学校裁量問題選択校用

平成２４年度
高等学校入学者選抜学力検査問題

第　2　部

数　学

注　　意

1　問題は，$\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ まであり，7ページまで印刷してあります。

2　学校裁量問題は，$\boxed{5}$ です。

3　答えは，すべて別紙の解答用紙に記入し，解答用紙だけ提出しなさい。

4　$\boxed{3}$ の問2，問3，$\boxed{4}$ の問2，$\boxed{5}$ の問3は，途中の計算も解答用紙に書きなさい。それ以外の計算は，問題用紙のあいているところを利用しなさい。

5　問いのうち，「……選びなさい。」と示されているものについては，問いで指示されている記号で答えなさい。

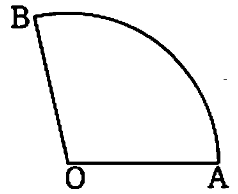
1 次の問いに答えなさい。

問１　$x^2+2x-15$を因数分解しなさい。

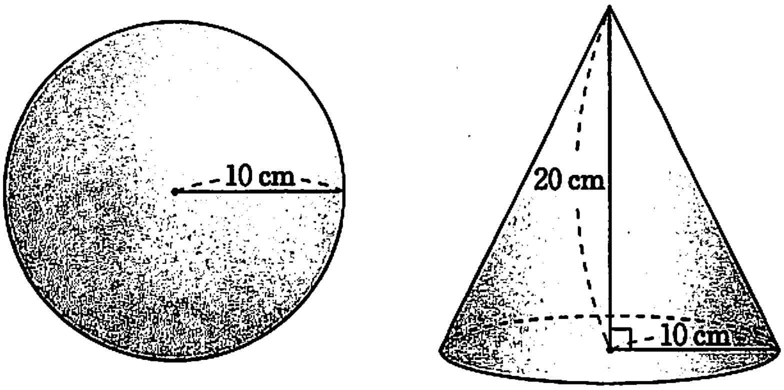
問２　下の表は，ある中学校の男子50人のハンドボール投げの記録をまとめたものです。表の中の $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる数を，それぞれ求めなさい。

階級(m)	度数(人)	相対度数
以上　　未満 13 ～ 15	2	0.04
15 ～ 17	4	0.08
17 ～ 19	$\boxed{\text{ア}}$	0.14
19 ～ 21	10	0.20
21 ～ 23	$\boxed{\text{イ}}$	$\boxed{\text{ウ}}$
23 ～ 25	9	0.18
25 ～ 27	5	0.10
27 ～ 29	1	0.02
合　計	50	1.00

問３　下の図のようなおうぎ形OABがあります。点Oを通り，おうぎ形の面積を２等分する直線を，定規とコンパスを使って作図しなさい。
ただし，作図に用いた線は消さないこと。



問4　下の図のように，半径が10 cm の球Aと，底面の半径が10 cm，高さが20 cm の円錐Bがあります。球Aの体積と円錐Bの体積にはどのような関係がありますか。正しいものを，ア～エから選びなさい。



球A　　　円錐B

ア　球Aの体積は，円錐Bの体積と等しい。
イ　球Aの体積は，円錐Bの体積の2倍である。
ウ　球Aの体積は，円錐Bの体積の3倍である。
エ　球Aの体積は，円錐Bの体積の4倍である。

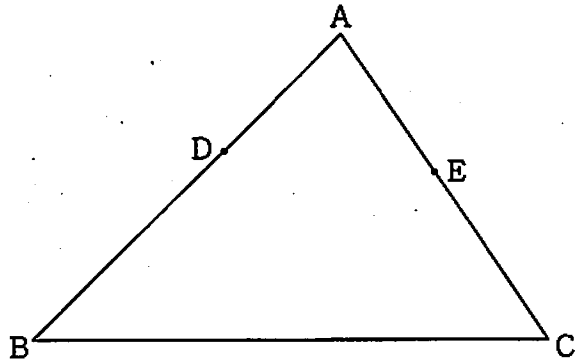
問5　連続する3つの整数の性質について，次のように説明するとき，$\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる式を，$\boxed{\text{エ}}$ に当てはまる数を，それぞれ書きなさい。

