H

平塚江南高校

平成22年度

神奈川県公立高等学校入学者選抜学力検査問題

Ⅲ　数　　学

注　意　事　項

1　開始の合図があるまで，この問題冊子を開いてはいけません。

2　問題は **問6** まであり，1ページから6ページに印刷されています。

3　計算は，あいているところを使い，答えは，解答用紙の決められた欄(らん)に書き入れなさい。

4　答えに根号がふくまれるときは，根号の中は最も小さい自然数にしなさい。また，分母に根号がふくまれるときは，分母に根号をふくまない形にしておきなさい。

5　答えが分数になるとき，約分できる場合は約分しておきなさい。

6　終了の合図があったら，すぐに解答をやめなさい。

受　検　番　号	番

数学

問1 次の問いに答えなさい。

(ア) $4x^2y^2 \div (-2x^2y) \times 3xy^2$ を計算しなさい。

(イ) $a^2b-ab-6b$ を因数分解しなさい。

(ウ) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} \dfrac{1}{3}x+\dfrac{1}{2}y=1 \\ 2x-3y=-4 \end{cases}$$

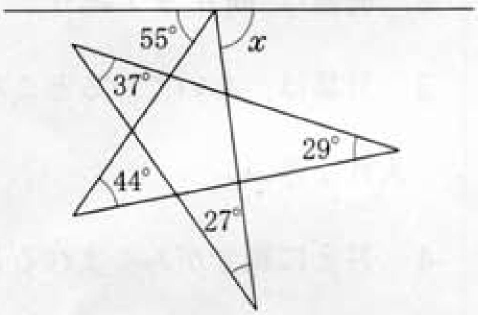
(エ) 2次方程式 $(x+2)(2x-1)=-2(x+1)$ を解きなさい。

(オ) $\left(\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{2}\right)^2-\left(\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{2}\right)^2$ を計算しなさい。

(カ) $\sqrt{\dfrac{2}{3}n}$ が1桁(けた)の自然数となるような，最も大きい自然数 n を求めなさい。

(キ) 右の図1において，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

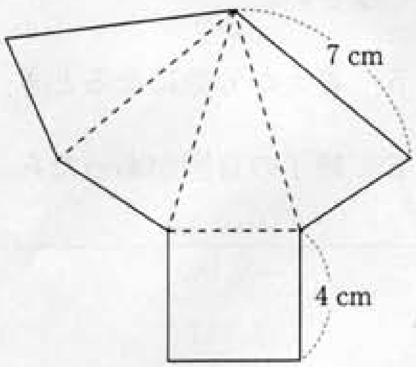
図1



(ク) 右の図2は，1辺の長さが4 cm の正方形を底面とし，等しい辺の長さが 7 cm の二等辺三角形を側面とする正四角すいの展開図である。

このとき，この展開図を点線で折り曲げてできる正四角すいの高さを求めなさい。

図2



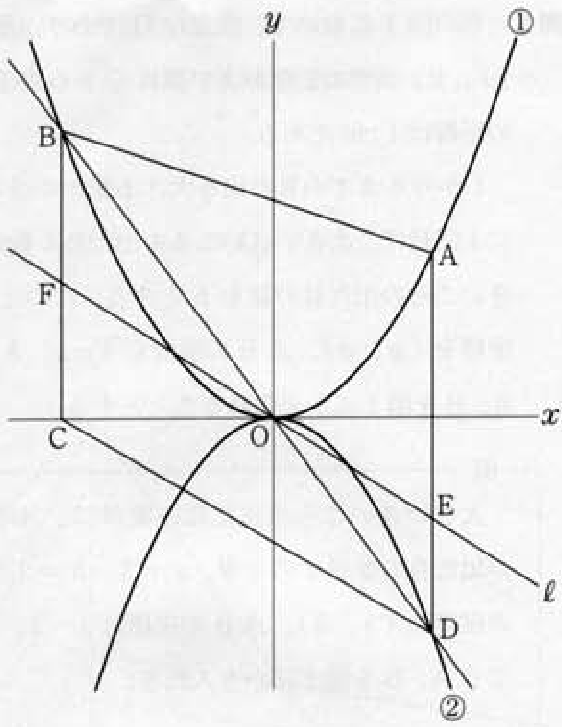
問2　右の図において，点Oは原点であり，曲線①は関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ のグラフ，曲線②は関数 $y=ax^2$ のグラフである。ただし，$a<0$ とする。

