5. 合同・相似以外の証明・その他複合問題【2020 年度出題】

【問 1】

図１のように，点 O を中心とし，直径 AB が 8 cm である半円 O があり，$\overset{\frown}{AB}$を 4 等分する点 C，D，E を$\overset{\frown}{AB}$上にとる。線分 CB と線分 AE，OE 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 2020 年度）

図 1

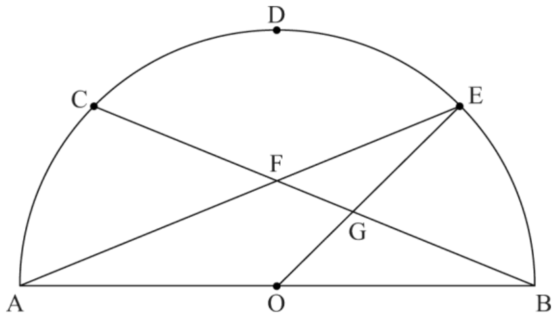
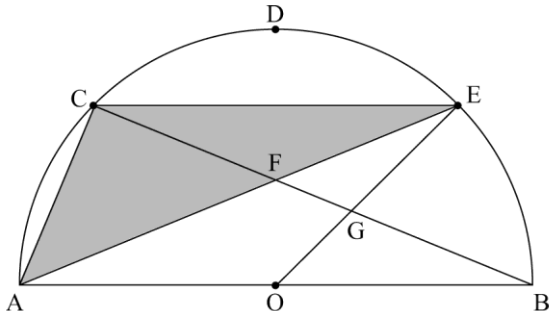


図 2



問１　∠AOG の大きさを求めなさい。

問２　△FAB が二等辺三角形であることの証明を，解答欄にしたがって書きなさい。

問３　**図２**は，**図１**に線分 CA，CE をかき加えたものである。このとき，△ACE の面積を求めなさい。

解答欄

問１	°
問２	〔証明〕 △FAB において △FAB は二等辺三角形である。
問３	cm^2

解答
問１135　°
問２
〔証明〕
△FAB において
仮定から，$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BE}$
等しい弧に対する円周角は等しいから，∠ABC＝∠BAE
よって，∠ABF＝∠BAF
したがって，２つの角が等しいから
△FAB は二等辺三角形である。
問３８　cm^2
解説
問１
$\angle AOG=\angle AOE=180\times\frac{3}{4}=135$(度)
問３
$\overset{\frown}{CDE}$は半円の弧の半分だから，∠COE＝90 度　△COE は辺の比が $1:1:\sqrt{2}$の三角形だから，
$CE=4\sqrt{2}$ cm　CE の中点を M とすると，OM⊥CE だから，$OM=CE\div2=2\sqrt{2}$ (cm)
$\triangle ACE=CE\times OM\div2=4\sqrt{2}\times2\sqrt{2}\div2=8(cm^2)$

【問２】

図１のように，点 O を中心とし，直径 AB が 12 cm である半円 O があり，$\overset{\frown}{AB}$を６等分する点 C，D，E，F，G を$\overset{\frown}{AB}$上にとる。線分 DB と線分 OG の交点を H とする。次の**問１**～**問３**に答えなさい。

（秋田県 2020 年度）

図１

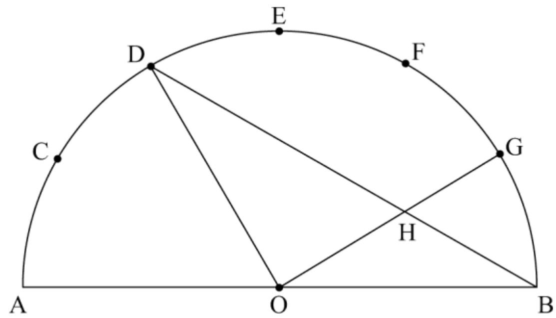
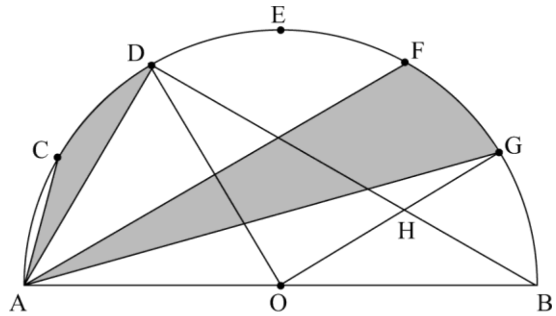


