cmから1cmを選びます … 4通り
よって $4 \times 4 = 16$ (通り)



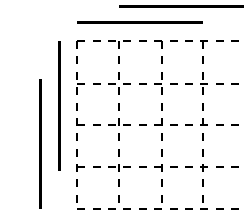
一辺2cmの正方形

横4cmから2cmを選びます … 3通り
たて4cmから2cmを選びます … 3通り
よって $3 \times 3 = 9$ (通り)



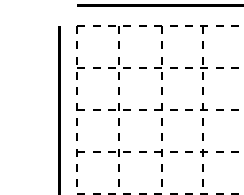
一辺3cmの正方形

横4cmから3cmを選びます … 2通り
たて4cmから3cmを選びます … 2通り
よって $2 \times 2 = 4$ (通り)

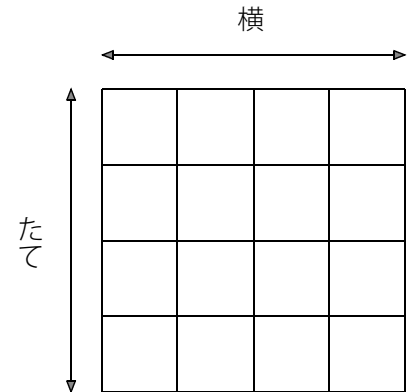


一辺4cmの正方形

横4cmから4cmを選びます … 1通り
たて4cmから4cmを選びます … 1通り
よって $1 \times 1 = 1$ (通り)



よって全部で $16 + 9 + 4 + 1 = 30$ (個)





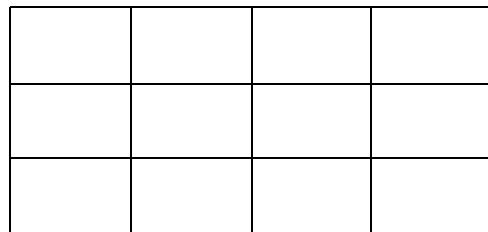
例題と解説

例題 3

右図のように長方形のマス目があります。

この中に長方形は全部で何個ありますか。

ただし正方形も長方形として数えます。



答え 60個

[例題 3 の解説]

横の長さの選び方

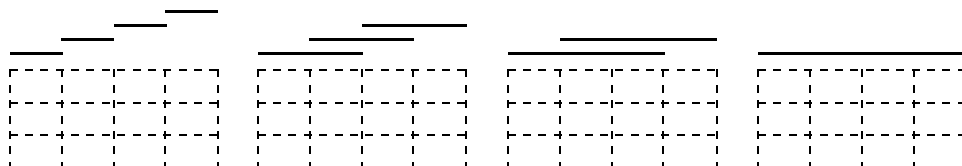
横1cm … 4通り

横2cm … 3通り

横3cm … 2通り

横4cm … 1通り

全部で $4+3+2+1=10$ (通り)



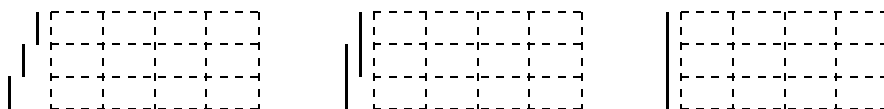
たての長さの選び方

たて1cm … 3通り

たて2cm … 2通り

たて3cm … 1通り

全部で $3+2+1=6$ (通り)



よって $10 \times 6 = 60$ (個)



例題と解説

例題4

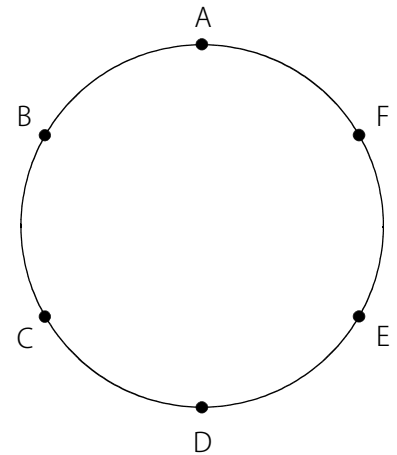
右図のように円周上に等しい間かくで6個の点がなっています。

このうち3個の点を選んで三角形を作ります。

ただし同じ形でも頂点が異なれば別の三角形として数えます。

このとき次の問いに答えなさい。

- (1) 正三角形は全部で何通り作ることができますか。
- (2) 二等辺三角形は全部で何通り作ることができますか。
ただし正三角形はふくみません。
- (3) 直角三角形は何通り作ることができますか。
- (4) 三角形は全部で何通り作ることができますか。

