1 次の(1)～(9)の問いに答えなさい。

(1) 次の①～③の計算をしなさい。

① $3-7$　　② $3x+2(x-1)$　　③ $12ab^3 \div 4ab$

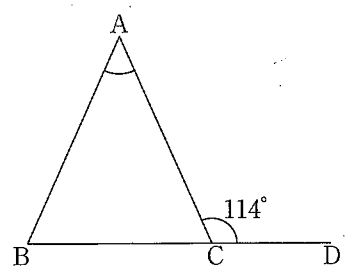
(2) 次の①，②の方程式を解きなさい。

① $4x+5=x-1$　　② $x^2-3x+1=0$

(3) x^2-16y^2 を因数分解しなさい。

(4) $a=3$，$b=\frac{1}{3}$ のとき，$(2a+b)-(a+4b)$ の値を求めなさい。

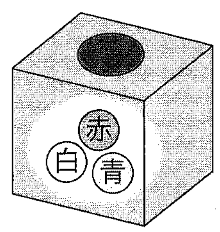
(5) 右の図の三角形ABCは，AB＝ACの二等辺三角形であり，頂点Cにおける外角∠ACDを調べると，∠ACD＝114° であった。∠BACの大きさを求めなさい。



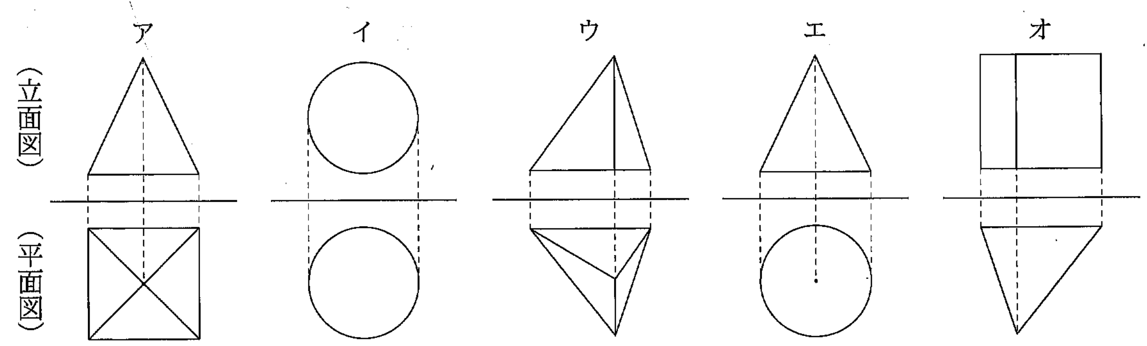
(6) x と y の関係が $y=ax^2$ で表され，$x=-2$ のとき，$y=8$ である。$x=3$ のときの y の値を求めなさい。

ただし，解答用紙の（解）には，答えを求める過程を書くこと。

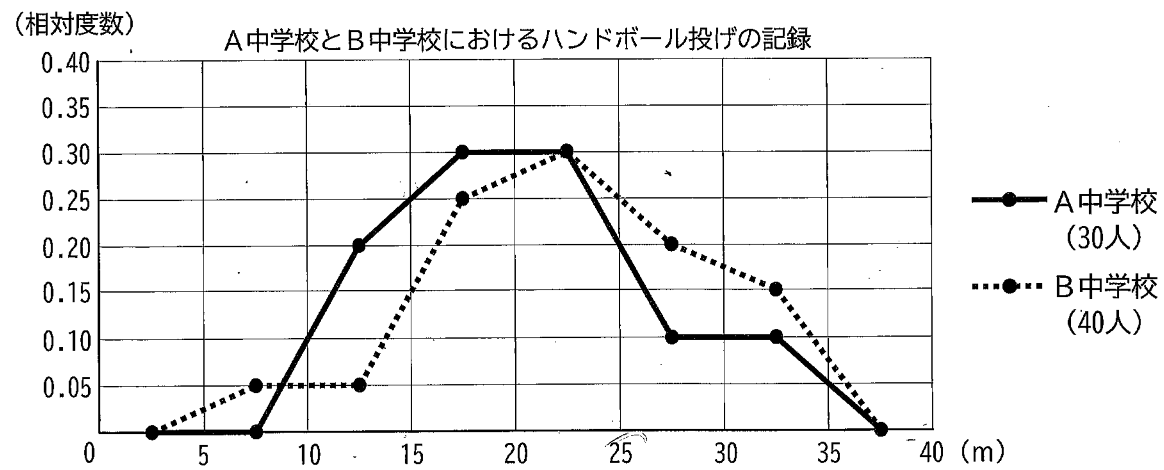
(7) 箱の中に，赤玉，白玉，青玉が1個ずつ，合計3個の玉が入っている。箱の中をよく混ぜてから玉を1個取り出し，その色を確認した後，箱の中に戻す。これをもう1回繰り返して，玉を合計2回取り出すとき，2回のうち1回だけ赤玉が出る確率を求めなさい。



