2―日　数　学

数　　学

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，7ページにわたって印刷してあります。
　また，解答用紙は両面に印刷してあります。

2　検査時間は50分で，終わりは**午前11時00分**です。

3　声を出して読んではいけません。

4　解答は全て解答用紙に**ＨＢ又はＢの鉛筆（シャープペンシルも可）**を使って明確に記入し，**解答用紙だけを提出しなさい。**

5　答えに根号が含まれるときは，**根号を付けたまま，分母に根号を含まない形で表しなさい。**また，**根号の中を最も小さい自然数にしなさい。**

6　答えは解答用紙の決められた欄から**はみ出さないように書きなさい。**

7　解答を直すときは，きれいに消してから，消しくずを残さないようにして，新しい答えを書きなさい。

8　**受検番号**を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き，表面については，**その数字の ◯ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

9　解答用紙は，汚したり，折り曲げたりしてはいけません。

1 次の各問に答えよ。

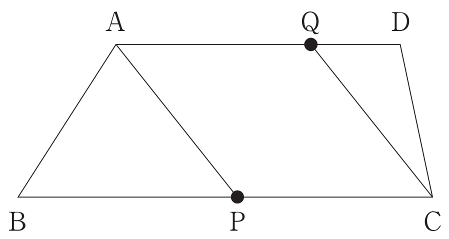
〔問１〕 $\left(\dfrac{\sqrt{7}-\sqrt{12}}{\sqrt{2}}\right)\left(\dfrac{\sqrt{7}}{2}+\sqrt{3}\right)+\sqrt{18}$ を計算せよ。

〔問２〕 $\dfrac{(2x-6)^2}{4}-5x+15$ を因数分解せよ。

〔問３〕 aを定数とする。２直線 $y=-x+a+3$，$y=4x+a-7$ の交点を関数 $y=x^2$ のグラフが通るとき，aの値を求めよ。

〔問４〕 １から６までの目が出る大小１つずつのさいころを同時に１回投げる。
大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とする。
$(a+b)$ を a で割ったときの余りが１となる確率を求めよ。
ただし，大小２つのさいころはともに，１から６までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問５〕 右の図で，四角形ABCDは，AD // BC の台形である。
点Pは辺BC上の点，点Qは辺AD上の点で，四角形APCQはひし形である。
解答欄に示した図をもとにして，ひし形APCQを定規とコンパスを用いて作図し，頂点P，Qの位置を表す文字P，Qも書け。
ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



