1 次の (1)～(8) の問いに答えなさい。

(1) $-8+5$ を計算しなさい。

(2) $-\frac{4}{3}\times\left(-\frac{15}{8}\right)$ を計算しなさい。

(3) $2(4a+b)-3(3a-b)$ を計算しなさい。

(4) $(2\sqrt{3}-1)(1+\sqrt{12})$ を計算しなさい。

(5) 連立方程式 $\begin{cases}3x-2y=-6\\ y=3x+9\end{cases}$ を解きなさい。

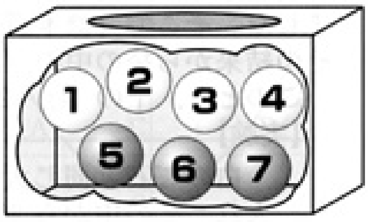
(6) 二次方程式 $x(x-4)=32$ を解きなさい。

(7) 正五角形の１つの外角の大きさを求めなさい。

(8) 右の図のような，線分 AB がある。
この線分 AB を斜辺とし，$\angle\mathrm{CAB}=30^\circ$ の直角三角形ABCの点Cを１つ，コンパスと定規を使って作図しなさい。作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

2 後の１，２の問いに答えなさい。ただし，次ページの２の問いは**選択問題**です。

1　右の図のような箱がある。



この箱の中に**1**，**2**，**3**，**4**の数字が１つずつ書かれた４個の白玉と，**5**，**6**，**7**の数字が１つずつ書かれた３個の赤玉がはいっている。よくかき混ぜて，同時に２個の玉を取り出し，それぞれの玉の色と書かれた数字を使い，次の**ア**，**イ**の方法で得点をつけるものとする。

【方法】

ア　取り出した２個の玉が同じ色の場合は，得点を０点とする。
イ　取り出した２個の玉が違った色の場合は，それぞれの玉に書かれた数字を点数として，その和を得点とする。

この箱の中から同時に２個の玉を取り出すとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。

⑴　得点が０点になる玉の取り出し方は，全部で何通りありますか。

⑵　得点が８点以上になる確率を求めなさい。ただし，どの玉の取り出し方も，同様に確からしいとする。

2 【選択問題】次のＡ，Ｂの問題のいずれかを選んで，解答しなさい。

Ａ 真理さんは，右のような白のご石だけがはいっている袋を見つけました。そこで『標本調査』で学んだ，次のような実験をおこない，その結果から袋の中の，白のご石の個数を推測することにしました。

このとき，下の (1)，(2) の問いに答えなさい。

【実験】

白のご石と同じ大きさの黒のご石 60 個を，白のご石がはいっている袋の中に入れ，その中から 20 個のご石を無作為に抽出し，白と黒のご石の個数を，それぞれ調べて，もとの袋にもどす。

