

# 数学

## 構成と特色

この本は、来春の高校入試に向けて日々学習している皆さんのために、今春各都道府県で実施された入試問題から、7つのテーマに分けて問題を厳選し、収録したものです。

本編に収録したそれぞれの問題は、次のような観点から選出しました。

- ・ 毎年のように出題され、一度は経験しておきたい問題。
- ・ 新指導要領の施行により、増加傾向にある問題。

また、文章記述問題、作図問題については、それぞれ  ,  のアイコンをつけて区別し、さらに、小問ごとの正答率から、問題の難易度を次のアイコンで区別しました。

無印……得点を60%以上取るときに必ず正解しておきたい問題。

 ……得点を70%以上取るときに正解しておきたい問題。

 ……満点を取るためにクリアしておきたい問題。

各大問の最後には、その大問の類題が出題された都道府県名と大問番号を掲載しています。

本編を丹念に解くことによって、知識の抜けがなくなるとともに、数学に必要な思考力が身につくように編集されています。

別冊の付録(巻末閉じ込み)として、今春出題された入試問題のうち、計算問題や小問を、分野別に全問収録しました。本編を学習する前の基本事項の総チェックとして、また、入試前の再点検としてご活用頂ければ幸いです。

この本を利用した皆さんが、来春の入試で希望通りの結果を得られることを、願ってやみません。

## 目次

1	数と式・規則性	2
2	統計・確率	8
3	関数の利用	14
4	平面図形 1	20
5	平面図形 2	26
6	空間図形	30
7	座標平面上の図形	34

付録：入試小問集

# 1 数と式・規則性

学習日 /

- ① 次の【会話】は、高校生の兄と中学生の弟が、長方形の壁に同じ大きさの正方形のタイルをすき間なく貼るために、1辺の長さが何cmのタイルを使えばよいか話し合っている場面である。【会話】を踏まえて、あとの各問いに答えなさい。ただし、正方形のタイルの1辺の長さを表す数は整数とする。 (佐賀)

【会話】

兄：【図1】のような縦の長さが30cm、横の長さが75cmの長方形の壁に、同じ大きさの正方形のタイルをすき間なく貼るために、1辺の長さが何cmのタイルを使えばよいか考えよう。

弟：1辺が1cmのタイルを使えばいいね。

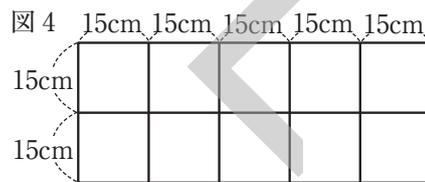
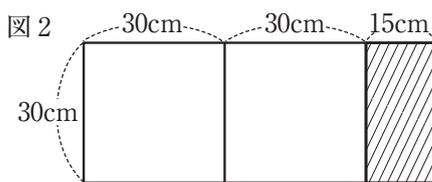
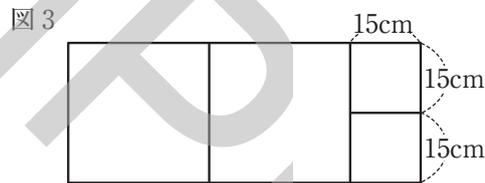
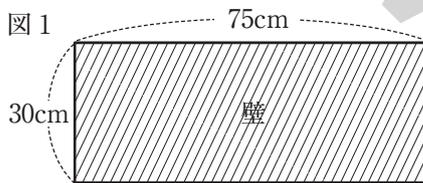
兄：そうだね。けれども、できるだけ大きなタイルを使って、タイルの枚数を少なくしたいな。

弟：1辺が3cmのタイルを使えば、タイルの枚数を少なくできるよ。この大きさのタイルだけを使うと、使用するタイルの枚数は①枚だね。

兄：タイルの枚数をもっと少なくしたいな。壁の短い辺の長さと同じ1辺が30cmのタイルだけで貼ることはできるかな。

弟：1辺が30cmのタイルだけを使うと、【図2】の斜線部分にタイルを貼ることはできないよ。何cmのタイルを使えば、すき間なく貼ることができるか教えてよ。

兄：【図2】の斜線部分の長方形は、その短い辺の長さと同じ1辺が15cmのタイルを使えば、【図3】のようにすき間なく貼ることができるね。1辺が15cmのタイルを使えば、【図4】のように長方形の壁に同じ大きさのタイルをすき間なく貼ることができるよ。



- (1) 【会話】の中の①にあてはまる数を書きなさい。

- (2) 下の文の②にあてはまる語句を、あとのア～エの中から1つ選び、記号を書きなさい。

15は、30と75の②であるから、1辺が15cmより大きい正方形のタイルだけを使って、縦の長さが30cm、横の長さが75cmの長方形の壁にタイルをすき間なく貼ることはできない。

