

6-5. 平面図形 証明以外 平面図形の複合問題 2008年度出題

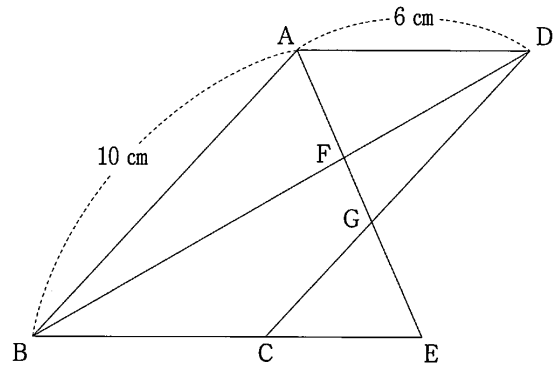
【問1】

図のように、 $AB=10\text{ cm}$ 、 $AD=6\text{ cm}$ 、 $\angle ABC < 90^\circ$ である平行四辺形 $ABCD$ において、 $\angle DAB$ の二等分線と辺 BC を C の方へ延長した直線との交点を E とします。線分 AE と対角線 BD 、辺 CD との交点をそれぞれ F 、 G とします。あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

(宮城県 2008年度)

(1) $\triangle ABF$ と相似な三角形を答えなさい。

(2) 線分 AG と線分 GE の長さの比を求めなさい。



(3) $GE=3\text{ cm}$ のとき、線分 FG の長さを求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	$AG:GE=$:
(3)	cm

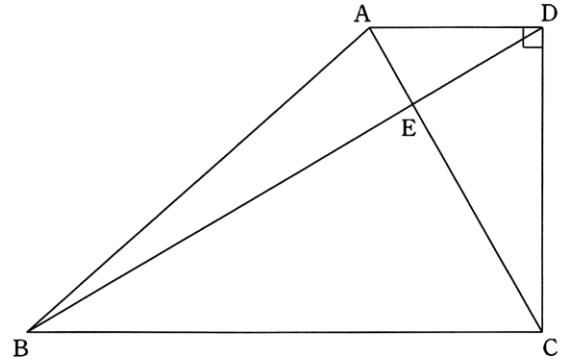
【問2】

図のように、 $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ があり、 $AD=4 \text{ cm}$ 、 $BC=12 \text{ cm}$ 、 $\angle ADC=90^\circ$ 、 $\angle DAC=60^\circ$ である。線分 AC と線分 BD の交点を E とする。次の問1～問3に答えなさい。

(秋田県 2008年度)

問1. $\angle ACB$ の大きさを求めなさい。

問2. 線分 BD の長さを求めなさい。



問3. 三角形EBCの面積を求めなさい。

解答欄

問1	°
問2	cm
問3	cm ²

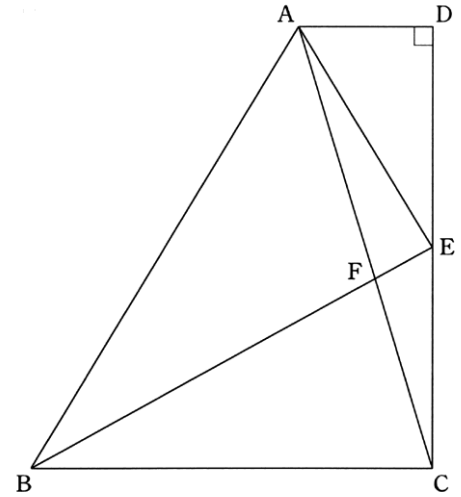
【問3】

図のように、 $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ があり $AD=3$ cm, $AB=12$ cm, $\angle ADC=90^\circ$, $\angle ABC=60^\circ$ である。辺 CD の中点を E とし、線分 AC と線分 BE の交点を F とする。次の問1～問3に答えなさい。

(秋田県 2008年度)

問1. $\angle DAE$ の大きさを求めなさい。

問2. 線分 BE の長さを求めなさい。



問3. 三角形 ABF の面積は、三角形 CEF の面積の何倍か、求めなさい。

解答欄

問1	°
問2	cm
問3	倍

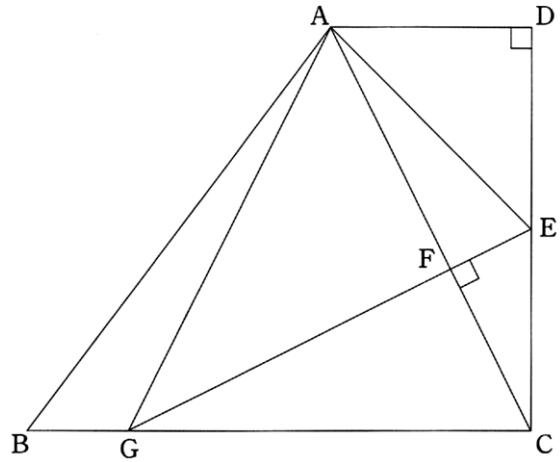
【問4】

図のように、 $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ があり、 $AD=2$ cm, $BC=5$ cm, $CD=4$ cm, $\angle ADC=90^\circ$ である。辺 CD の中点を E とし、点 E から線分 AC にひいた垂線と線分 AC , 辺 BC との交点をそれぞれ F , G とする。次の問1～問3に答えなさい。

