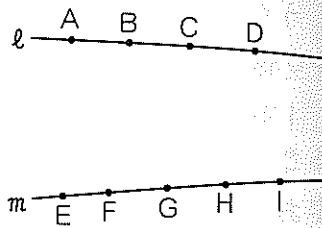


基本問題

1 右の図のように、直線 l 上に4点 A, B, C, D, 直線 m 上に5点 E, F, G, H, I があります。これについて、次の各問いに答えなさい。 **例題 1**



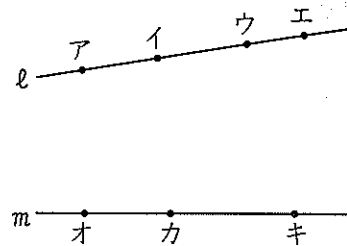
□(1) 直線 l 上と直線 m 上から1点ずつ選んで直線で結びます。全部で何本の直線が引けますか。

(本)

□(2) 9個の点の中から3個を選んで三角形を作ります。全部で何個の三角形ができますか。

(個)

2 右の図のように、直線 l 上に4点ア, イ, ウ, エが、直線 m 上に3点オ, カ, キがあります。これについて、次の各問いに答えなさい。 **例題 1**



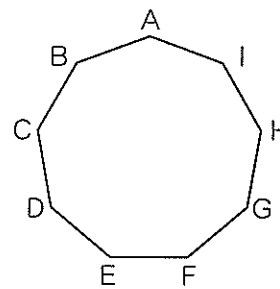
□(1) 直線 l 上から2点、直線 m 上から1点を選んで結び、三角形を作ります。全部で何個の三角形ができますか。

(個)

□(2) 4点を選んで直線で結び、四角形を作ります。全部で何個の四角形ができますか。

(個)

3 正九角形 ABCDEFGHI があります。これについて、次の各問いに答えなさい。 **例題 2**



□(1) 対角線は何本引けますか。

(本)

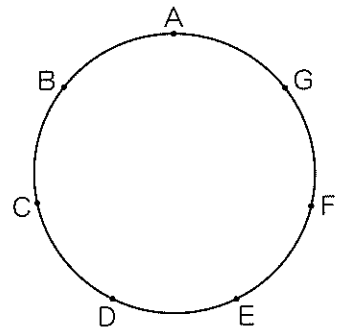
□(2) 3つの頂点を結んでできる三角形は全部で何個ありますか。

(個)

□(3) 3つの頂点を結んで三角形を作るとき、合同な三角形を1種類とすると、何種類の三角形ができますか。

(種類)

4 右の図の7つの点は円周を7等分する点です。この7つの点の中から3つの点を選んで結んで三角形を作ります。これについて、次の各問いに答えなさい。 **例題 2**



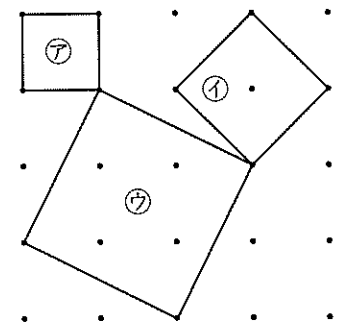
□(1) 合同な三角形を1種類とすると、全部で何種類の三角形ができますか。

(種類)

□(2) 二等辺三角形は全部で何個できますか。

(個)

5 右の図のように、25個の点が等しい間かくで並んでいます。25個の点から4個の点を選んで、いろいろな大きさの正方形を作ります。これについて、次の各問いに答えなさい。 **例題 3**



□(1) ㊦と同じ大きさの正方形は16個できます。㊩と同じ大きさの正方形は何個できますか。

(個)

□(2) ㊨と同じ大きさの正方形は何個できますか。

(個)

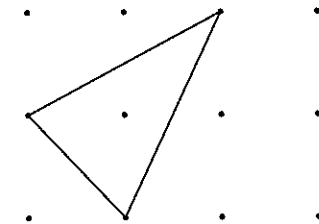
□(3) ㊦, ㊩, ㊨以外にも、いろいろな大きさの正方形が作れます。㊦, ㊩, ㊨以外に正方形は全部で何種類できますか。