この実験を 5 回おこなって，次のような結果を得た。

実 験	白の個数	黒の個数
1 回目	13	7
2 回目	16	4
3 回目	12	8
4 回目	13	7
5 回目	16	4

(1) 真理さんは，結果をもとに，1 回の抽出で平均して取り出される黒のご石の個数を求めました。

【求めた黒のご石の個数】

黒のご石は平均して，$\boxed{\text{ア}}$ 個取り出される。

このとき，求めた個数が正しくなるように，$\boxed{\text{ア}}$ にあてはまる値をかきなさい。

(2) 真理さんは，次のような説明で，白のご石の個数を推測しました。

【真理さんの説明】

$\boxed{\text{イ}}$

よって，袋の中の白のご石の個数は，およそ 140 個と推測される。

このとき，真理さんの説明が正しくなるように，$\boxed{\text{イ}}$ に説明をかき，完成させなさい。

Ｂ 貴史君は，『式の計算の利用』の学習の中で，次の連続する 3 つの整数の性質について，その証明を下のように学びました。

このとき，下の (1)，(2) の問いに答えなさい。

【連続する 3 つの整数の性質】

もっとも小さい数ともっとも大きい数の積は，まん中の数の 2 乗から 1 をひいた差に等しい。

【証明】

n を整数とし，連続する 3 つの整数を $n-1$，n，$n+1$ と表す。

このとき，もっとも小さい数ともっとも大きい数の積は，

$(n-1)(n+1)=\boxed{\text{ア}}$

だから，この積はまん中の数の 2 乗から 1 をひいた差に等しい。

(1) $\boxed{\text{ア}}$ にあてはまる式をかきなさい。

(2) 貴史君は，連続する 4 つの整数には次のような性質があることを知り，下のように証明しました。

【連続する 4 つの整数の性質】

もっとも小さい数ともっとも大きい数の積は，残りの 2 数の積から 2 をひいた差に等しい。

【貴史君の証明】

$\boxed{\text{イ}}$

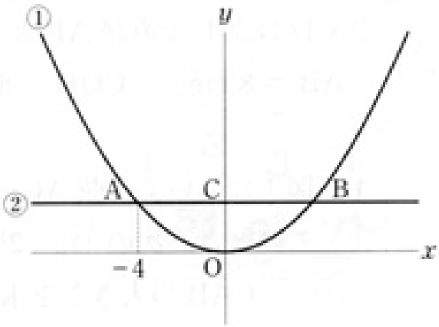
だから，この積は残りの 2 数の積から 2 をひいた差に等しい。

このとき，貴史君の証明が正しくなるように，$\boxed{\text{イ}}$ に証明をかき，完成させなさい。

3 図Ⅰのように，関数 $y=ax^2$ …① と直線 $y=2$ …② のグラフが，2点A，Bで交わっている。点Aの座標は $(-4,\ 2)$ である。また，点Cは②のグラフと y 軸との交点である。

このとき，次の1，2の問いに答えなさい。

図Ⅰ



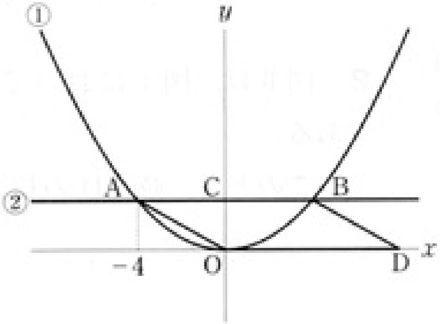
1 a の値を求めなさい。

2 図Ⅱは，図Ⅰにおいて，平行四辺形AODBをかいたものであり，点Dは x 軸上の点で，その x 座標は正である。

このとき，次の(1)〜(3)の問いに答えなさい。

(1) 点Dの座標を求めなさい。

図Ⅱ



(2) ①のグラフ上に，x 座標が正である点Pをとり，△PODの面積と平行四辺形AODBの面積が等しくなるようにする。

このとき，点Pの x 座標を求めなさい。

(3) 平行四辺形AODBを，x 軸を軸として1回転させてできる立体をア，四角形CODBを，y 軸を軸として1回転させてできる立体をイとする。

このとき，立体アと立体イの体積の比を求めなさい。ただし，円周率は π とする。

4 図Ⅰのように，線分 AB を直径とする円 O がある。この円周上に点 C をとり，弦 CD は点 E で直径 AB と垂直に交わっている。

AB = 8 cm，∠COB = 60° とするとき，次の **1**～**3** の問いに答えなさい。

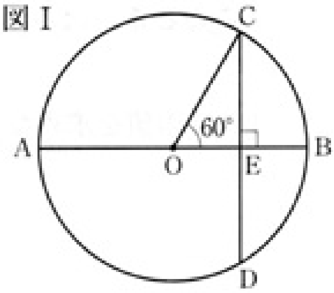
1 図Ⅰにおいて，弦 AC，BC をひく。

このとき，次の (1)，(2) の問いに答えなさい。

(1) ∠CAB の大きさを求めなさい。

(2) △COE ≡ △CBE であることを証明しなさい。

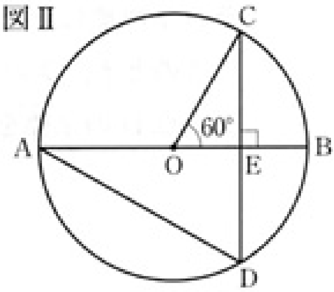
図Ⅰ



2 図Ⅱは，図Ⅰにおいて，弦 AD をひいたものである。

このとき，弦 AD の長さを求めなさい。

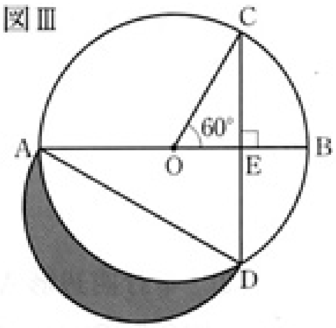
図Ⅱ



3 図Ⅲは，図Ⅱにおいて，弦 AD を直径とする半円をかいたものである。

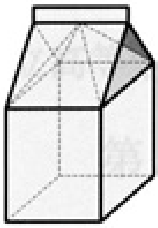
このとき，色をつけた部分（ ▇ ）の面積を求めなさい。ただし，円周率は π とする。