(秋田県 2008年度)

問1. 線分 GC の長さを求めなさい。

問2. 三角形 AGF の面積を求めなさい。



問3. $\angle ABC$ の大きさを α° とするとき、 $\angle EAG$ の大きさを α を用いて表しなさい。

解答欄

問1	cm
問2	cm ²
問3	°

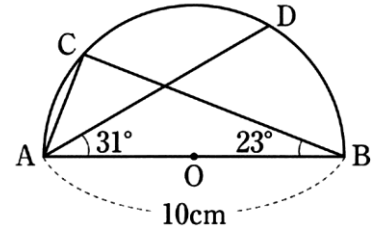
【問5】

図のように、長さが10 cmの線分ABを直径とする半円Oがある。弧AB上に、 $\angle ABC=23^\circ$ 、 $\angle BAD=31^\circ$ となるように2点C、Dをとる。

(福島県 2008年度)

(1) $\angle CAD$ の大きさを求めなさい。

(2) 弧CDの長さを求めなさい。



解答欄

(1)	°
(2)	cm

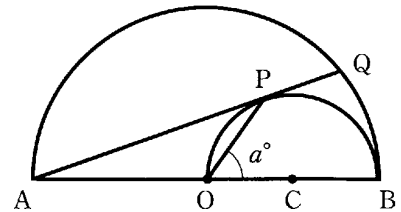
【問6】

図のような、線分ABを直径とし点Oを中心とする半円Oと、OBを直径とし点Cを中心とする半円Cがある。また、半円Oの弦AQは半円Cに点Pで接している。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(栃木県 2008年度)

(1) $OC=1$ cmとすると、APの長さを求めなさい。

(2) $\angle POC=a^\circ$ とすると、 $\angle PAO$ の大きさを a を用いて表しなさい。



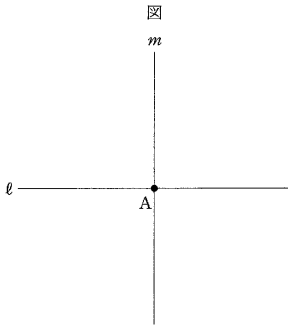
解答欄

(1)	cm
(2)	度

【問7】

平面上に、図のような点Aを通る異なる2本の直線 ℓ , m がある。この図に、2直線 ℓ , m とは別の、点Aを通る異なる n 本の直線と、点Aを中心とする半径がそれぞれ異なる n 個の円をかく。ただし、 $n=1$ のときは2直線 ℓ , m とは別の、点Aを通る1本の直線と、点Aを中心とする1個の円をかく。このようにしてかいた図における、直線と直線との交点および直線と円との交点の個数を調べることにする。次の表は、 $n=1$, $n=2$ のときの図の一例と、それらの図における交点の個数をそれぞれ示したものである。このとき、次の問いに答えなさい。

(神奈川県 2008年度)



n の値	1	2
図の一例		
交点の個数(個)	7	17

問1. $n=3$ のとき、交点の個数を求めなさい。

問2. 交点の個数が161のとき、 n の値を求めなさい。

解答欄

問1	個
問2	$n=$

【問8】

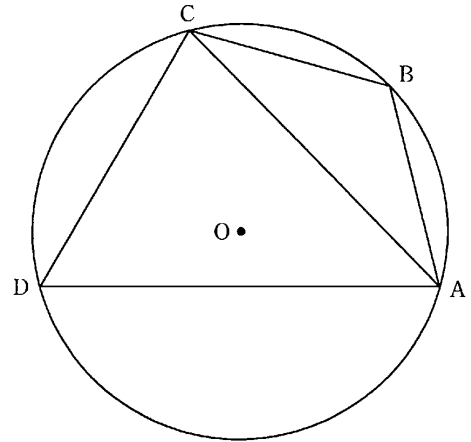
図のように、半径6 cmの円Oの周上に4点A, B, C, Dがあり、 $AB=BC$, $\angle ACB=30^\circ$, $\angle BAD=75^\circ$ である。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。

