数　学

注　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，7ページにわたって印刷してあります。

2　検査時間は50分で，終わりは**午前**11時00分です。

3　声を出して読んではいけません。

4　解答は全て解答用紙に明確に記入し，**解答用紙だけを提出しなさい。**

5　答えに根号が含まれるときは，**根号を付けたまま，分母に根号を含まない形で表しなさい。**また，根号の中は最も小さい整数にしなさい。

6　解答を直すときは，きれいに消してから，新しい解答を書きなさい。

7　**受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $\dfrac{\sqrt{6}+3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}+(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2+\sqrt{\dfrac{3}{2}}$ を計算せよ。

〔問2〕 2次方程式 $(x+1)(2x-3)=(x-1)^2$ を解け。

〔問3〕 不等式 $12<\sqrt{13n}<14$ を満たす自然数 n の個数を求めよ。

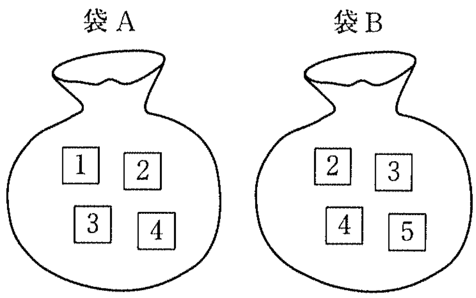
〔問4〕 右の**図1**のように，1，2，3，4の数字が1つずつ書かれた4枚のカードが入っている袋Aと，2，3，4，5の数字が1つずつ書かれた4枚のカードが入っている袋Bがある。

2つの袋A，Bから同時にそれぞれ1枚のカードを取り出す。

このとき，取り出したカードに書かれた2つの数の和を3で割った余りが2となる確率を求めよ。

ただし，2つの袋A，Bそれぞれにおいて，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

図1

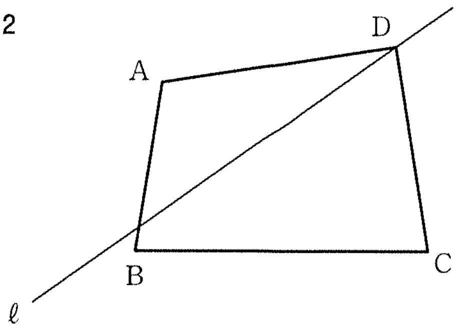


〔問5〕 右の**図2**の四角形ABCDで，頂点Dを通る直線 ℓ を折り目として1回折り返すと，頂点Aが辺BCと重なった。

解答欄に示した図をもとにして，折り目となる直線 ℓ を定規とコンパスを用いて作図せよ。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

図2



$\boxed{2}$ 右の図で，点Oは原点，曲線 f は関数 $y = ax^2$ $(a > 0)$ のグラフ，曲線 g は関数 $y = -\dfrac{1}{4}x^2$ のグラフを表している。

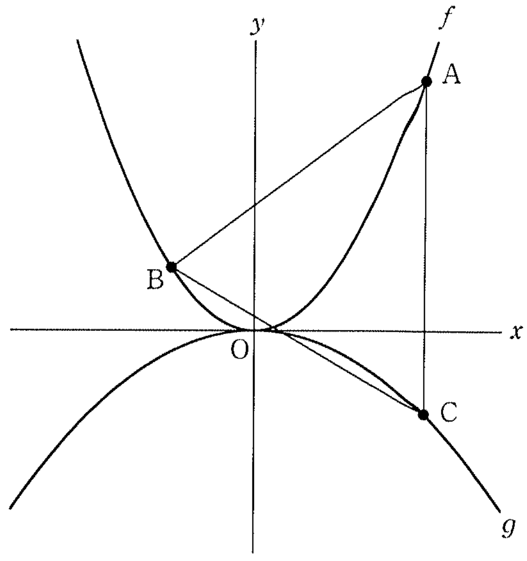
2点A，Bはともに曲線 f 上にあり，点Cは曲線 g 上にある。

点Aと点Cの x 座標はともに $2t$，点Bの x 座標は $-t$ である。

ただし，$t > 0$ とする。

点Aと点B，点Bと点C，点Cと点Aをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 $a = 1$，$t = 1$ とする。

