鎌倉高校

K

平成21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。

数学

受検番号	番

問1　次の問いに答えなさい。

(ア)　$-2^2 \times 6^3 \div \dfrac{27}{2}$ を計算しなさい。

(イ)　$\dfrac{\sqrt{32}}{5} + \sqrt{0.08}$ を計算しなさい。

(ウ)　2次方程式 $2(x-3)^2 = x^2 + 46$ を解きなさい。

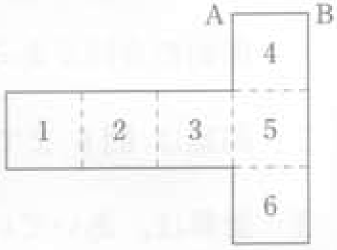
(エ)　次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} \dfrac{1}{2}x + \dfrac{2}{3}y = -1 \\ y = \dfrac{1}{3}x + 5 \end{cases}$$

(オ)　右の図1は，1から6までの番号が1つずつ各面に書いてある立方体の展開図である。また，この展開図における2点A，Bは4の番号が書かれた面の2つの頂点である。

この展開図を点線で折り曲げてできる立方体において，辺ABと垂直な面をすべて選び，その面に書かれている番号を書きなさい。

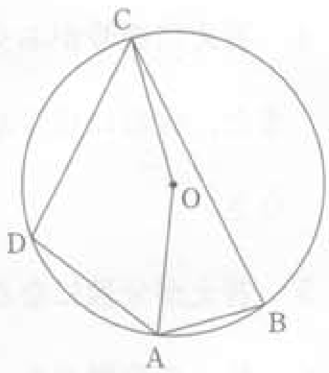
図1



(カ)　右の図2において，4点A，B，C，Dは円Oの周上の点である。

$\angle OAD = 58°$，$\angle OCD = 43°$ のとき，$\angle ABC$ の大きさを求めなさい。

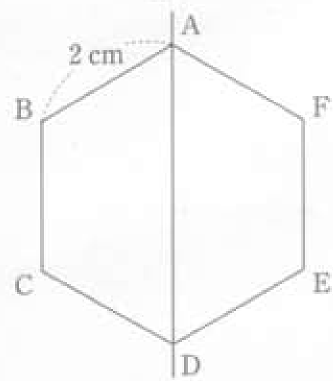
図2



(キ)　右の図3のような，1辺の長さが2cmの正六角形ABCDEFがある。

この正六角形を，直線ADを軸として1回転させたときにできる立体の体積を求めなさい。ただし，円周率はπとする。

図3

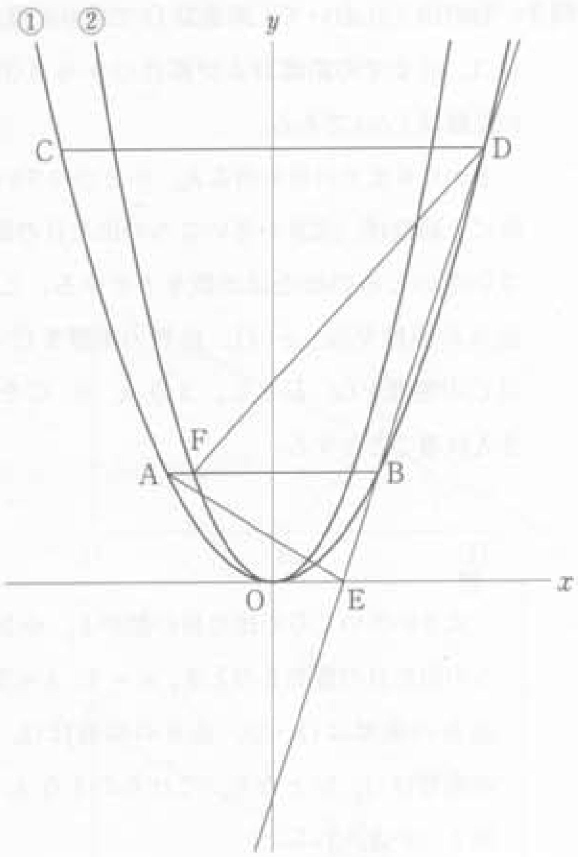


問2　右の図において，曲線①は関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフであり，曲線②は関数 $y=ax^2$ のグラフである。

