

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)

(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下さい。
- 3 問題冊子と解答用紙の両方の決められた欄に、受検番号を記入下さい。
- 4 計算にあたっては、問題冊子の余白を使い下さい。
- 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、黙って手を挙げ下さい。
- 6 時間内に解答が終わっても、その場に着席して下さい。
- 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下さい。

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) $4(2a - 3b) - 7(a - 2b)$

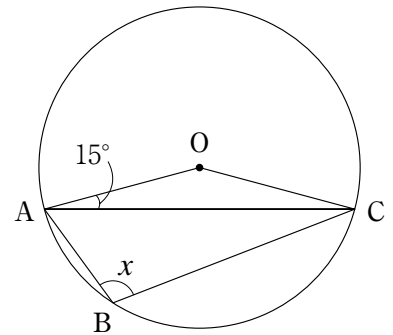
(4) $\sqrt{125} - \frac{10}{\sqrt{5}}$

(5) $(a + 2)^2 + (a - 1)(a - 3)$

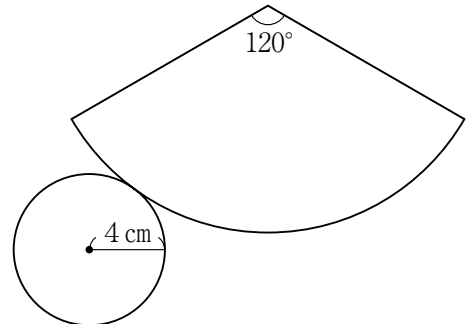
〔問2〕 次の二次方程式を解きなさい。

$$2x^2 - 5x + 1 = 0$$

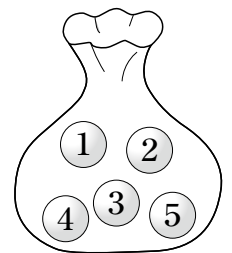
〔問3〕 右の図のように、円Oの周上に3点A, B, Cがある。
 $\angle OAC = 15^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



〔問4〕 右の図は円錐の展開図であり、側面のおうぎ形の中心角は 120° で、底面の円の半径は4 cm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っている数を十の位の数、2回目に取り出した玉にかかっ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□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□

(イ) 中央値を含む階級の階級値は□

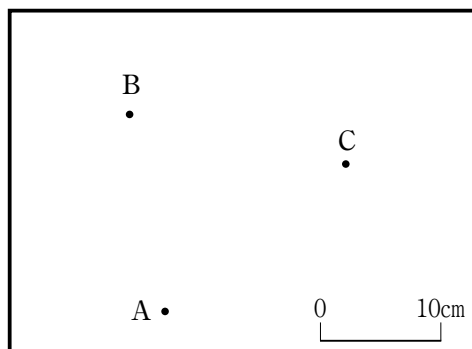
(ウ) 15m以上20m未満の階級の相対度数は□

- 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つ作る。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つ作る。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つ作る。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。

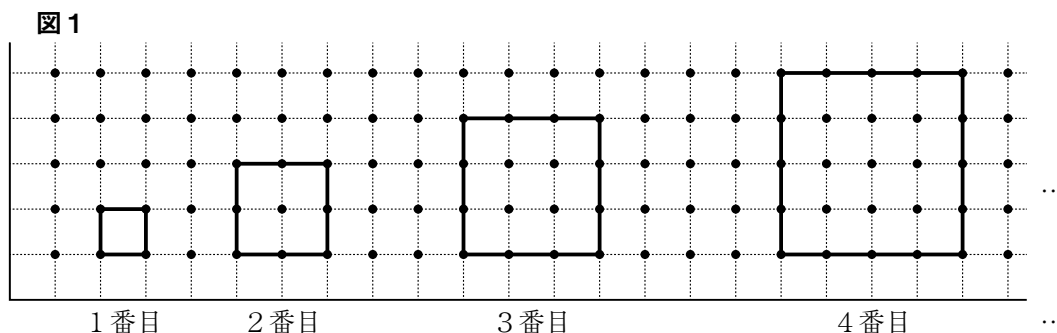


表1

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	*	<input type="text"/>	*	...
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 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つ作る。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つ作る。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つ作る。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