2点B，Cを通る直線の式を求めよ。

〔問 2〕 $\triangle$ABC が$\angle$ABC $= 90^\circ$ の直角二等辺三角形となるとき，t の値を求めよ。
ただし，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

〔問 3〕 $t = 3$ とする。
点 A を通り傾き 4 の直線が，$\triangle$ABC の面積を 2 等分するとき，a の値を求めよ。

3 右の図で，円Oは線分ABを直径とする円である。

点Bを通る円Oの接線上に，点Bと異なる点Cをとる。

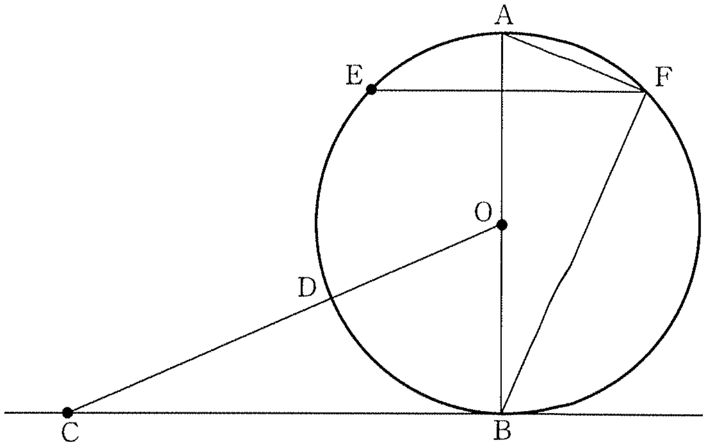
点Oと点Cを結び，線分OCと，円Oの交点をDとする。

点Dを含む$\overset{\frown}{AB}$上に，点Bと異なる点Eを，$\overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{DE}$となるようにとる。

点Eを通り接線BCに平行な直線と，円Oとの交点のうち，点Eと異なる点をFとする。

点Aと点F，点Bと点Fをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 点Aを含む$\overset{\frown}{EF}$と，点Aを含まない$\overset{\frown}{FB}$の長さの比が6：7のとき，∠OCBの大きさは何度か。

〔問 2〕　次の (1), (2) に答えよ。

(1)　$\triangle$OCB $\backsim$ $\triangle$ABF であることを証明せよ。

(2)　$\triangle$OCB と $\triangle$ABF の相似比が 3 : 2 で，$\triangle$OCB の面積が $9\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ のとき，円 O の直径は何 cm か。

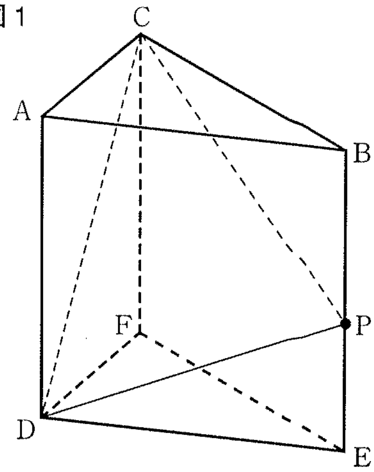
4 右の**図1**に示した立体ABC－DEFは，AB＝BC＝5 cm，CA＝4 cm，AD＝a cmの三角柱である。

点Pは辺BE上にある点で，頂点B，頂点Eのいずれにも一致しない。

頂点Cと頂点D，頂点Cと点P，頂点Dと点Pをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 △CDPが正三角形となるとき，aの値を求めよ。

〔問2〕 四角形ADPBの面積をS cm^2，四角形PEFCの面積をT cm^2，△CDAの面積をU cm^{2}とする。

S：T＝5：4のとき，T：Uを最も簡単な整数の比で表せ。

ただし，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

〔問3〕　右の**図2**は，**図1**において，辺EFの中点をMとし，頂点Aと点Mを結び，線分AMと平面CDPとの交点をRとした場合を表している。

　$a=6$，EP = 2 cm のとき，点Rと頂点D，点Rと頂点E，点Rと頂点Fをそれぞれ結んでできる立体R－DEFの体積を求めよ。

図2