(富山県 2008年度)

問1. 円周角 $\angle ACB$ に対する \widehat{AB} の長さを求めなさい。

問2. $\angle ACD$ の大きさを求めなさい。

問3. 四角形ABCDの面積を求めなさい。



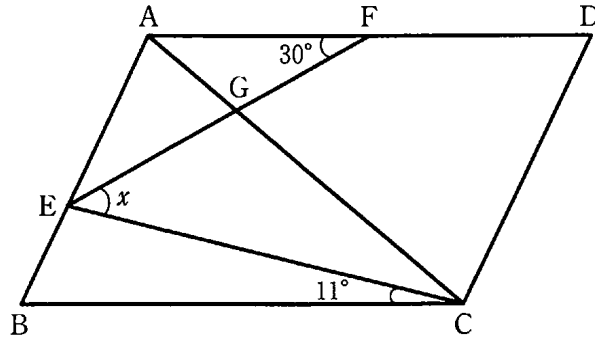
解答欄

問1	cm
問2	度
問3	() cm^2

【問9】

図のように、平行四辺形ABCDにおいて、辺AB上のAE:EB=2:1である点をE、辺ADの中点をF、線分ACと線分EFとの交点をGとする。∠AFE=30°、∠BCE=11°、CG=4 cmのとき∠xの大きさと線分AGの長さを求めなさい。

(石川県 2008年度)



解答欄

∠x	度
AG	cm

【問10】

正 n 角形の各頂点を中心として、1辺の $\frac{1}{2}$ の長さを半径とする円をかく。(図1は $n=5$ の場合) このとき、いずれの円も互いに交わらないものとして、次の問1、問2に答えなさい。

(山梨県 2008年度)

問1. 数子さんは、図2をかいて、正三角形のときについて調べ、次のことに気づいた。下の(ア)、(イ)にあてはまる数を求めなさい。

正三角形の内側にあるおうぎ形の面積の和(斜線部)と、外側にある3つのおうぎ形の面積の和は、それぞれ1つの円の面積の(ア)倍と(イ)倍である。

図1

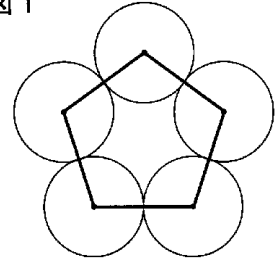
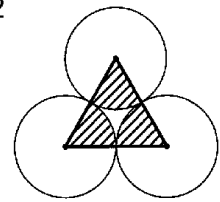


図2



問2. 数子さんのグループでは、数子さんの気づいたことが、正 n 角形の n の値により、どのようになるかを調べて、表にまとめた。このとき、次の(1)~(3)に答えなさい。

	調べる内容	n の値					
		3	4	5	6	...	n
A	正 n 角形の内側にあるおうぎ形の面積の和は、1つの円の面積の何倍か。	ア		ウ		...	オ
B	正 n 角形の外側にあるおうぎ形の面積の和は、1つの円の面積の何倍か。	イ		エ		...	カ

- (1) 正五角形の時、表のウ、エにあてはまる値を求めなさい。
- (2) 正 n 角形の時、表のオ、カにあてはまる値を n を用いた式で表しなさい。
- (3) 下の キ にあてはまる正しい関係を、次のa~eから1つ選び、その記号を書きなさい。

上の表のように「正 n 角形の内側にあるおうぎ形の面積の和は、1つの円の面積の何倍か」の値をA、「正 n 角形の外側にあるおうぎ形の面積の和は、1つの円の面積の何倍か」の値をBとするとき、キ。

- a BはAに比例する
- b BはAに反比例する
- c BとAの和は一定である
- d BとAの差は一定である
- e BはAの2乗に比例する

解答欄

問1	ア	倍	
	イ	倍	
問2	(1)	ウ	倍
		エ	倍
	(2)	オ	倍
		カ	倍
	(3)	キ	

【問11】

図形の性質を述べた文として正しいものを、次のア～オのなかからすべて選び、符号で書きなさい。

(岐阜県 2008年度)

- ア ひし形は線対称な図形である。
- イ 正五角形は線対称な図形である。
- ウ 正三角形は点対称な図形である。
- エ 平行四辺形は点対称な図形である。
- オ おうぎ形は点対称な図形である。

解答欄

【問12】

次のアからエまでの中から正しいものをすべて選んで、そのかな符号を書け。

(愛知県A 2008年度)

