数

平成２８年度

数　　学

(10:40～11:30)

注　　　意

1　検査開始のチャイムがなるまで開いてはいけません。
2　問題用紙は表紙を入れて９ページあり，問題は$\boxed{1}$から$\boxed{6}$まであります。これとは別に解答用紙が１枚あります。
3　問題用紙と解答用紙に受検番号を書きなさい。
4　答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号	第　　　　　番

$\boxed{1}$ 次の (1) ～ (5) に答えなさい。

(1)　$(-2)^3 \div \dfrac{8}{5} + (-3^2)$　を計算しなさい。

(2)　$\dfrac{3x-5}{6} - \dfrac{5-4x}{8}$　を計算しなさい。

(3)　$\dfrac{\sqrt{21}}{4}\left(\dfrac{6}{\sqrt{3}} - \sqrt{27}\right)$　を計算しなさい。

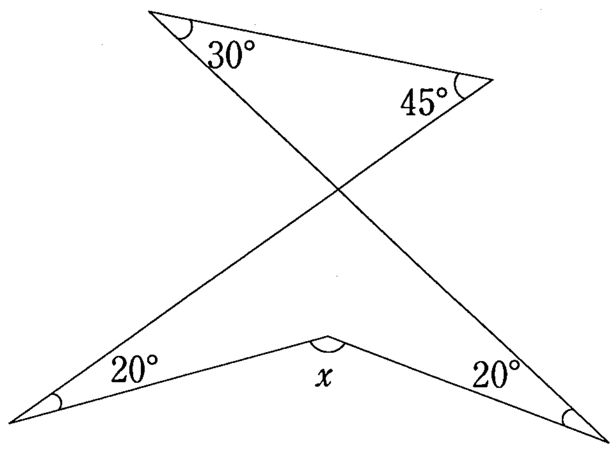
(4)　下の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} \dfrac{x}{3} - \dfrac{y}{4} = 1 \\ \dfrac{x}{6} + \dfrac{y}{2} = -7 \end{cases}$$

(5)　$x^2 - y^2 + 2y - 1$　を因数分解しなさい。

2 次の（1）～（3）に答えなさい。

（1） 下の図で，$\angle x$ の大きさは何度ですか。

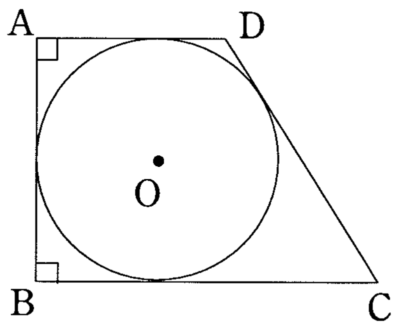


（2） 右の図のように，台形 ABCD の各辺が円Oに接している。

$AB = 16\ cm$, $CD = 20\ cm$

$\angle A = \angle B = 90°$

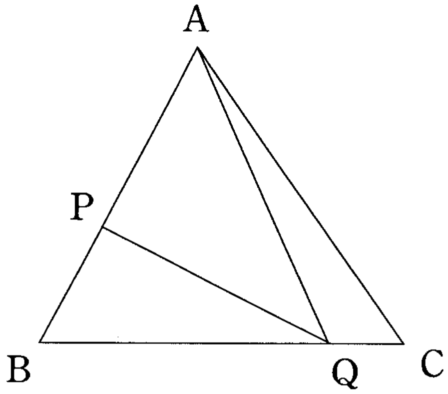
とするとき，次の問いに答えなさい。



（ア） 台形 ABCD の周の長さを求めなさい。

（イ） 台形 ABCD の面積を求めなさい。

(3)　△ABCで AP : PB ＝ 3 : 2，BQ : QC ＝ 4 : 1 とする。
　△PQB，△PAQ，△QACの面積をそれぞれ S_1，S_2，S_3 とするとき，$S_1 : S_2 : S_3 = 8 : 12 : 5$ となります。
　このわけを，△ABCの面積Sを使った式を用いて説明しなさい。



3

$\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$ と書かれた5枚のカードから3枚を取り出し，取り出した順に左から並べて3けたの整数をつくるとき，次の問いに答えなさい。