ア 最小公倍数    イ 自然数    ウ 最大公約数    エ 素数

- (3) 縦の長さが319cm、横の長さが377cmの長方形の壁に、同じ大きさの正方形のタイルを、最も少ない枚数ですき間なく貼りたい。このとき、使用するタイルの1辺の長さを求めなさい。

- 2 玄太さんの学級でクイズ大会を行った。クイズは20問出題され、参加者は、出題されたすべてのクイズに解答する。クイズに正解した場合は1問につき6点が加点され、正解しなかった場合は1問につき2点が減点される。20問のクイズのうち、 $x$  問に正解したときの最終得点は、次の式で求めることができる。

最終得点を求める式

$$6x - 2(20 - x)$$

このとき、次の各問いに答えなさい。

〈山梨〉

- (1) 20問のクイズのうち、12問に正解したときの最終得点を求めなさい。



- (2) 下の表は、クイズ大会の参加者A～Eの最終得点をまとめたものである。玄太さんは、表を見て、正解数に関わらず、最終得点は、8の倍数になるのではないかと予想した。「最終得点は、8の倍数になる」という玄太さんの予想が成り立つことを、最終得点を求める式を使って説明しなさい。

参加者	A	B	C	D	E
最終得点	80	32	-16	112	0

- 3 P動物園の入園料は、大人1人1000円、子ども1人200円である。P動物園では下のような【クーポンA】、【クーポンB】の2種類の割引クーポンがあり、入園者は【クーポンA】、【クーポンB】のどちらか1つを利用することができる。子どもの人数が大人の人数の2倍以上であるとき、次の各問いに答えなさい。

【クーポンA】

入園料から20%引き

【クーポンB】

大人1人につき、子ども  
2人の入園料無料

〈三重(前期)〉

- (1) 大人2人、子ども7人が【クーポンA】を利用して、P動物園に入園するときの入園料の合計を求めなさい。
- (2) 大人 $x$ 人、子ども $y$ 人が【クーポンB】を利用して、P動物園に入園するときの入園料の合計を、 $x$ 、 $y$ を使った式で表しなさい。
- (3) 【クーポンA】を利用してP動物園に入園するときの入園料の合計と、【クーポンB】を利用してP動物園に入園するときの入園料の合計が同じになるとき、大人の人数と子どもの人数を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

- 4 Sさんのクラスでは、先生が示した問題をみんなで考えた。あとの問いに答えなさい。 〈東京〉

〔先生が示した問題〕

2桁の自然数Pについて、Pの一の位の数から十の位の数をはいた値をQとし、 $P - Q$ の値を考える。  
 例えば、 $P = 59$ のとき、 $Q = 9 - 5 = 4$ となり、 $P - Q = 59 - 4 = 55$ となる。  
 $P = 78$ のときの $P - Q$ の値から、 $P = 41$ のときの $P - Q$ の値をはいた差を求めなさい。

- (1) 次の□の中「あ」「い」に当てはまる数字をそれぞれ答えなさい。

〔先生が示した問題〕で、 $P = 78$ のときの $P - Q$ の値から、 $P = 41$ のときの $P - Q$ の値をはいた差は、  
 あいである。

Sさんのグループは、〔先生が示した問題〕をもとにして、次の問題を考えた。

〔Sさんのグループが作った問題〕

3桁の自然数Xについて、Xの一の位の数から十の位の数をはき、百の位の数をはした値をYとし、 $X - Y$ の値を考える。例えば、 $X = 129$ のとき、 $Y = 9 - 2 + 1 = 8$ となり、 $X - Y = 129 - 8 = 121$ となる。  
 また、 $X = 284$ のとき、 $Y = 4 - 8 + 2 = -2$ となり、 $X - Y = 284 - (-2) = 286$ となる。どちらの場合も $X - Y$ の値は11の倍数となる。3桁の自然数Xについて、 $X - Y$ の値が11の倍数となることを確かめてみよう。

- (2) 〔Sさんのグループが作った問題〕で、3桁の自然数Xの百の位の数をはa、十の位の数をはb、一の位の数をはcとし、X、Yをそれぞれa、b、cを用いた式で表し、 $X - Y$ の値が11の倍数となることを証明しなさい。

**類題** 愛媛3、長崎6

- 5 次の問題について、あとの問いに答えなさい。

〔問題〕

陽子さんの住む町の面積は $630\text{km}^2$ であり、A地区とB地区の2つの地区に分かれています。  
 陽子さんが町の森林について調べたところ、A地区の面積の70%、B地区の面積の90%が森林であり、町全体の森林面積は $519\text{km}^2$ でした。このとき、A地区の森林面積は何 $\text{km}^2$ ですか。