(種類)

□(4) ㊦, ㊩, ㊨もふくめて、正方形は全部で何個できますか。

(個)

6 右の図のように、16個の点が等しい間かくで並んでいます。16個の点から3個の点を選んで、いろいろな三角形を作ります。これについて、次の各問いに答えなさい。 **例題 3**



□(1) 右の図の三角形と合同な三角形は全部で何個できますか。

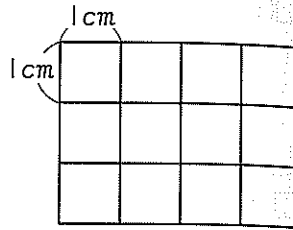
(個)

□(2) 直角三角形になるものを除くと、二等辺三角形は全部で何個できますか。

(個)

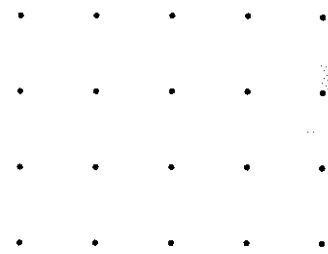
練習問題

□1 右の図のような方眼紙があります。この中に長方形は全部で何個ありますか。



個

□2 右の図のように、20個の点が1cmの間かくて、たてに4個、横に5個並んでいます。これについて、次の各問いに答えなさい。



□(1) 2個の点を選んで結び、いろいろな長さの直線を作ります。長さが異なる直線は全部で何種類できますか。ただし、2点を結んだとき、その直線上にほかの点があってよいものとします。

種類

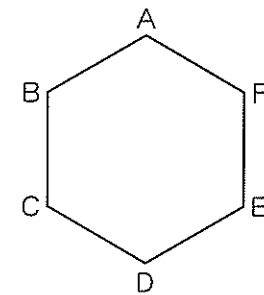
(2) 4個の点を選んで結び、いろいろな大きさの正方形を作ります。これについて、次の各問いに答えなさい。

□① 作ることでできる正方形の面積を全部求めなさい。

□② 正方形は全部で何個できますか。

個

□3 右の図のような正六角形ABCDEFがあります。これについて、次の各問いに答えなさい。



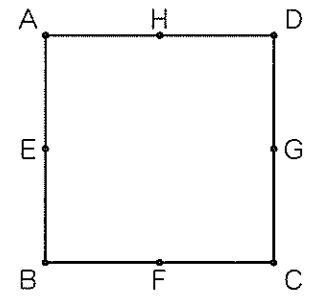
□(1) 3つの頂点を結んで三角形を作るとき、三角形は全部で何個できますか。

個

□(2) 3つの頂点を結んで三角形を作るとき、合同な三角形を1種類とすると、何種類の三角形ができますか。

種類

□4 右の図の四角形ABCDは正方形で、点E, F, G, Hは、それぞれの辺の真ん中の点です。頂点と辺上にある8個の点の中から3個の点を選んで結び、三角形を作ります。これについて、次の各問いに答えなさい。



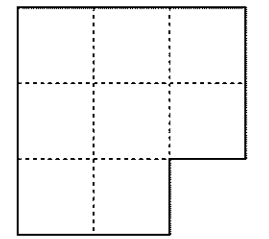
□(1) 面積が正方形の面積の $\frac{1}{2}$ になる三角形は何個ありますか。

個

□(2) 面積が正方形の面積の $\frac{1}{4}$ になる三角形は何個ありますか。

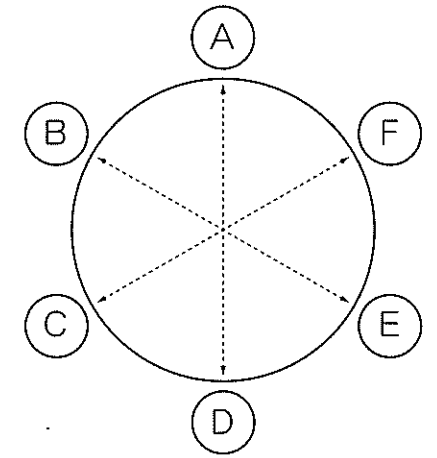
個

□5 右の図は、1辺が1cmの正方形を8個組み合わせた図形です。この図形の上に、たて1cm、横2cmの長方形の厚紙4枚をすきまなくしきつめます。厚紙の置き方は全部で何通りありますか。