4点A，B，C，Dはすべて曲線①上の点で，点Aの x 座標は -2 であり，点Cの x 座標は負である。線分ABと線分CDはともに x 軸に平行で，線分CDの長さは線分ABの長さの2倍である。

また，点Eは直線BDと x 軸との交点であり，点Fは曲線②と線分ABとの交点で，その x 座標は負である。

原点をOとするとき，次の問いに答えなさい。



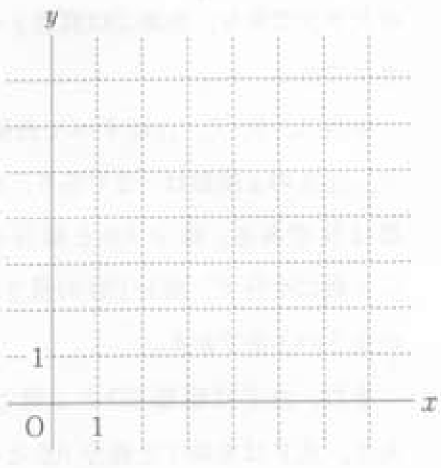
(ア)　点Eの座標を求めなさい。

(イ)　三角形BDFの面積が三角形AEBの面積の $\dfrac{21}{8}$ 倍であるとき，曲線②の式 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。

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1cm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$(a,\ a+1)$，点Bの座標を$(7-b,\ b)$，点Cの座標を$(a,\ b)$とし，3点A，B，Cを図1にかき入れることとする。

図1

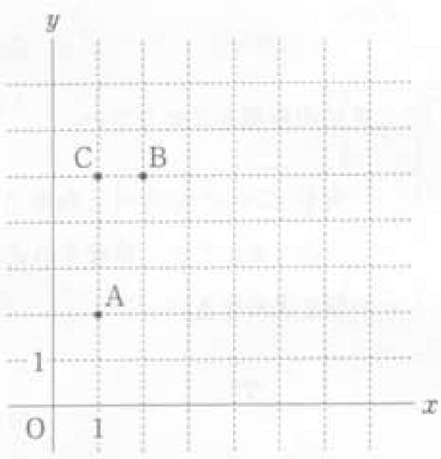


例

大きいさいころの出た目の数が1，小さいさいころの出た目の数が5のとき，$a=1$，$b=5$だから，点Aの座標は(1，2)，点Bの座標は(2，5)，点Cの座標は(1，5)となり，これらの3点A，B，Cを図1にかき入れる。

この結果，図2のようになる。

図2



いま，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，次の問いに答えなさい。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。

(ア)　線分ACの長さが1cmとなる確率を求めなさい。

(イ)　三角形OBCの面積が2cm^{2}となる確率を求めなさい。

問4　AB ＝ 10 cm，BC ＝ 20 cm，∠ABC ＝ 90°の直角三角形ABCと，DE ＝ EF ＝ 6 cm，∠DEF ＝ 90°の直角三角形DEFがある。