- ア 6 kmの道のりを、毎時 x kmの速さで進むときにかかる時間を y 時間とすると、 y は x に反比例する。
- イ 空間内の2直線が交わらないときは、その2直線は平行である。
- ウ 36の平方根は6である。
- エ 一次関数 $y=ax+b$ (a, b は定数) では、変化の割合は一定で、 a に等しい。

解答欄

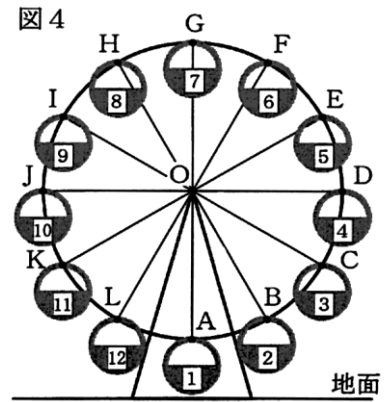
【問13】

図4は、水平な地面に建っている観覧車を、真横から見て図に表したものである。この観覧車には、円Oの周を12等分した点A～Lに1～12の番号が書かれたゴンドラがそれぞれ設置されている。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(滋賀県 2008年度)

(1) 点Aが最も高い位置にきたとき、このときの点Eを、コンパスと定規を使って作図しなさい。ただし、作図に使った線は消さないこと。

(2) 3人の人がいて、そのうちの2人が番号1と番号5のゴンドラにそれぞれ乗り、あと1人は2つのさいころを同時に投げて、出た目の数の和と同じ番号のゴンドラに乗るとする。3人の乗ったゴンドラが設置されている点を線分で結ぶとき、直角三角形となる確率を求めなさい。ただし、1台のゴンドラには2人まで乗れるものとする。



解答欄

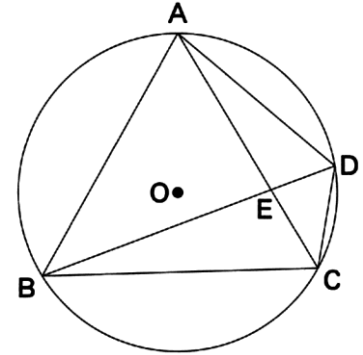
(1)	
(2)	

【問14】

図のように円Oの周上に4点A, B, C, Dがある。△ABCは正三角形でCD=1 cm, AD=2 cm, BD=3 cmである。また、線分ACと線分BDの交点をEとする。このとき、次の問1・問2に答えよ。

(京都府 2008年度)

問1. ∠ADBの大きさを求めよ。また、線分DEの長さを求めよ。



問2. 線分BCの長さを求めよ。また、△ABCの面積を求めよ。

解答欄

問1	∠ADB= °	DE= cm
問2	BC= cm	△ABC= cm ²

【問15】

次の問に答えよ。

(奈良県 2008年度)

問1. 図1は、円すいの展開図で、側面のおうぎ形の半径は6 cm、中心角は 120° である。この円すいの底面の半径を求めよ。

図1

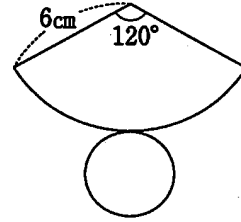
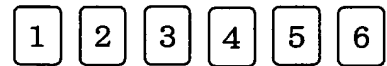


図2



問2. 図2のように、1, 2, 3, 4, 5, 6の数を書いたカードがそれぞれ1枚ずつある。この6枚のカードをよくきってから1枚カードをひき、ひいたカードはもどさずに、もう1枚カードをひく。このとき、ひいた2枚のカードに書かれている数の和が偶数となる確率を求めよ。

解答欄

問1	cm
問2	

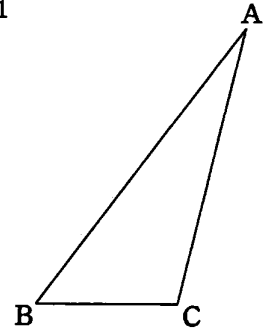
【問16】

図1のような、 $AB=10\text{ cm}$ 、 $BC=4\text{ cm}$ の $\triangle ABC$ の紙がある。各問いに答えよ。

(奈良県 2008年度)

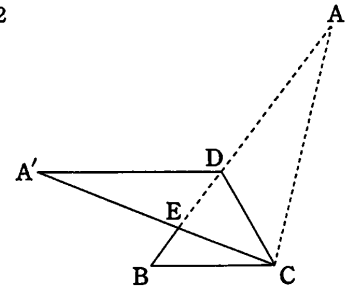
問1. 頂点Cを通り、 $\triangle ABC$ の面積を2等分する直線を、定規とコンパスを使って解答欄の枠内に作図せよ。なお作図に使った線は消さずに残しておくこと。

