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10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。

$\boxed{1}$ 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $(\sqrt{3}-\sqrt{5})(5+\sqrt{15})-\dfrac{6-2\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

〔問2〕 2次方程式 $3(3-x)=2(x-2)^2$ を解け。

〔問3〕 1, 2, 3, 4, 5の数字を1つずつ書いた5枚のカード $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$ がそれぞれ入った2つの袋A, Bがある。

2つの袋A, Bから同時に1枚ずつカードを取り出すとき，
袋Aから取り出したカードに書かれている数を十の位の数，
袋Bから取り出したカードに書かれている数を一の位の数とする
2桁の整数が素数である確率を求めよ。

ただし，2つの袋A, Bのそれぞれにおいて，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

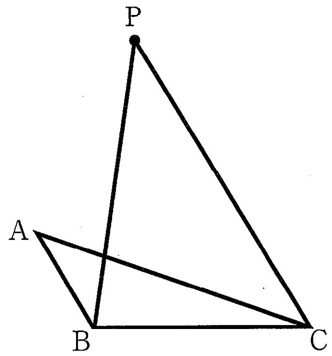
〔問4〕 右の図で，点Pは△ABCの外部にあり，直線BCに対して頂点Aと同じ側にある点である。

解答欄に示した図をもとにして，

∠BAC = ∠BPC = ∠ACP

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。

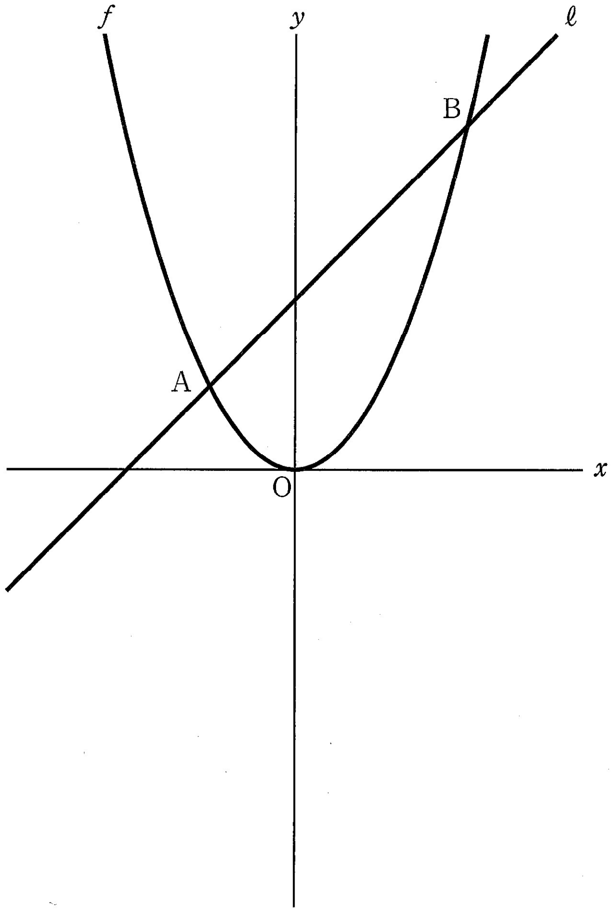


2 右の**図１**で，点Ｏは原点，曲線fは関数$y=ax^2$$(a>0)$のグラフ，直線$\ell$は１次関数$y=bx+c$$(c>0)$のグラフを表している。