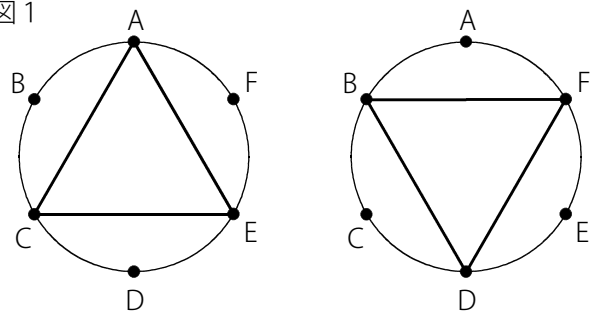


答え (1) 2通り (2) 6通り (3) 12通り (4) 20通り

[例題4の解説]

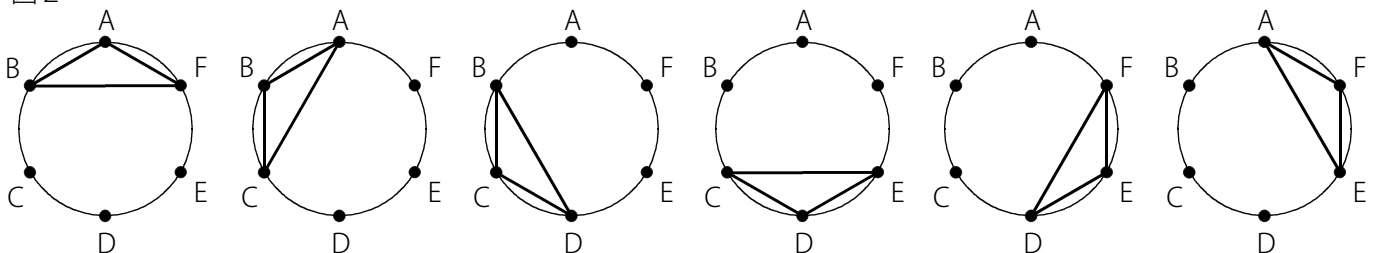
- (1) 正三角形はACEとBDFの2通り (図1)

図1



- (2) 二等辺三角形はABF, BCA, CDB, DEC, EFD, FAEの6通り (図2)