図２



問１　△HOB が二等辺三角形であることの証明を，解答欄にしたがって書きなさい。

問２　線分 GH の長さを求めなさい。

問３　**図２**は，**図１**に線分 AC，AD，AF，AG をかき加えたものである。このとき，$\overset{\frown}{CD}$，線分 AC，AD によって囲まれた部分と，$\overset{\frown}{FG}$，線分 AF，AG によって囲まれた部分の面積の和を求めなさい。ただし円周率をπとする。

解答欄

問１	〔証明〕 △HOB において △HOB は二等辺三角形である。
問２	cm
問３	cm^2

解答

問１

〔証明〕

△HOB において

仮定から，$\overset{\frown}{BG}=\frac{1}{6}\overset{\frown}{AB}$

おうぎ形の弧の長さは中心角に比例するから

∠BOG＝∠BOH＝30°　…①

仮定から，$\overset{\frown}{AD}=\frac{1}{3}\overset{\frown}{AB}$

おうぎ形の弧の長さは中心角に比例するから

∠AOD＝60°

円周角の定理から

$\angle ABD=\frac{1}{2}\angle AOD=\angle OBH=30^\circ$　…②

①，②より，∠BOH＝∠OBH

したがって，２つの角が等しいから

△HOB は二等辺三角形である。

問２ $6-2\sqrt{3}$　cm

問３ 6π　cm^2

解説

問２

$\overset{\frown}{\mathrm{GB}}$は半円の弧の$\dfrac{1}{6}$だから，$\angle\mathrm{GOB}=180\div6=30$(度)

$\triangle\mathrm{HOB}$ は $\mathrm{HO}=\mathrm{HB}$ の二等辺三角形だから，H と OB の中点 M を結ぶと $\mathrm{HM}\perp\mathrm{OB}$ となり，$\triangle\mathrm{HOM}$ は
$\mathrm{HM}:\mathrm{OH}:\mathrm{OM}=1:2:\sqrt{3}$の直角三角形である。よって，

$\mathrm{OM}=\mathrm{OB}\div2=3$(cm)　$\mathrm{OH}=\dfrac{2}{\sqrt{3}}\mathrm{OM}=2\sqrt{3}$(cm)だから，

$\mathrm{GH}=\mathrm{OG}-\mathrm{OH}=(6-2\sqrt{3})$ cm

問３

$\overset{\frown}{\mathrm{FGB}}$は，半円の弧の$\dfrac{1}{3}$だから，

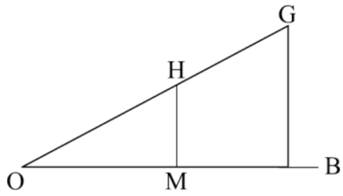
$\angle\mathrm{FAB}=\angle\mathrm{FOB}\div2=180\div3\div2=30$(度)

問２より，$\angle\mathrm{GOB}=30$ 度　同位角が等しいから，FA//GO
よって，$\triangle\mathrm{FAG}=\triangle\mathrm{FAO}$→この時点で求める面積は**図３**

次に，$\overset{\frown}{\mathrm{ACD}}$，$\overset{\frown}{\mathrm{FED}}$はともに半円の弧の$\dfrac{1}{3}$だから，

$\angle\mathrm{AOD}=\angle\mathrm{FOD}=60$ 度　よって，$\triangle\mathrm{AOD}$，$\triangle\mathrm{FOD}$ はともに正三角形であり，四角形 ADFO はひし形である。
ひし形 $\mathrm{ADFO}=2\triangle\mathrm{AOF}=2\triangle\mathrm{AOD}$ より，
$\triangle\mathrm{AOF}=\triangle\mathrm{AOD}$
→この時点で求める面積は**図４**

さらに，$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$と弦 AC とで囲まれた部分の図形，
$\overset{\frown}{\mathrm{FG}}$と弦 FG とで囲まれた部分の図形は合同だから，
$\overset{\frown}{\mathrm{FG}}$と弦 FG とで囲まれた部分の図形をそのまま
$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$と弦 AC とで囲まれた部分の図形に重ねることができる。
→この時点で求める面積は**図５**のおうぎ形
以上から，求める図形の面積は，
おうぎ形 OAD の面積に等しくなる。
よって，おうぎ形 $\mathrm{OAD}=6^2\pi\div6=6\pi$ (cm^2)