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



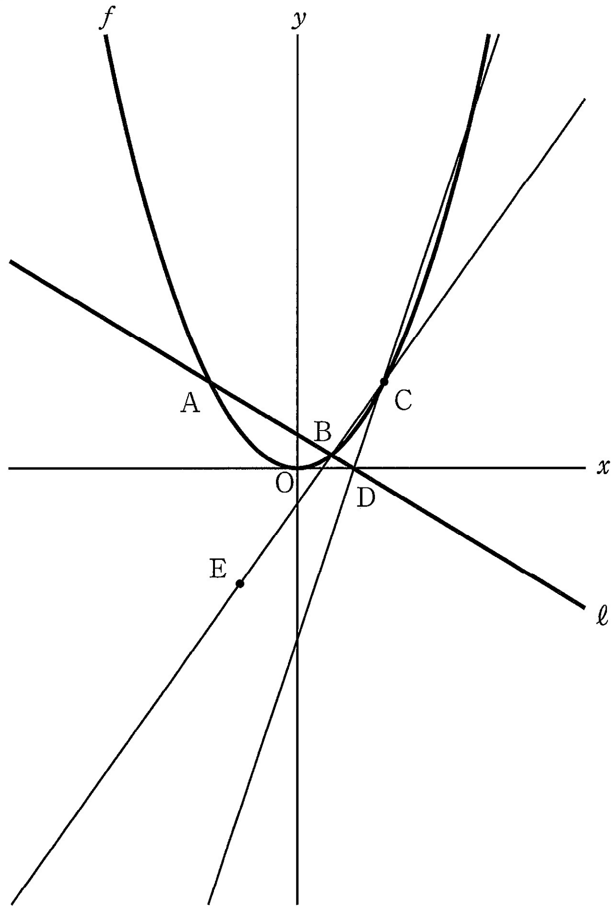
〔問１〕 $b>0$の場合を考える。

xの変域 $-1 \leqq x \leqq 3$に対する，関数$y=ax^2$のyの変域と１次関数$y=bx+c$のyの変域が一致するとき，bをaを用いた式で表せ。

〔問 2〕　右の**図 2** は，**図 1** において，$b<0$ のとき，y 軸を対称の軸として，点 A と線対称な点を C，直線 ℓ と x 軸との交点を D，2 点 B，C を通る直線と 2 点 C，D を通る直線をそれぞれ引き，直線 BC 上にあり x 座標が点 C の x 座標より小さい点を E とし，$a=\dfrac{1}{3}$，点 A の x 座標が -3，直線 BC の式が $y=\dfrac{7}{5}x-\dfrac{6}{5}$，直線 CD の式が $y=3x-6$ の場合を表している。

次の(1)，(2)に答えよ。

図 2



(1)　点 E の x 座標と y 座標がともに整数である点のうち，x 座標が最も大きい点 E の座標を求めよ。

(2)　点 A と点 C，点 D と点 E をそれぞれ結んだ場合を考える。

△ ADC の面積と △ EDC の面積が等しくなるとき，点 E の座標を求めよ。

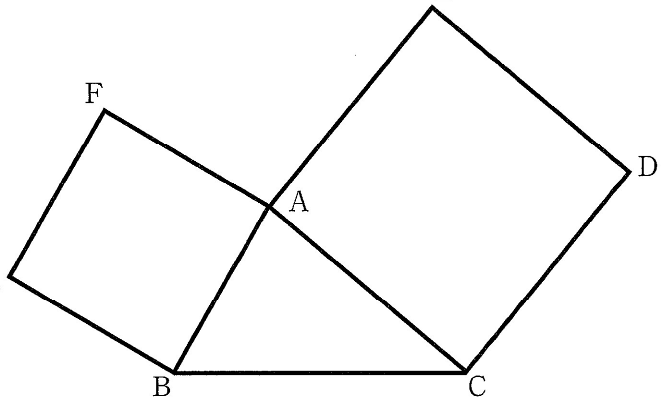
ただし，解答欄には，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

3　右の**図１**で，四角形 BAFG は，△ ABC の辺 AB を一辺とする正方形，四角形 CDEA は，△ ABC の辺 AC を一辺とする正方形であり，ともに同じ平面上にある。

四角形 CDEA の頂点 D，E は，いずれも直線 AC に対して△ ABC の頂点 B と反対側にあり，四角形 BAFG の頂点 F，G は，いずれも直線 AB に対して△ ABC の頂点 C と反対側にある。

次の各問に答えよ。

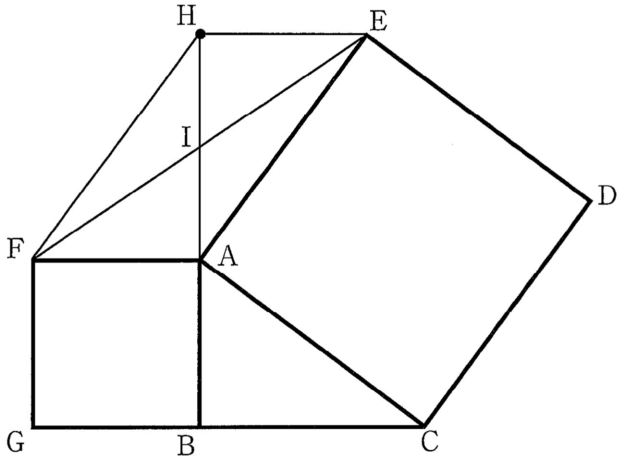
図１



〔問１〕　右の**図２**は，**図１**において，∠ ABC = 90°，AB = 3 cm，BC = 4 cm のとき，辺 BA を頂点 A の方向に延ばした直線上にあり，BC = AH となる点を H とし，頂点 E と点 H，頂点 F と点 H，頂点 E と頂点 F をそれぞれ結び，線分 AH と線分 EF との交点を I とした場合を表している。

