平　成　24　年　度

開星高等学校入学試験問題

（第２限　10：30〜11：20）

数　　学

注　　意

1　「始め」の合図があるまでは，開いてはいけません。

2　問題は全部で５題あり，６ページまでです。

3　「始め」の合図があったら，まず，解答用紙に受験番号を書きなさい。

4　答えは，すべて解答用紙に書きなさい。

5　$\sqrt{\ }$ や π が必要なときは，およその値を用いないで，$\sqrt{\ }$ や π のままで答えなさい。

6　定規，コンパスの使用は認めますが，分度器の使用は認めません。

7　「やめ」の合図で，すぐ鉛筆をおき，解答用紙を裏返しにして机の上におきなさい。

【第１問題】

次の⑴〜⒂について，$\boxed{\quad}$ に適する数や式を入れなさい。

⑴　$-5-(-8)$ を計算すると，$\boxed{\quad}$ である。

⑵　$4+(-3)\times 7$ を計算すると，$\boxed{\quad}$ である。

⑶　$-8\div\left(-\dfrac{4}{3}\right)$ を計算すると，$\boxed{\quad}$ である。

⑷　$\dfrac{2}{3}-\dfrac{3}{5}$ を計算すると，$\boxed{\quad}$ である。

⑸　$\sqrt{48}\div\sqrt{3}$ を計算すると，$\boxed{\quad}$ である。

⑹　$\sqrt{27}-2\sqrt{3}+\sqrt{75}$ を計算すると，$\boxed{\quad}$ である。

⑺　$(4a-7b)(4a+7b)$ を展開すると，$\boxed{\quad}$ である。

⑻　方程式 $\dfrac{3}{2}x-1=\dfrac{2}{3}x-\dfrac{1}{6}$ を解くと，$x=\boxed{\quad}$ である。

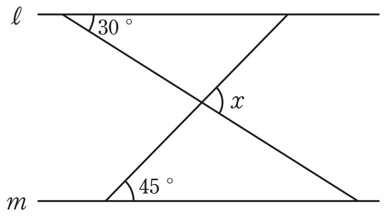
⑼　連立方程式 $\begin{cases}2x-y=1\\ x+y=5\end{cases}$ を解くと，$x=\boxed{\quad}$，$y=\boxed{\quad}$ である。

⑽　二次方程式 $x^2+4x+4=0$ を解くと，$x=\boxed{\quad}$ である。

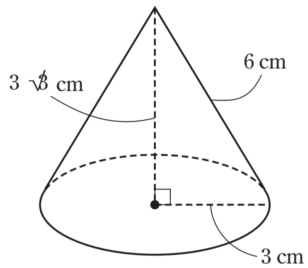
(11)　y は x の一次関数で，そのグラフが点（-3，7）を通り，傾き 2 の直線であるとき，この一次関数の式は $y=$ $\boxed{\quad\quad}$ である。

(12)　2 つのさいころを同時に投げるとき，同じ目が出る確率は $\boxed{\quad\quad}$ である。

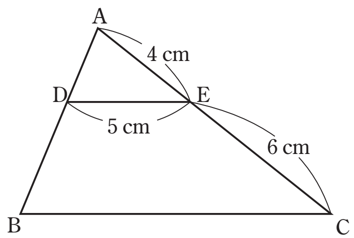
(13)　右の図で，$\ell /\!/ m$ のとき，$\angle x$ の大きさを求めると，$\angle x=$ $\boxed{\quad\quad}$ °である。



(14)　右の図の円錐の表面積を求めると，$\boxed{\quad\quad}$ cm² である。



(15)　右の図で，ＤＥ∥ＢＣのとき，ＢＣの長さは $\boxed{\quad\quad}$ cmである。



【第 2 問題】

(1)　Ａ中学校の全校生徒の人数は 150 人である。そのうち，男子の 7 割，女子の 6 割の生徒が部活動に加入していて，その合計が 98 人である。このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　男子の人数を x 人，女子の人数を y 人として，連立方程式をつくりなさい。