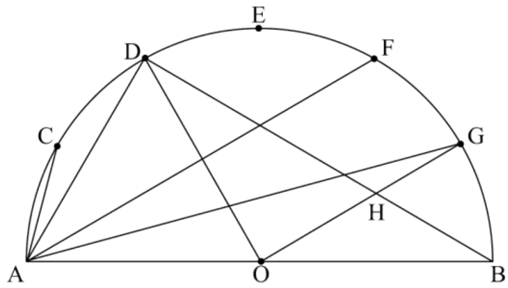


図３

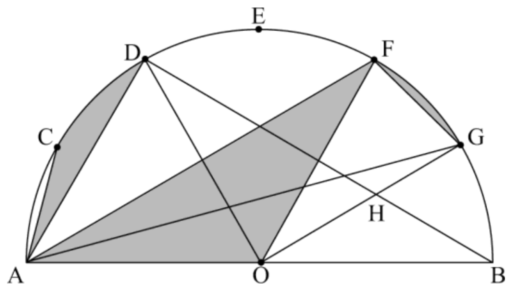


図４

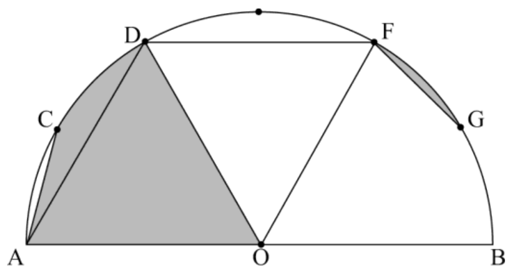
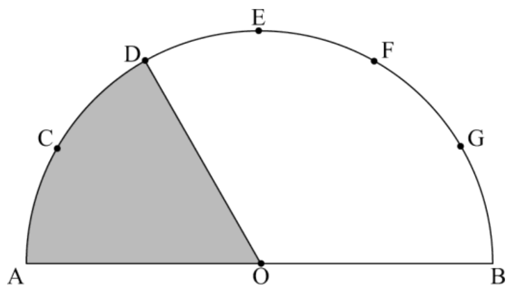


図５

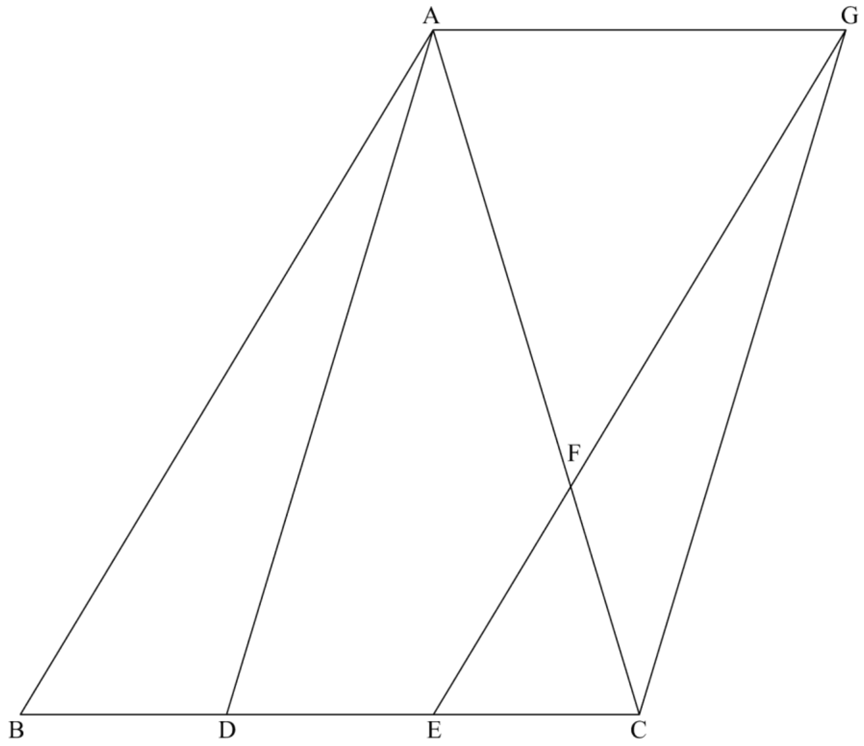


【問 3】

下の図のように，△ABC の辺 BC 上に，BD＝DE＝EC となる 2 点 D，E をとる。E を通り辺 AB に平行な直線と辺 AC との交点を F とする。また，直線 EF 上に，EG＝3EF となる点 G を直線 AC に対して E と反対側にとる。

このとき，四角形 ADCG は平行四辺形であることを証明しなさい。

（福島県 2020 年度）



解答欄

〔証明〕

解答

〔証明〕例 1

△ABD と△GEC において
仮定から　BD＝EC…①
仮定より，平行線の同位角は等しいから
∠ABD＝∠GEC…②
AB // FE であるから，三角形と比の定理より
AB : FE＝CB : CE＝3 : 1 よって　AB＝3FE…③
仮定から　GE＝3FE…④
③，④より　AB＝GE…⑤
①，②，⑤より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△ABD≡△GEC
したがって，AD＝GC…⑥
また，∠BDA＝∠ECG より，同位角が等しいから
AD // GC…⑦
⑥，⑦より，1 組の対辺が平行でその長さが等しいから
四角形 ADCG は平行四辺形である。

