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　答えは全て解答用紙に**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，**根号の中は最も小さい自然数にしなさい。**

6　答えに分数が含まれるときは，**それ以上約分できない形で表しなさい。**

7　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。**

8　答えを直すときは，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。

9　**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。**

10　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〕 $\sqrt{2}(\sqrt{3}+\sqrt{18})-\dfrac{2\sqrt{3}-6}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

〔問2〕 2次方程式 $(2x+1)(x-3)=x(x+1)$ を解け。

〔問3〕 連立方程式 $\begin{cases} \dfrac{x+2y}{2}=\dfrac{x}{3}+4 \\ \dfrac{x-2y}{4}=x \end{cases}$ を解け。

〔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。

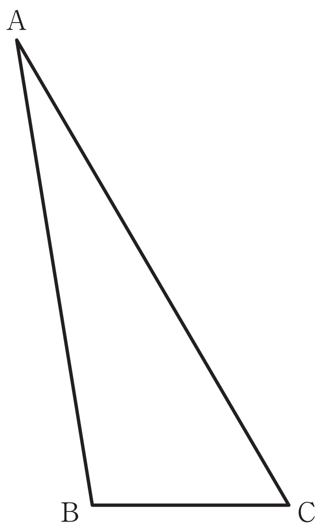
大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とするとき，$10a+b$ が3の倍数であるが，4の倍数でない数となる確率を求めよ。

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，△ABC は，∠BAC ＝ 20°，∠BCA ＝ 60°の三角形である。

解答欄に示した図をもとにして，辺 AC 上にあり∠ABP ＝ 25°となる点 P を，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点 P の位置を示す文字 P も書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



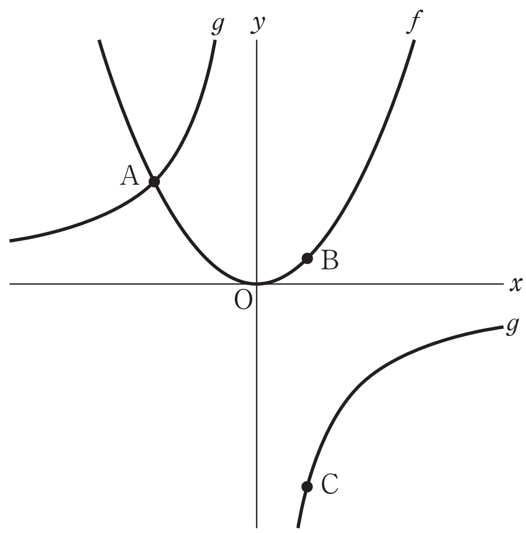
2 右の図で，点 O は原点，曲線 f は関数 $y = ax^2$（$a > 0$）のグラフ，曲線 g は関数 $y = \dfrac{b}{x}$（$b < 0$）のグラフを表している。

点 A は，曲線 f と曲線 g との交点で，x 座標は -4 である。

点 B は，曲線 f 上にあり，x 座標は 2 である。

点 C は，曲線 g 上にあり，x 座標は 2 である。

次の各問に答えよ。



〔問 1〕 点 B の y 座標が $\dfrac{1}{3}$ のとき，b の値を求めよ。

〔問 2〕 x 座標，y 座標がともに負の数である点を D とし，点 A と点 B，点 B と点 C，点 C と点 D，点 D と点 A をそれぞれ結び，四角形 ABCD が平行四辺形となる場合を考える。

原点から点（1，0）までの距離，および原点から点（0，1）までの距離をそれぞれ 1 cm として，次の(1)，(2)に答えよ。

(1) 四角形ABCD の面積が 12 cm^2 のとき，点 D の座標を求めよ。

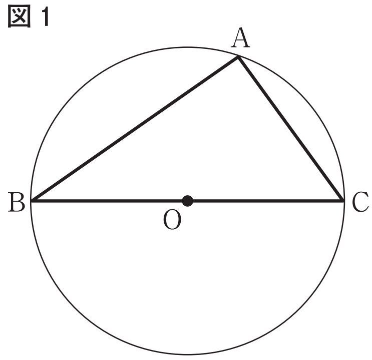
ただし，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

⑵ 点 O と点 A，点 O と点 B，点 O と点 C，点 O と点 D をそれぞれ結んだ場合を考える。

$a = \dfrac{1}{4}$ のとき，△OAB の面積と△OCD の面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。

3 右の**図 1** で，点 O は，AB ＞ AC，BC ＝ 10cm である △ABC の 3 つの頂点を通る円の中心で，辺 BC 上にある。
次の各問に答えよ。

