数　　学

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，3ページから9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，根号の中は最も小さい自然数にしなさい。

6　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，新しい解答を書きなさい。

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。

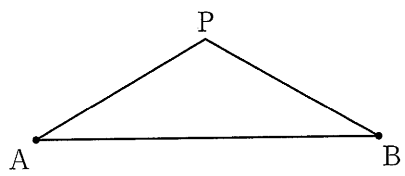
1　次の各問に答えよ。

〔問1〕 $\dfrac{(-\sqrt{5}-3)(\sqrt{5}+3)}{2}-\dfrac{2\sqrt{2}-3\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

〔問2〕 2次方程式 $3(x-1)(x-2)+2(x-3)+3=0$ を解け。

〔問3〕 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 とするとき，$\dfrac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}}$ が整数である確率を求めよ。
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4〕 右の図で，△ABPは，線分ABを一辺とする，AP = BP，∠APB = 120°の二等辺三角形である。
解答欄に示した図をもとにして，点Pを1つ，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。

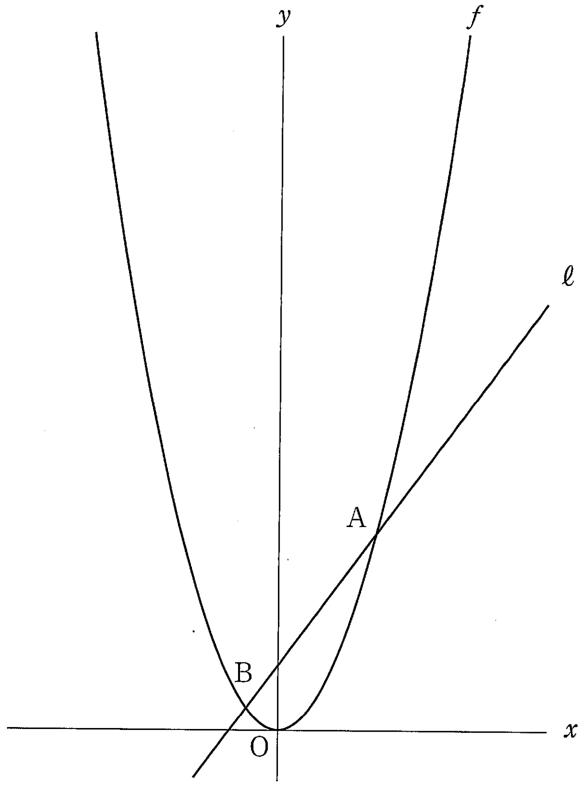


2 右の**図1**で，点Oは原点，
曲線fは関数$y=\frac{1}{2}x^2$のグラフ，
直線ℓは1次関数
$y=ax+b\,(a>0,\ b>0)$のグラフ
を表している。

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

次の各問に答えよ。

図1

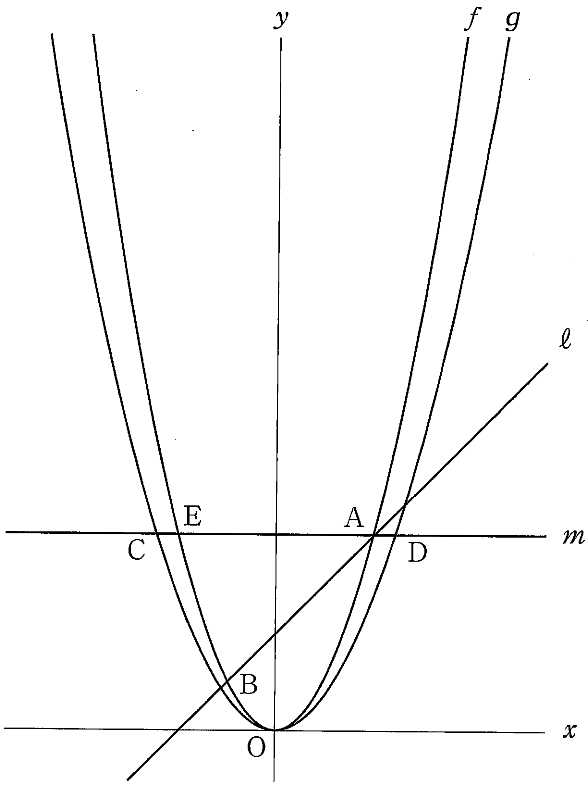


〔問1〕 xの変域$-2 \leqq x \leqq 4$に対する，関数$y=\frac{1}{2}x^2$のyの変域と1次関数$y=ax+b$のyの変域が一致するとき，a，bの値をそれぞれ求めよ。