(8) 次のア～オの投影図は，三角柱，三角すい，四角すい，円すい，球のいずれかを表している。ア～オのうち，三角すいを表している投影図を1つ選び，記号で答えなさい。



(9) 次の図は，A中学校の生徒30人とB中学校の生徒40人の，ハンドボール投げの記録について，0m以上5m未満，5m以上10m未満，10m以上15m未満，…のように，階級の幅を5mとして，それぞれの中学校における相対度数を折れ線グラフで表したものである。後のア～エのうち，図から読み取れることとして必ず正しいといえるものを1つ選び，記号で答えなさい。



ア　A中学校では，記録が15m未満の生徒が20人いる。

イ　20m以上25m未満の階級においては，A中学校とB中学校の生徒の人数が等しい。

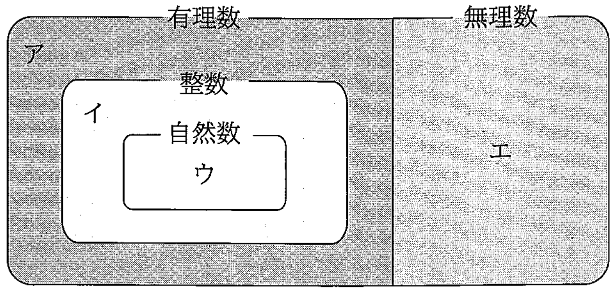
ウ　記録が25m以上の生徒が各中学校において占める割合は，A中学校よりB中学校の方が大きい。

エ　2つの中学校の生徒70人の中で，最も遠くまで投げた生徒は，B中学校の生徒である。

2 次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 右の図は，中学校で学習した数について，それらの関係を表したものである。次の①～③の数は，図のア～エのどこに入るか。ア～エのうち，最も適切なものをそれぞれ1つ選び，記号で答えなさい。

① 5　　② $\sqrt{3}$　　③ $\frac{3}{11}$



(2) 数について述べた次のア～エのうち，正しいものをすべて選び，記号で答えなさい。

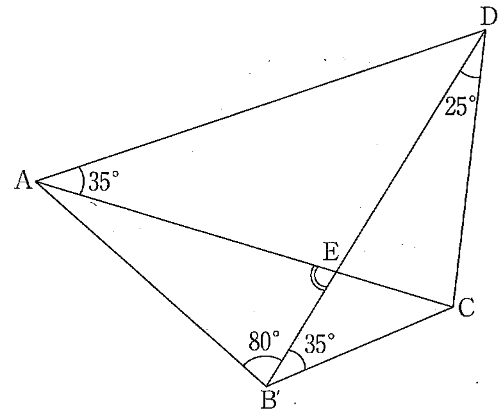
ア　すべての自然数は，その逆数も自然数となる。

イ　異なる2つの整数について，大きい方から小さい方をひいた差は，いつでも自然数となる。

ウ　すべての2次方程式の解は，無理数となる。

エ　すべての有理数や無理数は，数直線上に対応する点がある。

3 新一さんのクラスでは，数学の授業で，右の図における∠AEBの大きさの求め方について，話し合いを行った。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



(1) 新一さんは図で示された角の大きさを見て，円周角の定理の逆が利用できるのではないかと考え，次のように説明した。$\boxed{}$に適することばを入れて，説明を完成させなさい。

新一さんの説明

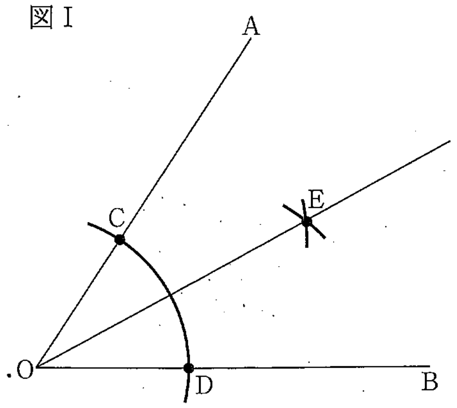
図で示された角の大きさから考えると，∠CAD＝∠CBDとなっていることから，円周角の定理の逆によって，4点A，B，C，Dは$\boxed{}$といえます。このことから，∠AEBの大きさを求めることができると思います。

