8
｜
西

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。

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，根号の中は最も小さい整数にしなさい。

6　解答を直すときは，きれいに消してから，新しい解答を書きなさい。

7　**受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $\dfrac{(2-\sqrt{2})^2}{2\sqrt{3}} \div \dfrac{1}{\sqrt{6}} - \dfrac{\sqrt{(-12)^2}}{3}$ を計算せよ。

〔問2〕 2次方程式 $(x+1)^2-4(x+1)+3=7$ を解け。

〔問3〕 n，a，b を自然数とする。

n を6で割ると商が a で余りが b，n を8で割ると商が b で余りが a であるとき，n 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。

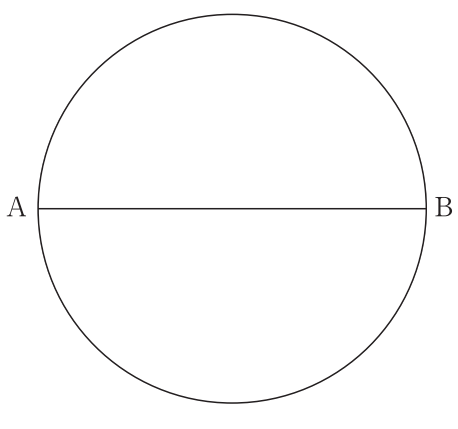
大きいさいころの出た目の数を一の位の数，小さいさいころの出た目の数を十の位の数とし，百の位の数を1として3桁の整数 n を作るとき，n が7の倍数になる確率を求めよ。

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〕 右の図は，線分ABを直径とする円である。

解答欄に示した図をもとにして，4つの頂点がすべて円周上にあり，4つの辺のうち2つの辺がどちらも直径ABに平行である正方形を，定規とコンパスを用いて作図せよ。

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 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ，曲線 g は関数 $y=ax^2$ $\left(a>\frac{1}{4}\right)$ のグラフを表している。

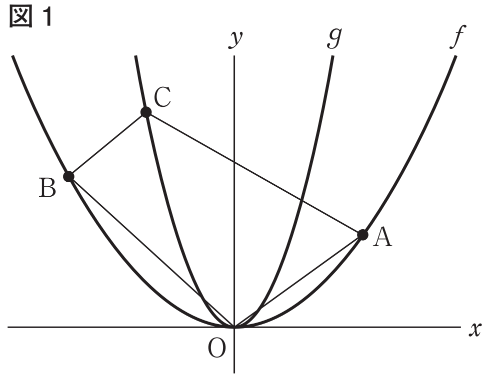
点 A，点 B はともに曲線 f 上にあり，点 A の x 座標は t（$0<t<6$），点 B の x 座標は $t-6$ である。

点 C は曲線 g 上にあり，x 座標は負の数である。

点 O と点 A，点 O と点 B，点 A と点 C，点 B と点 C をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図 1



〔問 1〕 $a=\frac{5}{4}$ のとき，次の (1)，(2) に答えよ。

(1) $t=4$，点 C の x 座標が -2 のとき，2 点 A，C を通る直線の式を求めよ。

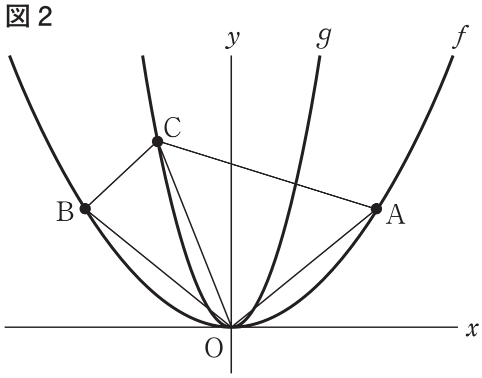
(2) 四角形 OACB が平行四辺形となるとき，t の値を求めよ。

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。

〔問 2〕　右の**図 2** は，**図 1** において，$t = 3$，点 C の x 座標が $-\frac{3}{2}$ のとき，点 O と点 C を結んだ場合を表している。

△OAC の面積と△OCB の面積の比が 2 : 1 のとき，a の値を求めよ。

図 2



3 右の**図 1** で，点 O は △ABC の 3 つの頂点 A，B，C を通る円の中心である。

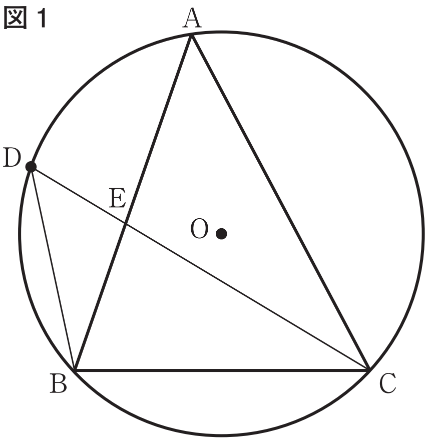
点 C を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ 上にあり，$\overset{\frown}{\mathrm{AD}} = \overset{\frown}{\mathrm{DB}}$ となる点を D とする。