（説明）　連続する3つの整数のうち，真ん中の整数を n とすると，
もっとも大きい整数は $\boxed{\text{ア}}$
もっとも小さい整数は $\boxed{\text{イ}}$
と表すことができる。
もっとも大きい整数の2乗からもっとも小さい整数の2乗をひくと，

$$\left(\boxed{\text{ア}}\right)^2-\left(\boxed{\text{イ}}\right)^2=\boxed{\text{ウ}}$$

となる。
よって，連続する3つの整数には，もっとも大きい整数の2乗からもっとも小さい整数の2乗をひいた値が，真ん中の整数の $\boxed{\text{エ}}$ 倍となる性質がある。

2 下の図のように，△ABCの辺AB上に点D，辺AC上に点Eがあります。
次の問いに答えなさい。

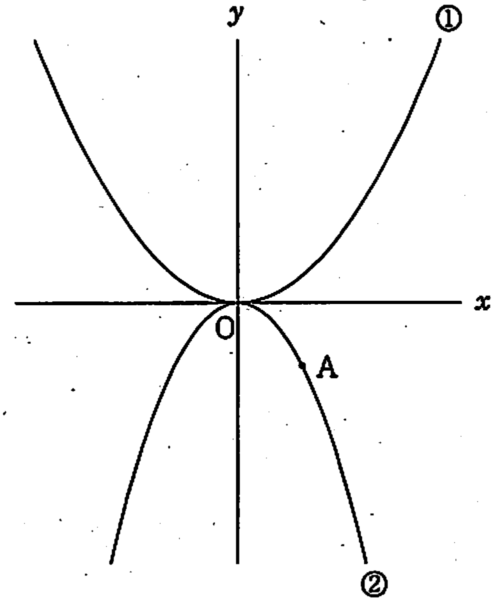


問1　AD：DB＝AE：EC＝1：2，BC＝12 cm のとき，線分DEの長さを求めなさい。

問2　線分DB，辺BC，線分CE，線分DE上にそれぞれ中点F，G，H，Iをとります。
このとき，四角形FGHIが平行四辺形であることを証明しなさい。

3 下の図のように，2つの関数 $y=ax^2$（aは正の定数）……①，$y=-\frac{1}{2}x^2$……② のグラフがあります。②のグラフ上に点Aがあり，点Aの座標を$(2, -2)$とします。点Oは原点とします。

次の問いに答えなさい。



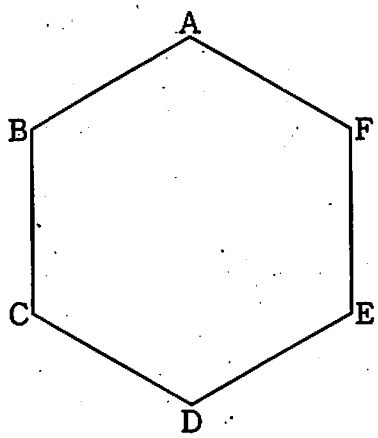
問1 ①のグラフと②のグラフがx軸について対称であるとき，aの値を求めなさい。

問2 ②のグラフ上にx座標が-4の点Bをとるとき，2点A，Bを通る直線の式を求めなさい。

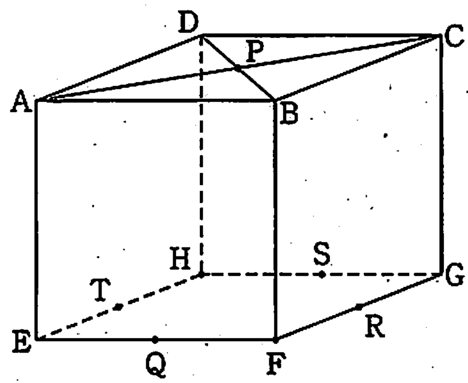
問3 $a=\frac{1}{6}$とします。①のグラフ上にx座標が6の点Cをとるとき，△OACの面積を求めなさい。

4 次の問いに答えなさい。

問1　下の図のように，1辺が4cmの正六角形ABCDEFがあります。正六角形ABCDEFの頂点A，C，Eを結んでできる三角形の面積を求めなさい。



問2　下の図のように，1辺が6cmの立方体ABCD－EFGHがあります。線分ACとBDの交点をPとし，辺EF，FG，GH，HEの中点をそれぞれQ，R，S，Tとします。点Pを頂点とし，六角形QFRSHTを底面とする六角錐の体積を求めなさい。