通り

□6 右の図のように、円形のテーブルに、A, B, C, D, E, Fの6人が座り、デザートと飲み物を注文しました。これについて、次の各問いに答えなさい。



□(1) 1人が1つずつデザートと飲み物を注文しました。ケーキを注文した人は3人、パフェを注文した人は3人で、向かい合う人同士は異なるデザートを注文しました。Aがケーキを注文したとすると、注文のしかたは全部で何通りありますか。

通り

□(2) 1人が1つずつ飲み物を注文しました。ジュースを注文した人は3人、コーヒーを注文した人は2人、紅茶を注文した人は1人で、向かい合う人同士は異なる飲み物を注文しました。Aがジュースを注文したとすると、注文のしかたは全部で何通りありますか。

通り

- 2段 $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{段} + 1 \text{段} \cdots 1 \text{通り} \\ 2 \text{段} \longrightarrow 1 \text{通り} \end{array} \right\}$ 2通り
- 3段 $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{段} + 2 \text{段} \cdots 2 \text{通り} \\ 2 \text{段} + 1 \text{段} \cdots 1 \text{通り} \\ 3 \text{段} \longrightarrow 1 \text{通り} \end{array} \right\}$ 4通り
- 4段 $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{段} + 3 \text{段} \cdots 4 \text{通り} \\ 2 \text{段} + 2 \text{段} \cdots 2 \text{通り} \\ 3 \text{段} + 1 \text{段} \cdots 1 \text{通り} \end{array} \right\}$ $4 + 2 + 1 = 7$ (通り)
- 5段 $\cdots 7 + 4 + 2 = 13$ (通り)
- 6段 $\cdots 13 + 7 + 4 = 24$ (通り)
- 7段 $\cdots 24 + 13 + 7 = 44$ (通り)
- 8段 $\cdots 44 + 24 + 13 = 81$ (通り)

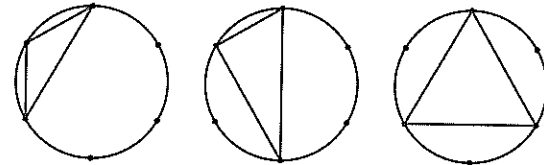
第17回 ② 場合の数と図形

類題(P.239~P.241)

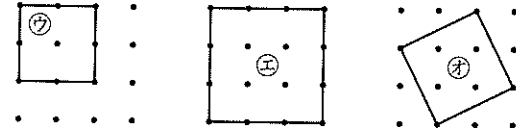
- 1 10個
- 2 (1) 20個 (2) 3種類
- 3 (1) ㉗…9個, ㉘…4個
(2) 5種類 (3) 20個

解説

- 2 (1) $6 \times 5 \times 4 \div 6 = 20$ (個)
(2) 次の3種類の三角形ができます。



- 3 (1) ㉘は内部に点が1個あり, この点の選び方は4通りありますから, 4個できます。
(2) ㉗, ㉘のほかに, 次の図の㉙, ㉚, ㉛の3種類が作れますから, 全部で5種類作れます。



- (3) ㉙は4個, ㉚は1個, ㉛は2個作れますから, 全部で,
 $9 + 4 + 4 + 1 + 2 = 20$ (個)

基本問題(P.242~P.243)

- 1 (1) 20本 (2) 70個
- 2 (1) 18個 (2) 18個
- 3 (1) 27本 (2) 84個
(3) 7種類
- 4 (1) 4種類 (2) 21個
- 5 (1) 9個 (2) 8個
(3) 5種類 (4) 50個
- 6 (1) 16個 (2) 52個

解説

- 2 (1) 2点の選び方は,
 $4 \times 3 \div 2 = 6$ (通り)
1点の選び方は3通り。
よって, 全部で,
 $6 \times 3 = 18$ (個)
(2) l, m 上からそれぞれ2点を選んで結びます。
2点の選び方は,

