

【1：福島県 問題】

1 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

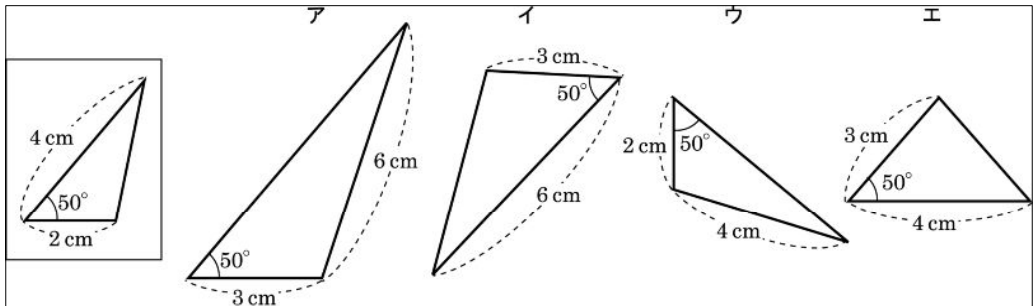
① $-5+11$

② $\frac{1}{2} - \frac{2}{3}$

③ $\sqrt{75} \div \sqrt{3}$

④ $2(4a-3)+3(2-3a)$

(2) 下の図で、内の三角形と相似な三角形は、ア～エのうちどれか。あてはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。



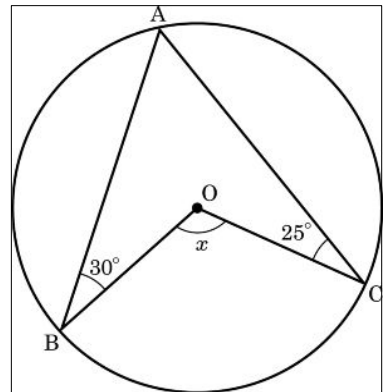
【2：福島県 問題】

2 次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

- (1) 縦の長さが 4 cm, 横の長さが a cm の長方形の周りの長さを, a を使った式で表しなさい。
- (2) $(x+2)^2 - 4(x+2)$ を計算しなさい。
- (3) 2次方程式 $x^2 - 3x - 18 = 0$ を解きなさい。
- (4) A さんはあるゲームを 5 回行った。20 点を基準として, 各回の得点が, 基準を上回ったときには上回った分の点数を正の数で, 基準を下回ったときには下回った分の点数を負の数で表したところ, 下の表のようになった。
このとき, 5 回の得点の平均を求めなさい。

回	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
点数	+6	+5	-3	+1	-4

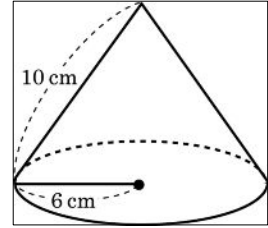
- (5) 右の図で, 点 A, B, C は点 O を中心とする円周上の点である。
 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



【3：福島県 問題】

3 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 右の図のように、母線の長さが 10 cm、底面の半径が 6 cm の円すいがある。



- ① この円すいの体積を求めなさい。
- ② この円すいの側面の面積を求めなさい。

(2) 下の図のように、線分上に 5 つの点 A, B, C, D, E がある。

2 つの点 P, Q は、この線分上の点を、次の規則にしたがって進むものとする。

<規則>

1 から 6 までの目がある大小 2 個のさいころを 1 回投げる。

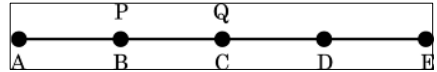
(ア) P は、B の位置を出発点として、大きいさいころの出た目の数だけ、線分上の点を 1 つずつ右に進む。ただし、E まで達しても、まだ出た目の数だけ進んでいないときには、E で向きを変えて、残りの分だけ左に進む。

たとえば、4 の目が出たときは、 $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow D$ と 4 つ進み、D でとまる。

(イ) Q は、C の位置を出発点として、小さいさいころの出た目の数だけ、P と同じように進む。

このとき、次の問いに答えなさい。

① P, Q が、ともに E でとまる確率を求めなさい。



② P, Q が、同じ点でとまる確率を求めなさい。

(3) 次の(ア)～(エ)の条件をみたす伝達網がある。

(ア) A さんが最初に情報を伝達する。

(イ) 情報の伝達を受けた人は、間をおかずに、あらかじめ決められた相手に次々に情報を伝達する。A さんも同じように情報を伝達し続ける。

(ウ) 情報の伝達には 1 人につき 1 分かかり、1 人から同時に 2 人以上に情報を伝達することはできない。

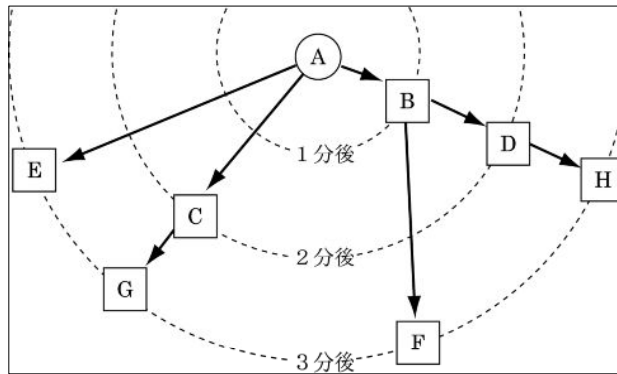
(エ) 1 人が情報の伝達を受けるのは 1 回だけである。なお、A さんは情報を伝達するだけであり、伝達を受けることはない。

2004年 公立高校入試問題 数学(4)