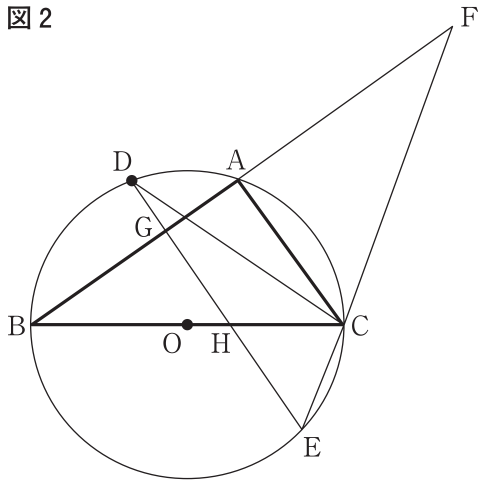
図 1



〔問 1〕 AB：AC ＝ 3：1 のとき，△ABC の面積は何 cm^2 か。

〔問 2〕 右の**図 2** は，**図 1** において，頂点 C を含まない $\overset{\frown}{AB}$ 上にあり ∠ABC ＝ ∠DCB となる点を D，点 D を通り辺 AC に平行な直線と円 O との交点のうち点 D と異なる点を E，2 点 A，B を通る直線と 2 点 C，E を通る直線をそれぞれ引き，交点を F，線分 DE と辺 AB，辺 BC との交点をそれぞれ G，H とした場合を表している。
次の (1)，(2) に答えよ。

図 2



(1) △ABC ≡ △AFC であることを証明せよ。

⑵　AC ＝ 6cm のとき，線分 BH の長さは何 cm か。

4 右の**図 1** に示した立体は，底面が半径 6 cm の円，高さが h cm（$h > 0$）の円柱で，底面の 2 つの円の中心をそれぞれ P，Q とし，点 P と点 Q を結んでできる線分は 2 つの底面に垂直である。

線分 AB は円 P の直径，点 C は円 P の周上の点で，点 A，点 B のいずれにも一致しない。

点 A を通り線分 PQ に平行な直線を引き，円 Q との交点を D，点 C を通り線分 PQ に平行な直線を引き，円 Q との交点を E とする。

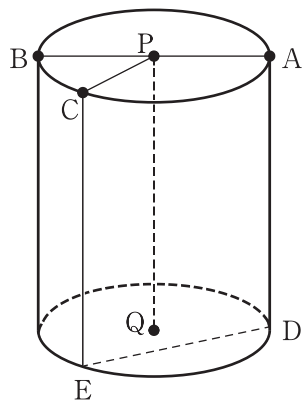
点 P と点 C，点 D と点 E をそれぞれ結ぶ。

円 P において，点 B を含まない $\overset{\frown}{AC}$ に対する中心角を $a°$（$0 < a < 180$）とする。

次の各問に答えよ。

ただし，円周率は π とする。

図 1

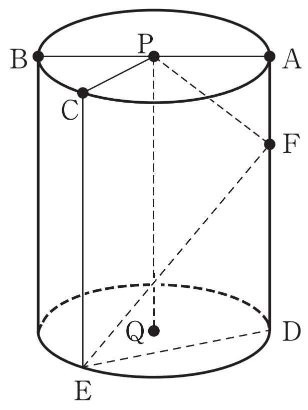


〔問 1〕 右の**図 2** は，**図 1** において，線分 AD 上にあり AF < DF となる点を F とし，点 P と点 F，点 E と点 F をそれぞれ結んだ場合を表している。

$h = 15$，$a = 60$ とする。

△PAF ∽ △FDE のとき，線分 AF の長さは何 cm か。

図 2

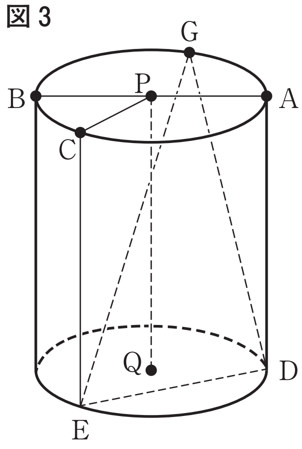


〔問 2〕 右の**図 3** は，**図 1** において，点 B を含む $\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$ 上にある点を G とし，点 G と点 D，点 G と点 E をそれぞれ結んだ場合を表している。

$h=13$，$a=120$ とする。

△GDE の面積が最も大きくなるとき，△GDE の面積は何 cm^2 か。

図 3



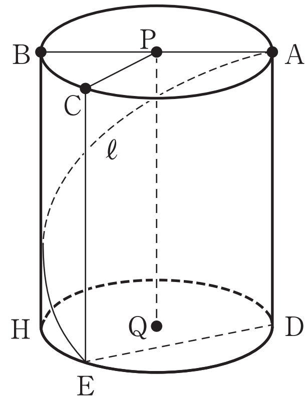
〔問 3〕 右の**図 4** は，**図 1** において，点 B を通り線分 PQ に平行な直線を引き，円 Q との交点を H とし，円柱の側面上を，線分 BH と交わるように，点 A と点 E を線 ℓ で結んだ場合を表している。

$h=b\pi$，$a=120$ のときの線 ℓ の最短の長さを $c\pi\,\mathrm{cm}$（$0<b<c$）とする。

b，c がともに自然数となるような b，c の値の組を全て求め，（b，c）の形で表せ。

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 4



6
月
数
学