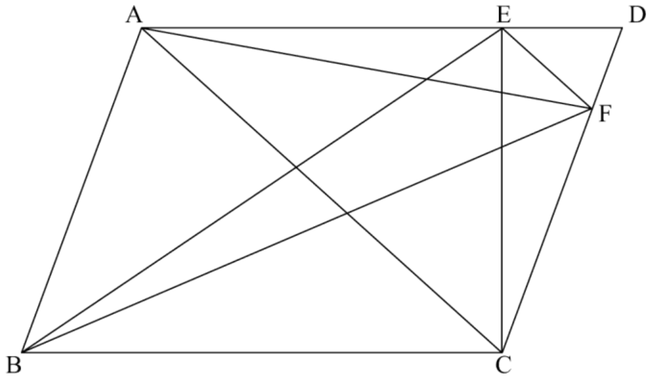
〔証明〕例 2

四角形 ABEG において
仮定から　AB // GE…①
AB // FE であるから，三角形と比の定理より
AB : FE＝CB : CE＝3 : 1 よって　AB＝3FE…②
仮定から　GE＝3FE…③
②，③より　AB＝GE…④
①，④より，1 組の対辺が平行でその長さが等しいから
四角形 ABEG は平行四辺形である。
したがって，AG // BE から　AG // DC…⑤
また，平行四辺形の対辺は等しいから
AG＝BE…⑥
BD＝DE＝EC より　BE＝DC…⑦
⑥，⑦より　AG＝DC…⑧
⑤，⑧より，1 組の対辺が平行でその長さが等しいから
四角形 ADCG は平行四辺形である。

【問４】

右の図の平行四辺形 ABCD において，点 E，F はそれぞれ辺 AD，CD 上の点であり，AC // EF である。次の**問１**～**問３**に答えなさい。

（群馬県 2020 年度 前期）



問１　三角形 ABC と三角形 EBC の面積が等しいことを次のように証明した。
$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$ に適する記号をそれぞれ入れなさい。

証明

△ABC と△EBC について，ともに底辺を BC として考えると，$\boxed{\text{ア}}$ // $\boxed{\text{イ}}$ より，高さが等しいといえる。したがって，底辺と高さがそれぞれ等しいので，△ABC と△EBC の面積は等しい。

問２　三角形 ADF と三角形 CDE の面積が等しいことを証明しなさい。

問３　平行四辺形 ABCD の面積を 96cm^2，AE：ED＝3：1 とする。四角形 EBFD の面積を求めなさい。

解答欄

問１	ア	
	イ	
問２	〔証明〕	
問３	cm^2	

解答

問１

ア AD

イ BC

問２

〔証明〕

△ADF の面積は，△AEF の面積と△DEF の面積の和に等しく，△CDE の面積は，△CEF の面積と△DEF の面積の和に等しい。△AEF と△CEF について，ともに底辺を EF として考えると，AC // EF より，高さが等しいといえる。よって，底辺と高さがそれぞれ等しいので，△AEF と△CEF の面積は等しい。

したがって，△DEF が共通で，△AEF と△CEF の面積が等しいので，△ADF と△CDE の面積は等しい。

問３ 24　cm^2

解説

問２

前設問である**問１**の考え方を利用する。

△ADF＝△AEF＋△DEF，△CDE＝△CEF＋△DEF である。ここで△AEF と△CEF について，ともに底辺を EF として考えると，AC//EF より高さが等しいといえ，△AEF＝△CEF である（(1)の考え方）。その面積を S とすると，△ADF＝S＋△DEF，△CDE＝S＋△DEF となり，△ADF＝△CDE となる。

問３

四角形 EBFD＝平行四辺形 ABCD−△ABE−△BCF（…①式）と考える。

△ABE について，△ABD＝96÷2＝48cm^2 であり，AE：ED＝3：1 になるので，

△ABE＝△ABD×$\frac{3}{3+1}$＝48×$\frac{3}{4}$＝36cm^2 となる。△BCF も同様に考える。仮定の AC//EF より CF：FD＝AE：ED＝3：1 となる。

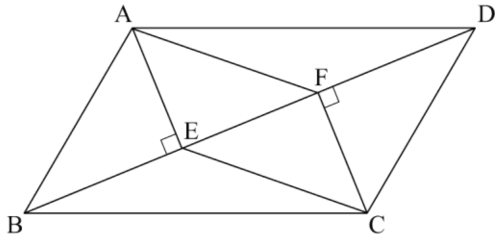
△BCF＝△BCD×$\frac{3}{3+1}$＝36cm^2

よって，四角形 EBFD＝96−36−36＝24(cm^2)