〈山形〉

- (1) この問題を解くのに、方程式を利用することが考えられる。どの数量をは文字で表すかをは示し、問題にふくまれる数量の関係から、1次方程式または連立方程式のいずれかをつくりなさい。

- (2) A地区の森林面積を求めなさい。

**類題** 宮城3

- 6 縦の長さが横の長さの2倍より3cm長い長方形があるとき、次の問いに答えなさい。 〈千葉〉

- (1) 横の長さをxcmとするとき、長方形の面積をはxを使った式で表しなさい。

- (2) 長方形の面積が $7\text{cm}^2$ であるとき、横の長さを求めなさい。

7 大きな白い紙に、正方形の形に並ぶように連続した自然数を書いていく。まず、1回目の作業として、1のみを書き、以後、次の作業を繰り返す。

[作業] すでに正方形の形に並んでいる自然数の下側に1行、右側に1列を加え、再び正方形の形に並ぶように新たに自然数を書く。自然数は、前の作業で書いた自然数の続きから、まず左下から右下へ、次に右下から右上へ小さい順に書く。

右の図は、1回目から3回目までの作業後の結果である。

【1回目】	【2回目】	【3回目】
1	1 4 2 3	1 4 9 2 3 8 5 6 7

例えば、3回目の作業については、新たに書いた自然数の個数は5個であり、正方形の右下に書いた自然数は7である。

〈岐阜〉

- (1) 5回目の作業について、
- ① 新たに書く自然数の個数を求めなさい。
  - ② 正方形の右下に書く自然数を求めなさい。
- (2) 次の文章は、 $n$ が2以上であるときの $n$ 回目の作業で新たに書く自然数について、太郎さんが考えたことをまとめたものである。ア～エに $n$ を使った式をそれぞれ当てはまるように書きなさい。

$n$ 回目の作業で書く最も大きい自然数は **ア** である。

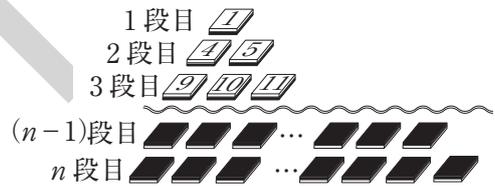
また、 $(n-1)$ 回目の作業で書く最も大きい自然数は **イ** であるから、 $n$ 回目の作業では新たに(**ウ**)個の連続した自然数を書くことになる。

したがって、 $n$ 回目の作業で、正方形の右下に書く自然数は、**エ** である。

- (3) 10回目の作業について、
- ① 正方形の右下に書く自然数を求めなさい。
  - ② 新たに書く自然数の和を求めなさい。

**類題** 京都(中期) 6

8 右の図のように、自然数が書かれた積み木がある。1段目の左端の積み木には $1^2=1$ 、2段目の左端の積み木には $2^2=4$ 、3段目の左端の積み木には $3^2=9$ となるように、各段の左端に、段の数の2乗の自然数が書かれた積み木を並べる。次に、1段目には1個、2段目には2個、3段目には3個のように、段の数と同じ個数の積み木を並べる。2段目以降は、左端の積み木から右へ順に、積み木に書かれた自然数が1ずつ大きくなるように、積み木を並べる。 $n$ 段目の右端の積み木に書かれた自然数を $a$ 、 $(n-1)$ 段目の右端の積み木に書かれた自然数を $b$ とする。ただし、 $n$ は8以上の自然数とする。また、図の $n$ 段目と $(n-1)$ 段目の積み木は、裏返した状態である。〈福島〉

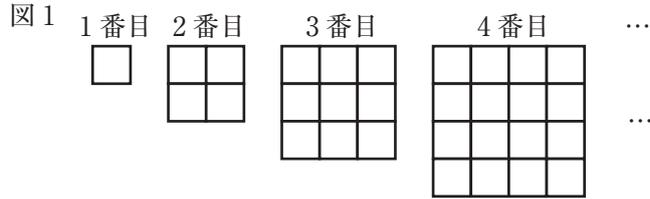


- (1) 8段目の右端の積み木に書かれた自然数を求めなさい。

□(2) 2つの自然数 $a$ 、 $b$ について、 $a-b$ を計算すると、どのようなことがいえるか。次のア～ウの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。また、 $a$ 、 $b$ を、それぞれ $n$ を使った式で表し、選んだものが正しい理由を説明しなさい。