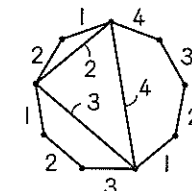
- l 上から選ぶとき,
 $4 \times 3 \div 2 = 6$ (通り)
 m 上から選ぶとき,
 $3 \times 2 \div 2 = 3$ (通り)

よって, 全部で, $6 \times 3 = 18$ (個)

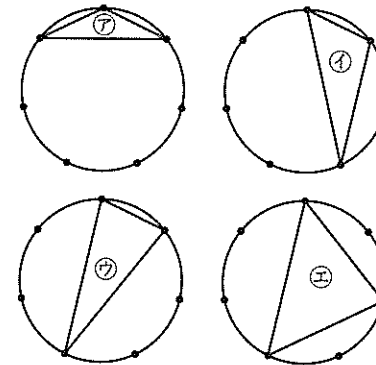
- 3 (1) $9 \times 8 \div 2 - 9 = 27$ (本)

(2) $(9 \times 8 \times 7) \div 6 = 84$ (個)

- (3) 例えば, 右の図の三角形の3つの辺の長さをそれぞれ2, 3, 4のように表すと, 3つの辺の長さの和は必ず9になります。このような3つの数の組み合わせは,
(1, 1, 7), (1, 2, 6), (1, 3, 5),
(1, 4, 4), (2, 2, 5), (2, 3, 4),
(3, 3, 3)
の7種類あります。



- 4 (1) 次の㉜~㉞の4種類です。

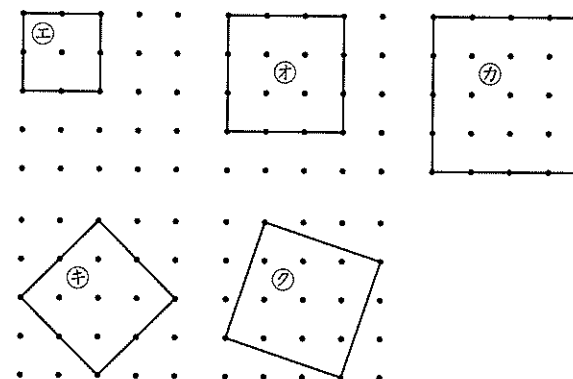


- (2) ㉜, ㉝, ㉞の3種類があります。それぞれ回転させて向きをかえると, 7個ずつありますから,
 $7 \times 3 = 21$ (個)

- 5 (1) 内部の1個の点の選び方は9通りありますから, 9個できます。

- (2) 内部の4個の点の選び方は4通りあり, それぞれについて正方形は2個できますから,
 $2 \times 4 = 8$ (個)

- (3) 次の5種類があります。



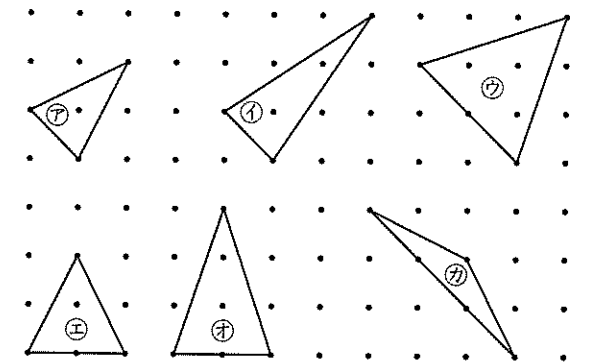
- (4) ㉜は9個, ㉝は4個, ㉞は1個, ㉟は1個,
㊱は2個できますから, 全部で,

$16 + 9 + 8 + 9 + 4 + 1 + 1 + 2 = 50$ (個)

- 6 (1) 内部に点が1個あり, 点の選び方は4通りがあります。それぞれの1個の点について, 向きの異なる合同な三角形が4個ずつできるから,

$4 \times 4 = 16$ (個)

- (2) 次の㉗~㉛の6種類があります。



- ㉗は16個, ㉘は4個, ㉙は4個, ㉚は16個,
㉛は8個, ㉜は4個できますから, 全部で,
 $16 + 4 + 4 + 16 + 8 + 4 = 52$ (個)