頂点 B と点 D，頂点 C と点 D をそれぞれ結ぶ。

辺 AB と線分 CD との交点を E とする。

次の各問に答えよ。

図 1

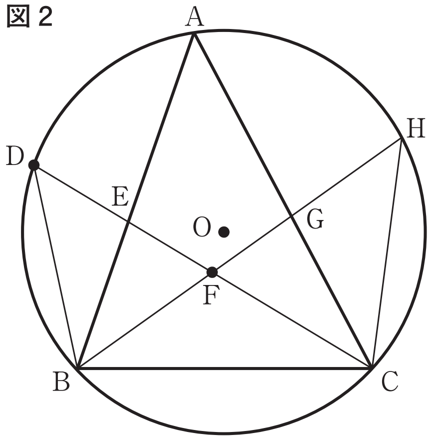


〔問 1〕 頂点 C を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ の長さと，頂点 A を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$ の長さの比が 4 : 3，頂点 A を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$ の長さと，頂点 B を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{CA}}$ の長さの比が 3 : 5 のとき，∠AEC の大きさは何度か。

〔問 2〕　右の**図 2** は，**図 1** において，線分 CD 上にあり，DF = DB となる点を F とし，頂点 B と点 F を結び，線分 BF を F の方向に延ばした直線と辺 AC との交点を G，円 O との交点を H とし，頂点 C と点 H を結んだ場合を表している。

次の (1)，(2) に答えよ。

図 2



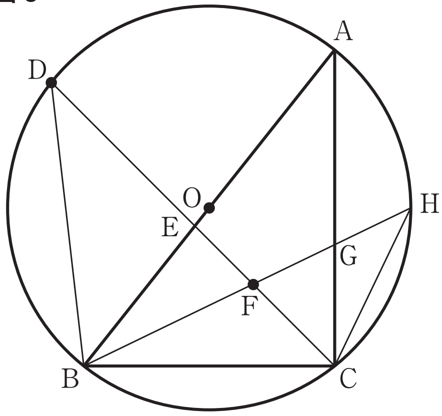
(1)　△ABG ∽ △HBC であることを証明せよ。

(2)　右の**図 3** は，**図 2** において，辺 AB が円 O の直径となる場合を表している。

AB = 10 cm，BC = 6 cm のとき，△ABG の面積を S cm^2，△HBC の面積を T cm^2 とする。

S と T の比を最も簡単な整数の比で表せ。

図 3



4 右の**図 1** に示した立体 O－ABC は，1 辺の長さが 60 cm の正四面体である。

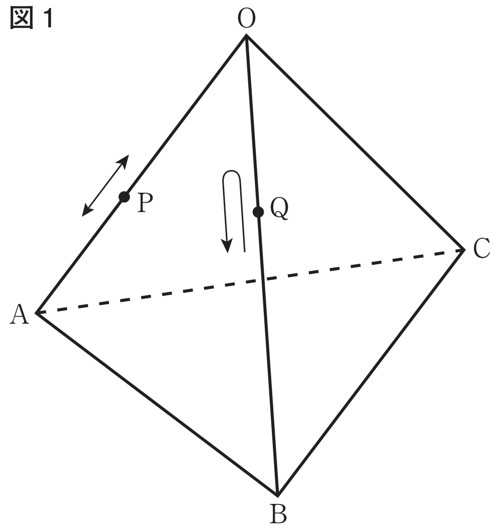
辺 OA 上にある点を P，辺 OB 上にある点を Q とする。

2 点 P，Q はそれぞれ次のように動く。

点 P： 頂点 O を出発し，辺 OA 上を毎秒 4 cm の速さで進み，頂点 O と頂点 A の間を 3 往復して頂点 O で止まる。以後，動かない。

点 Q： 頂点 B を出発し，辺 OB 上を毎秒 2 cm の速さで進み，頂点 O に到着したら 10 秒間停止した後，頂点 O を出発し，辺 OB 上を毎秒 2 cm の速さで進み，頂点 B で止まる。以後，動かない。

図 1

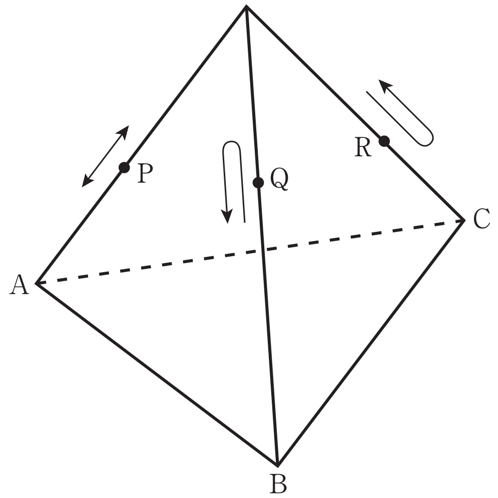


次の各問に答えよ。

〔問 1〕 2 点 P，Q が同時に出発するとき，最初に OP = 2 OQ となるのは，2 点 P，Q が同時に出発してから何秒後か。

〔問 2〕　右の**図 2** は，**図 1** において，辺 OC 上にある点を R とした場合を表している。点 R は次のように動く。

図 2



点 R：　頂点 O を出発し，辺 OC 上を一定の速さで進み，頂点 O と頂点 C の間を 1 往復して頂点 O で止まる。以後，動かない。

3 点 P，Q，R が同時に出発してからの時間を x 秒とするとき，次の (1)，(2) に答えよ。

(1)　点 R は毎秒 1 cm の速さで動くものとし，$x = 80$ とする。

点 P と点 Q，点 P と点 R，点 Q と点 R をそれぞれ結んだときにできる立体 O－PQR の体積は，立体 O－ABC の体積の何倍か。

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。

(2)　点 R は，毎秒 a cm の速さで動くものとし，1 往復するのに 2 分以上かかるものとする。

$30 < x < 60$ において，OP = OQ = OR となる x の値が存在するような a の値を求めよ。

2
西

数
学