5ー八 数 学

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。

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。

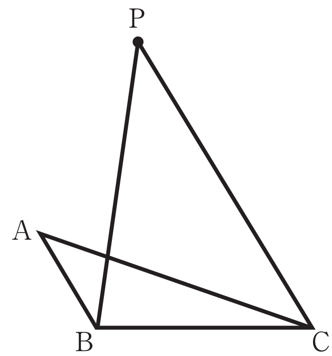
〔問 4〕 右の図で，点 P は △ ABC の外部にあり，直線 BC に対して頂点 A と同じ側にある点である。

解答欄に示した図をもとにして，

$\angle \mathrm{BAC}=\angle \mathrm{BPC}=\angle \mathrm{ACP}$

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。

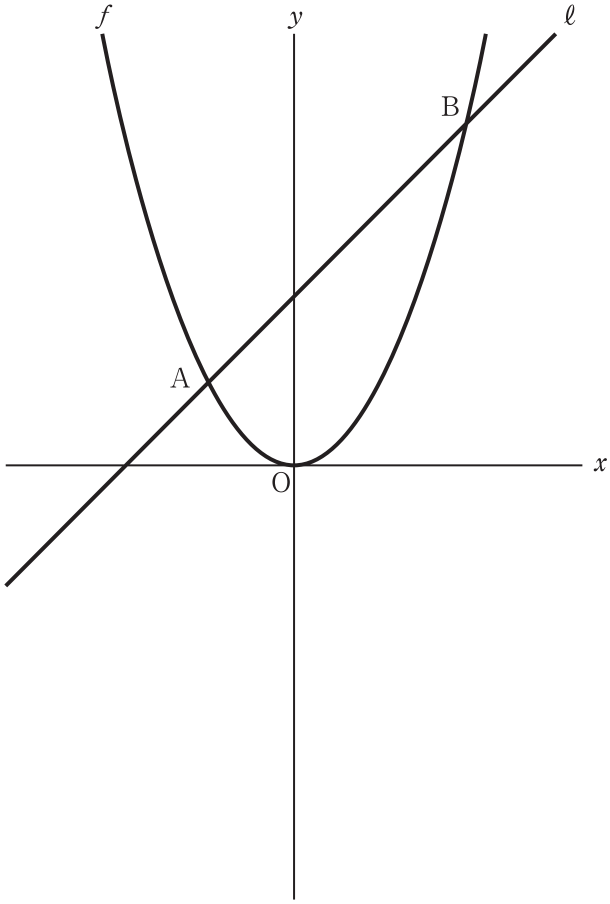


2 　右の**図1**で，点Oは原点，曲線 f は関数 $y = ax^2$（$a > 0$）のグラフ，直線 ℓ は1次関数 $y = bx + c$（$c > 0$）のグラフを表している。