(1) 百の位の数が奇数，十の位の数と一の位の数が偶数となる場合は何通りありますか。

(2) できる3けたの整数が偶数となる確率を求めなさい。

(3) できる3けたの整数のうち，345は小さいほうから何番目になりますか。

4 次の問いに答えなさい。

(1) 右の表は，40 人の生徒が 1 か月に読んだ本の冊数を調べ，整理したものです。表の（ア）～（ウ）に適する数をそれぞれ求めなさい。ただし，（ウ）は小数第 3 位まで求めなさい。

冊数（冊）	度数（人）	相対度数
0	3	0.075
1	7	0.175
2	（ア）	0.225
3	11	0.275
4	（イ）	（ウ）
5	3	0.075
6	2	0.050
合計	40	1.000

(2) 下の資料は，A さんが所属している中学の野球部 3 年生 16 人のハンドボール投げの記録です。

14	25	17	24	23	13	25	28
25	24	14	25	16	27	24	12

（単位 m）

① 平均値と中央値（メジアン）をそれぞれ求めなさい。

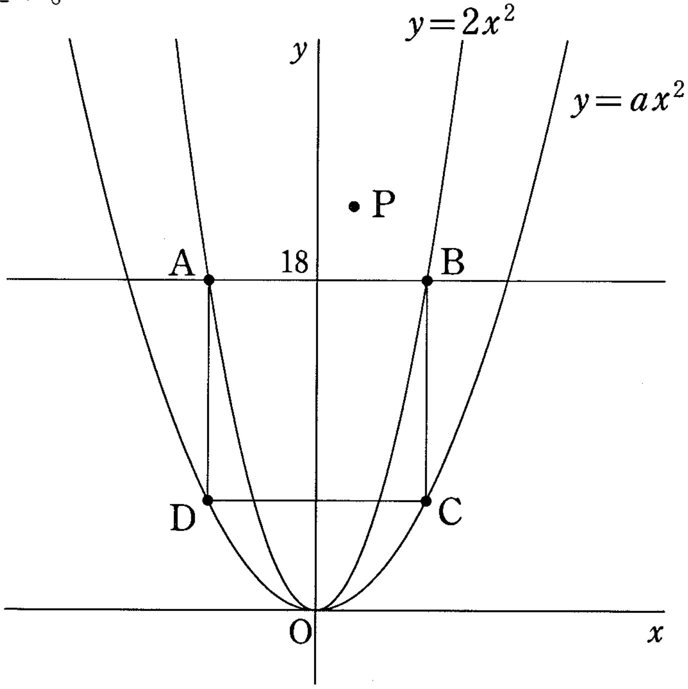
② A さんの記録は 23 m でした。家に帰り，高校で野球をしている兄にボール投げの結果を報告しました。A さんの記録と 16 人の平均値を聞いた兄は「平均値と比べると，よく投げているね」とほめてくれました。しかし，A さんは，「遠くまで投げている方ではない」と思いました。

なぜ，A さんはそのように思ったのか，そのわけを，代表値を用いて説明しなさい。

$\boxed{5}$ 2つの放物線 $y=2x^2$，$y=ax^2$ がある。x 軸と平行な直線 $y=18$ が，放物線 $y=2x^2$ と，図のように2点A，Bで交わっている。

さらに，放物線 $y=ax^2$ 上に点C，Dがあり，四角形ABCDは正方形である。このとき，次の問いに答えなさい。ただし，$0<a<2$ とする。

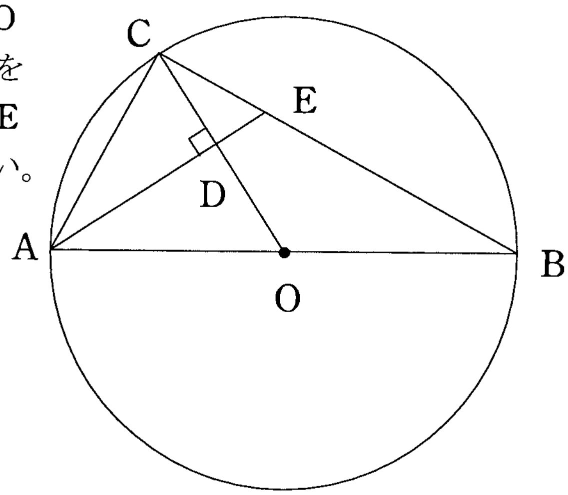
(1) 点A，Bの座標を求めなさい。



(2) a の値を求めなさい。

(3) 正方形ABCDの外部に点P(1 , 20)がある。
点Pを通り正方形ABCDの面積を2等分する直線の式を求めなさい。

6 右の図のように，ABを直径とする円O の周上に点Cをとり，AからOCに垂線を引き，OC，BCとの交点をそれぞれD，E とする。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) $\triangle ABC \backsim \triangle EAC$ であることを証明しなさい。

