平成28年度

和歌山県高等学校入学者選抜学力検査問題

数　　学

（11時35分～12時25分）

数学

（注　　意）

1 「始め」の合図があるまで，問題を見てはいけません。
2 問題冊子と別に解答用紙が１枚あります。答えは，すべて解答用紙に記入しなさい。
3 問題冊子と解答用紙の両方の決められた欄に，受検番号を記入しなさい。
4 計算にあたっては，問題冊子の余白を使いなさい。
5 印刷が悪くて分からないときや筆記用具を落としたときなどは，黙って手を挙げなさい。
6 時間内に解答が終わっても，その場に着席していなさい。
7 「やめ」の合図があったら，すぐに解答するのをやめ，解答用紙を裏向けにして机の上に置きなさい。

受　検　番　号

1 次の〔**問１**〕～〔**問５**〕に答えなさい。

〔**問１**〕 次の（**1**）～（**5**）を計算しなさい。

（**1**） $-5+8$

（**2**） $\frac{3}{5}\div\left(-\frac{1}{2}\right)$

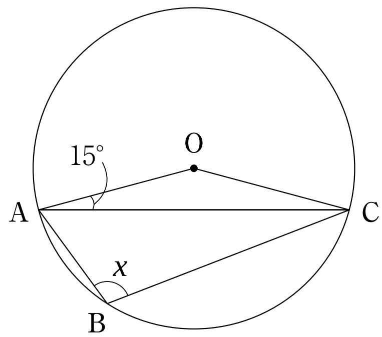
（**3**） $4(2a-3b)-7(a-2b)$

（**4**） $\sqrt{125}-\frac{10}{\sqrt{5}}$

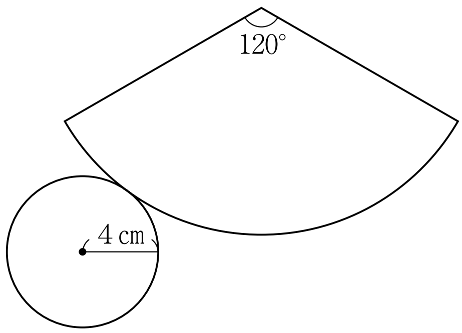
（**5**） $(a+2)^2+(a-1)(a-3)$

〔**問２**〕 次の二次方程式を解きなさい。
$2x^2-5x+1=0$

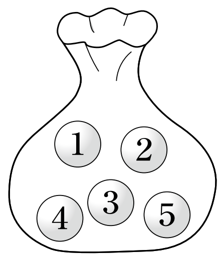
〔**問３**〕 右の図のように，円Ｏの周上に３点Ａ，Ｂ，Ｃがある。
∠OAC＝15°のとき，∠xの大きさを求めなさい。



〔**問４**〕 右の図は円錐（すい）の展開図であり，側面のおうぎ形の中心角は120°で，底面の円の半径は４cmである。
このとき，側面のおうぎ形の半径を求めなさい。



〔**問５**〕 袋の中に，１，２，３，４，５の数字が１つずつかかれた同じ大きさの玉が５個入っている。この袋の中から玉を１個ずつ２回続けて取り出し，１回目に取り出した玉にかかれている数を十の位の数，２回目に取り出した玉にかかれている数を一の位の数として２けたの整数をつくる。
この整数が３の倍数となる確率を求めなさい。
ただし，１回目に取り出した玉はもとにもどさないものとし，どの玉の取り出し方も，同様に確からしいものとする。



2 次の〔**問1**〕～〔**問3**〕に答えなさい。

〔**問1**〕 ある中学校の1組と2組において，体育の授業でハンドボール投げの記録を測定した。右の表は，その結果を度数分布表に表したものである。

このとき，右の表を用いて，1組と2組のそれぞれの記録の結果の最頻値などについて調べてみた。

次の(**ア**)～(**ウ**)のそれぞれの文が正しくなるように $\boxed{}$ にあてはまる最も適切なものを，下の**a**～**c**の中から1つ選び，その記号をかきなさい。

ただし，同じ記号を2回以上使ってもよい。

階級（m）	1組	2組
	度数(人)	度数(人)
以上　　未満		
0 ～ 5	1	2
5 ～ 10	10	6
10 ～ 15	13	15
15 ～ 20	14	13
20 ～ 25	2	1
25 ～ 30	0	1
計	40	38

