平 成 25 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

数学

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**）　$4-8$

（**２**）　$2+\frac{3}{2}\times\left(-\frac{1}{2}\right)$

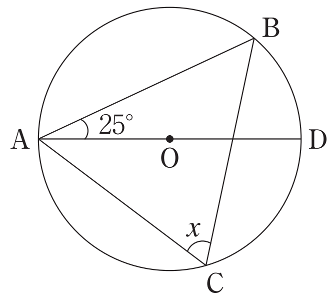
（**３**）　$3(x-7)+2(2x-5)$

（**４**）　$\sqrt{50}-\frac{4}{\sqrt{2}}$

（**５**）　$(x-1)(x+2)-x(x-4)$

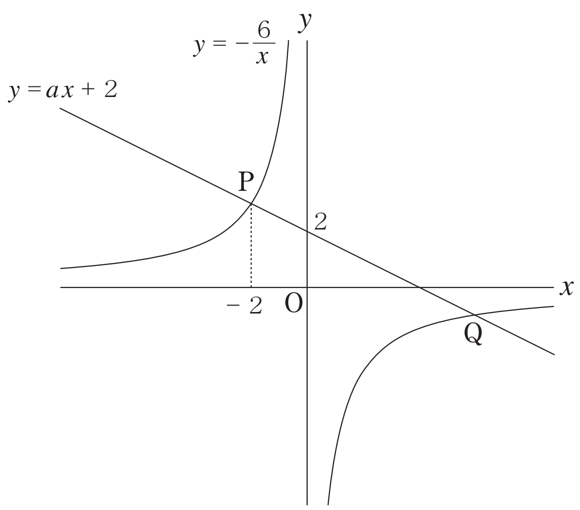
〔**問２**〕　解の１つが-1であるxについての二次方程式を１つつくりなさい。

〔**問３**〕　右の図で，ADは円Oの直径であり，$\angle\mathrm{BAD}=25^\circ$のとき，$\angle x$の大きさを求めなさい。



〔**問４**〕　ある生徒の身長をはかり，小数第２位を四捨五入して得られた測定値は，157.4cmであった。この真の値をa cmとして，aの範囲を不等号を使って表しなさい。

〔**問５**〕　図のように，反比例の関係$y=-\frac{6}{x}$のグラフと直線$y=ax+2$が，２点P，Qで交わっている。Pのx座標が-2であるとき，aの値を求めなさい。



2　次の〔**問１**〕～〔**問４**〕に答えなさい。

〔**問１**〕　美紀さんは，数学の授業で，連立方程式の利用について学習している。

次の文を読んで，下の(**１**)，(**２**)に答えなさい。

問題

ひでおさんは，自宅から３km離れた駅まで行きました。はじめは自転車に乗って分速300mで走りましたが，途中でおじさんの家に自転車をおき，そこからは分速60mで歩き，全体で18分かかりました。自転車で走った時間と道のりを求めなさい。

美紀さんは，この問題を解くために，次の連立方程式をつくりました。

$\boxed{\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad}$ とすると，

$$\begin{cases} x+y=3000 \\ \dfrac{x}{300}+\dfrac{y}{60}=18 \end{cases}$$

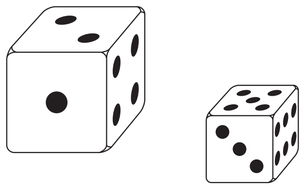
(**１**)　美紀さんがつくった連立方程式は，何をx，yとしたのか，上の $\boxed{\qquad\qquad\qquad}$ にあてはまることばをかきなさい。

(**２**)　ひでおさんが自転車で走った時間と道のりをそれぞれ求めなさい。

〔**問２**〕　右の図のような大小２個のさいころがある。さいころを同時に投げて，大きいさいころの出た目の数をa，小さいさいころの出た目の数をbとする。

このとき，$\dfrac{b}{a}$が２以下の自然数となる確率を求めなさい。

ただし，さいころの１から６までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。



〔**問３**〕　$23+32=55$，$81+18=99$のように，２けたの正の整数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との和は，11の倍数になる。２けたの正の整数の十の位の数をa，一の位の数をbとして，そのわけを説明しなさい。

〔**問４**〕　下の**表１**は，ある鉄道の駅と駅との距離を表したものである。また，**表２**は，その鉄道の乗車駅から降車駅までの乗車距離と運賃の関係を示したものである。