練習問題(P.244~P.245)

- 1 40個
- 2 (1) 13種類
(2) ① $1\text{cm}^2, 2\text{cm}^2, 4\text{cm}^2, 5\text{cm}^2, 9\text{cm}^2$
② 30個
- 3 (1) 20個 (2) 3種類
- 4 (1) 8個 (2) 28個
- 5 4通り
- 6 (1) 4通り (2) 12通り

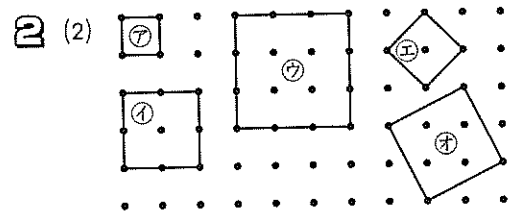
解説

- 1 たて1cm, 横2cmの長方形を(1, 2)と表すことにすると,

- (1, 2)…9個, (1, 3)…6個,
(1, 4)…3個, (2, 1)…8個,
(2, 3)…4個, (2, 4)…2個,
(3, 1)…4個, (3, 2)…3個,
(3, 4)…1個

より,

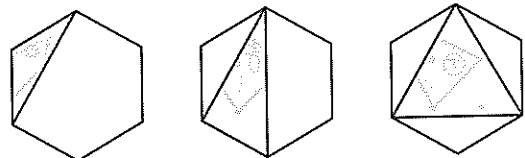
$9 + 6 + 3 + 8 + 4 + 2 + 4 + 3 + 1 = 40$ (個)



② ⑦は12個、④は6個、③は2個、⑤は6個、⑥は4個できます。

$$12 + 6 + 2 + 6 + 4 = 30 \text{ (個)}$$

- ③ (1) $(6 \times 5 \times 4) \div 6 = 20$ (個)
 (2) 次の図の3種類があります。



- ④ (1) ⑦が4個、④が4個あります。

$$4 + 4 = 8 \text{ (個)}$$

- (2) ⑦のように、

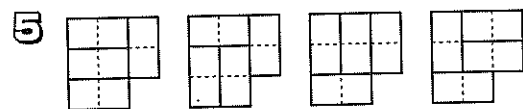
2辺が正方形の辺に重なっているものが8個、

⑤のように、1

辺が正方形の辺に重なっているものが16個、

④のように、正方形の辺と重ならないものが4個あります。

$$8 + 16 + 4 = 28 \text{ (個)}$$



- ⑥ (1) Dはパフェです。BとE、CとFからケーキ

の人を選ぶ方法は、
 $2 \times 2 = 4$ (通り)

- (2) Dがコーヒーのとき、BとE、CとFからジュースの2人を選ぶ方法は4通りで、そのそれぞれに、コーヒー、紅茶の人を選ぶ方法が2通りずつあるから、

$$2 \times 4 = 8 \text{ (通り)}$$

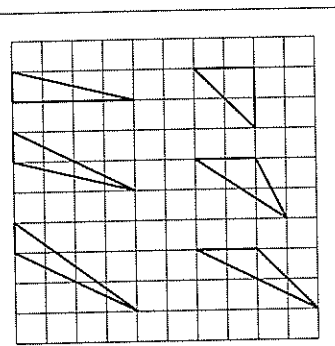
Dが紅茶のとき、(1)と同様に4通り。

よって、全部で、

$$8 + 4 = 12 \text{ (通り)}$$

チャレンジ (P.246)

- 1 (1) 16通り
 (2) 84通り
 2 (1) 14通り
 (2) 42通り
 (3) 右の図



解説

- 1 (1) (A, J, G, L), (B, K, H, I), (C, L, E, J), (D, I, F, K) からそれぞれ3つを選びます。

$$4 \times 4 = 16 \text{ (通り)}$$

- (2) 1つの平面上の3点を選ぶときですから、
 $4 \times 2 + 6 \times 5 \times 4 \div 6 \times 4 - 4 = 84$ (通り)