2点A，Bはともに曲線①上の点で，点Aのx座標は3であり，点Bのx座標は-4である。

また，点Cはx軸上の点で，線分BCはy軸に平行である。

さらに，点Dは曲線②と直線OBとの交点で，線分ADはy軸に平行である。

このとき，次の問いに答えなさい。



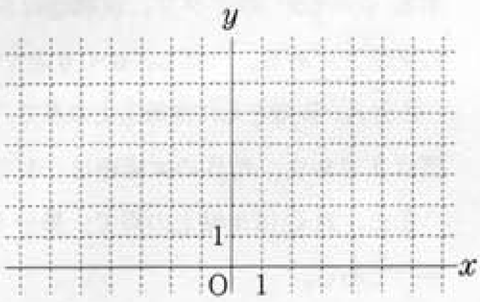
(ア)　曲線②の式 $y=ax^2$ のaの値を求めなさい。

(イ)　直線ℓは，原点Oを通り，線分AD，線分BCとそれぞれ点E，点Fで交わっている。台形CDEFの面積が台形ABCDの面積の$\frac{3}{8}$倍のとき，直線ℓの傾きを求めなさい。

問3　右の図1において，原点はOであり，原点Oから点（1，0）までの距離および原点Oから点（0，1）までの距離は1 cmである。

1から6までの目の出る大，小2つのさいころを同時に1回投げ，大きいさいころの出た目の数をa，小さいさいころの出た目の数をbとする。このとき，点Aの座標を（a，a），点Bの座標を（$-b$，b）とし，2点A，Bを図1にかき入れることとする。

図1

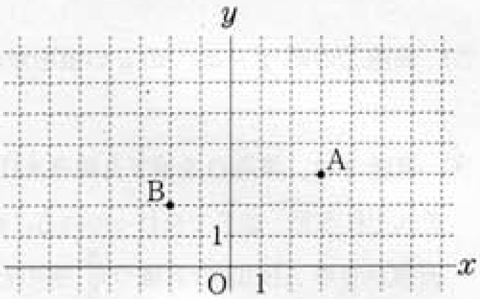


例

大きいさいころの出た目の数が3，小さいさいころの出た目の数が2のとき，$a=3$，$b=2$だから，点Aの座標は（3，3），点Bの座標は（-2，2）となり，2点A，Bを図1にかき入れる。

この結果，図2のようになる。

図2



このとき，次の問いに答えなさい。

(ア) 図1の状態で，大，小2つのさいころを同時に1回投げ，大きいさいころの出た目の数が5，小さいさいころの出た目の数が3のとき，三角形OABの面積を求めなさい。

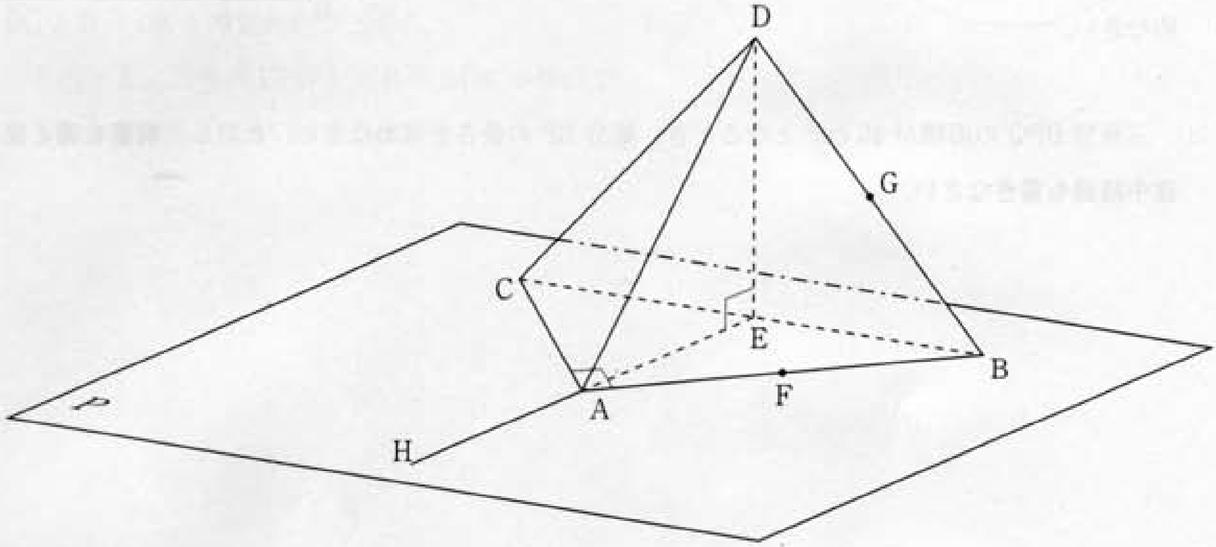
(イ) 図1の状態で，大，小2つのさいころを同時に1回投げるとき，三角形OABの面積が16 cm^{2}以上となる確率を求めなさい。ただし，大，小2つのさいころはともに，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