【問 5】

右の図のように，平行四辺形 ABCD の頂点 A，C から対角線 BD に垂線をひき，対角線との交点をそれぞれ E，F とします。

このとき，四角形 AECF は平行四辺形であることを証明しなさい。



（埼玉県 2020 年度）

解答欄

〔証明〕

解答
〔証明〕
△ABE と△CDF において
仮定から∠AEB＝∠CFD＝90°…①
平行四辺形の対辺はそれぞれ等しいので AB＝CD…②
また，AB // DC から錯角は等しいので∠ABE＝∠CDF…③
①，②，③から，△ABE と△CDF は直角三角形で，斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいので
△ABE≡△CDF
よって，AE＝CF…④
また，∠AEF＝∠CFE＝90°から錯角が等しいので
AE // FC…⑤
④，⑤から，1 組の対辺が平行でその長さが等しいので，四角形 AECF は平行四辺形である。
解説
平行四辺形であることを証明するには，次の 5 つのうちどれか 1 つ証明できればよい。
「2 組の向かいあう辺が，それぞれ平行であるとき」
「2 組の向かいあう辺が，それぞれ等しいとき」
「2 組の向かいあう角が，それぞれ等しいとき」
「対角線が，それぞれの中点で交わるとき」
「1 組の向かいあう辺が，等しくて平行であるとき」
また，これらを証明するために，△ABE と△CDF が合同であることを証明する必要がある。
あることがらを証明するために，まず，三角形の合同を証明するパターンはよく出題される。

【問 6】

図１，**図２**において，△ABC は内角∠BAC が鈍角の三角形であり，AB＜AC である。△DAE≡△ABC であり，D は辺 AC 上にあって，E は直線 AC について B と反対側にある。このとき，AB // ED である。B と D とを結ぶ。このとき，△ABD は AB＝AD の二等辺三角形である。F は，E を通り辺 AC に平行な直線と直線 BD との交点である。F と C とを結ぶ。

次の問いに答えなさい。

（大阪府 C 2020 年度）

図１

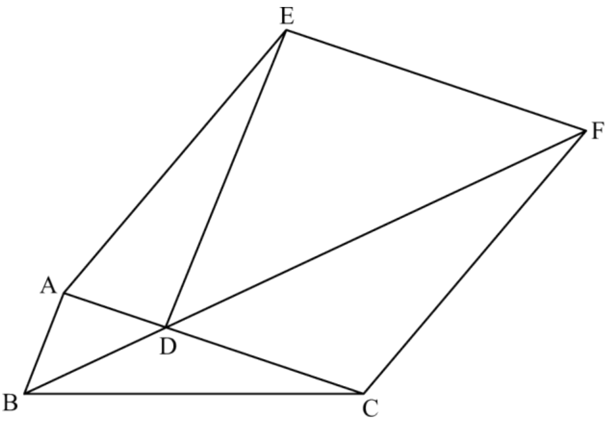
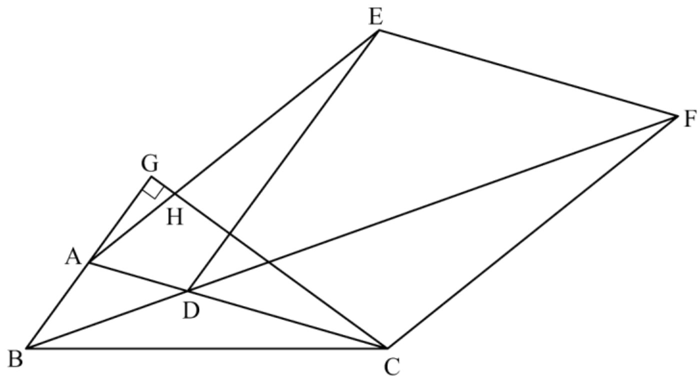


図２



問１　**図１**において，四角形 EACF は平行四辺形であることを証明しなさい。

問２　**図２**において，AB＝２ cm，AC＝６ cm である。G は C から直線 AB にひいた垂線と直線 AB との交点であり，GA＝２ cm である。H は，線分 GC と辺 EA との交点である。

