数　　　　学　（C問題）

1　次の問いに答えなさい。

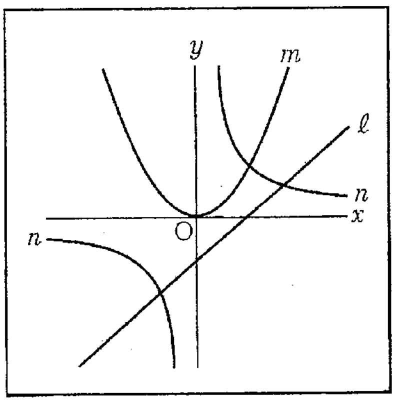
(1)　$\dfrac{3a-5b}{4} - \dfrac{a-2b}{3}$　を計算しなさい。

(2)　$x = 3 - 2\sqrt{5}$ のとき，$x^2 - 6x - 3$ の値を求めなさい。

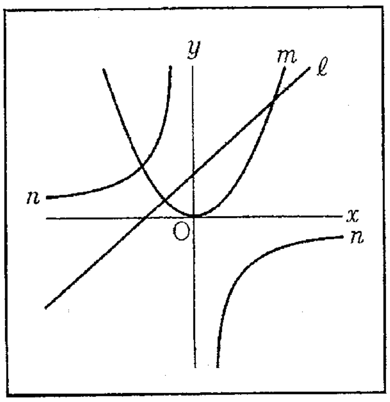
(3)　二次方程式　$2(x-4)(x+4) - 9x = (x-2)^2$　を解きなさい。

(4)　a，b，c，d を 0 でない定数とする。次の**ア**～**エ**の図において，ℓ は $ax + by = 1$，m は $y = cx^2$，n は $y = \dfrac{d}{x}$ のグラフをそれぞれ表す。**ア**～**エ**のうち，「 a と c が同じ符号 」であって「 b と d が同じ符号 」であるときのグラフの一例を示しているものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

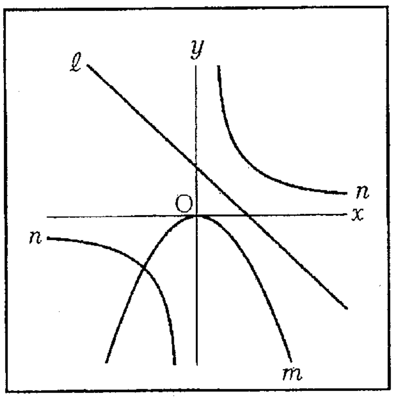
ア



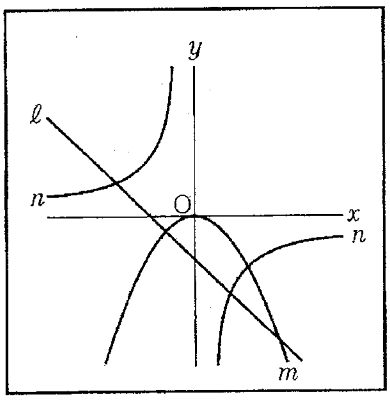
イ



ウ



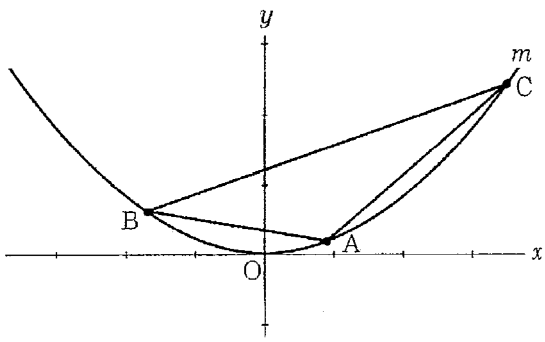
エ



(5) 二つの箱A，Bがあり，箱Aには赤玉10個が入っており，箱Bには白玉7個が入っている。大小二つのさいころを同時に投げ，大きいさいころの出る目の数と同じ個数の赤玉を箱Aから取り出して箱Bに入れ，小さいさいころの出る目の数と同じ個数の白玉を箱Bから取り出して箱Aに入れるとき，A，Bどちらの箱においても赤玉の個数が白玉の個数より多くなる確率を求めなさい。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して答えなさい。