- ア  $a-b$ は、いつでも偶数である。      イ  $a-b$ は、いつでも奇数である。
- ウ  $a-b$ は、いつでも3の倍数である。

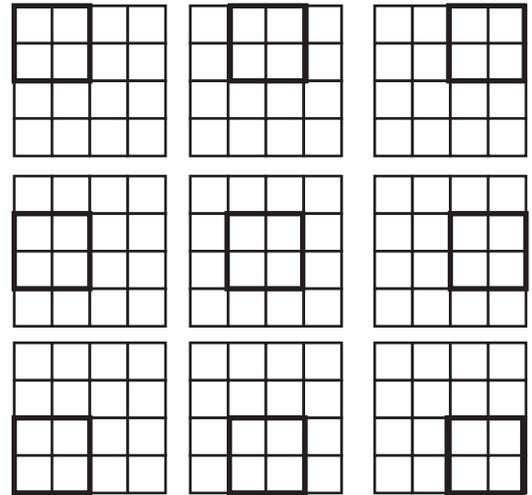
- 9 下の図1のように、1辺が1cmの正方形を1番目の図形とする。1番目の図形を4個すきまなく並べてつくった1辺が2cmの正方形を2番目の図形、1番目の図形を9個すきまなく並べてつくった1辺が3cmの正方形を3番目の図形とする。以下、この作業を繰り返して4番目の図形、5番目の図形、…をつくっていく。このときあとの間に答えなさい。



〈富山〉

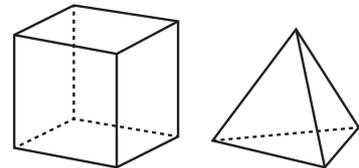
- (1) 4番目の図形には、右の図2のように1辺が2cmの正方形が全部で9個ふくまれている。5番目の図形に、1辺が2cmの正方形は何個ふくまれているか求めなさい。
- (2) 5番目の図形には、1辺が1cm, 2cm, 3cm, 4cm, 5cmの正方形がふくまれている。この5番目の図形に、正方形は全部で何個ふくまれているか求めなさい。
- (3) 1辺が2cmの正方形が全部で169個ふくまれている図形は、何番目の図形か求めなさい。また、求めた図形に、1辺が8cmの正方形は何個ふくまれているか求めなさい。

図2



- 10 右の図1のような立方体や正四面体があり、次のルールにしたがって、これらの立体に●印をつける。

図1



【ルール】

- ① 最初に、2以上の自然数を1つ決め、それを $n$ とする。
- ② ①で決めた $n$ の値に対して、図1のような立方体と正四面体に、次のように●印をつける。  
立方体については、  
各辺を $n$ 等分するすべての点とすべての頂点に●印をつける。  
正四面体については、  
各辺を $n$ 等分するすべての点とすべての頂点に●印をつける。また、この正四面体の各辺の midpoint に●印がつけられていない場合には、この正四面体の各辺の midpoint にも●印をつける。
- ③ ②のようにして、立方体につけた●印の個数を $a$ 個、正四面体につけた●印の個数を $b$ 個とする。

たとえば、最初に、 $n$ を2に決めて●印をつけたとき、●印をつけた立方体と正四面体は下の図2のようになり、 $a=20$ 、 $b=10$ である。また、最初に、 $n$ を3に決めて●印をつけたとき、●印をつけた立方体と正四面体は下の図3のようになり、 $a=32$ 、 $b=22$ である。これについて、次の各問いに答えなさい。

図2

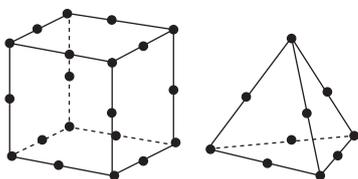
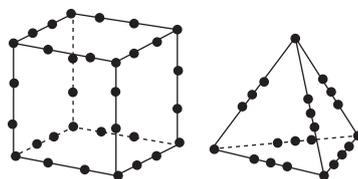


図3



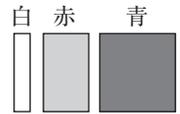
〈香川〉

□(1) 最初に、 $n$ を5に決めて●印をつけたときの、 $a$ の値を求めなさい。

●□(2) 2以上の自然数 $n$ の値に対して、ルールにしたがって●印をつけたとき、 $a-b=70$ となった。このようになる $n$ の値をすべて求めなさい。