たとえば，ＡからＣまでの乗車券を買った場合，乗車距離が10kmであるので，運賃は270円である。

あきらさんとみどりさんは，次の乗車券の買い方で，ＢからＤまで行った。

あきらさん	ＢからＤまでの乗車券を買った。
みどりさん	ＢからＣまでの乗車券を買い，Ｃで下車し，買い物をした後，ＣからＤまでの乗車券を買った。

このときの運賃は，あきらさんとみどりさんでは，どちらがいくら安いか，説明しなさい。

表１

駅	距離
A	
⬍	６km
B	
⬍	４km
C	
⬍	５km
D	

表２

乗車距離	運賃
４km　まで	１５０円
７km　まで	２００円
12km　まで	２７０円
15km　まで	３００円

3 同じ大きさの立方体の黒い箱と白い箱が，**図1**のように，積み重ねておかれている。

図2は，積み重ねておかれている様子を真正面から見た図であり，**図3**は，それぞれの段を真上から見た図を表している。

箱のおきかたは，上から順に，1段目は1個の黒い箱，2段目は4個の白い箱，3段目は9個のうち周囲は黒い箱でその中は白い箱，4段目は周囲が白い箱でその中はすべて黒い箱，5段目は周囲が黒い箱でその中はすべて白い箱，6段目は周囲が白い箱でその中はすべて黒い箱，というように規則的になっている。

ただし，それぞれの**図**中の■と□は，黒い箱と白い箱をそれぞれ表している。

下の〔**問1**〕～〔**問3**〕に答えなさい。

図1

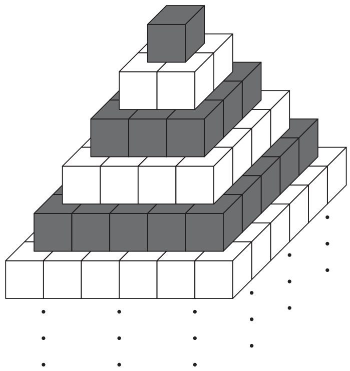


図2

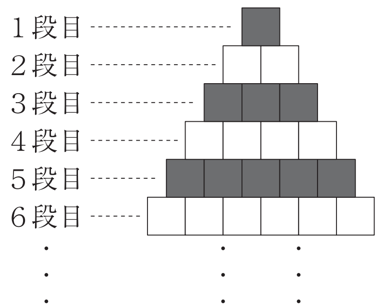
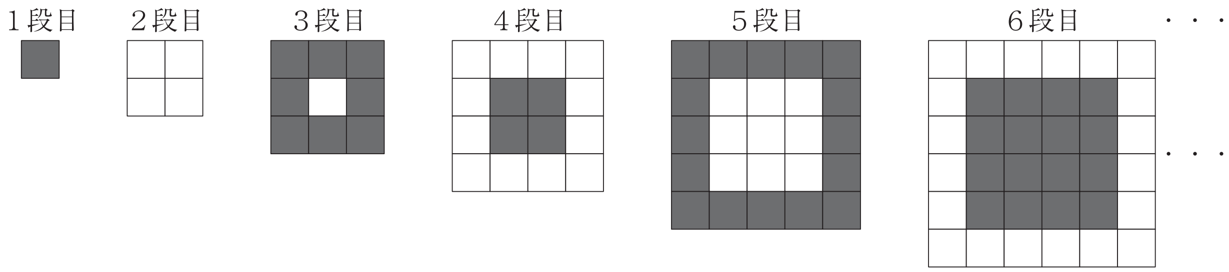


図3



〔**問1**〕 下の表は，上の規則に従っておいたときの，それぞれの段数とその段にある箱の数についてまとめたものである。

下の(**1**)，(**2**)に答えなさい。

段数（段目）	1	2	3	4	5	6	7	8	…	n	…
その段の黒い箱の数（個）	1	0	8	4	16	＊	ア	＊	…	＊	…
その段の白い箱の数（個）	0	4	1	12	9	＊	イ	＊	…	ウ	…
その段の箱の合計（個）	1	4	9	16	25	＊	＊	＊	…	エ	…

＊は，あてはまる数や式を省略したことを表している。

(**1**) 上の表中の **ア**，**イ** にあてはまる数をかきなさい。

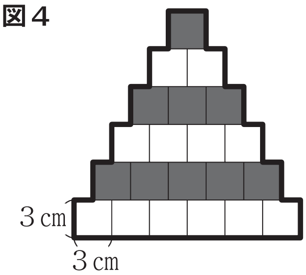
(**2**) **図2**のように，真正面から見たとき，n段目は白い箱であった。
このとき，上の表中の **ウ**，**エ** にあてはまるnの式をかきなさい。

〔**問２**〕　**図４**は，６段目まで積み重ねた箱を真正面から見て，平面に表した図であり，━━━ は，その図形の周を表している。

同じように，x 段目まで積み重ねた箱を真正面から見て，平面に表したとき，その図形の周の長さを x の式で表しなさい。

ただし，１つの箱の１辺の長さは，３cmとする。

図４



〔**問３**〕　**図５**は，４段目まで積み重ねた箱を，真上から見て，平面に表した図である。

このとき，黒く見える部分の面積の和と白く見える部分の面積の和の比は，３：５である。

図６のように，８段目まで積み重ねた箱を真上から見たとき，黒く見える部分の面積の和と白く見える部分の面積の和の比を求め，最も簡単な整数の比で表しなさい。

図５

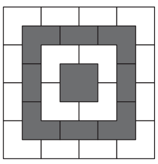
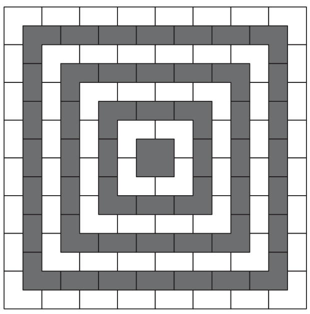