- 2 (1) ⑦底辺が3cm (ADかHK) で高さが4cm
 ④底辺が4cm (AKかDH) で高さが3cm
 の2つの場合が考えられます。

⑦の場合、底辺の選び方が2通りあり、それぞれ頂点の選び方が4通りずつあるので、
 $4 \times 2 = 8$ (通り)

④の場合、底辺の選び方が2通りあり、それぞれ頂点の選び方が5通りずつあるので、
 $5 \times 2 = 10$ (通り)

ここで、直角三角形になる4つの場合を2回ずつ数えているので、全部で、
 $8 + 10 - 4 = 14$ (通り)

- (2) ⑦底辺が2cmで高さが3cm

④底辺が3cmで高さが2cm

の2つの場合が考えられます。

⑦の場合、底辺をADかHKから選ぶ場合が2通りずつあり、それぞれ頂点の選び方が2通りずつあるので、

$$2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ (通り)}$$

また、底辺をAKかDHから選ぶ場合が3通りずつあり、それぞれ頂点の選び方が5通りずつあるので、

$$5 \times 3 \times 2 = 30 \text{ (通り)}$$

④の場合、底辺をADかHKから選ぶ場合が1通りずつあり、それぞれ頂点の選び方が2通りずつあるので、

$$2 \times 1 \times 2 = 4 \text{ (通り)}$$

また、底辺をAKかDHから選ぶ場合が2通り

ずつあり、それぞれ頂点の選び方が2通りずつあるので、

$$2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ (通り)}$$

ここで、長方形の角を直角とした直角三角形になる8つの場合を2回ずつ数えているので、全部で、

$$8 + 30 + 4 + 8 - 8 = 42 \text{ (通り)}$$

第18回 第15回～第17回のまとめ

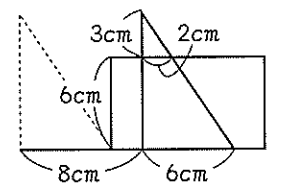
基本問題 (P.247～P.250)

- 1 (1) 9cm (2) 54cm^2
 (3) 82.26cm^2
 2 (1) 直角三角形, 台形, 五角形, 長方形
 (2) 24cm^2
 3 (1) 23.55cm (2) 3回
 4 (1) 25.12cm (2) 94.2cm^2
 5 (1) 14 (2) 24 (3) 36
 6 565.2cm^3
 7 42cm^2
 8 (1) 6cm (2) 180cm^3
 9 (1) 16cm (2) 1152cm^3
 10 (1) 台形 (2) $\frac{13}{54}$
 11 (1) 54通り (2) 36通り
 12 (1) 10枚 (2) 6枚
 13 (1) 28本 (2) 56個 (3) 5種類
 14 (1) 5種類 (2) 52cm^2

解説

- 1 (1) $6 + 3 = 9$ (cm)
 (2) $6 \times 9 = 54$ (cm^2)
 (3) $54 + 6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{90}{360} = 82.26$ (cm^2)

- 2 (2) 4秒後には、
 $2 \times 4 = 8$ (cm)
 進んでいます。
 $(2 + 6) \times 6 \div 2 = 24$ (cm^2)



- 3 (1) $5 \times 2 \times 3.14 \times \frac{270}{360} = 23.55$ (cm)
 (2) $1\text{m} \rightarrow 100\text{cm}$
 $(100 - 23.55) \div (5 \times 2 \times 3.14) = 2.43 \dots$
 より、(1)のあと2回転していますから、
 $1 + 2 = 3$ (回)

- 4 (1) $6 \times 2 \times 3.14 \times \frac{60}{360} = 2 \times 3.14$ (cm)
 $6 \times 2 \times 3.14 \times \frac{90}{360} \times 2 + 2 \times 3.14 = (6 + 2) \times 3.14 = 25.12$ (cm^2)
 (2) $6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{90}{360} \times 2 + 6 \times 2 \times 3.14 = (18 + 12) \times 3.14 = 94.2$ (cm^2)

- 5 (1) 面は1つずつ増えます。 $6 + 1 \times 8 = 14$
 (2) 頂点は2つずつ増えます。 $8 + 2 \times 8 = 24$
 (3) 辺は3つずつ増えます。 $12 + 3 \times 8 = 36$