(1)　辺 BC の長さを求めなさい。

(2)　線分 EH の長さを求めなさい。

(3)　四角形 EHCF の面積を求めなさい。

解答欄

問１	〔証明〕	
問２	(1)	cm
	(2)	cm
	(3)	cm^2

解答

問１

〔証明〕

仮定より　EF // AC…㋐

△ABD は AB＝AD の二等辺三角形だから

∠ABD＝∠ADB… ㋑

AB // ED であり，平行線の同位角は等しいから

∠EDF＝∠ABD… ㋒

EF // AC であり，平行線の同位角は等しいから

∠EFD＝∠ADB… ㋓

㋑，㋒，㋓より　∠EDF＝∠EFD

よって，△EDF は二等辺三角形だから

EF＝ED…㋔

△ABC≡△DAE だから　CA＝ED… ㋕

㋔，㋕より　EF＝CA… ㋖

㋐，㋖より，１組の対辺が平行でその長さが等しいから，四角形 EACF は平行四辺形である。

問２

(1) $4\sqrt{3}$　cm

(2) $\dfrac{14\sqrt{3}}{5}$　cm

(3) $\dfrac{102\sqrt{2}}{5}$　cm^2

解説

問２

(1)

△ACG において三平方の定理により，$CG^2=AC^2-GA^2=6^2-2^2=32$

$CG>0$ より $CG=4\sqrt{2}$(cm)

△BCG において三平方の定理により，$BC^2=BG^2+CG^2=4^2+(4\sqrt{2})^2=48$

$BC>0$ より $BC=4\sqrt{3}$(cm)

(2)

線分 GC と線分 DE との交点を I とする。仮定より DI//AG だから△ACG において平行線と線分の比を考える（**図１**）と，

AB＝AD＝２(cm) より，$CD:CA=DI:AG \Rightarrow 4:6=DI:2$

$\Rightarrow DI=\frac{4}{3}$(cm)

同様に AG//IE だから△AHG と△EHI において平行線と線分の比を考える（**図２**）と，△DAE≡△ABC から DE＝AC＝6(cm) より

$AH:EH=AG:EI \Rightarrow AH:EH=2:\frac{14}{3}=3:7$

$\Rightarrow EH=\frac{7}{10}AE$

ここで，$AE=BC=4\sqrt{3}$(cm) より，$EH=\frac{7}{10}\times 4\sqrt{3}=\frac{14}{5}\sqrt{3}$(cm)

(3)

(2)と同様にして，CI の長さを求める。まず△ACG（**図１**）において平行線と線分の比により

$CD:CA=CI:CG \Rightarrow 4:6=CI:4\sqrt{2} \Rightarrow CI=\frac{8}{3}\sqrt{2}$(cm)

$\triangle CDE=\frac{1}{2}\times DE\times CI=\frac{1}{2}\times 6\times\frac{8}{3}\sqrt{2}=8\sqrt{2}$(cm^2)

図３において，△ADE：△CDE＝AD：DC より

$\triangle ADE:8\sqrt{2}=2:4 \Rightarrow \triangle ADE=4\sqrt{2}$(cm^2)

よって，$\triangle ACE=\triangle ADE+\triangle CDE=12\sqrt{2}$(cm^2)

四角形 EACF は平行四辺形なので，$\triangle ACE=\triangle CEF=12\sqrt{2}$(cm^2)

また，△CAH：△CEH＝AH：HE＝３：７より

$\triangle CEH=\frac{7}{10}\triangle ACE=\frac{42}{5}\sqrt{2}$(cm^2)

よって，（四角形 EHCF）＝$\triangle CEH+\triangle CEF=\frac{42}{5}\sqrt{2}+12\sqrt{2}$

$=\frac{102}{5}\sqrt{2}$(cm^2)

図１

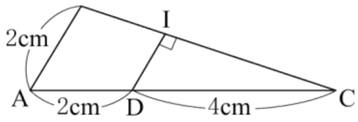


図２

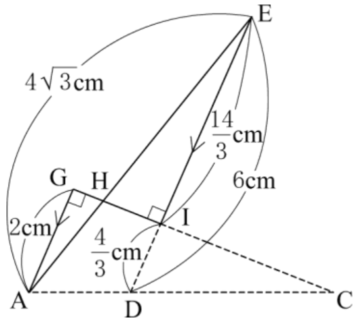
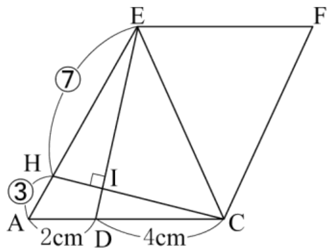


図３



【問 7】

次の会話文は「課題学習」におけるグループ活動の一場面である。ひろしさんとよしこさんのグループは，**写真**の観覧車を題材に数学の問題をつくろうと考えた。以下の会話文を読んで，次の**問 1**～**問 3**に答えなさい。