　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

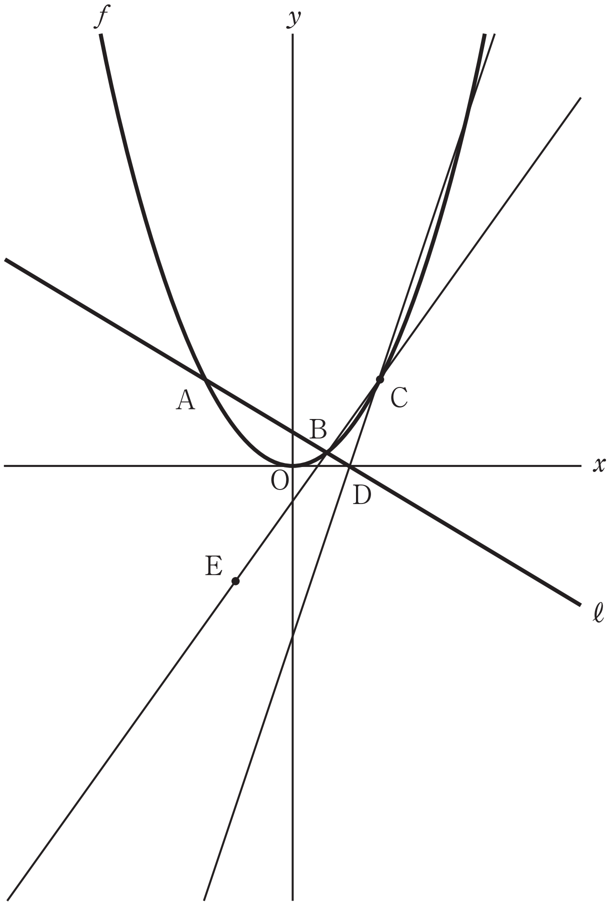


〔問1〕　$b > 0$ の場合を考える。

　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。

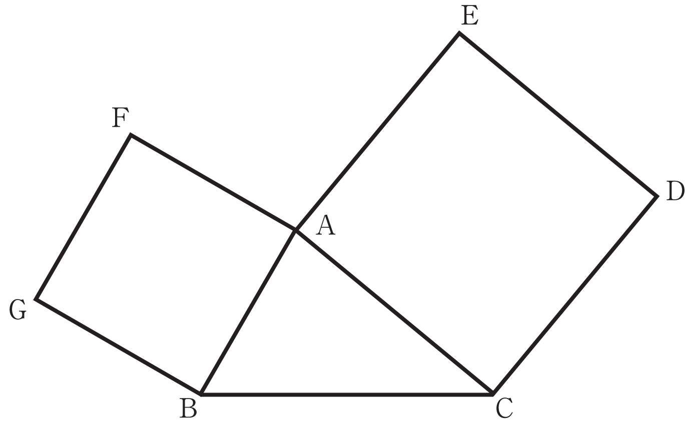
(2)　点 A と点 C，点 D と点 E をそれぞれ結んだ場合を考える。
△ ADC の面積と △ EDC の面積が等しくなるとき，点 E の座標を求めよ。
ただし，解答欄には，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，
途中の式や計算なども書け。

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。

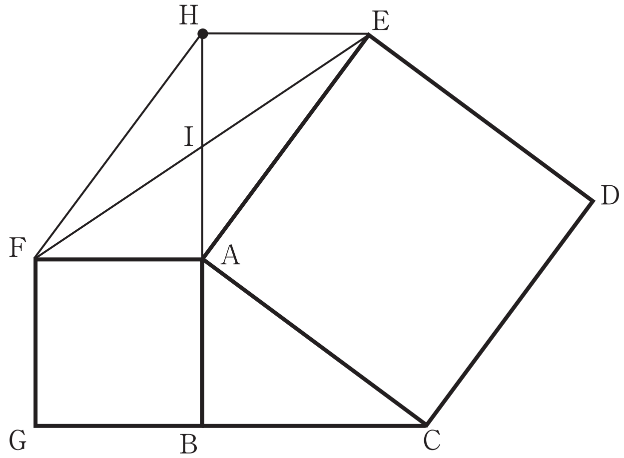
図 1



〔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。

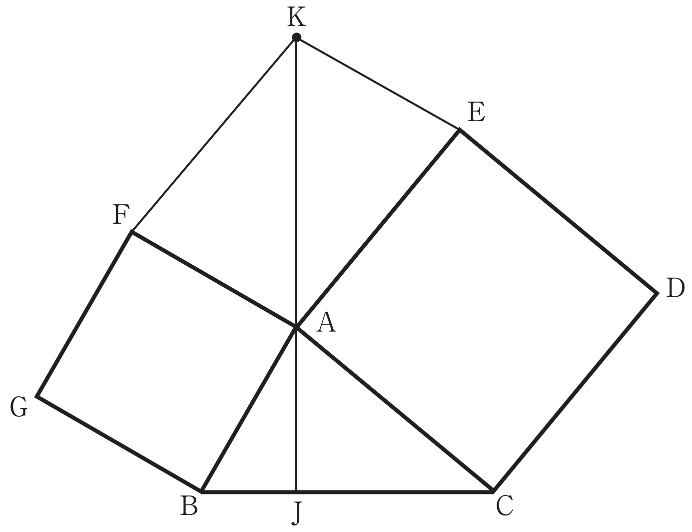
線分 AI の長さは何 cm か。

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。

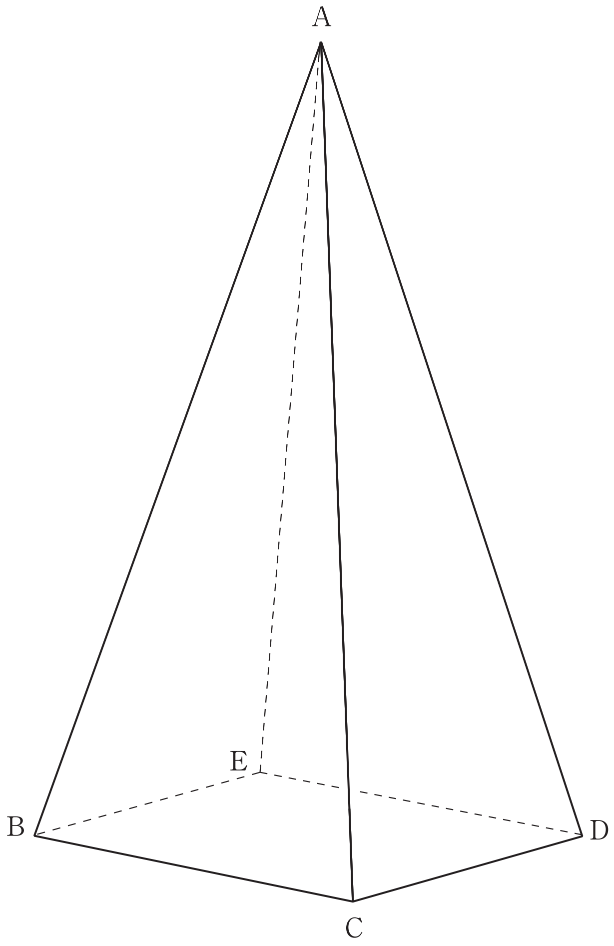
(2)　**図 3** において，五角形 ACDEK の面積を S cm^2，
五角形 BAKFG の面積を T cm^2 とする。
　AB = 4 cm，BC = 6 cm，∠ ABC = 60° のとき，$S - T$ の値を求めよ。