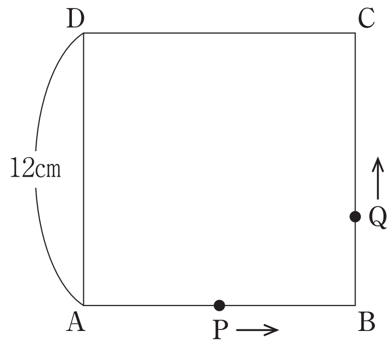
図６



4 図のように，１辺が12cmの正方形ABCDがある。

２点P，Qは，それぞれ点A，Bを同時に出発し，Pは毎秒３cmの速さで，辺AB，BC，CD上をDまで動き，Qは毎秒２cmの速さで，辺BC，CD上をDまで動く。

次の〔**問１**〕～〔**問３**〕に答えなさい。



〔**問１**〕　P，Qが出発してから２秒後の線分PQの長さを求めなさい。

〔**問２**〕　P，Qが出発してからx秒後の△APQの面積をy cm^{2}とする。

このとき，次の(**1**)，(**2**)に答えなさい。

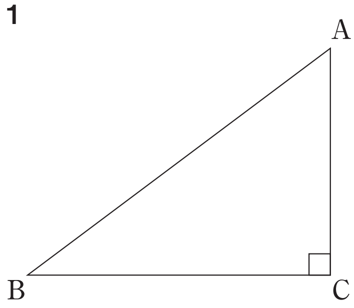
(**1**)　xの変域が$0 \leqq x \leqq 4$のとき，yをxの式で表しなさい。

(**2**)　xの変域が$4 \leqq x \leqq 6$のとき，yをxの式で表しなさい。

〔**問３**〕　△APQがPQを底辺とする二等辺三角形になるのは，P，Qが出発してから何秒後か，求めなさい。

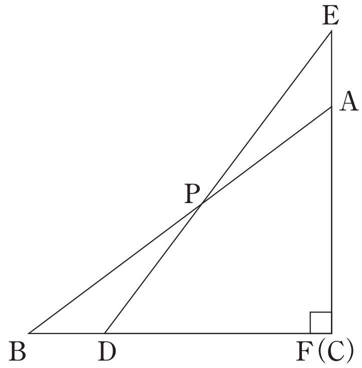
5 **図１**のような∠C＝90°の直角三角形ABCがある。
次の〔**問１**〕～〔**問３**〕に答えなさい。

図１



〔**問１**〕　**図１**において，BC＝４cm，AC＝３cmのとき，辺ACを軸として△ABCを１回転させてできる立体の体積を求めなさい。
ただし，円周率はπとする。

図２



〔**問２**〕　△ABCと合同な△DEFを用意し，**図２**のように，∠Cと∠Fが重なるようにおき，辺BCとDFを重ねておく。
辺ABとDEの交点をPとするとき，BP＝EPを証明しなさい。

〔**問３**〕　次の**操作**を行った。

操作

△ABCと合同な△DEF，△GHI，・・・を $\boxed{}$ 枚用意し，**図３**のように，△ABCを直線ℓとBCを重ねておき，次に，△DEFをBCの長さの$\frac{1}{3}$だけ右にずらし，直線ℓとEFを重ねておく。さらに，△GHIをEFの長さの$\frac{1}{3}$だけ右にずらし，直線ℓとHIを重ねておく。このように，１つ前においた三角形の底辺の長さの$\frac{1}{3}$だけ右にずらして，直線ℓと次の三角形の底辺を重ねて順においていく。

図３

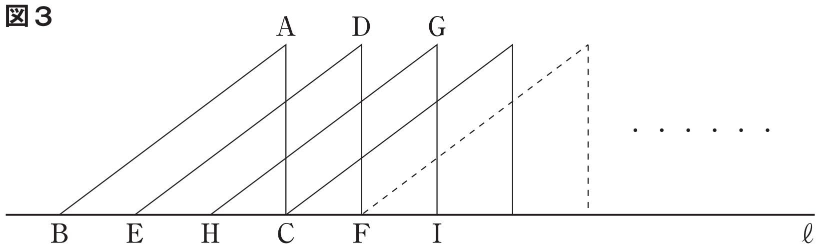


図４は，用意したすべての合同な三角形で上の**操作**を行って並べ，三角形が２枚だけ重なった部分を $\boxed{}$ で表したものである。２枚だけ重なった部分の面積の和は，△ABCの面積の４倍であった。

このとき，上の**操作**の $\boxed{}$ にあてはまる数字を求めなさい。

図４