Ｒ２　静岡県　公立　数学　問題

数-20-公-静岡-問-01

1　次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　次の計算をしなさい。

(1)　$5+(-3)\times 8$

(2)　$(45a^2-18ab)\div 9a$

(3)　$\dfrac{x-y}{2}-\dfrac{x+3y}{7}$

(4)　$\dfrac{42}{\sqrt{7}}+\sqrt{63}$

問２　$a=\dfrac{7}{6}$のとき，$(3a+4)^2-9a(a+2)$の式の値を求めなさい。

問３　次の２次方程式を解きなさい。

$x^2+x=21+5x$

数-20-公-静岡-問-02

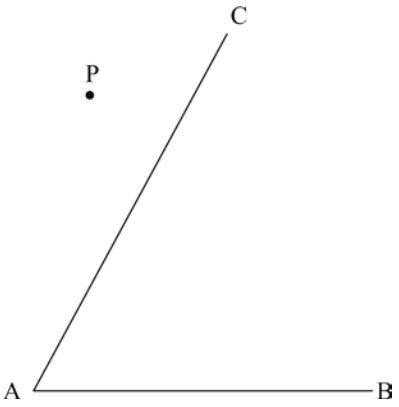
2 次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　**図１**のように，2 つの辺 AB，AC と，点 P がある。次の［　　］の中に示した条件①と条件②の両方に当てはまる円の中心 O を作図しなさい。

条件①　円の中心 O は，点 P を通り辺 AC に垂直な直線上の点である。
条件②　円 O は，2 つの辺 AB，AC の両方に接する。

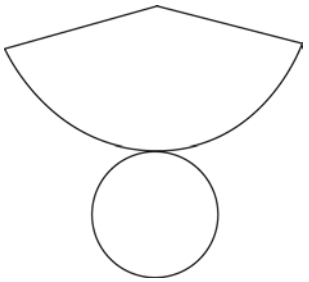
ただし，作図には定規とコンパスを使用し，作図に用いた線は残しておくこと。

図１



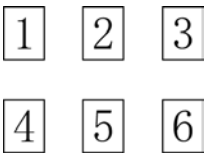
問２　**図２**は，半径 2 cm の円を底面とする円すいの展開図であり，円すいの側面になる部分は半径 5 cm のおうぎ形である。このおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

図２



問３　1 から 6 までの数字を 1 つずつ書いた 6 枚のカードがある。**図３**は，その 6 枚のカードを示したものである。この 6 枚のカードをよくきってから同時に 2 枚引くとき，引いたカードに書いてある 2 つの数の公約数が 1 しかない確率を求めなさい。ただし，カードを引くとき，どのカードが引かれることも同様に確からしいものとする。

図３



数-20-公-静岡-問-03

3 ある都市の，1 月から 12 月までの 1 年間における，月ごとの雨が降った日数を調べた。**表１**は，その結果をまとめたものである。ただし，6 月に雨が降った日数を a 日とする。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

表１

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日数（日）	4	6	7	10	7	a	10	15	16	7	13	7

問１　この年の，月ごとの雨が降った日数の最頻値を求めなさい。

問２　この年の，月ごとの雨が降った日数の範囲は 12 日であり，月ごとの雨が降った日数の中央値は 8.5 日であった。

このとき，次の □ に当てはまる数を書き入れなさい。

a がとりうる値の範囲は，□ ≦ a ≦ □ である。

数-20-公-静岡-問-04

4　ある中学校の 2 年生が職場体験活動を行うことになり，A さんは美術館で活動した。この美術館の入館料は，大人 1 人が 500 円，子ども 1 人が 300 円であり，大人のうち，65 歳以上の人の入館料は，大人の入館料の 1 割引きになる。美術館が閉館した後に，A さんがこの日の入館者数を調べたところ，すべての大人の入館者数と子どもの入館者数は合わせて 183 人で，すべての大人の入館者数のうち，65 歳以上の人の割合は 20%であった。また，この日の入館料の合計は 76750 円であった。