図Ⅲ

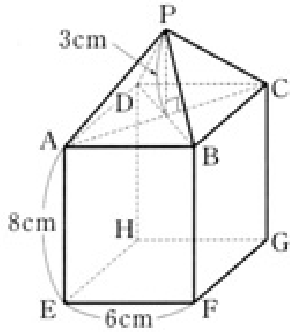


5 次のような紙パックがある。図Ⅰは，この紙パックを参考に，正四角錐（すい）と直方体をあわせてつくった立体の紙の容器である。

正四角錐の高さは 3 cm，直方体の底面 EFGH は 1 辺が 6 cm の正方形で，その高さを 8 cm とするとき，下の **1** ～ **4** の問いに答えなさい。ただし，紙の厚さや容器の変形は考えないものとする。



図Ⅰ

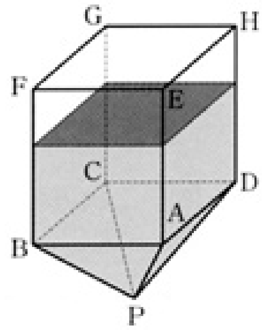


1 図Ⅰにおいて，底面 EFGH の対角線 EG の長さを求めなさい。

2 図Ⅱは，水平に置いた図Ⅰの容器に，底面 EFGH から 5.5 cm の高さまで水を入れたものを，水が漏（も）れないように上下を反対にし，底面 EFGH が水平になるようにしたものである。

このとき，水面から底面 EFGH までの高さを求めなさい。

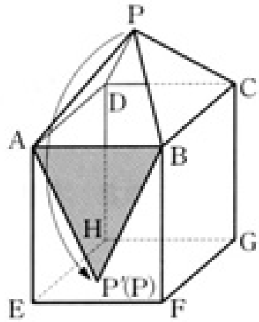
図Ⅱ



3 図Ⅲは，図Ⅰの容器の辺 PA，PB を切り離し，△PAB の面を，辺 AB を軸として，外側に回転させ，△P′AB の面を直方体の面 AEFB にぴったりくっつけたものである。

点 P が点 P′ まで動いたとき，点 P が動いてできる線の長さを求めなさい。ただし，円周率は π とする。

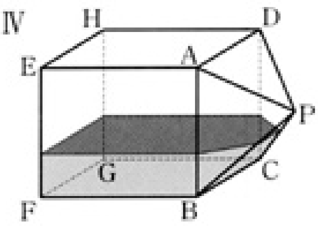
図Ⅲ



4 図Ⅳは，図Ⅰの容器の面 BCGF を下にして水平に置き，この面から 2 cm の高さまで水を入れたものである。

このとき，はいっている水の体積を求めなさい。

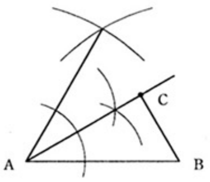
図Ⅳ



数 学 標 準 解 答

1

(1)	-3	(2)	$\frac{5}{2}$
(3)	$-a+5b$	(4)	11
(5)	$(x, y)=(-4, -3)$		
(6)	$x=-4,\ 8$	(7)	72 度
(8)	（例）		



2

1	(1)	9 通り	(2)	$\frac{3}{7}$

【選択問題】

	選択問題（A）	選択問題（B）
2 (1)	ア 6	ア n^2-1
2 (2)	イ （説明例） (1)から，袋の中の白のご石と黒のご石の個数の割合は， （白のご石の個数）：（黒のご石の個数） $=14:6=7:3$ 袋の中の白のご石の個数を x 個とすると， $x:60=7:3$　$x=140$	イ （証明例） n を整数とし，連続する4つの整数を， $n-1$，n，$n+1$，$n+2$ と表す。 このとき，もっとも小さい数ともっとも大きい数との積は， $(n-1)(n+2)=n^2+n-2$ $=n(n+1)-2$

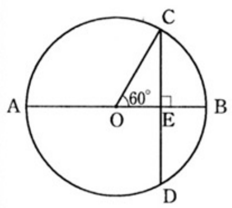
3

1	$a=\frac{1}{8}$	2	(1)	D（8，0）	(2)	$x=4\sqrt{2}$	(3)	（立体ア）：（立体イ） 3 : 7

4

1	(1)	∠CAB = 30 度	2	$4\sqrt{3}$ cm	3	$4\sqrt{3}+\frac{2}{3}\pi$ cm^2

1 (2)



（証明例）
△COE と△CBE で，
CE = CE（共通）　…①
∠CEO = ∠CEB = 90°　…②
∠COB = 60° から
∠COA = 120° なので，
$\overset{\frown}{AC}$ に対する円周角から
∠CBA = ∠CBE = 60°
よって，
∠COE = ∠CBE　…③
三角形の3つの内角の和が180°であることと，②，③から
∠OCE = ∠BCE　…④
①，②，④から
1辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，
△COE ≡ △CBE

5

1	$6\sqrt{2}$ cm	2	3.5 cm	3	$\frac{15\sqrt{2}}{4}\pi$ cm	4	$\frac{316}{3}$ cm^3