学校裁量問題

5 次の問いに答えなさい。

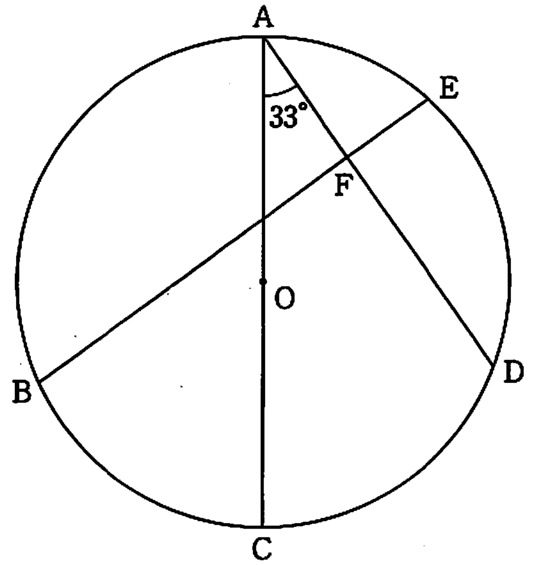
問１　２つのさいころＡ，Ｂを同時に投げて，Ａの出た目をa，Ｂの出た目をbとして，二次方程式 $x^2+ax-ab=0$ をつくります。

この二次方程式の１つの解が$x=-6$となるときのa，bの値ともう１つの解を，２組求めなさい。

問２　下の図のように，線分ACを直径とする円Oの円周上に，点B，D，Eをとり，線分ADとBEの交点をFとします。弧ABが弧BCの２倍の長さ，弧DEが弧EAの２倍の長さ，∠CAD＝33°のとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

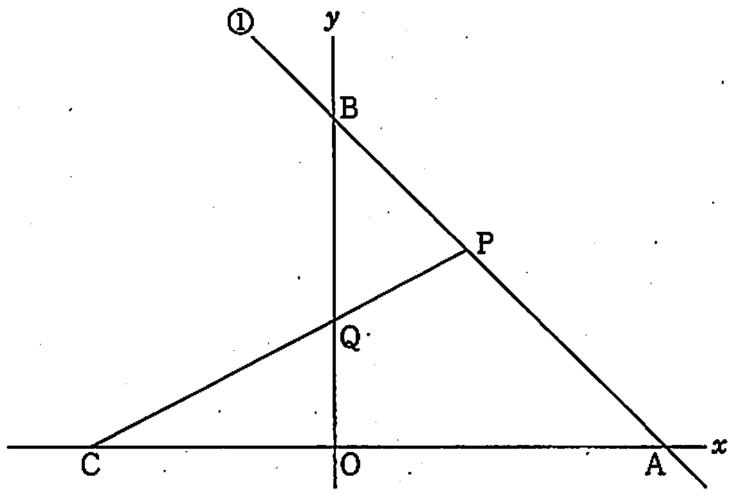
(1)　∠BOCの大きさを求めなさい。

(2)　∠AFBの大きさを求めなさい。



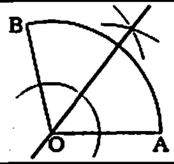
問3　下の図のように，関数　$y=-x+8$……①　のグラフがあります。①のグラフとx軸，y軸との交点をそれぞれA，Bとします。x軸上に点C$(-6,\ 0)$を，線分AB上に点Pをとり，線分CPとy軸との交点をQとします。点Oは原点とします。