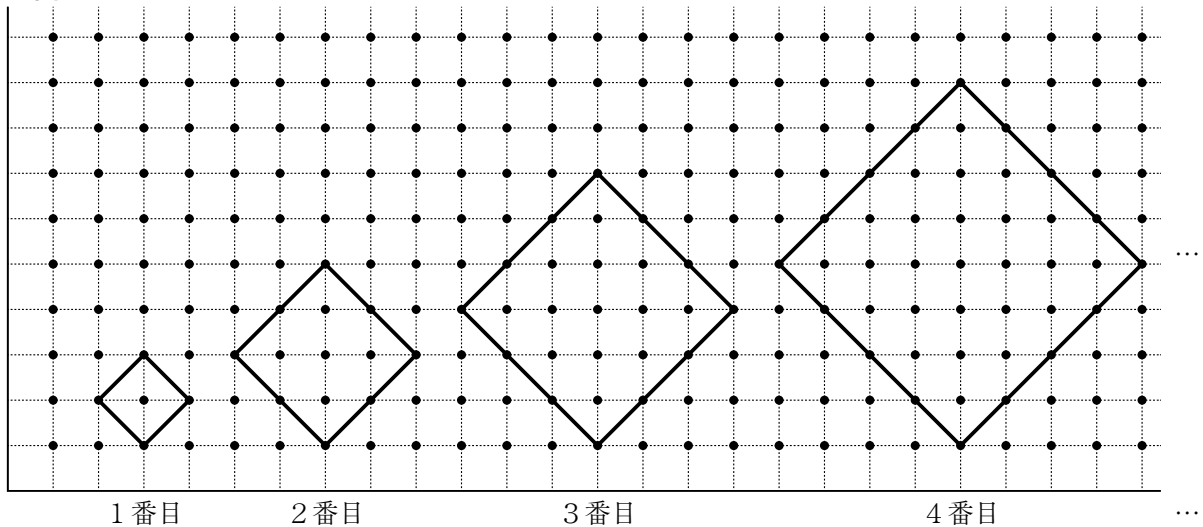


表2

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

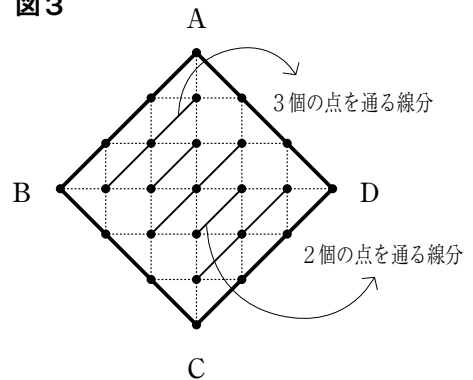
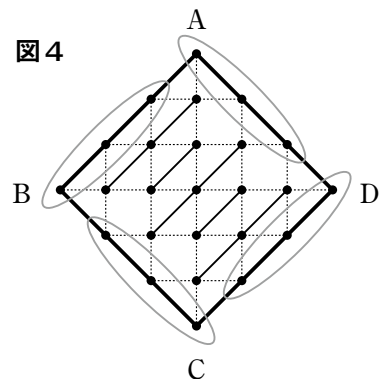


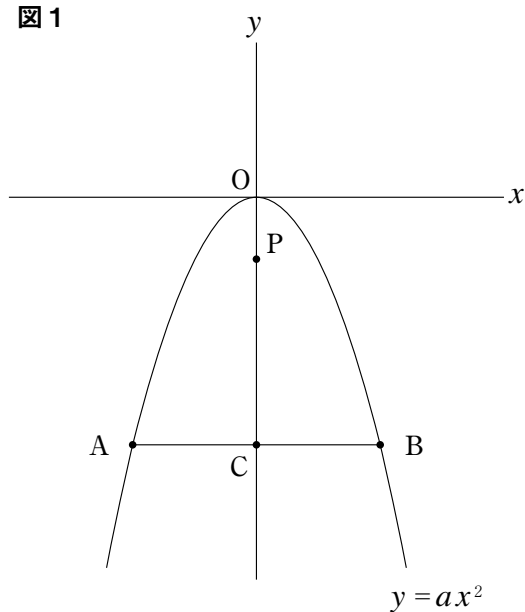
図4



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



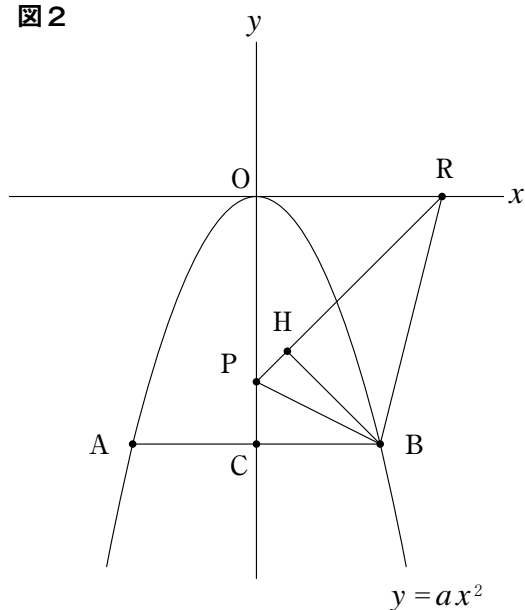
〔問1〕 a の値を求めなさい。

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

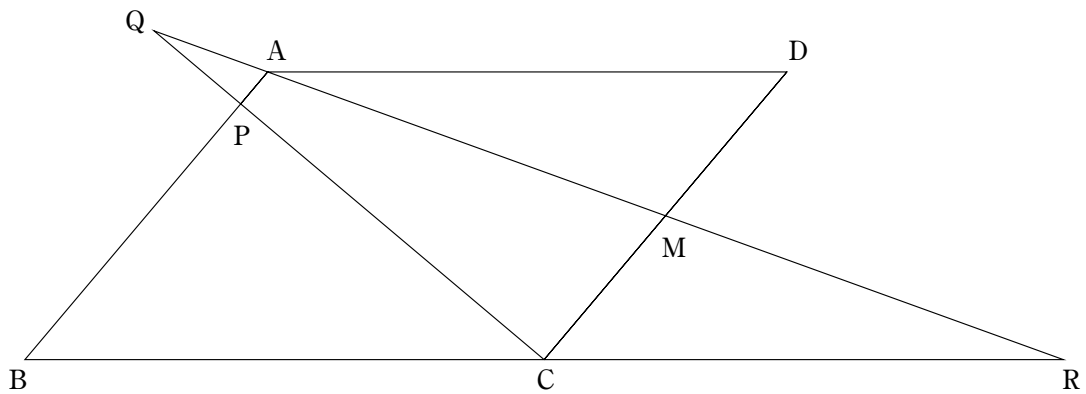
〔問3〕 Pの y 座標が -4 のとき、直線APと x 軸との交点をQとする。このとき、Qを通り、 $\triangle ABQ$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

〔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、 $\triangle BRP$ 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〕 $\angle ADC = 50^\circ$ 、 $\angle ARB = 20^\circ$ のとき、 $\angle BAR$ の大きさを求めなさい。

〔問2〕 $\triangle AMD \equiv \triangle RMC$ 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 36cm^2 のとき、四角形 $APCM$ の面積を求めなさい。