1組と2組のそれぞれの記録の結果において，

(**ア**) 最頻値は $\boxed{}$

(**イ**) 中央値を含む階級の階級値は $\boxed{}$

(**ウ**) 15m以上20m未満の階級の相対度数は $\boxed{}$

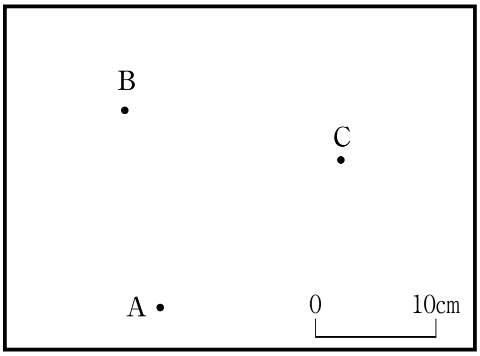
a 1組の方が大きい。

b 2組の方が大きい。

c 等しい。

〔**問2**〕 右の図のように，画用紙上に3点A，B，Cがある。次の**条件**を満たす点Pを求めるには，どのように作図すればよいか，その作図の手順を説明しなさい。

条件
① 画用紙上にある。
② Aから10cm離れている。
③ BとCから等しい距離にある。



〔**問3**〕 和歌子さんと正夫さんの2人が，ある果物屋で買い物をした。

次の(**1**)，(**2**)に答えなさい。

(**1**) 和歌子さんは，1個80円のキウイフルーツをa個，1個120円のグレープフルーツをb個買ったところ，代金は800円であった。このとき考えられるキウイフルーツとグレープフルーツの買い方の個数の組み合わせを，aとbの値の組（a，b）として，すべて求めなさい。

ただし，必ずキウイフルーツとグレープフルーツの両方を買うものとする。

(**2**) この日は特売日で，レモンは定価の10%引き，りんごは定価の20%引きであった。正夫さんは，レモン5個とりんご3個を買って，代金は定価で買うよりも120円安い，630円であった。

このとき，レモン1個とりんご1個の定価はそれぞれいくらか，求めなさい。

ただし，答えを求める過程がわかるようにかきなさい。

3 方眼紙の縦線（┊）と横線（┈）の交点に，点（•）が打ってある。これらの点を結んで線分をひき，大きさの違う正方形を規則的につくっていく。

図１のように，１番目は，方眼紙の縦線の上にある連続する２点を結ぶ線分をひき，それを１辺とする正方形を１つつくる。２番目は，方眼紙の縦線の上にある連続する３点を結ぶ線分をひき，それを１辺とする正方形を１つつくる。３番目は，方眼紙の縦線の上にある連続する４点を結ぶ線分をひき，それを１辺とする正方形を１つつくる。このように，正方形を規則的につくっていく。**表１**は，この規則に従って正方形をつくったときの順番と点の個数についてまとめたものである。

ただし，正方形の内部の点は，正方形の周上の点を含まないものとする。

このとき，次の〔**問１**〕～〔**問３**〕に答えなさい。

図１

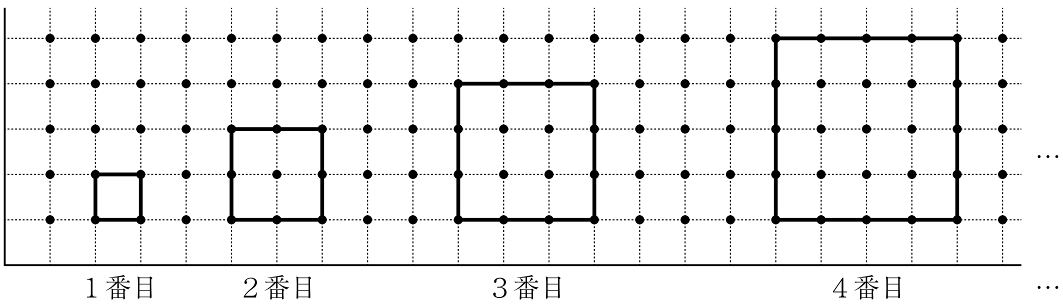


表１

順番　　　（番目）	1	2	3	4	5	6	7	8		…
正方形の周上の点の個数（個）	4	8	12	16	20	＊	$\boxed{\quad}$	＊		…
正方形の内部の点の個数（個）	0	1	4	9	16	＊	＊	＊		…
点の合計個数　　　（個）	4	9	16	25	36	＊	＊	＊		…

＊は，あてはまる数を省略したことを表している。

〔**問１**〕　**表１**中の $\boxed{\quad}$ にあてはまる数をかきなさい。

〔**問２**〕　正方形の内部の点の個数が196個のとき，何番目の正方形か，求めなさい。

〔**問３**〕　**図２**のように，１番目は，**図１**の１番目の正方形の対角線を１辺とする正方形を１つつくる。２番目は，**図１**の２番目の正方形の対角線を１辺とする正方形を１つつくる。３番目は，**図１**の３番目の正方形の対角線を１辺とする正方形を１つつくる。このように，正方形を規則的につくっていく。**表２**は，この規則に従って正方形をつくったときの順番と点の個数についてまとめたものである。

