数　学　（前期選抜（国際文化科・総合科学科）・帰国生選抜（国際文化科・総合科学科））

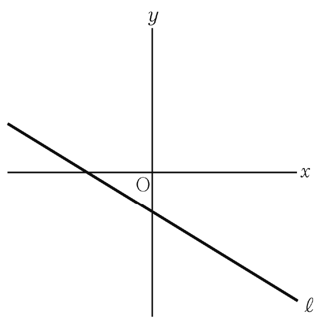
1　次の問いに答えなさい。

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

(2)　$(6\sqrt{5}-7\sqrt{3})(2\sqrt{5}+\sqrt{3})-(4-\sqrt{15})^2$　を計算しなさい。

(3)　a を 0 でない定数とする。x の二次方程式　$ax^2+4x-6a-14=0$　の一つの解が $x=2$ であるとき，a の値を求めなさい。また，この方程式のもう一つの解を求めなさい。

(4)　a を正の定数とし，b，c を 0 でない定数とする。右図において，ℓ は二元一次方程式 $ax+by=c$ のグラフを表す。次の**ア〜エ**のうち，b，c について述べた文として正しいものを一つ選び，記号を書きなさい。



ア　b は正の数であり，c も正の数である。
イ　b は正の数であり，c は負の数である。
ウ　b は負の数であり，c は正の数である。
エ　b は負の数であり，c も負の数である。

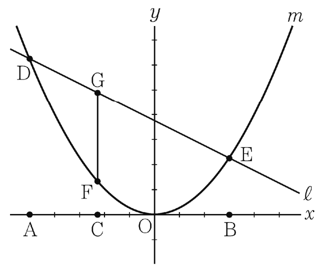
A　面

(5)　三つの箱 A，B，C がある。箱 A には数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$ が入っており，箱 B には数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$ が入っており，箱 C には数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$ が入っている。A，B，C それぞれの箱から同時にカードを 1 枚ずつ取り出し，取り出した 3 枚のカードについて，次の**きまり**にしたがって得点を決めるとき，得点が 10 以上である確率はいくらですか。A，B，C それぞれの箱において，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して答えなさい。

きまり
- 3 枚のカードに書いてある数がすべて同じときは，3 枚のカードに書いてある数の積を得点とする。
- 3 枚のカードに書いてある数がすべて異なるときは，3 枚のカードに書いてある数の和を得点とする。
- 3 枚のカードに書いてある数のうち，2 枚だけが同じ数のときは，得点は 0 とする。

(6)　m を 2 けたの素数とし，n を m の十の位の数と一の位の数とを入れかえてできる自然数とするとき，次の条件を満たす m，n の値の組を**すべて**求めなさい。
「$m-n$ の値が，自然数の 2 乗で表される。」

(7)　右図において，m は $y=\dfrac{1}{4}x^2$ のグラフを表す。A，B は x 軸上の点であって，A の x 座標は -5 であり，B の x 座標は 3 である。C は，線分 AB 上の点であって，A，B と異なる点である。D，E，F は m 上の点であって，D の x 座標は A の x 座標と等しく，E の x 座標は B の x 座標と等しく，F の x 座標は C の x 座標と等しい。ℓ は，2 点 D，E を通る直線である。G は ℓ 上の点であって，その x 座標は C の x 座標と等しい。G と F とを結ぶ。$\mathrm{GF}=\dfrac{1}{4}\times\mathrm{AC}\times\mathrm{CB}$ であることを証明しなさい。ただし，x 軸の 1 目もりの長さと y 軸の 1 目もりの長さとは等しいものとする。

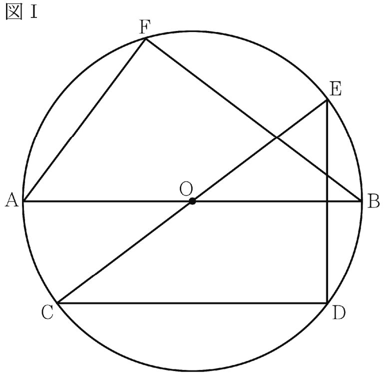


2　図Ⅰ，図Ⅱにおいて，円Oは，点Oを中心とし線分ABを直径とする円であり，AB ＝ 10 cm である。Cは，円Oの周上の点であって，A，Bと異なる点である。半周より短い弧$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$に対する中心角∠AOCの大きさは，0°より大きく，60°より小さい。Dは，Cを通り線分ABに平行な直線と円Oとの交点のうち，Cと異なる点である。Eは，直線COと円Oとの交点のうち，Cと異なる点である。Fは半周より短い弧$\overset{\frown}{\mathrm{AE}}$上にあってA，Eと異なる点であり，△ABF ≡ △ECD である。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