【類題】 秋田(前期)5, 山口5

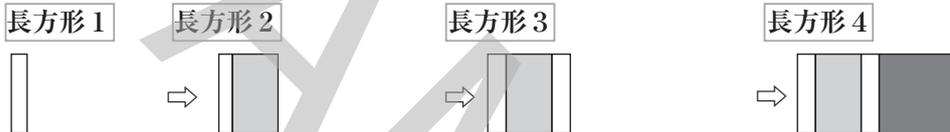
11 次の【手順】に従って、右のような白、赤、青の3種類の長方形の色紙を並べて長方形を作る。3種類の色紙の縦の長さはすべて同じで、横の長さは、白の色紙が1cm、赤の色紙が3cm、青の色紙が5cmである。



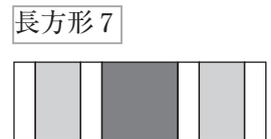
【手順】

下の図のように、長方形を作る。

- ・白の色紙を置いたものを長方形1とする。
- ・長方形1の右端に赤の色紙をすき間なく重ならないように並べたものを長方形2とする。
- ・長方形2の右端に白の色紙をすき間なく重ならないように並べたものを長方形3とする。
- ・長方形3の右端に青の色紙をすき間なく重ならないように並べたものを長方形4とする。



このように、左から白、赤、白、青の順にすき間なく重ならないように色紙を並べ、5枚目からもこの【手順】をくり返して長方形を作っていく。たとえば長方形7は白、赤、白、青、白、赤、白の順に7枚の色紙を並べた右の図の長方形で、横の長さは15cmである。



〈鹿児島〉

□(1) 長方形13の右端の色紙は何色か。また長方形13の横の長さは何cmか。

□(2) AさんとBさんは次の【課題】について考えた。下の【会話】は2人が話し合っている場面の一部である。このとき、あとの問いに答えなさい。

【課題】

長方形 $2n$ の横の長さは何cmか。ただし、 $n$ は自然数とする。

【会話】

A: 長方形 $2n$ は、3種類の色紙をそれぞれ何枚ずつ使うのかな。

B: 白の色紙は **ア** 枚だね。赤と青の色紙の枚数は、 $n$ が偶数のときと奇数のときで違うね。

A:  $n$ が偶数のときはどうなるのかな。

B:  $n$ が偶数のとき、長方形 $2n$ の右端の色紙は青色だね。だから長方形 $2n$ は、赤の色紙を **イ** 枚、青の色紙を **ウ** 枚だけ使うね。

A: そうか。つまり長方形 $2n$ の横の長さは、**エ** cmとなるね。

B: そうだね。それでは、 $n$ が奇数のときはどうなるのか考えてみよう。

□① 【会話】の中の **ア** ~ **エ** にあてはまる数を $n$ を用いて表しなさい。

□② 【会話】の中の下線部について、 $n$ が奇数のとき長方形 $2n$ の横の長さを $n$ を用いて表しなさい。ただし、求め方や計算過程も書くこと。

【類題】 和歌山2(2)

# 5 平面図形2

学習日 /

- 1 コンピュータの画面に、正方形ABCDと、頂点Bを中心とし、BAを半径とする円の一部分が表示されている。点Pは2点B, Cを除いた辺BC上を、点Qは2点C, Dを除いた辺CD上を、それぞれ動かすことができる。太郎さんと花子さんは、点P, Qを動かしながら、図形の性質や関係について調べている。

このとき、次の問いに答えなさい。

〈茨城〉

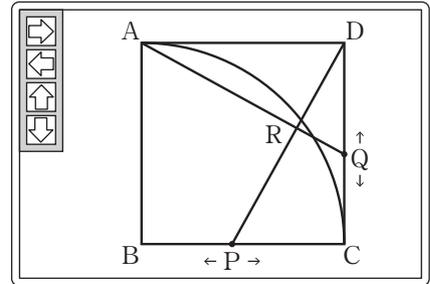
- (1) 右の図1のように、線分AQと線分DPの交点をRとする。

$\angle PDC = \angle QAD$ であるとき、 $\triangle DPC \sim \triangle DQR$ であることに太郎さんは気づき、下のように証明した。

(a) ~ (c) に当てはまるものを、の選択肢の中からそれぞれ一つ選んで、その記号を書きなさい。

(証明)  $\triangle DPC$  と  $\triangle AQD$  において、  
 仮定から、 $\angle PDC = \angle QAD$  ……①  
 四角形 ABCD は正方形だから、  
 $DC = AD$  ……②  
 $\angle DCP = \angle ADQ = 90^\circ$  ……③  
 ①, ②, ③より、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle DPC \equiv \triangle AQD$  ……④  
 また、 $\triangle DPC$  と  $\triangle DQR$  において、  
 ④より、合同な図形の対応する角は等しいので、  
 $\angle DPC = \angle$  (a) ……⑤  
 また、共通な角だから、  
 $\angle PDC = \angle$  (b) ……⑥  
 ⑤, ⑥より、 (c) ので、  
 $\triangle DPC \sim \triangle DQR$