次の（**1**），（**2**）に答えなさい。

図２

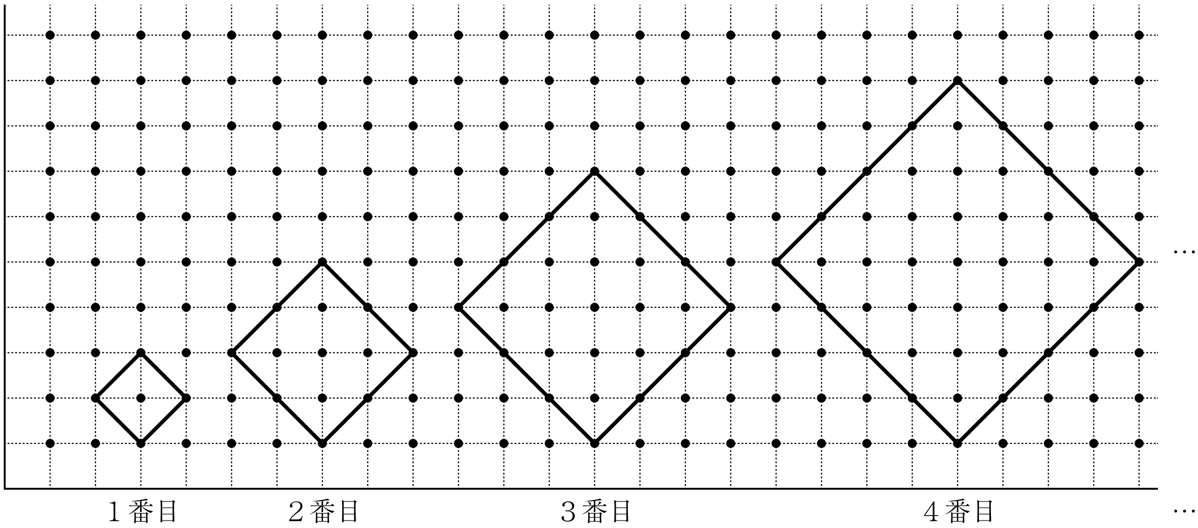


表２

順番　　　（番目）	1	2	3	4	5	6	7	8	…	n	…
正方形の周上の点の個数（個）	4	8	12	16	＊	＊	＊	＊	…	イ	…
正方形の内部の点の個数（個）	1	5	13	25	＊	＊	＊	＊	…	ウ	…
点の合計個数　　　（個）	5	13	25	41	ア	＊	＊	＊	…	エ	…

＊は，あてはまる数を省略したことを表している。

（**1**）　**表２**中の ア にあてはまる数をかきなさい。

（**2**）　次の**考え方**を参考にして，**表２**中の イ ～ エ にあてはまるnの式をかきなさい。

考え方

図３は，**図２**の３番目の正方形に着目して，これを正方形ABCDとしたものである。

この正方形の内部には，辺ABに平行で，３個の点を通る線分は３本あり，２個の点を通る線分は２本ある。

よって，この正方形の内部にある点の個数は，

$3 \times 3 + 2 \times 2 = 13$（個）である。

また，この正方形の周上にある点を，**図４**のような囲み方をして考えると，

$3 \times 4 = 12$（個）であるから，３番目の点の合計個数は，

$13 + 12 = 25$（個）である。

４番目の正方形も同様に考えると，正方形の内部にある点の個数は，

$4 \times 4 + 3 \times 3 = 25$（個）である。

また，正方形の周上にある点は，

$4 \times 4 = 16$（個）であるから，

４番目の点の合計個数は，

$25 + 16 = 41$（個）である。

図３

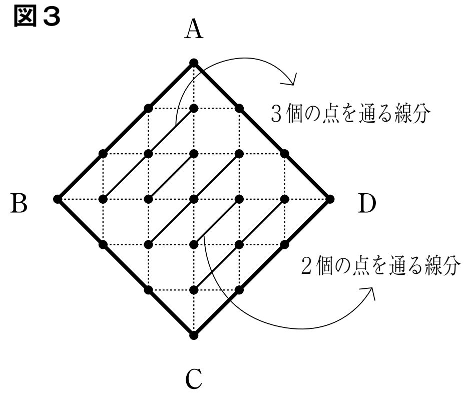
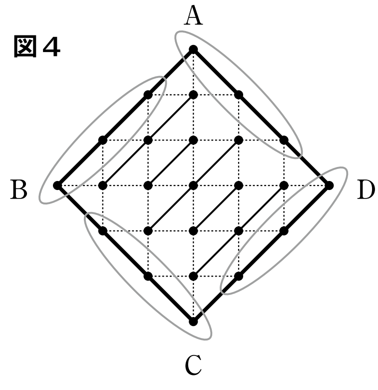