2 右の**図 1** で，点 O は原点，曲線 f は関数 $y = x^2$ のグラフを表している。

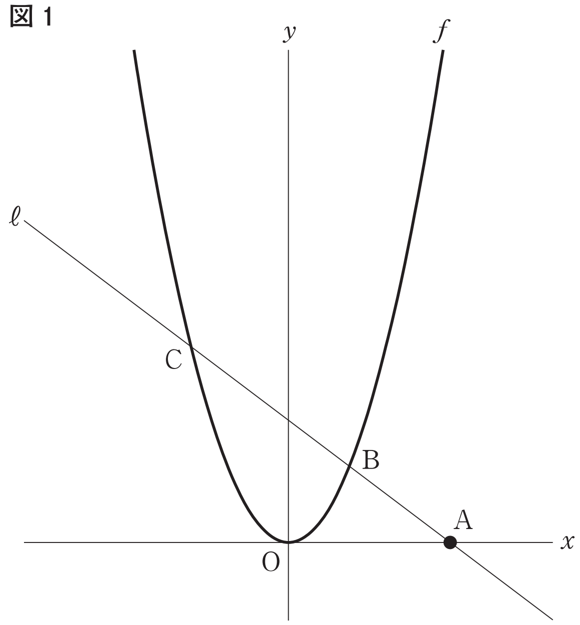
x 軸上にあり，x 座標が正の数である点を A とする。

点 A を通り，傾きが負の数である直線を ℓ とする。

直線 ℓ と曲線 f との交点のうち，x 座標が正の数である点を B，x 座標が負の数である点を C とする。

点 O から点 $(1,\ 0)$ までの距離，および点 O から点 $(0,\ 1)$ までの距離をそれぞれ 1 cm として，次の各問に答えよ。

図 1

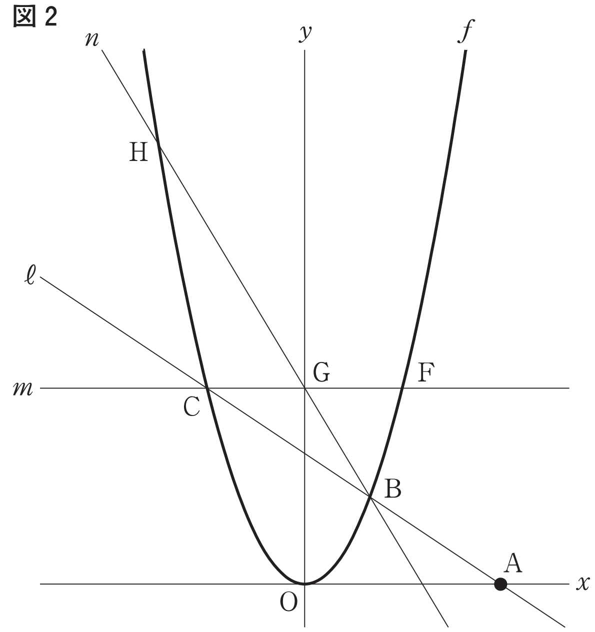


〔問 1〕 線分 AC と y 軸との交点を D，線分 OA の中点を E とし，2 点 D，E を通る直線の傾きが $-\dfrac{3}{2}$，点 B の x 座標が $\dfrac{5}{4}$ であるとき，直線 ℓ の式を求めよ。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，点Ｃを通り，x 軸に平行な直線 m を引き，曲線 f との交点のうち，点Ｃと異なる点をＦ，y 軸との交点をＧとし，２点Ｂ，Ｇを通る直線 n を引き，曲線 f との交点のうち，点Ｂと異なる点をＨとした場合を表している。

次の (1)，(2) に答えよ。

図２



(1) 点Ｂと点Ｆ，点Ｃと点Ｈをそれぞれ結んだ場合を考える。

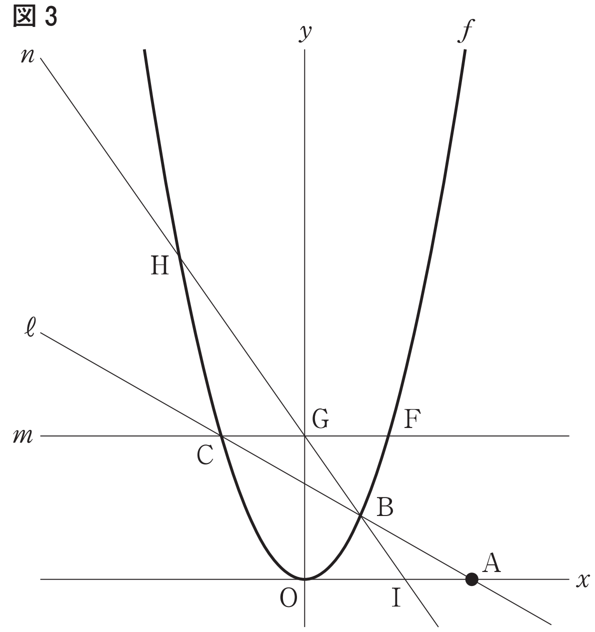
△BCH と △BFG の面積の比が 13：4，直線 n の傾きが $-\dfrac{5}{3}$ のとき，点Ｂの x 座標を t として，t の値を求めよ。

ただし，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

(2) 右の**図３**は，**図２**において，直線 n と x 軸との交点をＩとした場合を表している。

AB：BC＝4：5，AI＝$\dfrac{48}{35}$ cm のとき，直線 n の傾きを求めよ。

図３



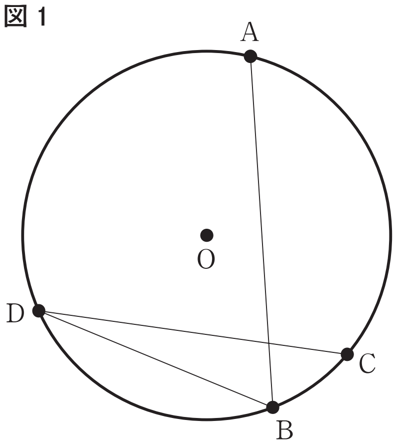
3 右の**図１**で，４点 A，B，C，D は，点 O を中心とする円の周上にある点で，A，D，B，C の順に並んでおり，互いに一致しない。

点 A と点 B，点 B と点 D，点 C と点 D をそれぞれ結ぶ。

∠ABD ＞ ∠CDB とする。

次の各問に答えよ。

図１

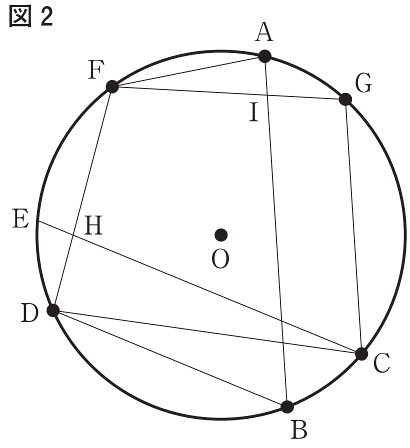


〔問１〕 AB＝DB，∠ABD＝60°，点Aを含まない $\overset{\frown}{BC}$ と点 A を含まない $\overset{\frown}{BD}$ の長さの比が $\overset{\frown}{BC}$：$\overset{\frown}{BD}$＝1：6 のとき，∠BDC の大きさを求めよ。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，点Ｃを通り直線BDに平行な直線を引き，円Ｏとの交点のうち，点Ｃと異なる点をＥとし，点Ｃを含まない $\overset{\frown}{AE}$ 上に点Ｆを，点Ｂを含まない $\overset{\frown}{AC}$ 上に点Ｇを，それぞれ弧の両端と一致しないようにとり，点Ａと点Ｆ，点Ｄと点Ｆ，点Ｃと点Ｇ，点Ｆと点Ｇをそれぞれ結び，線分CEと線分DFとの交点をＨ，線分ABと線分FGとの交点をＩとした場合を表している。