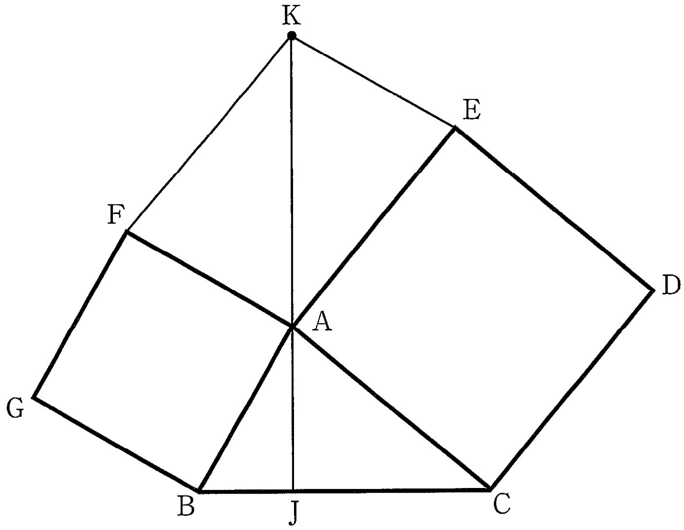
線分 AI の長さは何 cm か。

図２



〔問2〕 右の**図3**は，
図1において，
△ABCが鋭角三角形のとき，頂点Aから辺BCに垂線を引き，辺BCとの交点をJ，線分JAを頂点Aの方向に延ばした直線上にあり，BC = AKとなる点をKとし，
頂点Eと点K，頂点Fと点Kをそれぞれ結んだ場合を表している。
次の(1)，(2)に答えよ。

図3



(1) △FAK ≡ △EKA であることを証明せよ。

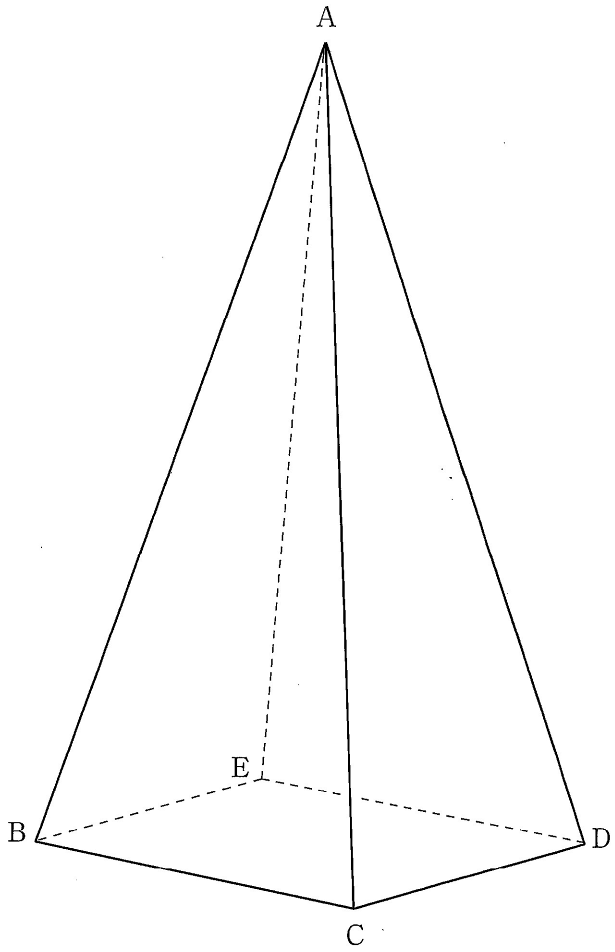
(2) **図3**において，五角形ACDEKの面積をS cm^2，
五角形BAKFGの面積をT cm^{2}とする。
AB = 4 cm，BC = 6 cm，∠ABC = 60°のとき，$S - T$の値を求めよ。

4 右の**図 1** に示した立体 A − BCDE は，底面が 1 辺の長さ 4 cm の正方形 BCDE で，AB = AC = AD = AE = 8 cm の正四角すいである。

次の各問に答えよ。

〔問 1〕 立体 A − BCDE の体積は何 cm^3 か。

図 1



〔問 2〕　右の**図 2** は，**図 1** において，辺 AC 上にあり，頂点 C と異なる点を P とし，頂点 B と頂点 D，頂点 B と点 P，点 P と頂点 D 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)　BP = BC のとき，△PBD の面積は何 cm^2 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。

(2)　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