このとき，すべての大人の入館者数と子どもの入館者数は，それぞれ何人であったか。方程式をつくり，計算の過程を書き，答えを求めなさい。

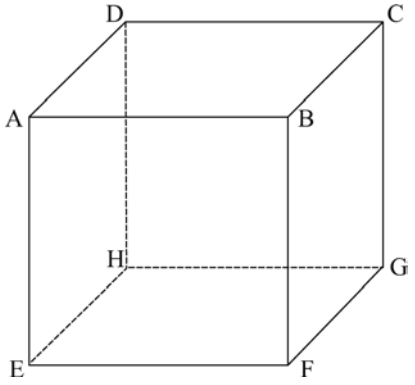
数-20-公-静岡-問-05

5　**図４**の立体は，1 辺の長さが 4 cm の立方体である。

このとき，次の**問１～問３**に答えなさい。

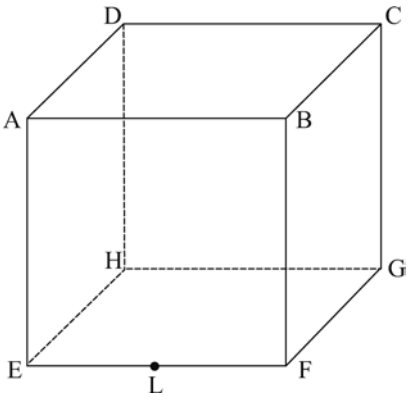
問１　辺 AE とねじれの位置にあり，面 ABCD と平行である辺はどれか。すべて答えなさい。

図４



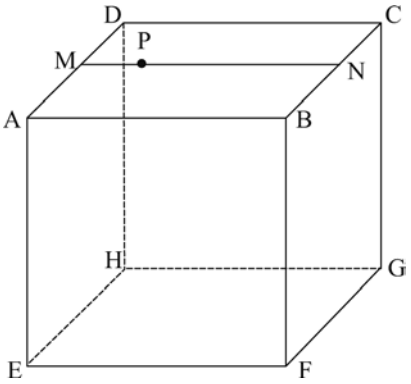
問２　この立方体において，**図５**のように，辺 EF の中点を L とする。線分 DL の長さを求めなさい。

図５



問３　この立方体において，**図６**のように，辺 AD，BC の中点をそれぞれ M，N とし，線分 MN 上に MP＝1 cm となる点 P をとる。四角形 AFGD を底面とする四角すい PAFGD の体積を求めなさい。

図６



6 図７において，点Ａの座標は（2，－6）であり，①は，点Ａを通り，x の変域が $x>0$ であるときの反比例のグラフである。また，②は，関数 $y=ax^2$ $(a>1)$ のグラフである。2 点 B，C は，放物線②上の点であり，その x 座標は，それぞれ－4，3 である。

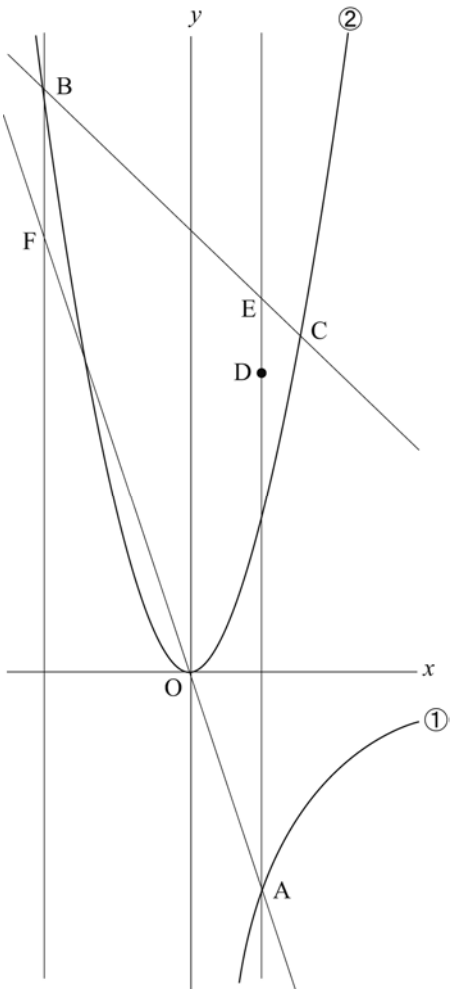
このとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　曲線①をグラフとする関数について，y を x の式で表しなさい。