この伝達網を使うと、下の図のように、1分後にはAさんからBさんに情報が伝達され、次の1分後にはAさん、Bさんから、それぞれCさん、Dさんに情報が伝達される。さらに、次の1分後にはEさん、Fさん、Gさん、Hさんにも情報が伝達される。

このようにすると、Aさんからの情報は、1分後には1人に、2分後には全部で3人に、3分後には全部で7人に伝達される。

- ① Aさんからの情報が、全部で14人に伝達されるためには何分の時間が必要か、求めなさい。
- ② Aさんからの情報は、7分後には全部で何人に伝達されるか、求めなさい。



【4：福島県 問題】

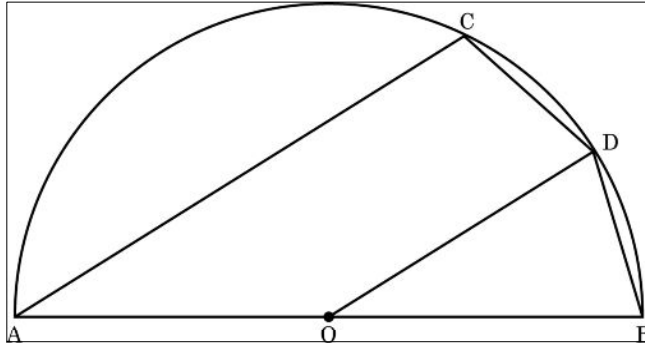
4 次の 内の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

A, B 2つのカップがある。これらのカップを使って水をくみ出すことにした。
はじめに、A を 3 回、B を 2 回使って水をくみ出したところ、その量は合わせて 680 ml であった。
次に、A を 4 回、B を 3 回使って水をくみ出したところ、その量は前のときより 280 ml 多かった。
ただし、A, B のカップを使って 1 回にくみ出した水の量は、それぞれ毎回同じとする。

〔問い〕 このとき、A, B のカップを使って 1 回にくみ出した水の量をそれぞれ求めなさい。
求める過程も書きなさい。

【5：福島県 問題】

- 5 下の図のように、線分 AB を直径とする半円があり、点 O は AB の中点である。
弧 AB 上に点 C をとり、さらに、弧 BC 上に $AC \parallel OD$ となるように点 D をとる。
このとき、 $BD=CD$ となることを証明しなさい。



【6：福島県 問題】

6 次の図のように、関数 $y=ax^2$ のグラフと点 A (3, 2) がある。

A と原点 O を通る直線が、O 以外でこの関数のグラフと交わる点を B とし、また、A を通り x 軸に垂直な直線が、x 軸と交わる点を C、この関数のグラフと交わる点を D とする。

B の x 座標が -2 であるとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

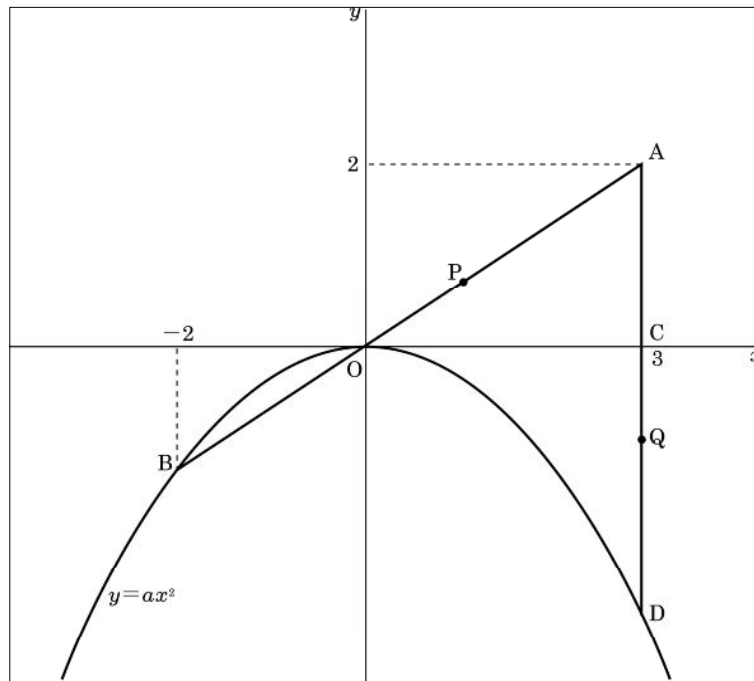
(1) a の値を求めなさい。

(2) $0 < k < 1$ をみたす数 k をとり、この k の値に対して、線分 AB, AD 上にそれぞれ点 P, Q を、 $BP : BA = k : 1$, $AQ : AD = k : 1$, すなわち、 $BP = kBA$, $AQ = kAD$ となるようにとる。

① $k = \frac{1}{2}$ であるとき、 $\triangle ABD$ の面積と $\triangle BPQ$ の面積の比を求めなさい。

② ある k の値に対して P, Q をとったところ、 $\triangle ABD$ の面積と $\triangle BPQ$ の面積の比が 16 : 9 となった。

このとき、Q の座標を求めなさい。



【7：福島県 問題】

7 次の図のように、底面が1辺6 cm の正方形で、側面が正三角形である正四角すい OABCD がある。

辺 OA 上に $OE : EA = 1 : 2$ となる点 E を、辺 OB 上に $OF : FB = 2 : 1$ となる点 F を、辺 OC 上に $OG : GC = 1 : 2$ となる点 G をとる。

このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

(1) 頂点 O から底面にひいた垂線と底面との交点を M とするとき、線分 OM の長さを求めなさい。

(2) 3点 E, F, G を通る平面と OM との交点を N とするとき、 $\triangle ONF$ の面積を求めなさい。

(3) 3点 E, F, G を通る平面と OD との交点を H とするとき、H と底面との距離を求めなさい。