（鹿児島県 2020 年度）

写真

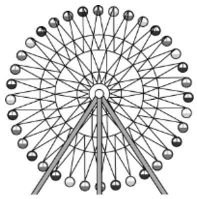
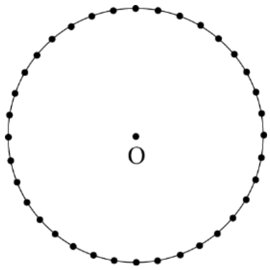


図 1



ひろし：この観覧車は直径 60 m，ゴンドラの数は 36 台で，1 周するのにちょうど 15 分かかるんだって。この観覧車を題材に，円に関する問題がつくれそうな気がするけど。

よしこ：まず，観覧車を円と考え，ゴンドラを円周上の点としてみよう。また，観覧車の軸を中心 O とすると，36 個の点が円周上に等間隔に配置されている**図 1**のように表されるね。ここで隣り合う 2 つのゴンドラを，2 点 X，Y とすると…。

ひろし：まず，角の大きさが求められそうだね。∠XOY の大きさはいくらかな。

よしこ：図をかいて，計算してみるね。……わかった。∠XOY の大きさは $\boxed{\text{ア}}$ 度だね。

ひろし：いいね。じゃあ点 O を対称の中心として，点 Y と点対称となるように点 Z をとるときを考えてみよう。このとき∠XZY の大きさはいくらかな。

よしこ：実際に図をかいて角の大きさを測ってみたら，さっきの∠XOY の半分になったよ。そういえば，<u>1 つの弧に対する円周角は，その弧に対する中心角の半分である</u>って習ったよね。

ひろし：つまり，式で表すと$\angle XZY=\frac{1}{2}\angle XOY$となるんだね。

よしこ：面白いね。では次はどこか 2 つのゴンドラの距離を求めてみようよ。いま，最高地点にあるものをゴンドラ①，5 分後に最高地点にあるものをゴンドラ②とする。この 2 つのゴンドラの距離を求めよ，なんてどうかな。さっきの**図 1**だとどうなるかな。

ひろし：2 点間の距離だね。1 周 15 分だから。……できた。2 点間の距離は $\boxed{\text{イ}}$ m だ。

先　生：ひろしさんとよしこさんのグループはどんな問題を考えましたか。なるほど，観覧車を円と考え，角の大きさや距離を求める問題ですね。答えも合っていますね。次はどんな問題を考えてみますか。

よしこ：はい。面積を求める問題を考えてみます。点 O を対称の中心として，ゴンドラ②と点対称の位置にあるゴンドラをゴンドラ③とするとき，ゴンドラ①，②，③で三角形ができるから…。

ひろし：せっかくだから観覧車の回転する特徴も問題に取り入れたいな。でもゴンドラが移動するとごちゃごちゃしそうだし。先生，こんなときはどうしたらいいんですか。

先　生：図形の回転ですか。たとえば，ある瞬間のゴンドラ①の位置を点 P とし，t 分後のゴンドラ①の位置を点 P′ とするなど，文字でおいてみてはどうですか。もちろん，観覧車は一定の速さで，一定の方向に回転していますね。

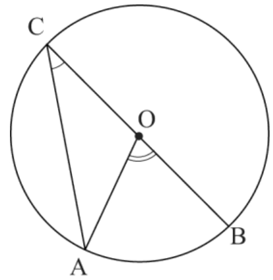
ひろし：わかりました。ゴンドラ②，③も同様に考えて，問題をつくってみます。

問１　$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$ に適当な数を入れ，会話文を完成させよ。

問２　会話文中の下線部について，次の問いに答えよ。

図２は，線分 BC を直径とする円 O の周上に点 A をとったものである。**図２**において，$\angle \mathrm{ACB} = \dfrac{1}{2}\angle \mathrm{AOB}$ が成り立つことを証明せよ。

図２



問３　会話文中に出てきたゴンドラ①，②，③について，ひろしさんとよしこさんは次の問題をつくった。

> ある瞬間のゴンドラ①，②，③の位置をそれぞれ点 P，Q，R とする。観覧車が回転し，ある瞬間から t 分後のゴンドラ①，②，③の位置をそれぞれ点 P′，Q′，R′ とする。線分 QR と P′R′ が初めて平行になるとき，3 点 P，O，P′ を結んでできる三角形の∠POP′ の大きさと t の値をそれぞれ求めよ。また，そのときの△PP′Q の面積を求めよ。

この問題について，次の(1)，(2)の問いに答えよ。

(1)　3 点 P，O，P′ を結んでできる三角形の∠POP′ の大きさと t の値をそれぞれ求めよ。

(2)　△PP′Q の面積は何 m^2 か。

解答欄

<table>
<tr><td rowspan="2">問１</td><td>ア</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>イ</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>問２</td><td colspan="3">〔証明〕</td></tr>
<tr><td rowspan="3">問３</td><td rowspan="2">(1)</td><td colspan="2">度</td></tr>
<tr><td colspan="2">$t=$</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">m^2</td></tr>
</table>