問２　関数 $y=ax^2$ において，x の値が－5 から－2 まで増加するときの変化の割合を，a を用いて表しなさい。

問３　点 D の座標は（2，8）であり，直線 AD と直線 BC との交点を E とする。点 B を通り y 軸に平行な直線と直線 AO との交点を F とする。直線 DF が四角形 BFAE の面積を二等分するときの，a の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

図７



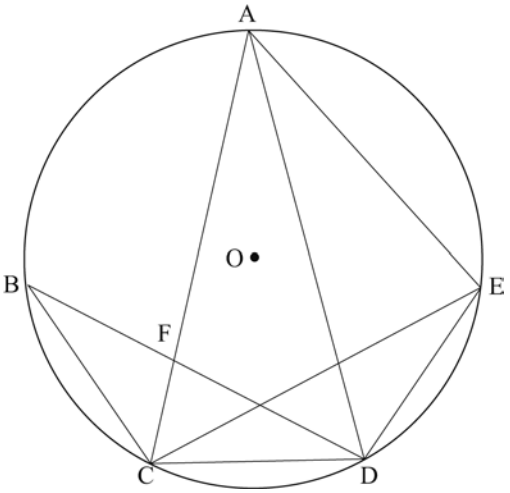
7 **図８**において，4 点 A，B，C，D は円 O の円周上の点であり，△ACD は AC＝AD の二等辺三角形である。また，$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}$である。$\overset{\frown}{AD}$上に∠ACB＝∠ACE となる点 E をとる。AC と BD との交点を F とする。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

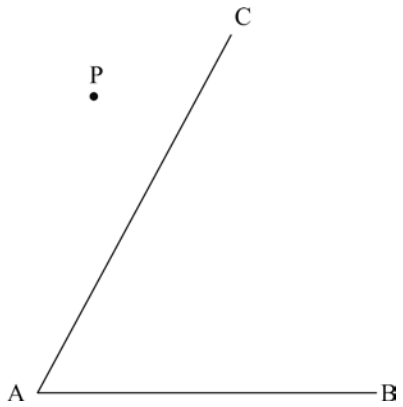
問１　△BCF∽△ADE であることを証明しなさい。

問２　AD＝6 cm，BC＝3 cm のとき，BF の長さを求めなさい。

図８



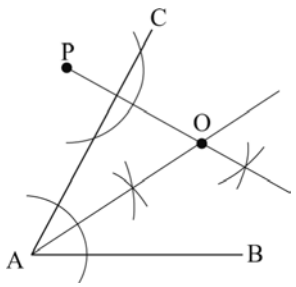
数学　解答用紙

	問題番号		解答		配点	備考
数-20-公-静岡-KY-01	1	問１	(1)			
			(2)			
			(3)			
			(4)			
		問２				
		問３				
数-20-公-静岡-KY-02	2	問１	図１  			
		問２	度			
		問３				
数-20-公-静岡-KY-03	3	問１	日			
		問２	□ ≦ a ≦ □			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-静岡-KY-04	4		〔方程式と計算の過程〕		
			(答)　すべての大人の入館者数　　人 子どもの入館者数　　人		
数-20-公-静岡-KY-05	5	問１			
		問２	cm		
		問３	cm^3		
数-20-公-静岡-KY-06	6	問１			
		問２			
		問３	〔求める過程〕		
			(答)　　a＝		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-静岡-KY-07	7	問１	〔証明〕		
		問２	cm		