図1



(a), (b)の選択肢

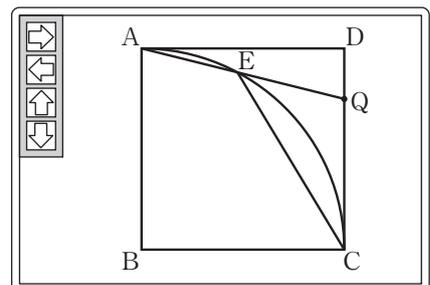
ア	DQR	イ	QRD
ウ	QDR	エ	DCP
オ	ADP	カ	RAD

(c)の選択肢

ア	3組の辺の比がすべて等しい
イ	3組の辺がそれぞれ等しい
ウ	2組の辺の比が等しく、その間の角が等しい
エ	2組の角がそれぞれ等しい

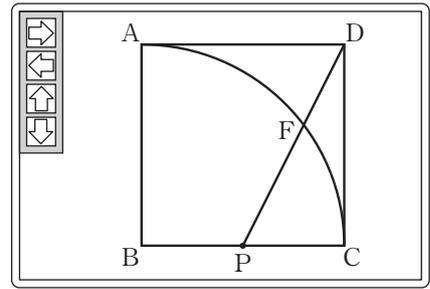
- (2) 右の図2のように、線分AQと弧ACとの交点をEとすると、点Qを動かしても $\angle AEC$ の大きさは一定であることに花子さんは気がついた。 $\angle AEC$ の大きさを求めなさい。

図2



- (3) 右の図3のように、点Pを辺BCの中点となるように動か  
し、線分PDと弧ACとの交点をFとする。正方形ABCDの  
1辺の長さを10cmとすると、線分PFの長さを求めなさい。

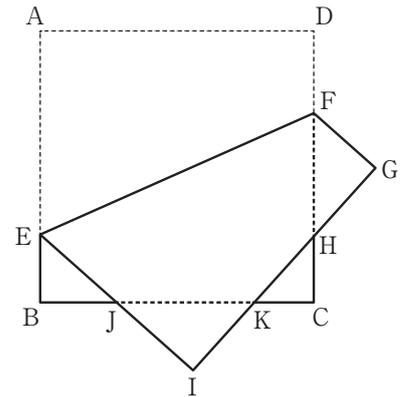
図3



- 2 右の図のような、1辺の長さが6cmの正方形ABCDがある。  
正方形ABCDを、頂点Aが辺BCより下側にくるように折り曲  
げたとき、頂点Aが移る点をI、折り目の線分をEF、頂点Dが  
移る点をG、CDとGIの交点をH、BCとEI、IGの交点をそれぞ  
れJ、Kとしたものである。

$EB = \frac{1}{4}AB$ ,  $EJ = JI$ のとき、4点E, B, I, Kを通る円の直径  
の長さを求めなさい。 (長野・一部略)

□

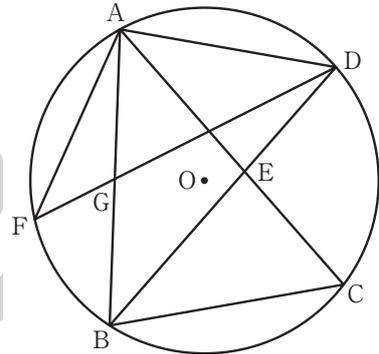


類題 北海道4, 群馬(後期)3, 和歌山4

- 3 右の図において、3点A, B, Cは円Oの円周上の点である。  
 $\angle ABC$ の二等分線と円Oとの交点をDとし、BDとACとの交点  
をEとする。 $\widehat{AB}$ 上に $AD = AF$ となる点Fをとり、FDとABとの  
交点をGとする。これについて次の問いに答えなさい。 (静岡)

□(1)  $\triangle AGD \sim \triangle ECB$ であることを証明しなさい。

- (2)  $\widehat{AF} : \widehat{FB} = 5 : 3$ ,  $\angle BEC = 76^\circ$ のとき、 $\angle BAC$ の大き  
さを求めなさい。