△BPQ＝△COQとなるとき，点Pの座標を求めなさい。



学校裁量問題選択校用

第２部　数　学　　**正　答　表**

問題番号		正答	配点	通し番号	採点基準
1	問１	$(x+5)(x-3)$	3	⑧	
	問２	ア　7　イ　12　ウ　0.24	3	⑨	・配点は各１点とする。
	問３	（正答例）	3	⑩	
	問４	イ	3	⑪	
	問５	ア　$n+1$　イ　$n-1$　ウ　$4n$　エ　4	4	⑫	・配点は各１点とする。
2	問１	4cm	3	⑬	
	問２	（正答例） 四角形ＤＢＣＥの対角線ＤＣをひく。 △ＢＣＤで，２点Ｆ，Ｇはそれぞれ線分ＤＢ，辺ＢＣの中点であるから，中点連結定理より， $FG /\!/ DC,\ FG=\frac{1}{2}DC$ ……① 同様に，△ＤＣＥで， $IH /\!/ DC,\ IH=\frac{1}{2}DC$ ……② ①，②より，$FG /\!/ IH$ ……③ $FG=IH$ ……④ ③，④より，１組の対辺が平行で長さが等しいので，四角形ＦＧＨＩは平行四辺形である。	5	⑭	・論理的に正しい場合は正答とする。 ・①，②，③，④が導かれている場合はそれぞれ１点とする。
3	問１	$a=\frac{1}{2}$	3	⑮	
	問２	（正答例） $y=-\frac{1}{2}\times(-4)^2=-8$ より，点Ｂ$(-4,\ -8)$ ……① 求める直線の式を $y=ax+b$ とすると， 連立方程式 $\begin{cases}-2=2a+b\\-8=-4a+b\end{cases}$ を解いて， $a=1$ ……②，$b=-4$ ……③ したがって，求める直線の式は，$y=x-4$ （答）$y=x-4$	4	⑯	・①，②，③が導かれている場合はそれぞれ１点とする。
	問３	（正答例） $y=\frac{1}{6}\times 6^2=6$ より，点Ｃ$(6,\ 6)$ ……① 点Ｄ$(0,\ 6)$，点Ｅ$(0,\ -2)$，点Ｆ$(6,\ -2)$ とすると， △ＯＡＣの面積は，長方形ＣＤＥＦの面積から３つの三角形△CDO,△ＯＥＡ,△ＡＦＣの面積をひいたものである。 ……② したがって， $\triangle OAC=8\times6-\frac{1}{2}\times6\times6-\frac{1}{2}\times2\times2-\frac{1}{2}\times4\times8$ ……③ $=48-18-2-16=12$ （答）12	5	⑰	・①，②が導かれている場合はそれぞれ１点とする。 ・③まで導かれている場合は４点とする。
4	問１	$12\sqrt{3}\ \text{cm}^2$	3	⑱	
	問２	（正答例） 底面の六角形の面積は， $6\times6-2\times\frac{1}{2}\times3\times3=27$ ……① したがって，求める体積は， $\frac{1}{3}\times27\times6=54$ ……② （答）54cm^3	4	⑲	・①が導かれている場合は２点とする。 ・②の左辺まで導かれている場合は３点とする。
5	問１	$a=3,\ b=6$ ……①，$x=3$ $a=4,\ b=3$ ……①，$x=2$	4	⑳	・配点は１組につき２点とする。 ・各組の①が導かれている場合はそれぞれ１点とする。
	問２	(1)　60度	3	㉑	
		(2)　98度	4	㉒	
学校裁量問題	問３	（正答例） △ＢＰＱ＝△ＣＯＱとなるとき，四角形ＯＡＰＱが共通であるから，△ＯＡＢ＝△ＰＣＡとなる。 ……① △ＯＡＢの面積は， $\frac{1}{2}\times8\times8=32$ ……② 点Ｐの座標を$(a,\ b)$とおくと， △ＰＣＡの面積は，$\frac{1}{2}\times14\times b=32$ よって，$b=\frac{32}{7}$ ……③ $y=-x+8$ に，$x=a$，$y=\frac{32}{7}$ を代入すると，$a=\frac{24}{7}$ ……④ （答）点Ｐ$\left(\frac{24}{7},\ \frac{32}{7}\right)$ （正答例） ２点Ｂ，Ｃを通る直線と２点Ｏ，Ｐを通る直線が平行のとき，△ＢＰＱ＝△ＣＯＱとなる。 ……① 直線ＢＣの傾きは，$\frac{4}{3}$ であるから， 直線ＯＰの式は，$y=\frac{4}{3}x$ ……② 点Ｐは，関数 $y=-x+8$ と直線ＯＰの交点であるから， 連立方程式 $\begin{cases}y=-x+8\\y=\frac{4}{3}x\end{cases}$ を解いて， $x=\frac{24}{7}$ ……③，$y=\frac{32}{7}$ ……④ （答）点Ｐ$\left(\frac{24}{7},\ \frac{32}{7}\right)$	6	㉓	・①が導かれている場合は２点とする。 ・②，③，④が導かれている場合はそれぞれ１点とする。
計			60		

（注）　正答表に示された事項以外のものについては，学校の判断による。ただし，中間点の配点は，上記の採点基準以外は認めない。