数学　解答

	問題番号		解答		配点	備考
数-20-公-静岡-K-01	1	問１	(1)	-19	2	
			(2)	$5a-2b$	2	
			(3)	$\frac{5x-13y}{14}$	2	
			(4)	$9\sqrt{7}$	2	
		問２	23		2	
		問３	$x=-3$，$x=7$		2	部分点を与える。
数-20-公-静岡-K-02	2	問１	図１  		2	部分点を与える。
		問２	144　度		2	
		問３	$\frac{11}{15}$		2	部分点を与える。
数-20-公-静岡-K-03	3	問１	7　日		1	
		問２	$\boxed{10} \leqq a \leqq \boxed{16}$		2	部分点を与える。

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-静岡-K-04	4		〔方程式と計算の過程〕 すべての大人の入館者数を x 人，子どもの入館者数を y 人とする。 $\begin{cases} x+y=183 \\ 500\times0.8x+450\times0.2x+300y=76750 \end{cases}$ これを解いて，$x=115$，$y=68$	5	連立 2 元 1 次方程式，1 元 1 次方程式のどちらでもよい。 答えの正誤にかかわらず，計算の過程に留意して採点すること。 部分点を与える。
			(答)　すべての大人の入館者数　115 人 子どもの入館者数　68 人		
数-20-公-静岡-K-05	5	問１	辺 FG，辺 GH	2	部分点を与える。
		問２	6　cm	2	部分点を与える。
		問３	$\frac{16}{3}$　cm^3	3	部分点を与える。
数-20-公-静岡-K-06	6	問１	$y=-\frac{12}{x}$	2	部分点を与える。
		問２	$-7a$	2	部分点を与える。
		問３	〔求める過程〕 A $(2,\ -6)$，D $(2,\ 8)$，F $(-4,\ 12)$ より， $\triangle\mathrm{FAD}=\frac{1}{2}\times\{8-(-6)\}\times\{2-(-4)\}=42$ B $(-4,\ 16a)$，C $(3,\ 9a)$ より， 直線 BC の式は　$y=-ax+12a$ よって，E $(2,\ 10a)$ だから，台形 BFDE の面積は， $(\mathrm{ED}+\mathrm{BF})\times$高さ$\times\frac{1}{2}=42$　より， $\{(10a-8)+(16a-12)\}\times6\times\frac{1}{2}=42$ $a=\frac{17}{13}$	4	答えの正誤にかかわらず，求める過程に留意して採点すること。 部分点を与える。
			(答)　$a=\frac{17}{13}$		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-静岡-K-07	7	問１	〔証明〕 △BCF と△ADE で, 仮定より，∠ACB＝∠ACE　…① $\overset{\frown}{\mathrm{AE}}$の円周角は等しいから，∠ACE＝∠ADE　…② ①，②より，∠ACB＝∠ADE だから， ∠BCF＝∠ADE　…③ 仮定より，$\overset{\frown}{\mathrm{BC}}=\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$だから，$\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$と$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$の円周角は等しいため， ∠CDF＝∠CBF　…④ また，仮定より，AC＝AD だから， ∠ACD＝∠ADC　…⑤ $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$の円周角は等しいから，∠ACB＝∠ADB　…⑥ ①，⑥より，∠ACE＝∠ADB　…⑦ また，∠DCE＝∠ACD－∠ACE　…⑧ ∠CDF＝∠ADC－∠ADB　…⑨ ⑤，⑦，⑧，⑨より，∠DCE＝∠CDF　…⑩ $\overset{\frown}{\mathrm{DE}}$の円周角は等しいから，∠DCE＝∠DAE　…⑪ ④，⑩，⑪より，∠CBF＝∠DAE　…⑫ ③，⑫より，2 組の角がそれぞれ等しいから， △BCF∽△ADE	6	結論に到達しているか否かにかかわらず，証明の過程に留意して採点すること。 部分点を与える。
		問２	$\frac{9}{4}$ cm	3	部分点を与える。