(2) $AB = 10\,cm$，$BC = 8\,cm$，$CA = 6\,cm$ とする。

（ア）AEの長さを求めなさい。

（イ）AD : DE を最も簡単な整数の比で表しなさい。

数 学 採 点 基 準

問題番号		正　答〔例〕	配　点	
$\boxed{1}$	(1)	-14	各４	20
	(2)	$x-\dfrac{35}{24}$　$\left(\dfrac{24x-35}{24}\right)$		
	(3)	$-\dfrac{3}{4}\sqrt{7}$		
	(4)	$x=$　-6　，　$y=$　-12		
	(5)	$(x+y-1)(x-y+1)$		
$\boxed{2}$	(1)	$\angle x=$　１４５　°	各４	18
	(2)	(ア)　７２　cm		
		(イ)　２８８　cm^2		
	(3)	(説明) $S_1=\dfrac{2}{5}\triangle ABQ=\dfrac{2}{5}\times\dfrac{4}{5}\times\triangle ABC=\dfrac{8}{25}S$ $S_2=\dfrac{3}{5}\triangle ABQ=\dfrac{3}{5}\times\dfrac{4}{5}\times\triangle ABC=\dfrac{12}{25}S$，$S_3=\dfrac{1}{5}\triangle ABC=\dfrac{1}{5}S$ よって　$S_1:S_2:S_3=\dfrac{8}{25}S:\dfrac{12}{25}S:\dfrac{1}{5}S=8:12:5$　である。	6	
$\boxed{3}$	(1)	６　通り	各４	12
	(2)	$\dfrac{2}{5}$　(0.4)		
	(3)	３３　番目		

<table>
<tr><th colspan="2">問題番号</th><th colspan="2">正　答〔例〕</th><th colspan="2">配　点</th></tr>
<tr><td rowspan="8">4</td><td rowspan="3">(1)</td><td>(ア)</td><td>９</td><td rowspan="3">各 4</td><td rowspan="8">24</td></tr>
<tr><td>(イ)</td><td>５</td></tr>
<tr><td>(ウ)</td><td>０．１２５</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(2)</td><td rowspan="2">①</td><td>平均値　２１ m</td><td rowspan="2">各 3</td></tr>
<tr><td>中央値　２４ m</td></tr>
<tr><td>②</td><td>（説明）
Aさんの記録は 23m で，平均値 21m を上回っている。しかし，中央値の 24m よりは低く，全体では上から 10 番目，下から 7 番目の記録であり，半数以上の 9 人がAさんより上回っているから。</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td>(1)</td><td colspan="2">A（ -3 ， 18 ）　B（ 3 ， 18 ）</td><td rowspan="3">各 4</td><td rowspan="3">12</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">$a = \dfrac{4}{3}$</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="2">$y = 5x + 15$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">6</td><td>(1)</td><td colspan="2">（証明）
△ABC と △EAC において，
AB が直径より
　∠ACB＝∠ECA＝90°　　　……①
OB＝OC より ∠ABC＝∠BCO＝∠ECD であり
　∠BAC＝90°－∠ABC＝90°－∠ECD ……②
AE⊥CD より ∠CDE＝90° であるから
　∠AEC＝∠DEC＝90°－∠ECD　　……③
②，③ から
　∠BAC＝∠AEC　　　　　……④
①，④ より，２組の角がそれぞれ等しいので
　△ABC ∽ △EAC である。</td><td>6</td><td rowspan="3">14</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(2)</td><td>(ア)</td><td>$\dfrac{15}{2}$ （7.5） cm</td><td rowspan="2">各 4</td></tr>
<tr><td>(イ)</td><td>１６ ： ９</td></tr>
</table>