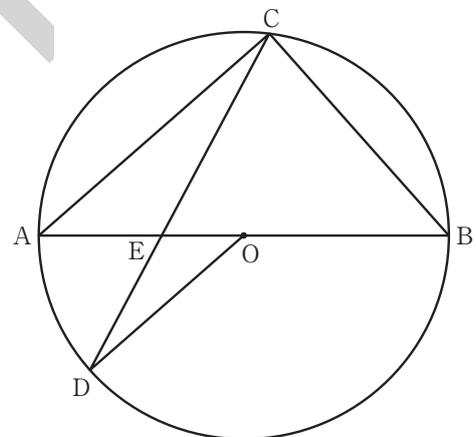
- 4 右の図のように、長さ8cmの線分ABを直径とする円Oの周  
上に、点Cを $AC = 6$ cmとなるようにとる。次に、点Cをふくま  
ない弧AB上に、点Dを $AC \parallel DO$ となるようにとり、線分ABと  
線分CDの交点をEとする。これについて次の問いに答えな  
さい。 (兵庫・改)

□(1)  $\triangle ACE \sim \triangle ODE$ であることを証明しなさい。

□(2) 線分BCの長さは何cmか、求めなさい。

□(3)  $\triangle ACE$ の面積は何 $\text{cm}^2$ か、求めなさい。

- (4) 線分DEの長さは何cmか、求めなさい。



類題 熊本(A)6

**5** 右の図1のように、円Oの外部の点Aから円Oに接線をひき、その接点をP、P'とする。これについて次の問いに答えなさい。〈島根〉

□(1) 線分OPをひいたとき、 $\angle OPA$ の大きさを求めなさい。

 □(2) 右の図2において、図1のように点Aから円Oにひいた2本の接線を定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

 □(3)  $\triangle APO$ と $\triangle AP'O$ に着目して、接線の長さAPとAP'が等しいことを証明しなさい。

□(4) 右の図3のように、線分AOと線分PP'との交点をMとする。  
AM=3, MO=1のとき、次の①~③に答えなさい。

□①  $\angle PAM$ と同じ大きさの角を、図3中のア~ウから1つ選び、記号で答えなさい。

□② 線分PMの長さを求めなさい。

 □③ 右の図4のように、点Rは $\angle PRP' = 120^\circ$ をみたしながらPからP'まで、直線PP'について点Oと同じ側を動く。このとき、点Rによってできる図形と線分PP'とで囲まれてできる図形の面積を求めなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。

**6** 右の図のように、点Oを中心とし、線分ABを直径とする半円Oがある。点Bとは異なる点Cを、弧AB上に、 $\angle BOC$ の大きさが $90^\circ$ より小さくなるようにとり、点BとCを結ぶ。また、点Cを通る半円Oの接線上に、 $OC \parallel AD$ となるように点Dをとる。線分ADと半円Oとの交点のうち点Aとは異なる点をEとする。線分AD上に、 $AF : FD = 5 : 3$ となるように点Fをとる。線分ACと線分BF、BEとの交点をそれぞれG、Hとし、線分OCと線分BF、BEとの交点をそれぞれI、Jとする。これについて次の問いに答えなさい。〈山形〉

 □(1)  $\triangle ABC \sim \triangle AHE$ であることを証明しなさい。

□(2)  $AB = 9\text{cm}$ ,  $BC = 3\text{cm}$ であるとき、次の①、②に答えなさい。

□① CDの長さを求めなさい。

 □② GIの長さを求めなさい。

図1

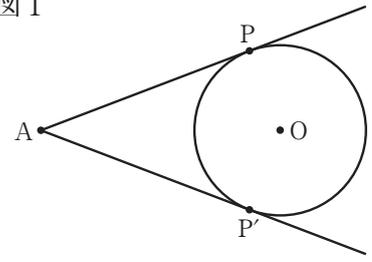


図2

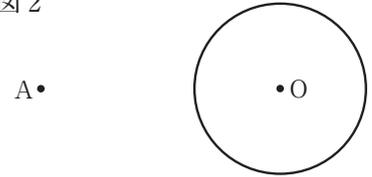


図3

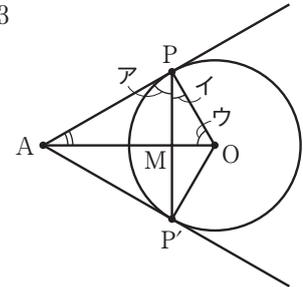
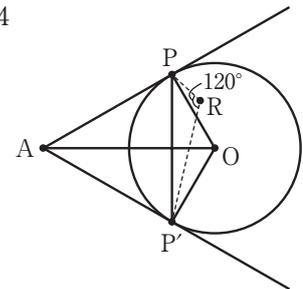
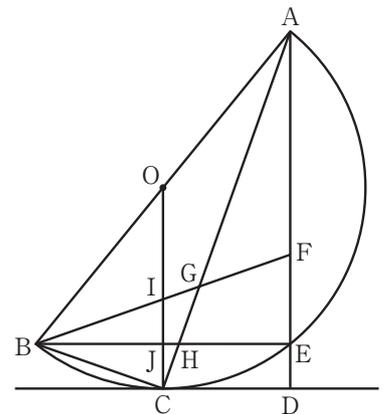