数-20-公-静岡-KS-01

1　【計算分野】

〈静岡県大問１の傾向〉

①　計算問題を中心とした小問集合。

②　「式の計算」・「方程式」など。

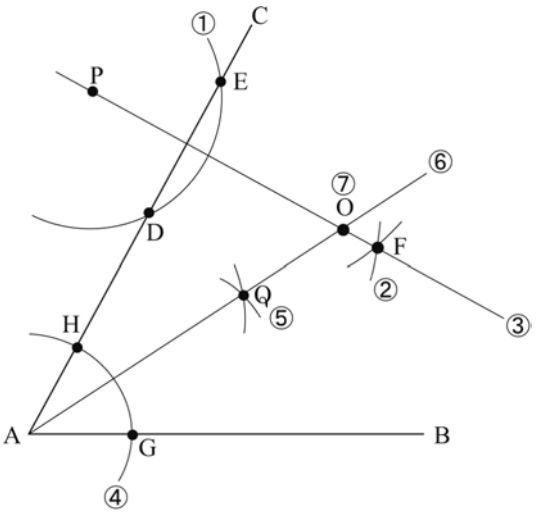
数-20-公-静岡-KS-02

2　【小問集合】

〈静岡県大問２の傾向〉

「作図」・「展開図」・「確率」など。

問１　Pを通って辺ACに垂直な直線と∠CABの二等分線との交点がOである。①Pを中心として円をかき，辺ACとの交点をD，Eとする。
②D，Eから等距離にある点Fを作る。
③直線FPをひく。
④Aを中心として円をかき，辺ABとの交点をG，辺ACとの交点をHとする。
⑤G，Hから等距離にある点Qを作る。
⑥直線AQをひく。
⑦直線OPと直線AQとの交点が求める点Oとなる。

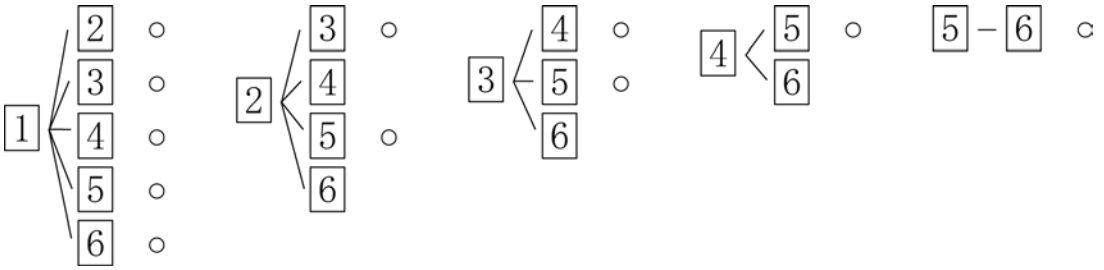


問２　おうぎ形の中心角をx度とすると，側面のおうぎ形の弧の長さと底面の円周が等しくなることから，

$10\pi\times\frac{x}{360}=4\pi$

$x=144$(度)

問３　次の樹形図を使って考える。引いた2枚のカードの組み合わせは15通りで，そのうち2つの数の公約数が1しかないものは11通り。よって求める確率は，$\frac{11}{15}$