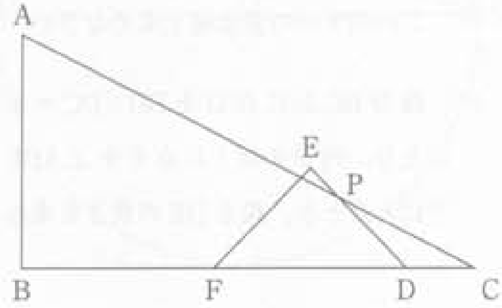
このとき，次の問いに答えなさい。

(ア)　右の図1において，直角三角形DEFの2つの頂点D，Fは直角三角形ABCの辺BC上にあり，CD ＜ CFである。

また，点Pは辺ACと辺DEとの交点である。

CD ＝ 3 cmのとき，線分DPの長さを求めなさい。

図1

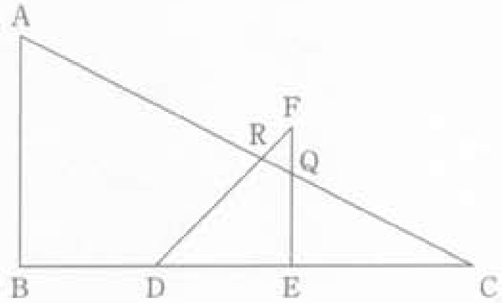


(イ)　右の図2において，直角三角形DEFの2つの頂点D，Eは直角三角形ABCの辺BC上にあり，CD ＞ CEである。

また，点Qは辺ACと辺EFとの交点であり，点Rは辺ACと辺DFとの交点である。

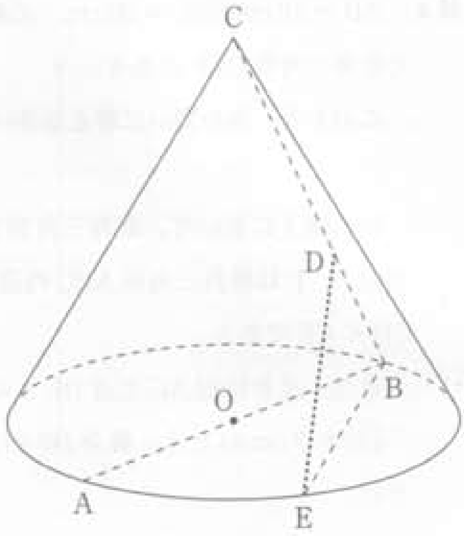
EQ ＝ 4 cmのとき，三角形CRDの面積を求めなさい。

図2



問5　右の図は，線分ABを直径とする円Oを底面とし，線分BCを母線とする円すいである。

AB＝BC＝12 cmのとき，次の問いに答えなさい。ただし，円周率はπとする。



(ア)　この円すいの表面積を求めなさい。

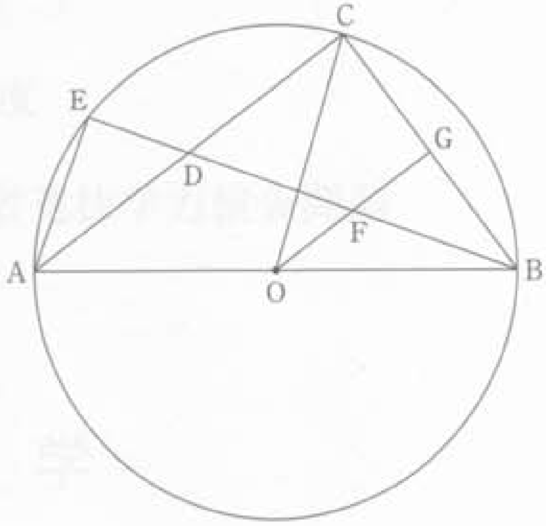
(イ)　線分BC上に点DをBD：DC＝1：2となるようにとり，円Oの周上に点Eを∠ABE＝30°となるようにとるとき，線分DEの長さを求めなさい。

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をとり，線分AC上に2点A，Cとは異なる点Dをとる。

また，線分BDの延長と円Oとの交点で，点Bとは異なる点をEとする。

さらに，∠BOCの二等分線と線分BE，線分BCとの交点をそれぞれF，Gとする。

このとき，次の問いに答えなさい。



(ア)　三角形ADEと三角形BFGが相似であることを証明しなさい。

(イ)　円Oの半径が5cmで，AD＝DC＝4cmのとき，線分AEの長さを求めなさい。

（問題は，これで終わりです。）