(2) 新一さんの説明をもとに，∠AEBの大きさを求めなさい。

4 次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 図Ⅰは，与えられた∠AOBに対して，次の【手順】をもとに，半直線OEを作図したものである。

【手順】
Ⅰ　点Oを中心とする，ある半径の円をかき，半直線OA，OBとの交点をそれぞれC，Dとする。
Ⅱ　2点C，Dをそれぞれ中心とし，半径が等しい円を交わるようにかき，∠AOBの内部にあるその交点の1つをEとする。
Ⅲ　半直線OEをひく。

図Ⅰ


この【手順】にしたがって作図した半直線OEが∠AOBの二等分線となっていることを，次のように証明した。[　　]に証明の続きを書き，この証明を完成させなさい。

証　明
△OCEと△ODEにおいて
手順Ⅰにより，OC = OD　・・・①

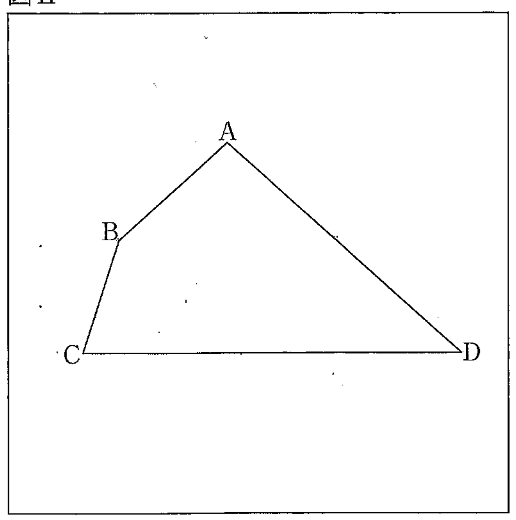
[　　　　　　　　　　　　　　　　　　]

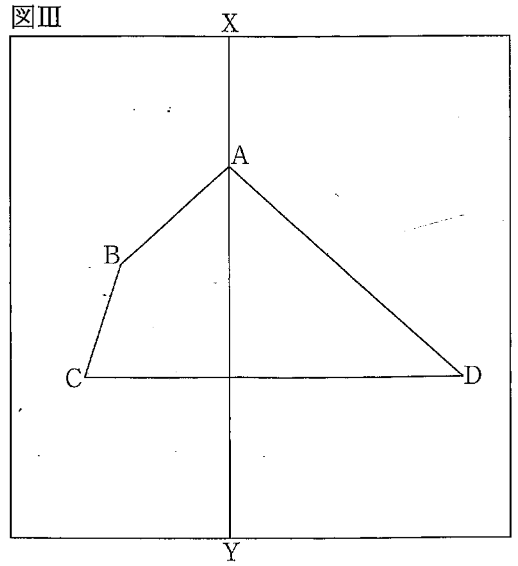
合同な図形の対応する角は等しいから，∠COE = ∠DOE
したがって，作図した半直線OEは∠AOBの二等分線となっている。

(2) 図Ⅱのように，正方形の折り紙に四角形ABCDがかかれている。この折り紙を，四角形ABCDの辺ABが辺AD上に重なるように折ったところ，折り紙に図Ⅲのような折り目XYができた。