数-20-公-静岡-KS-03

3　【データの分析】

ポイント》代表値

⇒資料の特徴を調べたり，伝えたりするときに活用。

①　平均値…1つ1つの資料の値の合計をその総数でわった値

②　中央値（メジアン）…調べる資料の値を大きさ順に並べたときの中央の値

⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある2つの数値の平均＝中央値

③　最頻値（モード）…資料中で，最も多く出てくる値

問２　６月以外のデータを小さい順に並べると，

4，6，7，7，7，7，10，10，13，15，16

となる。これに６月の a を加えると，範囲が 12 日であることから

$4 \leqq a \leqq 16$

また，12 個のデータの中央値は 6 番目と 7 番目の平均値であり，それが 8.5 となるためには，6 番目が 7(日)，7 番目が 10(日)であればよい。

よって，$10 \leqq a \leqq 16$

数-20-公-静岡-KS-04

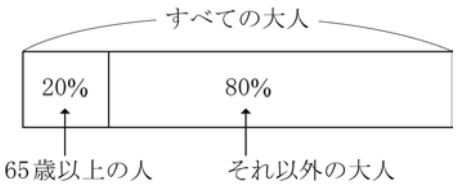
4　【連立方程式】

ポイント》方程式を使った文章題を解く手順をつかもう！

①　図をかいてみる。　　②　求めるものを仮に x とおく。

③　等しくなるものを見つける。　④　答えを確認する。

すべての大人の入館者数を x 人，子どもの入館者数を y 人とすると，



$$\begin{cases} x+y=183 \\ 500\times0.8x+450\times0.2x+300y=76750 \end{cases}$$

これを解いて $x=115$，$y=68$

数-20-公-静岡-KS-05

5　【空間図形】

問１

ポイント》空間図形の基本

よく出るのは，「ねじれの位置」・「投影図」・「展開図」！

①　ねじれの位置…交わらない・平行でない関係

②　投影図…立体を正面からと真上からの 2 方向から見た形をまとめてかいたもの

③　展開図…立体を開いて平面にしたもの

問２　△DEL において，∠DEL＝90°，DE＝$4\sqrt{2}$，EL＝2 であり，三平方の定理より，

$DL^2=(4\sqrt{2})^2+2^2$

$DL^2=36$

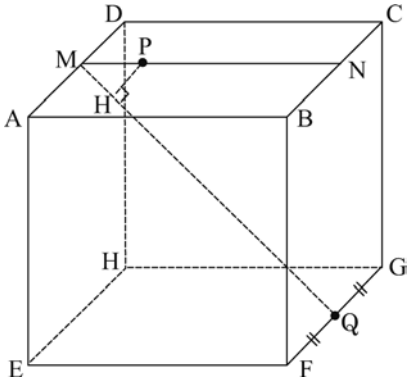
DL＞0 より，DL＝6(cm)

問３　辺 FG の中点を Q，点 P から直線 MQ に下ろした垂線と直線 MQ との交点を H とすると，

△MPH は MP＝1cm，MH＝PH の直角二等辺三角形であるので，$PH=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$(cm)

長方形 AFDG の面積は，$4\times4\sqrt{2}=16\sqrt{2}$ (cm²)であるので，

求める体積は，$16\sqrt{2}\times\dfrac{1}{\sqrt{2}}\times\dfrac{1}{3}=\dfrac{16}{3}$(cm³)



数-20-公-静岡-KS-06

6 【関数】

ポイント〉 $y=ax+b$ のそれぞれの名前を覚えよう！

a…① 傾き　　b…① 切片

② 変化の割合$=\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$　　② グラフと y 軸との交点の y 座標

＊$b=0$ のとき→$y=ax$

問２ 求める変化の割合は，

$$\frac{a(-2)^2-a(-5)^2}{-2-(-5)}=-7a$$

問３ A(2，−6)，D(2，8)，F(−4，12)より，

$\triangle FAD=\dfrac{1}{2}\times\{8-(-6)\}\times\{2-(-4)\}=42$

B，C は関数 $y=ax^2$ のグラフ上の点なので，

B(−4，$16a$)，C(3，$9a$)と表すことができる。

直線 BC の式は，傾き$=\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}=\dfrac{9a-16a}{3-(-4)}=-a$

なので，$y=-ax+b$ と表せ，点 C(3，$9a$)を通ることから切片 b は，$9a=-a\times3+b$

$b=12a$

$y=-ax+12a$

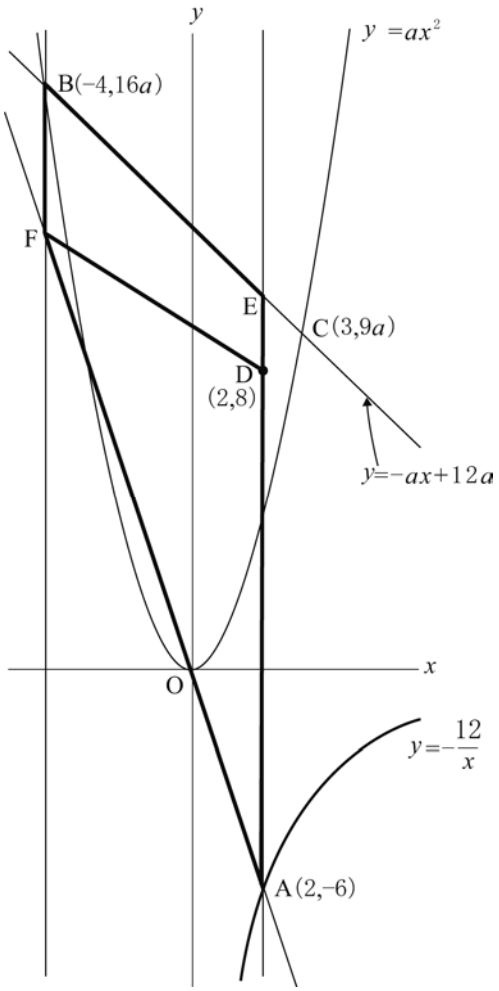
よって，E(2，$10a$)