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

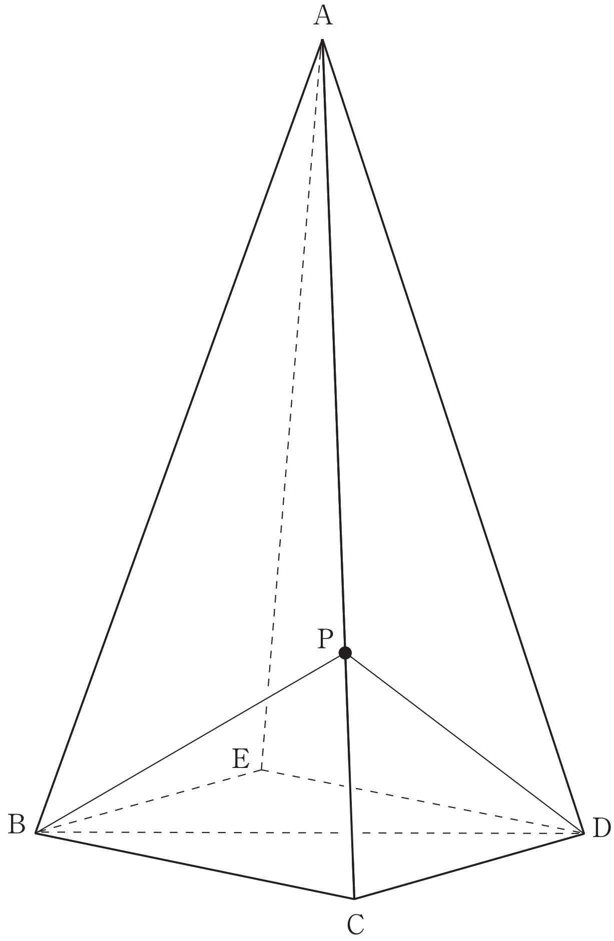


〔問 2〕　右の**図 2** は，**図 1** において，辺 AC 上にあり，頂点 C と異なる点を P とし，頂点 B と頂点 D，頂点 B と点 P，点 P と頂点 D をそれぞれ結んだ場合を表している。
次の(1)，(2)に答えよ。

(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



＊受検番号欄は裏面にもあります。

(5―八)

解答用紙　数　学

受	検	番	号			
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

マーク・解答上の注意事項

1　受検番号欄は，ＨＢ又はＢの鉛筆（シャープペンシルも可）を使って，◯の中を正確に塗りつぶすこと。

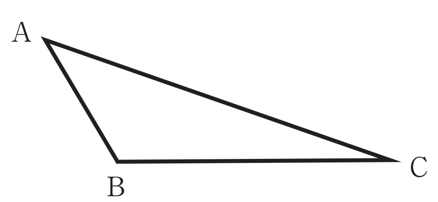
2　記入した内容を直すときは，きれいに消して，消しくずを残さないこと。

3　決められた欄以外にマークしたり，記入したりしないこと。

良い例	悪い例		
●	線	小さい	はみ出し
	丸囲み	レ点	うすい

1

〔問 1〕	
〔問 2〕	
〔問 3〕	
〔問 4〕	



2

〔問 1〕	$b=$	
〔問 2〕	(1)	(　　　　,　　　　)

2

〔問 2〕	(2)	【　途中の式や計算など　】

（答え）　(　　　　,　　　　)