図2

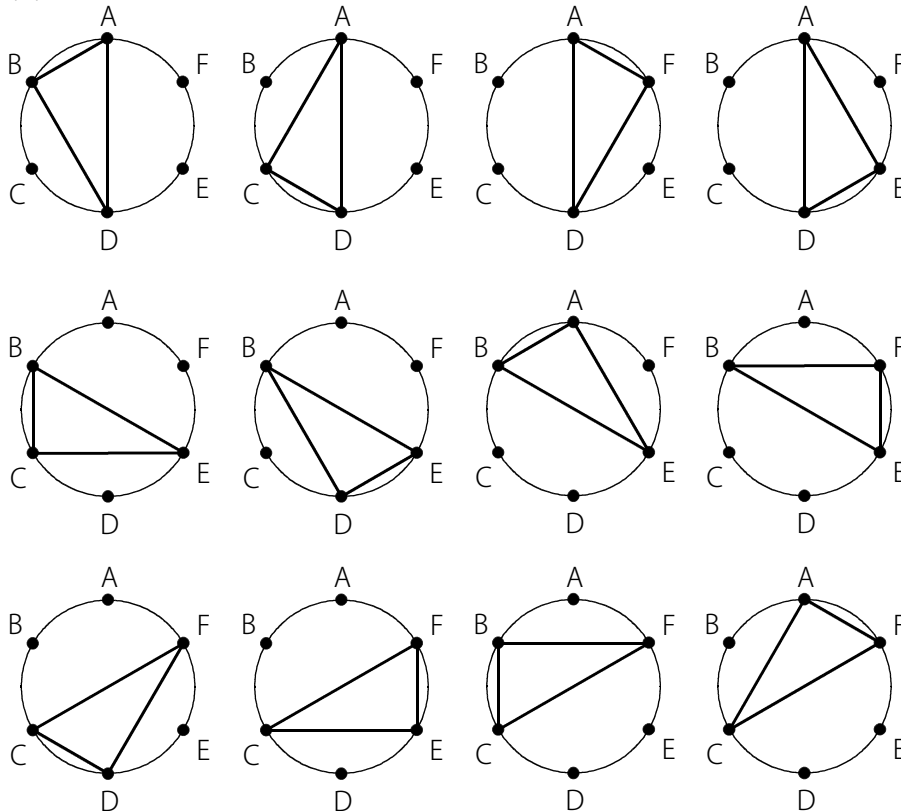




例題と解説

(3) 直角三角形は12通り (図3)

図3



辺ADを使う場合 … 4通り

辺BEを使う場合 … 4通り

辺CFを使う場合 … 4通り

全部で $4 \times 3 = 12$ (通り)

(4) 正三角形 … 2通り

二等辺三角形(正三角形はふくまない) … 6通り

直角三角形 … 12通り

これ以外に三角形はありません。全部で $2 + 6 + 12 = 20$ (通り)

(別解)

$$6\text{つの点から}3\text{つの点を選ぶので } {}_6C_3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20(\text{通り})$$



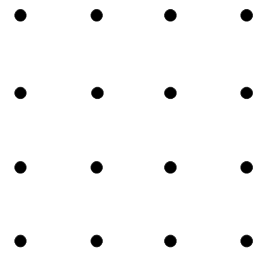
例題と解説

例題 5

右図のように1cmの間かくで点がならんでいます。

これらの点から4つの点を線で結んで正方形を作ります。

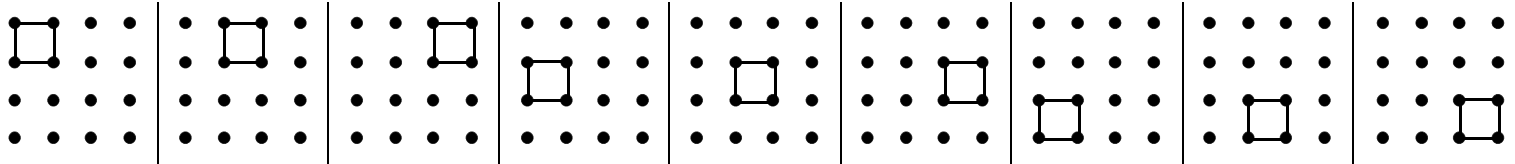
正方形は全部で何個作ることができますか。



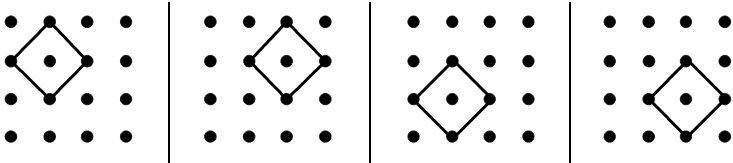
答え 20個

[例題 5 の解説]

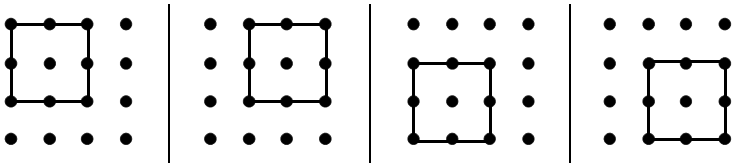
一辺1cmの正方形 … 9個



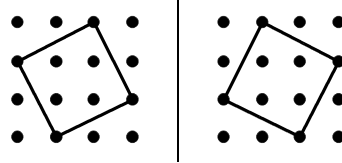
小さいなめの正方形 … 4個



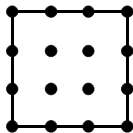
一辺2cmの正方形 … 4個



大きななめの正方形 … 2個



一辺3cmの正方形 … 1個



よって全部で $9+4+4+2+1=20$ (個)

※ 小さななめの正方形をわすれないようにしましょう。



例題と解説

ポイントまとめ

- ・ 2 辺の長さの和がもっとも長い辺の長さ以下のときには三角形を作ることができません。
- ・ コンビネーションを利用することができる問題でも場合分けをきちんとするようにしましょう。
- ・ いくつかの点から正方形を作る問題ではななめの正方形をわすれないようにしましょう。