(6) nは3けたの自然数であり，nの一の位の数は8である。nの百の位の数と十の位の数と一の位の数との和の28倍がnと等しくなるようなnの値をすべて求めなさい。

(7) 右図において，mは$y=\frac{1}{5}x^2$のグラフを表す。A，B，Cはm上の点である。Aのx座標は0より大きく1より小さい。kを2より大きい定数とする。Bのx座標はAのx座標よりk小さく，Cのx座標はAのx座標よりk大きい。AとB，AとC，BとCとをそれぞれ結ぶ。△ABCの面積をkを用いて表しなさい。求め方も書くこと。ただし，座標軸の1目もりの長さは1 cmとする。

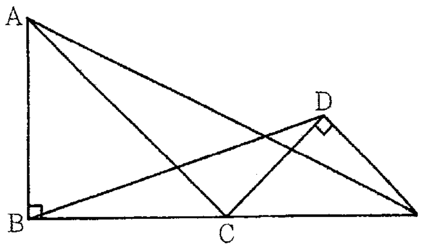


2 図Ⅰ，図Ⅱにおいて，△ABCは∠ABC = 90°，AB = BC = 4 cmの直角二等辺三角形であり△DCEは∠CDE = 90°，CE = 4 cmの直角二等辺三角形である。3点B，C，Eはこの順に一直
上にあり，A，Dは直線BEについて同じ側にある。AとE，BとDとをそれぞれ結ぶ。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は，根号の中をできるだけ小さい自然数
すること。

(1) 図Ⅰにおいて，

図Ⅰ

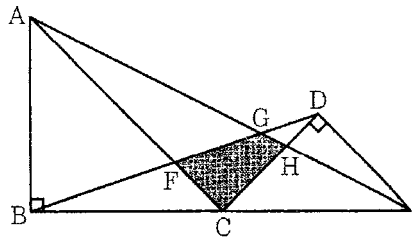


① 線分AEの長さを求めなさい。

② △ACE ∽ △BCDであることを証明しなさい。

(2) 図Ⅱにおいて，Fは，辺ACと線分BDとの交点である。Gは線分AEと線分BDとの交点であり，Hは線分AEと辺CDとの交点である。

図Ⅱ



① 線分CHの長さを求めなさい。

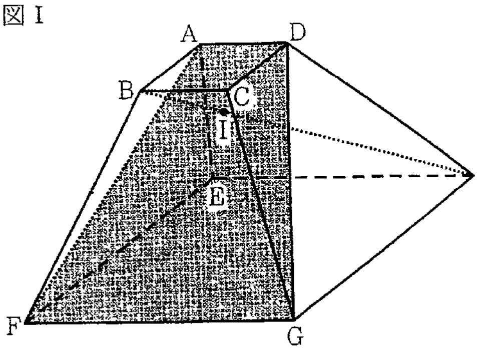
② 四角形GFCHの面積を求めなさい。

3 図Ⅰ，図Ⅱにおいて，立体ABCD－EFGHは六つの平面で囲まれてできた立体である。四角形ABCは1辺の長さが2cmの正方形であり，四角形EFGHは1辺の長さが6cmの正方形である。平面ABCと平面EFGHは平行である。四角形BFGCはBC // FGの台形であり，BF = CG = 6cmである。四角形AEFB，CGHD，DHEAは，すべて台形BFGCと合同な台形である。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は，根号の中をできるだけ小さい自然数すること。

(1) 図Ⅰにおいて，AとF，DとGとをそれぞれ結ぶ。このとき，4点A，F，G，Dは同じ平面上にあって，この4点を結んでできる四角形AFGDはAD // FGの台形である。BとHとを結ぶ。Ⅰは，線分BHと平面AFGDとの交点である。このとき，Ⅰは台形AFGDの対角線の交点である。