解答用紙　**数　学**

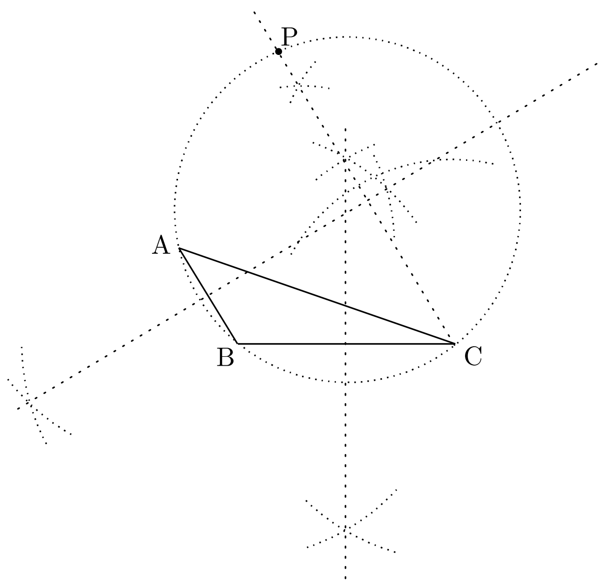
受	検	番	号			

3		
〔問 1〕		cm
〔問 2〕	(1)	【 証　明 】
〔問 2〕	(2)	

4		
〔問 1〕		cm^3
〔問 2〕	(1)	【 途中の式や計算など 】 （答え） cm^2
〔問 2〕	(2)	

数　学

1		点
〔問１〕	$-3\sqrt{2}$	6
〔問２〕	$\dfrac{5\pm\sqrt{33}}{4}$	6
〔問３〕	$\dfrac{7}{25}$	6
〔問４〕解答例		7



2			点
〔問１〕		$b=\dfrac{9}{4}a$	7
〔問２〕	(1)	$(-2\,,-4)$	8
〔問２〕解答例	(2)	【　途中の式や計算など　】	10

点 E は，点 A を通り
直線 CD に平行な直線と
直線 BC との交点である。

点 A の x 座標は -3 であり，
曲線 f は $y=\dfrac{1}{3}x^2$ であるから，

$$A(-3,\ 3)$$

直線 CD の式は $y=3x-6$ であるから，
点 A を通り直線 CD に平行な直線の式は
$y=3x+n$ と表せる。
点 $A(-3,\ 3)$ を通るとき，

$$3=3\times(-3)+n$$

$n=12$ であるから，

$$y=3x+12$$

この直線と直線 BC との交点は，

連立方程式 $\begin{cases} y=3x+12 \\ y=\dfrac{7}{5}x-\dfrac{6}{5} \end{cases}$ を解いて，

$$x=-\frac{33}{4},\quad y=-\frac{51}{4}$$

したがって，

$$\left(-\frac{33}{4},-\frac{51}{4}\right)$$

(答え)　$\left(-\dfrac{33}{4},-\dfrac{51}{4}\right)$

3			点
〔問 1〕		2 cm	7
〔問 2〕解答例	(1)	【 証 明 】	10

$\triangle$ABC と $\triangle$EKA において，
仮定より，

AC=EA ··· ①
BC=KA ··· ②

$\angle$CAE$=90^\circ$ であるから，

$$\begin{aligned}\angle \mathrm{EAK} &= 180^\circ - \angle \mathrm{CAE} - \angle \mathrm{CAJ}\\ &= 90^\circ - \angle \mathrm{CAJ}\\ &= \angle \mathrm{ACJ}\\ &= \angle \mathrm{ACB}\end{aligned}$$

よって， $\angle$EAK$=\angle$ACB ··· ③

①，②，③ より，
2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，

$\triangle$ABC$\equiv\triangle$EKA ··· ④

$\triangle$ABC と $\triangle$FAK において，同様にして，

$\triangle$ABC$\equiv\triangle$FAK ··· ⑤

④，⑤ より， $\triangle$FAK$\equiv\triangle$EKA

〔問 2〕	(2)	12	8

4			点
〔問 1〕		$\dfrac{32\sqrt{14}}{3}$ cm^3	7
〔問 2〕解答例	(1)	【 途中の式や計算など 】	10

$\triangle$ABC と $\triangle$ACD は合同であるから，
$\triangle$BPC と $\triangle$DPC も合同である。
よって，$\triangle$PBD は，PB $=$ PD の二等辺三角形であり，
仮定より，PB $=$ CB $=4$ であるから，

$$\mathrm{PB}=\mathrm{PD}=4$$

底面 BCDE は 1 辺の長さ 4 cm の正方形であるから，

$$\mathrm{BD}=4\sqrt{2}$$

であり，

$$\begin{aligned}\mathrm{PB}^2+\mathrm{PD}^2 &= 4^2+4^2=4^2\times 2\\ &= \left(4\sqrt{2}\right)^2\\ &= \mathrm{BD}^2\end{aligned}$$

三平方の定理の逆により，$\angle$BPD$=90^\circ$ であるから，

$$\triangle\mathrm{PBD}=\frac{1}{2}\times 4^2=\mathbf{8}\quad(\mathrm{cm}^2)$$

(答え) 8 cm^2

〔問 2〕	(2)	$2\sqrt{15}$	8