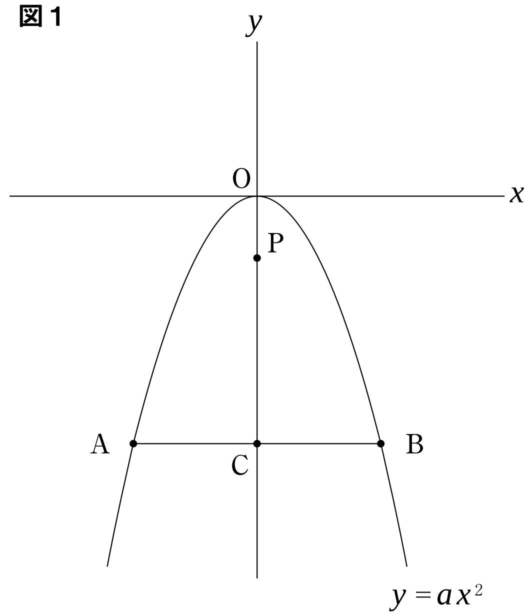
図４



4 **図１**のように，関数$y = ax^2$のグラフ上に２点A，Bがあり，Aの座標は$(-4,\ -8)$である。線分ABはx軸に平行で，この線分とy軸との交点をCとする。また，点Pは線分OC上の点である。

次の〔**問１**〕～〔**問４**〕に答えなさい。

図１



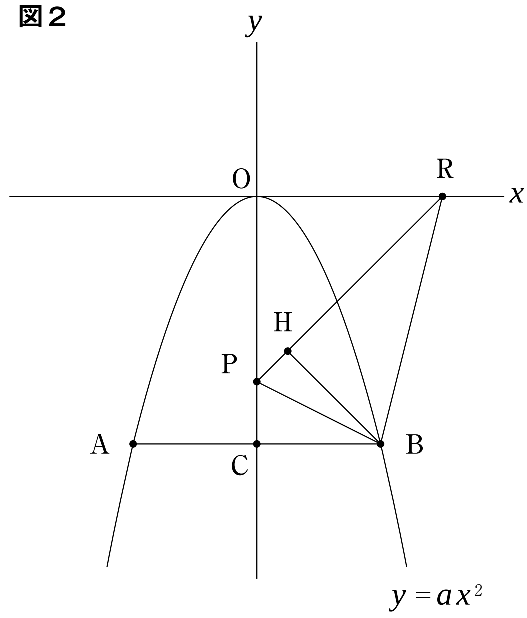
〔**問１**〕　aの値を求めなさい。

〔**問２**〕　$\angle \mathrm{APB} = 60^\circ$であるとき，線分BPの長さを求めなさい。

〔**問３**〕　Pのy座標が-4のとき，直線APとx軸との交点をQとする。このとき，Qを通り，△ABQの面積を２等分する直線の式を求めなさい。

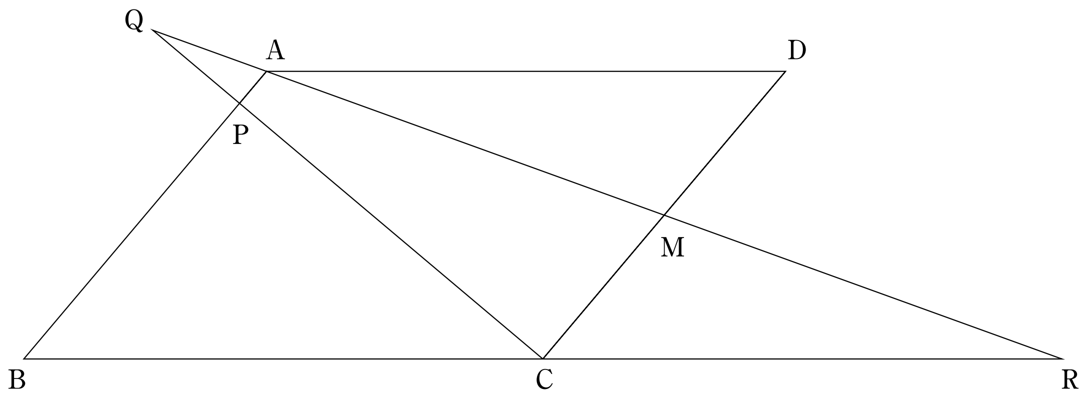
〔**問４**〕　**図２**のように，Pのy座標が-6のとき，x軸上に点R$(6,\ 0)$をとり，△BRPをつくる。Bから辺PRに垂線をひき，辺PRとの交点をHとするとき，線分BHの長さを求めなさい。