図1



問2. 辺AB上に点Dをとり、線分CDを折り目として $\triangle ABC$ の紙を折り、頂点Aが移った点をA'とする。図2のように、 $A'D \parallel BC$ となるとき、線分BDと線分CA'との交点をEとする。次の(1)、(2)の問いに答えよ。

図2



(1) $\angle EBC = a^\circ$ とするとき、 $\angle A'DC$ の大きさを a を用いて表せ。

(2) 線分DEの長さを求めよ。

解答欄

問1	作図	
問2	(1)	
	(2)	cm

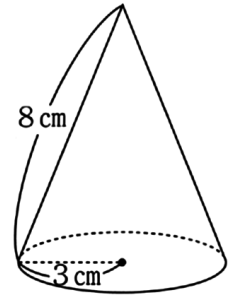
【問17】

図のような、底面の半径が3 cm、母線の長さが8 cmの円錐がある。次の(1)、(2)に答えなさい。

(和歌山県 2008年度)

(1) この円錐の展開図を解答欄にかきなさい。

(2) この円錐の側面積は底面積の何倍か、求めなさい。



解答欄

(1)	展開図	
(2)		倍

【問18】

次の(1)~(3)のそれぞれの四角形ABCDについて、いつでも平行四辺形になるものには○を、平行四辺形になるとは限らないものには×を記入しなさい。なお、四角形ABCDでは、4つの頂点A, B, C, Dは、周にそってこの順に並んでいる。また、(1)~(3)のそれぞれの四角形ABCDの4つの内角は、すべて180°より小さい。

(熊本県 2008年度)

(1) $AB=DC$, $\angle DAC = \angle BCA$ である四角形ABCD。

(2) 2つの対角線AC, BDの交点をOとするとき、 $OA = \frac{1}{2} AC$, $OD = \frac{1}{2} BD$ である四角形ABCD。

(3) 対角線ACで2つの三角形に分けるととき、2つの三角形が合同である四角形ABCD。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	

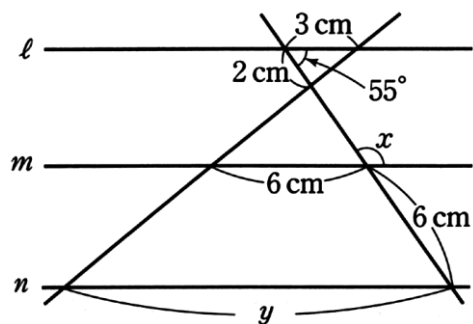
【問19】

図で、直線 ℓ , m , n がいずれも平行であるとき、次の(1), (2)の問いに答えよ。

(鹿児島県 2008年度)

(1) $\angle x$ の大きさは何度か。

(2) y の長さは何cmか。



解答欄

(1)	度
(2)	cm

【問20】

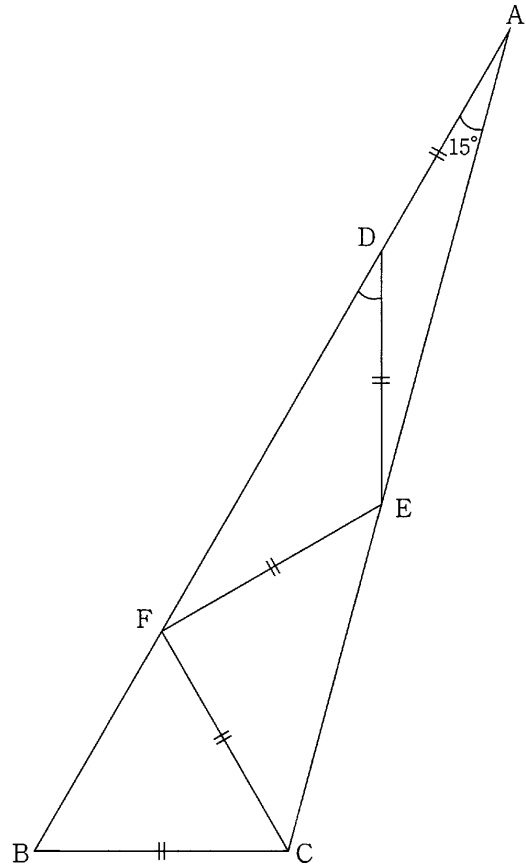
図のような△ABCにおいて、 $\angle BAC = 15^\circ$ で、 $AD = DE = EF = FC = CB = 4\text{cm}$ とする。このとき、次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2008年度)

問1. $\angle EDF$ の大きさを求めなさい。

問2. 線分BFの長さを求めなさい。

問3. △ABCの面積を求めなさい。



解答欄

問1	$\angle EDF =$	°
問2	BF =	cm
問3	m^2	c