〔問2〕 右の**図2**は，**図1**において，点Aの座標が（4，8）のとき，関数$y=\frac{8}{25}x^2$のグラフを表す曲線をg，点Aを通りx軸に平行な直線をmとし，直線mと曲線gとの交点のうち，x座標が負の数である点をC，正の数である点をD，直線mと曲線fとの交点のうち，点Aとは異なる点をEとした場合を表している。

点Oと点A，点Oと点C，点Oと点Dをそれぞれ結んでできる△OACの面積と△ODCの面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。

図2



〔問 3〕 右の**図 3** は，**図 2** において，
点 B の x 座標が -2，
直線 ℓ の式が $y=x+4$
のとき，点 O と点 A，
点 O と点 B，点 B と点 E
をそれぞれ結び，
曲線 f 上にある点を F，
曲線 g 上にある点を G とした
場合を表している。

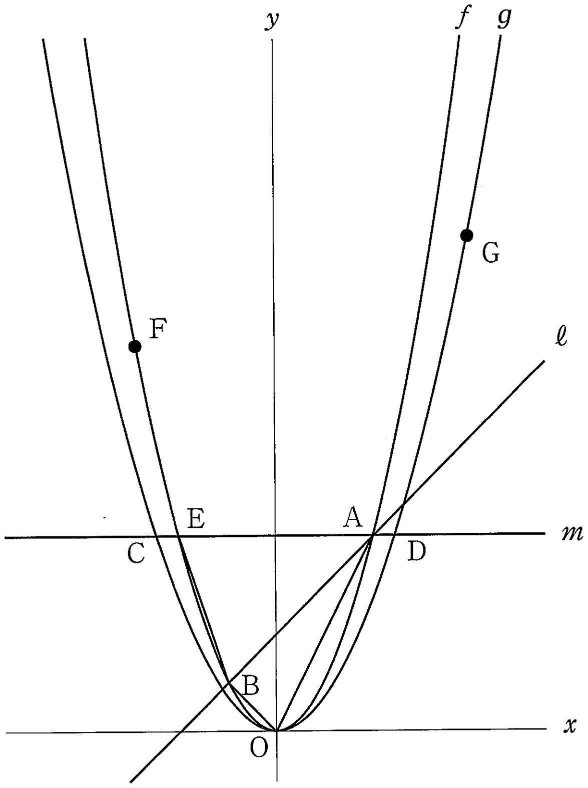
点 F の x 座標は負の数，
点 G の x 座標は正の数，
2 点 F，G はともに
直線 ℓ 上にないとする。

点 A と点 F，点 B と点 F，
点 A と点 G，点 B と点 G を
それぞれ結んだ場合を考える。

△BAF の面積と
△BAG の面積と
四角形 OAEB の面積がすべて
等しいとき，2 点 F，G を通る
直線の式を求めよ。

ただし，解答欄には，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 3



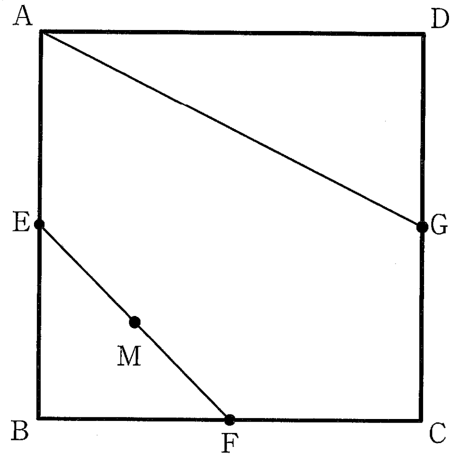
3 右の**図1**で，四角形ABCDは1辺の長さが8cmの正方形である。

辺AB，辺BC，辺CDの中点をそれぞれE，F，Gとする。

頂点Aと点G，点Eと点Fをそれぞれ結び，線分EFの中点をMとする。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 **図1**において，線分AGの中点をNとし，点Mと点Nを結んだ場合を考える。