AB∥GCのとき，次の⑴，⑵に答えよ。

図２

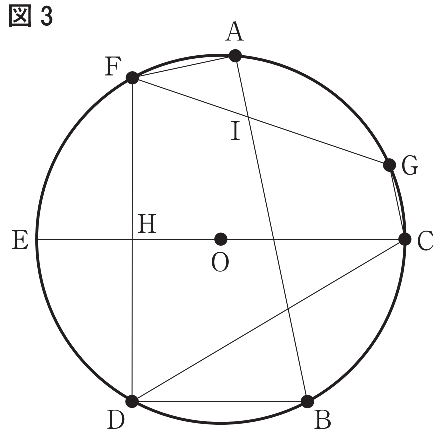


⑴ △HCD∽△AFIであることを証明せよ。

⑵ 右の**図３**は，**図２**において，直線CEが点Ｏを通る場合を表している。

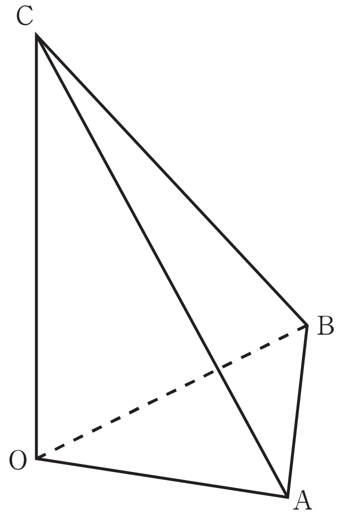
OC＝5 cm，CD＝9 cm，AB＝9 cm，CE⊥DF のとき，線分FIの長さは何cmか。

図３



4 右の**図 1** に示した立体 OABC は,
OA ⊥ OB, OB ⊥ OC, OC ⊥ OA,
OA = OB = 6 cm, OC = 8 cm の四面体である。
次の各問に答えよ。

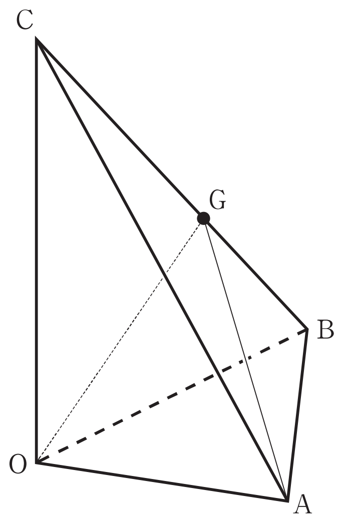
図 1



〔問 1〕 辺 AB の中点を D とし, 頂点 C と点 D を結び, 線分 CD の中点を E とし, 点 E から平面 OAB に垂直な直線を引き, 平面 OAB との交点を F とし, 頂点 O と点 F を結んだ場合を考える。
線分 OF の長さは何 cm か。

〔問 2〕 右の**図 2** は, **図 1** において, 辺 BC 上にある点を点 G とし, 頂点 O と点 G, 頂点 A と点 G をそれぞれ結んだ場合を表している。
△OAG の面積が最も小さくなる場合の面積は何 cm^2 か。
ただし, 答えだけでなく, 答えを求める過程が分かるように, 途中の式や計算なども書け。

図 2



〔問３〕 右の**図３**は，**図１**において，辺 OA 上にある点を H，辺 OB 上にある点を I とした場合を表している。

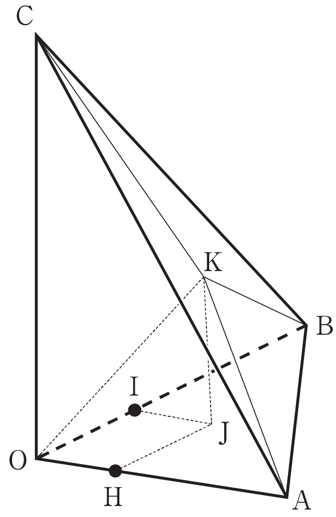
OH＝2 cm，OI＝$\dfrac{5}{2}$ cm のとき，点 H を通り辺 OB に平行な直線と，点 I を通り辺 OA に平行な直線との交点を J とする。

点 J を通り，辺 OC に平行な直線と平面 ABC との交点を K とし，点 K と頂点 O，点 K と頂点 A，点 K と頂点 B，点 K と頂点 C をそれぞれ結ぶ。

四面体 KOAB の体積を V cm^3，四面体 KOAC の体積を W cm^3 とする。

このとき，V : W を最も簡単な整数の比で表せ。

図３



2

数

学