問 4　下の図のように，AB ＝ AC ＝ 4 cm，∠BAC ＝ 90° の直角二等辺三角形 ABC を底面とし，点 D を頂点とする三角すいが，平面 P 上に置かれている。BD ＝ CD ＝ 4 cm であり，点 E は線分 BC の中点で，∠AED ＝ 90° である。

また，点 F は線分 AB の中点であり，点 G は線分 BD の中点である。

さらに，点 H は線分 EA を点 A の方向に延ばした直線上の点で，EA ＝ AH である。

このとき，あとの問いに答えなさい。



(ア)　この三角すいにおいて，点 I は線分 CD 上を動く点である。

線分 AI の長さと線分 EI の長さの和が最も小さくなるとき，この 2 つの線分の長さの和を求めなさい。

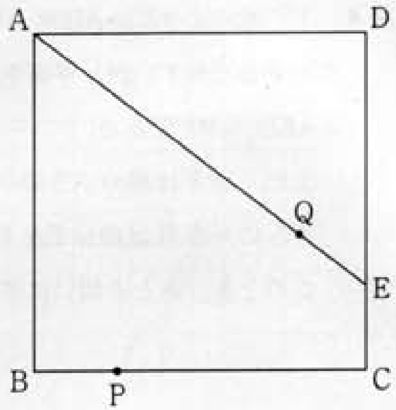
(イ)　この三角すいにおいて，点 J は線分 AC 上を動く点であり，直線 HJ と線分 BC との交点を K とする。

点 J が線分 AC の中点になるとき，三角形 FGK の面積を求めなさい。

問 5　右の図のような，1 辺の長さが 12 cm の正方形 ABCD があり，点 E は辺 CD 上の点で，DE = 9 cm である。

点 P は辺 BC 上を動き，点 Q は線分 AE 上を BP = EQ となるように動く。

このとき，次の問いに答えなさい。



(ア) 線分 PQ が辺 AB に平行になるとき，線分 BP の長さを求めなさい。

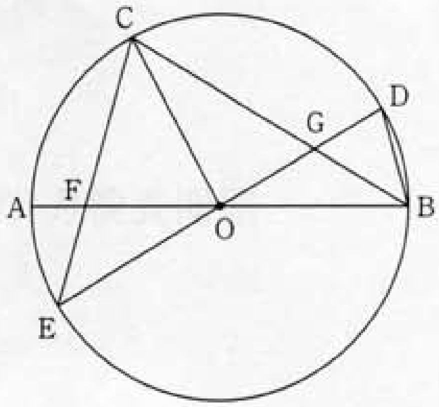
(イ) 三角形 BPQ の面積が 45 cm^2 となるとき，線分 BP の長さを求めなさい。ただし，**解答を導くまでの途中経過も書きなさい。**

問 6　右の図のように，線分 AB を直径とする円 O の周上に，2 点 A，B とは異なる点 C を∠AOC が鋭角となるようにとり，点 A をふくまない $\overset{\frown}{BC}$ 上に点 D を $\angle BOD = \frac{1}{2}\angle AOC$ となるようにとる。

また，線分 DO の延長と円 O との交点で，点 D とは異なる点を E とする。

さらに，線分 AB と線分 CE との交点を F，線分 BC と線分 DE との交点を G とする。

このとき，三角形 CFO と三角形 BDG が相似であることを証明しなさい。



（問題は，これで終わりです。）