解答
問１
ア 10
イ $30\sqrt{3}$
問２
〔証明〕
$\angle ACB = \angle a$ とする。
△OAC は二等辺三角形であるから，
$\angle OCA = \angle OAC = \angle a$
∠AOB は△OAC の外角であるから，
$\angle AOB = \angle OCA + \angle OAC = 2\angle a$
したがって，$\angle AOB = 2\angle ACB$
すなわち，$\angle ACB = \dfrac{1}{2}\angle AOB$
問３
⑴
120　(度)
$(t=)5$
⑵ $675\sqrt{3}$　(m^2)

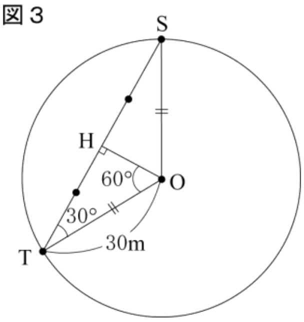
解説

問１

（イ）

ゴンドラ①の位置を点 S，ゴンドラ②の位置を点 T とする。（**図３**）中心 O から，線分 ST に垂線 OH をおろすと，△OHT は内角が 30°，60°，90°の辺の比が決まった直角三角形となる。OT : HT＝2 : $\sqrt{3}$であり，HT＝15$\sqrt{3}$となる。二等辺三角形の性質より ST＝2HT であり，2 点間の距離は 30$\sqrt{3}$（m）

図３



問３

(1)

ゴンドラは 1 周するのに 15 分かかり，Q は 5 分後に P の位置にいるため，$\overset{\frown}{PQ}$の長さは円周の$\dfrac{5}{15}=\dfrac{1}{3}$(倍)であることがわかる。

よって，∠QOP＝$\dfrac{1}{3}$×360°＝120° であり，円周角の定理より，

∠PRQ＝$\dfrac{1}{2}$∠QOP＝60° つまり，∠P′R′Q′＝∠PRQ＝60° … ① である。

Q と R は O に対して点対称なので，QR は円 O の直径である。

よって，半円の弧に対する円周角は 90°だから，∠QPR＝90°であり，△PQR の内角の和は 180°だから，

∠PQR＝180°－∠PRQ－∠QPR＝30° … ②

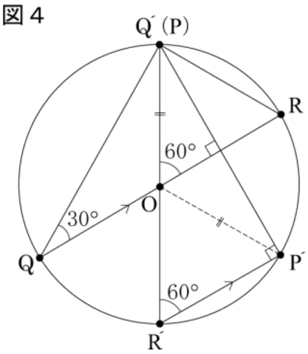
QR // R′P′となるとき(**図４**)，平行線における同位角と①より，

∠P′R′Q′＝∠ROQ′＝60°であり，円周角と中心角の関係性より

∠RQQ′＝$\dfrac{1}{2}$∠ROQ′＝30°である。よって，∠PQR＝∠Q′QR＝30°

であることから，点 P と点 Q′は一致するといえる。また，OP＝OP′より，△POP′は二等辺三角形であり，∠OPP′＝∠OP′P＝30°だから，∠POP′＝180°－∠OPP′－∠OP′P＝120° である。また，ゴンドラが 120°回転するのにかかる時間は t＝5（分）

図４



(2)

同じ弧に対する円周角は等しいため，∠P′R′P＝∠P′QP＝60° である。さらに，∠P′PR′＝30° で，△OPQ が二等辺三角形で∠OPQ＝30° なので，∠P′PQ＝60° である。

よって，△PP′Q は底角が 60°の二等辺三角形，つまり正三角形である(**図５**)。

問１より，△PP′Q の 1 辺の長さは PQ＝30$\sqrt{3}$（m）である。また，点 P から辺 QP′に垂線 PM をおろすと(**図６**)，PP′ : PM＝2 : $\sqrt{3}$ より，PM＝45（m）である。

したがって，△PP′Q＝$\dfrac{1}{2}$×30$\sqrt{3}$×45＝675$\sqrt{3}$（m^2）

図５

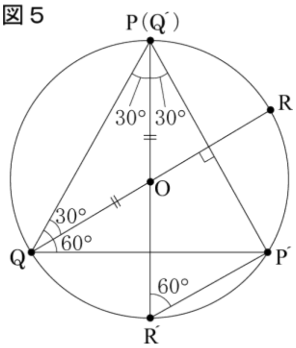


図６