図Ⅰ



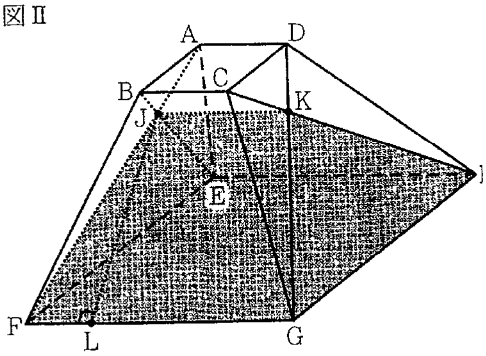
① 台形AFGDの面積を求めなさい。

②㋐ 線分BHの長さを求めなさい。

㋑ 線分BⅠの長さを求めなさい。

(2) 図Ⅱにおいて，Jは台形AEFBの対角線の交点であり，Kは台形CGHDの対角線の交点である。JとKとを結ぶ。このとき，AD // JKである。Lは，Jから辺FGにひいた垂線と辺FGとの交点である。

図Ⅱ



① 線分JLの長さを求めなさい。

② 立体JK－EFGHの体積を求めなさい。

数　学　解　答　（C問題）

			配点	注意事項
1	(1)	$\dfrac{5a-7b}{12}$	/4	
	(2)	8	/4	
	(3)	$x=-4$　，　$x=9$	/4	他の表現でも内容が正しければよい。
	(4)	ア　　イ　　ウ　　エ	/4	
	(5)	$\dfrac{1}{4}$	/6	
	(6)	308　，　448　，　588	/6	
	(7)	（求め方は下記）	/8	・求め方は，他の内容でも正しければよい。 ・部分点を与える。
			/36	

(7)

（求め方）

A，B，Cそれぞれを通り y 軸に平行にひいた直線と x 軸との交点をそれぞれD，E，Fとする。

Aの x 座標を a とすると，$A\left(a\,,\,\frac{1}{5}a^2\right)$，

$B\left(a-k\,,\,\frac{1}{5}(a-k)^2\right)$，$C\left(a+k\,,\,\frac{1}{5}(a+k)^2\right)$，

$D(a\,,\,0)$，$E(a-k\,,\,0)$，$F(a+k\,,\,0)$

台形BEFCの面積は

$$\frac{1}{2}\times\left\{\frac{1}{5}(a-k)^2+\frac{1}{5}(a+k)^2\right\}\times 2k$$
$$=\frac{2}{5}k(a^2+k^2)\ (\mathrm{cm}^2)$$

台形BEDAの面積は

$$\frac{1}{2}\times\left\{\frac{1}{5}(a-k)^2+\frac{1}{5}a^2\right\}\times k$$
$$=\frac{1}{10}k(2a^2-2ak+k^2)\ (\mathrm{cm}^2)$$

台形ADFCの面積は

$$\frac{1}{2}\times\left\{\frac{1}{5}a^2+\frac{1}{5}(a+k)^2\right\}\times k$$
$$=\frac{1}{10}k(2a^2+2ak+k^2)\ (\mathrm{cm}^2)$$

よって，△ABCの面積は

台形BEFC −（台形BEDA ＋ 台形ADFC）

$$=\frac{1}{5}k^3\ (\mathrm{cm}^2)$$

$\dfrac{1}{5}k^3$ cm²

			解答		配点	注意事項
2	(1)	①	$4\sqrt{5}$	cm	/4	
		②	(証　明) △ACE と△BCD において △ABC は∠ABC = 90° の直角二等辺三角形だから AC : BC = $\sqrt{2}$: 1 ……… ㋐ △DCE は∠CDE = 90° の直角二等辺三角形だから CE : CD = $\sqrt{2}$: 1 ……… ㋑ ㋐, ㋑より　AC : BC = CE : CD ……… ㋒ ∠ACE = 180° − ∠ACB = 135° ……… ㋓ ∠BCD = 180° − ∠DCE = 135° ……… ㋔ ㋓, ㋔より　∠ACE = ∠BCD ……… ㋕ ㋒, ㋕より，2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいから △ACE ∽ △BCD		/9	・他の証明でも正しければよい。 ・部分点を与える。
	(2)	①	$\frac{4\sqrt{2}}{3}$	cm	/4	
		②	$\frac{26}{15}$	cm^2	/7	
					/24	

				解答		配点	注意事項
3	(1)	①		$8\sqrt{11}$	cm^2	/6	
		②	㋐	$2\sqrt{15}$	cm	/6	
			㋑	$\frac{\sqrt{15}}{2}$	cm	/6	
	(2)	①		$\frac{3\sqrt{11}}{2}$	cm	/6	
		②		$\frac{45\sqrt{7}}{2}$	cm^3	/6	
						/30	