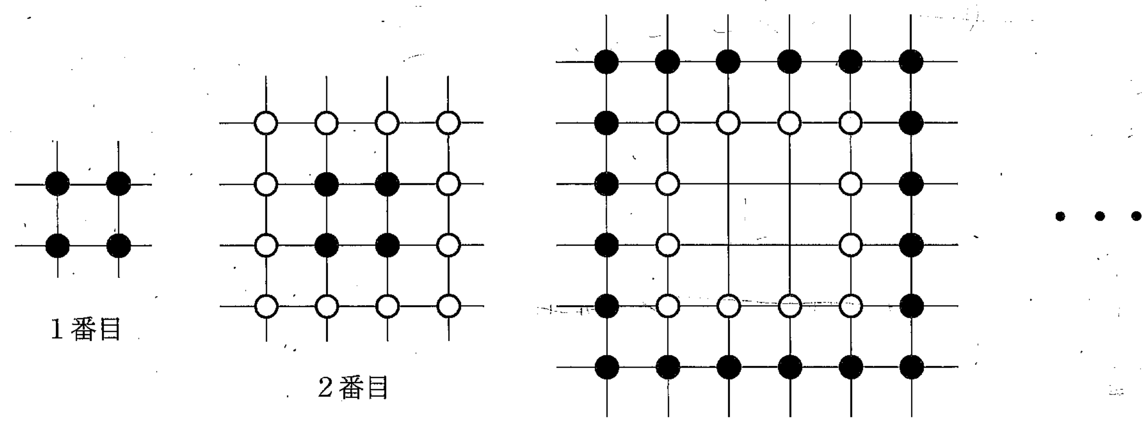
図Ⅱの折り紙を，四角形ABCDの辺BCが辺AD上に重なるように折ったとき，この折り紙にできる折り目PQを，定規とコンパスを用いて作図しなさい。

ただし，作図に用いた線は消さないこと。

図Ⅱ


図Ⅲ


5 いくつかの碁石を，縦と横が等間隔となるように置き，正方形の形に並べることを考える。次の図のように，最初に黒い石を4つ並べて1番目の正方形とし，その外側に白い石を並べて2番目の正方形を作る。次に内側の黒い石を取り，いくつかの黒い石を加えて外側に並べ，3番目の正方形を作る。このように，3番目以降は，内側の石を取り，その石と同じ色の石をいくつか加えて外側に並べ，次の正方形を作っていく。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。



1番目　　2番目　　3番目　　・・・

(1) 4番目の正方形を作ったとき，外側に並んでいる白い石の個数を求めなさい。

(2) n番目の正方形を作ったとき，外側に並んでいる石の個数を，nを用いた式で表しなさい。

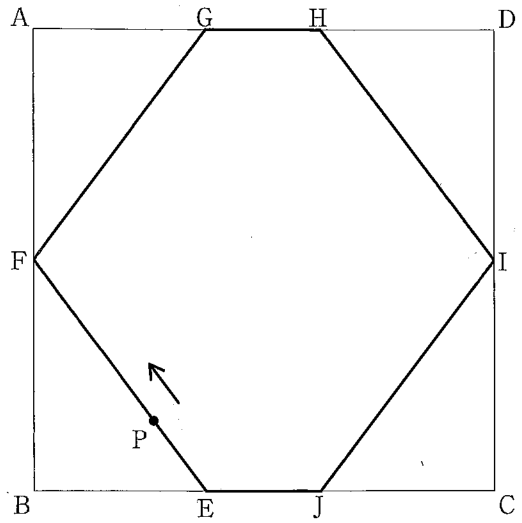
(3) 黒い石と白い石が，それぞれ300個ずつある。これらの石を使って図のように正方形を作っていったところ，何番目かの正方形を作ったときに，どちらかの色の石をちょうど使い切ることができ，もう一方の色の石は，いくつかが使われずに残った。このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

① どちらかの色の石をちょうど使い切ったのは，何番目の正方形を作ったときか，求めなさい。
ただし，解答用紙の（解）には，答えを求める過程を書くこと。

② 使われずに残った石について，その石の色と残った個数をそれぞれ求めなさい。

6 右の図のように，1辺8 cmの正方形ABCDにおいて，辺AB，CDの中点をそれぞれF，Iとし，辺AD，BC上にAG＝HD＝BE＝JC＝3 cmとなる点G，H，E，Jをとり，六角形EFGHIJを作る。

点Pは，Eを出発し，毎秒1 cmの速さで六角形の辺上をE→F→G→H→I→Jの順に動き，Jで停止する。Pが出発してからx秒後の，三角形EJPの面積をy cm^{2}とする。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1) 点PがJに到着するのは，Eを出発してから何秒後か，求めなさい。

(2) 点Pが，六角形EFGHIJにおいて，次の①，②の辺上にあるとき，yをxの式で表しなさい。

① 辺EF

② 辺HI

(3) 点Pと異なる点Qは，Pが出発してから3秒後にEを出発し，毎秒2cmの速さで六角形の辺上をE→F→G→H→I→Jの順に動き，Jで停止する。

点Qが移動している間で，三角形EJPの面積と三角形EJQの面積が等しくなるようなxとそのときのyの組をすべて求め，それぞれ「$x=a$のとき$y=b$」のような形で答えなさい。