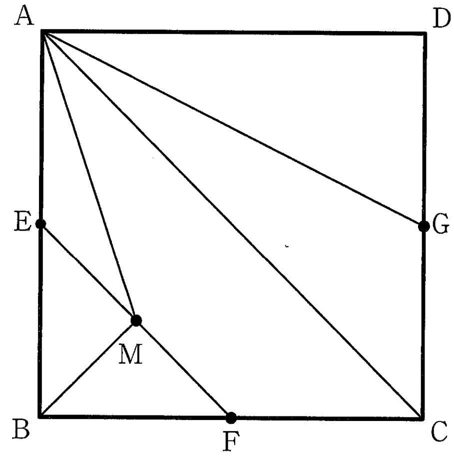
線分MNの長さは何cmか。

〔問2〕 右の**図2**は，**図1**において，頂点Aと頂点C，頂点Aと点M，頂点Bと点Mをそれぞれ結んだ場合を表している。

次の(1)，(2)に答えよ。

(1) △ABM∽△ACGであることを証明せよ。

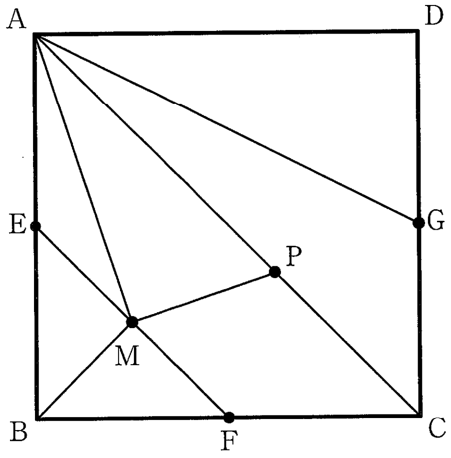
図2



(2)　右の**図３**は，**図２**において，線分 AC 上にある点を P とし，点 M と点 P を結んだ場合を表している。

$\angle AMP = 90^\circ$ のとき，$\triangle AMP$ の面積は何 cm^2 か。

図３



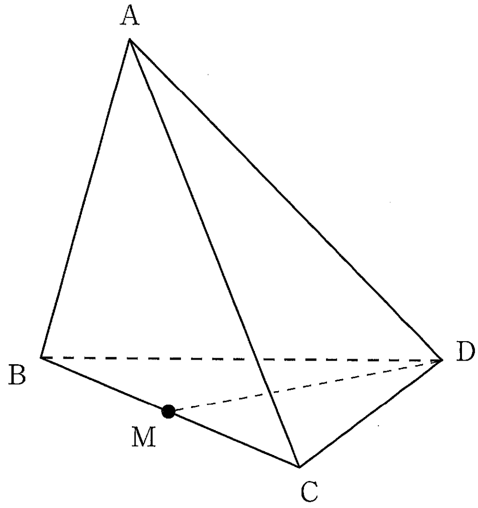
4 右の**図１**に示した立体 A − BCD は，AB = AC = BD = CD，BC = AD = 6 cm の四面体である。

辺 BC の中点を M とし，頂点 D と点 M を結ぶ。

DM = 4 cm とする。

次の各問に答えよ。

図１



〔問 1〕 立体 A − BCD の表面積は何 cm^2 か。

〔問 2〕 **図１**において，頂点 A と点 M を結んだ場合を考える。

立体 A − BMD の体積は何 cm^3 か。

ただし，解答欄には，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 3〕　右の**図 2** は，**図 1** において，
辺 AC 上にある点を P とし，
頂点 B と点 P，頂点 D と点 P を
それぞれ結んだ場合を表している。
　BP + PD = ℓ cm とする。
　点 P を辺 AC 上において動かすとき，
最も小さくなる ℓ の値を求めよ。

図 2