図２



5 図のように，平行四辺形ABCDがある。辺CDの中点をMとし，辺AB上にAP：PB＝１：８となるように点Pをとる。また，直線AMと直線PCの交点をQ，直線AMと直線BCの交点をRとする。

次の〔**問１**〕～〔**問４**〕に答えなさい。



〔**問１**〕 ∠ADC＝50°，∠ARB＝20°のとき，∠BARの大きさを求めなさい。

〔**問２**〕 △AMD≡△RMCであることを証明しなさい。

〔**問３**〕 QP：PCを求めなさい。

〔**問４**〕 平行四辺形ABCDの面積が36㎠のとき，四角形APCMの面積を求めなさい。

平成28年度学力検査　数学科解答用紙

受検番号	

1	〔問１〕	（１）	
		（２）	
		（３）	
		（４）	
		（５）	
	〔問２〕	$x=$	
	〔問３〕	$\angle x=$ 度	
	〔問４〕	cm	
	〔問５〕		

2	〔問１〕	（ア）	
		（イ）	
		（ウ）	
	〔問２〕	（手順）	
	〔問３〕	（１）	$(a,\ b)=$
		（２）	（求める過程） レモン１個の定価　　円 りんご１個の定価　　円

3	〔問１〕			
	〔問２〕	番目		
	〔問３〕	（１）	ア	
		（２）	イ	
			ウ	
			エ	

4	〔問１〕	$a=$
	〔問２〕	BP =
	〔問３〕	
	〔問４〕	BH =

5	〔問１〕	∠BAR = 度
	〔問２〕	（証明）
	〔問３〕	QP：PC =
	〔問４〕	cm^2

平成28年度学力検査　数学科採点表

（100点満点）

問	題		配点	正解	採点上の留意点
1	〔問１〕	（１）	3	3	
		（２）	3	$-\frac{6}{5}$	
		（３）	3	$a+2b$	
		（４）	3	$3\sqrt{5}$	
		（５）	3	$2a^2+7$	
	〔問２〕		3	$x=\frac{5\pm\sqrt{17}}{4}$	
	〔問３〕		4	$\angle x=105$　（度）	
	〔問４〕		4	12　（cm）	
	〔問５〕		4	$\frac{2}{5}$	
2	〔問１〕	（ア）	2	a	
		（イ）	2	c	
		（ウ）	2	a	
	〔問２〕		5	点Aを中心として，半径10cmの円をかく。さらに点B，点Cをそれぞれ中心として，同じ半径の円を，互いに２点で交わるようにかき，その２点を通る直線をひく。この直線と，半径10cmの円との交点のうち，画用紙の上にある点が，点Pである。	正解は一例を示したものである。段階的に評価する。
	〔問３〕	（１）	3	$(a, b)=(1, 6), (4, 4), (7, 2)$	段階的に評価する。
		（２）	6	レモン１個の定価をx円，りんご１個の定価をy円とすると， $\begin{cases} 5x+3y=630+120 \\ \frac{10}{100}\times 5x+\frac{20}{100}\times 3y=120 \end{cases}$ これを解いて，$x=60$，$y=150$ レモン１個の定価60円，りんご１個の定価150円	正解は一例を示したものである。段階的に評価する。
3	〔問１〕		2	28	
	〔問２〕		3	15　（番目）	
	〔問３〕	（１）ア	3	61	
		（２）イ	3	$4n$	
		（２）ウ	3	$2n^2-2n+1$	
		（２）エ	3	$2n^2+2n+1$	
4	〔問１〕		3	$a=-\frac{1}{2}$	
	〔問２〕		4	BP＝８	
	〔問３〕		4	$y=2x-8$	
	〔問４〕		5	$\mathrm{BH}=3\sqrt{2}$	
5	〔問１〕		3	∠BAR＝110　（度）	
	〔問２〕		6	△AMDと△RMCで， 仮定より， DM＝CM・・・① 対頂角は等しいから， ∠AMD＝∠RMC・・・② 平行線の錯角は等しいから， ∠ADM＝∠RCM・・・③ ①，②，③から，１組の辺とその両端の角が，それぞれ等しいので， △AMD≡△RMC	正解は一例を示したものである。段階的に評価する。
	〔問３〕		4	QP：PC＝２：７	
	〔問４〕		4	11　（cm^2）	