⑴　図Ⅰにおいて，半周より短い弧$\overset{\frown}{\mathrm{AF}}$，$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$について，$\overset{\frown}{\mathrm{AF}} = 2\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$であることを証明しなさい。

図Ⅰ



⑵　図Ⅱにおいて，Gは線分ABと線分EDとの交点であり，Hは線分EDと線分FBとの交点であり，Iは線分ECと線分FBとの交点である。

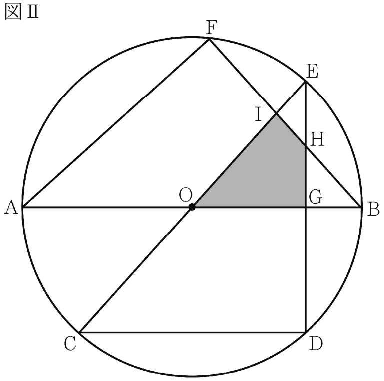
①　FB ＝ x cm とするとき，線分GBの長さをxを用いて表しなさい。

②　EH ＝ HG であるとき，

㋐　線分OGの長さを求めなさい。

㋑　四角形IOGHの面積を求めなさい。

図Ⅱ



B　面

3　図Ⅰ，図Ⅱにおいて，立体ABC－DEFは三角柱である。△ABCと△DEFは合同な二等辺三角形であり，AB ＝ AC ＝ 5 cm，BC ＝ 4 cm である。四角形ABED，ACFD，BEFCは長方形である。AD ＝ BE ＝ CF ＝ x cm とする。

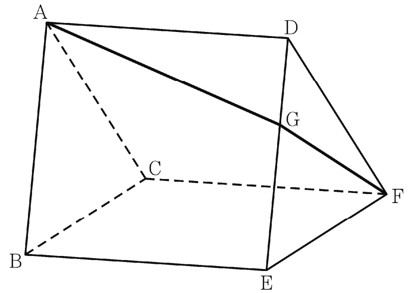
次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

⑴　図Ⅰにおいて，Gは，面ABED，面DEFを通ってAからFまで移動するときの道のりが最短となる経路が辺DEを横切る位置を表す点である。

①　三角柱ABC－DEFの体積をxを用いて表しなさい。

②　線分DGの長さが2 cmであるときのxの値を求めなさい。

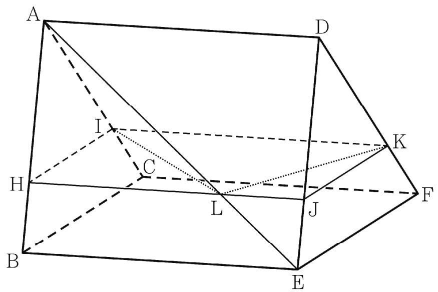
図Ⅰ



⑵　図Ⅱは，x ＝ 6 であるときの状態を示している。

図Ⅱにおいて，Hは，辺AB上にあってA，Bと異なる点である。IはHを通り辺BCに平行な直線と辺ACとの交点であり，JはHを通り辺BEに平行な直線と辺DEとの交点である。このとき，HJ ＝ BE である。Kは，辺DF上にあってIK ＝ HJ となる点である。このとき，4点H，J，K，Iは同じ平面上にあって，この4点を結んでできる四角形HJKIは長方形である。AとEとを結ぶ。Lは，線分AEと線分HJとの交点である。LとI，LとKとをそれぞれ結ぶ。∠ILK ＝ 90°であるときの線分AHの長さを求めなさい。求め方も書くこと。

図Ⅱ



受検番号　　番　　得点

（国際文化科・総合科学科）

平成26年度大阪府学力検査問題

数 学 解 答 用 紙

1

		採点者記入欄
(1)		/2
(2)		/2
(3)	a の値	/2
	もう一つの解　$x =$	/2
(4)		/2
(5)		/4
(6)	m，n の値の組	/4
(7)	（証　明）	/5
		/23

2

				採点者記入欄
(1)	（証　明）			/5
(2)	①		cm	/2
	②	㋐	cm	/4
		㋑	cm^2	/4
				/15

3

			採点者記入欄
(1)	①	cm^3	/3
	②		/4
(2)	（求め方）	cm	/5
			/12