直線 DF が四角形 BFAE の面積を二等分するので，

$\triangle FAD$＝台形 BFDE＝42 より，

$\{(10a-8)+(16a-12)\}\times6\times\dfrac{1}{2}=42$

$a=\dfrac{17}{13}$



数-20-公-静岡-KS-07

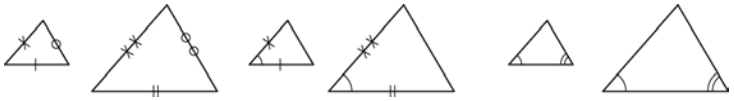
7 【相似】

ポイント〉 三角形の相似条件をまとめよう！

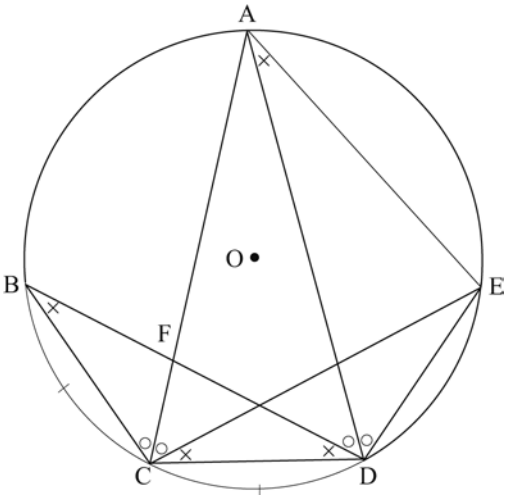
① 3 組の辺の比がすべて等しい。

② 2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。

③ 2 組の角がそれぞれ等しい。



問１　△BCF と△ADE で，



仮定より，∠ACB=∠ACE…①

$\overset{\frown}{AE}$の円周角は等しいから，

∠ACE＝∠ADE…②

①，②より，∠ACB＝∠ADE だから，

∠BCF＝∠ADE…③

仮定より，$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}$だから，

$\overset{\frown}{BC}$と$\overset{\frown}{CD}$の円周角は等しいため，

∠CDF＝∠CBF…④

また，仮定より，AC=AD だから，

∠ACD＝∠ADC…⑤

$\overset{\frown}{AB}$の円周角は等しいから，

∠ACB＝∠ADB…⑥

①，⑥より，∠ACE＝∠ADB…⑦

また，∠DCE＝∠ACD－∠ACE…⑧

∠CDF＝∠ADC－∠ADB…⑨

⑤，⑦，⑧，⑨より，∠DCE＝∠CDF…⑩

$\overset{\frown}{DE}$の円周角は等しいから，∠DCE＝∠DAE…⑪

④，⑩，⑪より，∠CBF＝∠DAE…⑫

③，⑫より，2 組の角がそれぞれ等しいから，

△BCF∽△ADE

問２　**問１**より∠CBF＝∠DAE であるから，$\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{DE}$で，$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}$より$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{DE}$　よって，BC＝DE＝3

また**問１**より BC∶CF＝AD：DE＝2：1 より，$CF=\frac{3}{2}$

ここで $AF=AC-CF=6-\frac{3}{2}=\frac{9}{2}$

△BCF と△ADF は 2 組の角がそれぞれ等しいので相似であり，

BC：AD＝BF：AF＝1：2 であるので，$AF=\frac{9}{4}$