図4



**類題** 埼玉4, 愛媛5



**類題** 秋田5

**7** 右の図のように、円Oの円周上に3点A, B, Cをとり、 $\triangle ABC$ をつくる。 $\angle BAC$ の二等分線と線分BC, 円Oとの交点をそれぞれD, Eとし、線分ECをひく。線分AE上に $EC = AF$ となる点Fをとり、点Fを通り線分ECと平行な直線と線分AC, 点Bをふくまない弧ACとの交点をそれぞれG, Hとし、線分AHと線分CHをひく。また、線分EHと線分ACとの交点をIとする。これについて次の問いに答えなさい。ただし、点Eは点Aと異なる点とする。

〈三重(後期)・改〉

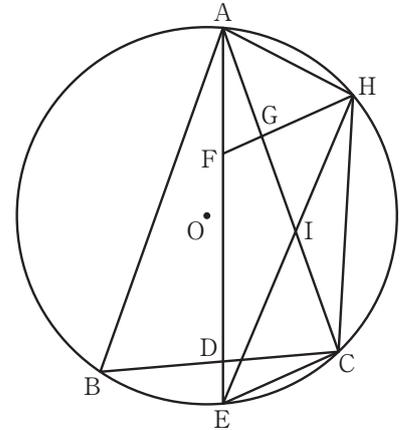
  (1)  $\triangle AIH \cong \triangle HIG$ であることを証明しなさい。

  (2)  $\triangle AFG \cong \triangle CED$ であることを証明しなさい。

(3)  $AF = 6\text{cm}$ ,  $FG = 2\text{cm}$ ,  $GH = 5\text{cm}$ のとき、次の①, ②に答えなさい。

① 線分FEの長さを求めなさい。

②  $\triangle IEC$ と $\triangle AGH$ の面積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。



**類題** 福井(B)5

**8** 長さが6cmの線分ABを直径とする円Oがある。下の図1のように、円Oの周上に $AC = 4\text{cm}$ となる点Cをとり、点Bと点Cを結ぶ。また、線分AB上に $AC = AD$ となる点Dをとり、点Cと点Dを結ぶ。さらに、点Dから線分ACに垂線をひき、線分ACとの交点をEとする。これについて次の問いに答えなさい。 〈宮城〉

(1) 線分BCの長さを求めなさい。

図1

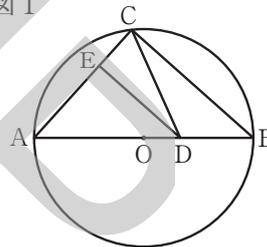
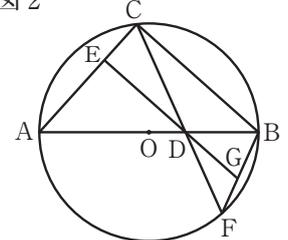


図2



  (2)  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ であることを証明しなさい。

(3)  $\triangle CED$ の面積を求めなさい。

(4) 上の図2は、図1において、線分CDをDの方に延長した直線と円Oとの交点をFとし、点Fと点Bを結んだものである。また、線分EDをDの方に延長した直線と線分BFとの交点をGとする。線分EDと線分DGの長さの比を求めなさい。

**類題** 奈良4, 熊本(B)6

**9** 右の図のように、円Oの周上の4点A, B, C, Dを頂点とする四角形ABCDがあり、線分ACは円Oの直径である。また、線分ACと線分BDの交点をEとする。さらに、点Bを通る円Oの接線をひき、線分ACを延長した直線との交点をFとする。これについて次の問いに答えなさい。 〈大分〉

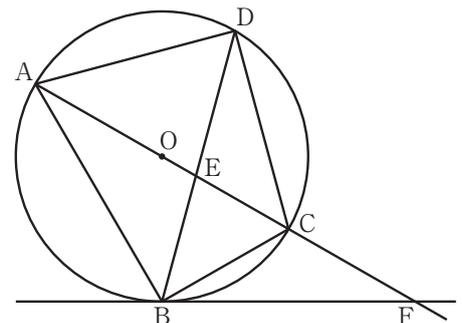
  (1)  $\triangle EAD \sim \triangle EBC$ であることを証明しなさい。

(2)  $DA = DC$ ,  $BC = 2\text{cm}$ ,  $\angle AFB = 30^\circ$ とする。

次の①, ②に答えなさい。

① 線分OCの長さを求めなさい。

② 線分EDの長さを求めなさい。



**類題** 富山7