②　女子のうち，部活動に加入している生徒の人数を求めなさい。

(2)　袋の中に 5，6，7，8，9，10 の数字を 1 つずつ書いた 6 個の玉が入っている。この袋の中から玉を 1 個取り出し，数字を調べて袋の中にもどした後，もう一度玉を取り出す。初めに取り出した玉の数字を a，2 回目に取り出した玉の数字を b とする。このとき，どの玉の出方も同様に確からしいものとする。次の①，②の問いに答えなさい。

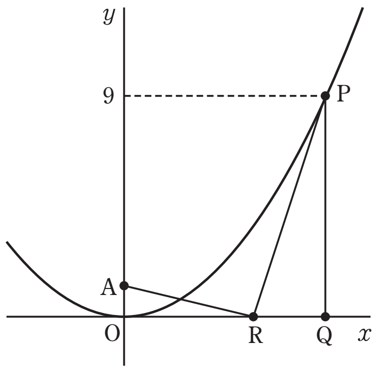
①　a が 2 の倍数で，b が 5 の倍数になるのは全部で何通りあるか，求めなさい。

②　2 数 a，b の差 $a-b$ が 4 以上になる確率を求めなさい。

【第 3 問題】

関数 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ のグラフ上に，x 座標が正で y 座標が 9 である点Ｐをとる。この点Ｐから，x 軸に引いた垂線と x 軸との交点をＱ，原点をＯとして，線分ＯＱ上の点Ｒの座標を（a，0）とする。また，y 軸上の点Ａの座標を（0，1）とする。

このとき，次の⑴〜⑶の問いに答えなさい。



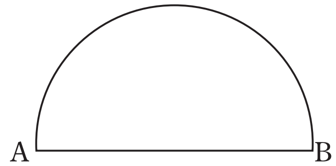
⑴　点Ｐの座標を求めなさい。

⑵　△ＡＯＲの面積と△ＲＱＰの面積の和が 18 となるとき，a の値を求めなさい。

⑶　$a>1$ で，△ＡＯＲ∽△ＲＱＰとなるとき，a の値を求めなさい。

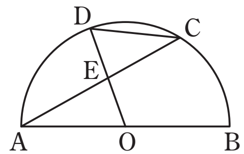
【第 4 問題】

右の図のように，線分ＡＢを直径とする半円がある。このとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。



⑴　$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ 上に点Ｐをとり，△ＡＢＰをつくる。△ＡＢＰの面積が最も大きくなるような点Ｐを作図によって求め，Ｐの記号をつけなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。

⑵　右の図のように，円の中心をＯとし，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$上に点Ｃ，Ｄをとり，ＡＣとＯＤの交点をＥとする。∠CAB ＝ 30°，∠CEO ＝ 100° となるとき，次の $\boxed{\quad\quad}$ に適する数を入れなさい。

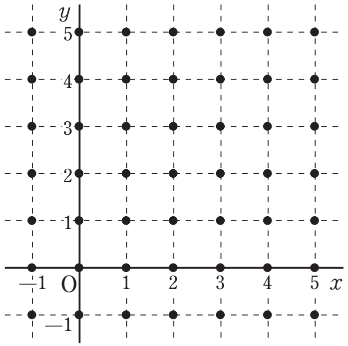


①　∠ACD ＝ $\boxed{\quad\quad}$ °

②　$\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$：$\overset{\frown}{\mathrm{DC}}$＝ $\boxed{\quad\quad}$ ： $\boxed{\quad\quad}$

【第 5 問題】

図の「●」のように，x 座標，y 座標がともに整数である点を格子点（こうしてん）とよぶことにする。n を 2 より大きい整数とするとき，原点O，A $(n,\ 0)$，B $(n,\ n-2)$，C $(0,\ n-2)$ を頂点とする長方形OABCについて，次の⑴～⑷の問いに答えなさい。



⑴　$n=3$ のとき，長方形OABCの周上にある格子点の個数を求めなさい。

⑵　$n=4$ のとき，長方形OABCの内部にある格子点の個数を求めなさい。ただし，内部にある格子点とは，長方形の周上にある格子点を含まないものとする。

⑶　長方形OABCの周上および内部にある格子点の個数の合計が 35 個になるような n の値を求めなさい。

⑷　長方形OABCの周上にある格子点の個数と，内部にある格子点の個数が等しくなるような n の値を求めなさい。