平 成 25 年 度

兵庫県公立高等学校学力検査問題

数　　学

注　　意

1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。

2 「開始」の合図で，1ページから6ページまで問題が印刷されていることを確かめなさい。

3 **解答用紙の左上の欄に受検番号**を書きなさい。

4 解答用紙の $\boxed{}$ の得点欄には，何も書いてはいけません。

5 答えは，すべて**解答用紙の指定された解答欄**に書きなさい。

6 問題は7題で，6ページまであります。

7 「終了」の合図で，すぐ鉛筆を置きなさい。

8 解答用紙は，机の上に置いて，退室しなさい。

注意　すべての問いについて，答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれる場合は，$\sqrt{\quad}$ を用いたままで答えなさい。

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$-4-8$　を計算しなさい。

(2)　$\dfrac{1}{3}-\dfrac{3}{7}$　を計算しなさい。

(3)　$\sqrt{50}-\sqrt{32}$　を計算しなさい。

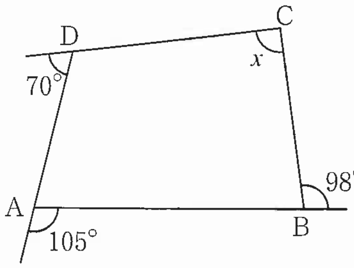
(4)　2次方程式 $x^2-5x+2=0$　を解きなさい。

(5)　図1のように，四角形ABCDの3つの頂点における外角がわかっているとき，$\angle x$ の大きさは何度か，求めなさい。

(6)　表は，あるクラスの1日の家庭での学習時間を度数分布表にまとめたものである。この表から $\boxed{ア}$ にあてはまる数と最頻値（モード）を求めなさい。

(7)　図2のような半径3 cmの半球の表面積と体積を求めなさい。ただし，円周率は π とする。

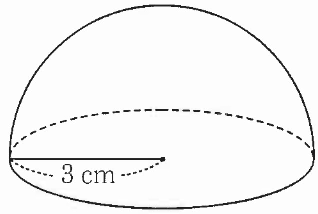
図1



表

階級(分)			階級値(分)	度数(人)
以上		未満		
0	～	30		3
30	～	60		5
60	～	90		11
90	～	120		15
120	～	150	ア	4
150	～	180		2
計				40

図2



2　ある家庭では，昨年1月の電気代と水道代の1日当たりの合計額は530円だった。その後，家族で節電・節水を心がけたため，今年1月の1日当たりの額は，昨年1月と比較して電気代は15％，水道代は10％減り，1日当たりの合計額は460円となった。

次の問いに答えなさい。

(1)　昨年1月の1日当たりの電気代と水道代をそれぞれ x 円，y 円として，連立方程式をつくった。$\boxed{ア}$ と $\boxed{イ}$ にあてはまる数式を書きなさい。

$$\begin{cases} \boxed{\quad ア \quad} = 530 \\ \boxed{\quad イ \quad} = 460 \end{cases}$$

(2)　昨年1月の1日当たりの電気代と水道代はそれぞれ何円か，求めなさい。

3　図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に2点A，Bがある。点Aの x 座標は -2 で，点Bの x 座標は4である。また，この関数について，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 4$ のとき，y の変域は $b \leqq y \leqq 8$ であった。

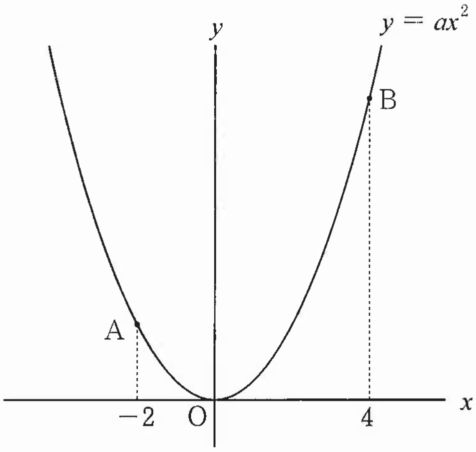
次の問いに答えなさい。

(1)　a，b の値を求めなさい。

(2)　直線ABの式を求めなさい。

(3)　次の文章は，図の放物線上を，点Pが点Aを出発して点Bまで動くときの，△APBの面積の変化のようすを述べたものである。

$\boxed{\text{(i)}}$ にあてはまるものを【Ⅰ】の**ア**～**オ**から，$\boxed{\text{(ii)}}$ と $\boxed{\text{(iv)}}$ にあてはまるものの組み合わせを【Ⅱ】の**カ**～**コ**から，$\boxed{\text{(iii)}}$ にあてはまるものを【Ⅲ】の**サ**～**ソ**からそれぞれ選んで，その記号を書きなさい。なお，文章中の c は正の数である。



> △APBにおいて，ABを底辺と考えると，底辺の長さは点Pがどこにあっても一定なので，面積の変化のようすは $\boxed{\text{(i)}}$ の変化のようすと同じになる。また，△APBの面積と△AOBの面積が等しくなるのは，点Pの x 座標が0のときと c のときの2通りある。
>
> したがって，点Pの x 座標が -2 から4まで増加するとき，△APBの面積は $\boxed{\text{(ii)}}$，点Pの x 座標が $\boxed{\text{(iii)}}$ とき $\boxed{\text{(iv)}}$ になる。

【Ⅰ】

ア　2点O，P間の距離
イ　点Pの x 座標
ウ　点Pの y 座標
エ　点Oと直線ABとの距離
オ　点Pと直線ABとの距離

【Ⅱ】

カ	$\boxed{\text{(ii)}}$：増加し	$\boxed{\text{(iv)}}$：最大
キ	$\boxed{\text{(ii)}}$：増加してから減少し	$\boxed{\text{(iv)}}$：最大
ク	$\boxed{\text{(ii)}}$：減少し	$\boxed{\text{(iv)}}$：最小
ケ	$\boxed{\text{(ii)}}$：減少してから増加し	$\boxed{\text{(iv)}}$：最小
コ	$\boxed{\text{(ii)}}$：変化せず	$\boxed{\text{(iv)}}$：一定

【Ⅲ】

サ　$-2 < x < 0$ の範囲にある
シ　0である
ス　$0 < x < c$ の範囲にある
セ　c である
ソ　$c < x < 4$ の範囲にある

4　図のように，1から12までの数を1つずつ書いた12個の球①，②，③，…，⑫とA，Bの2つの箱がある。太郎さんと花子さんが次の規則で行うゲームを考えた。

＜規則＞

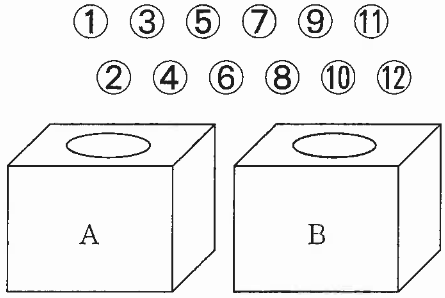
ア　最初に，Aに奇数を書いた6個の球を入れ，Bに偶数を書いた6個の球を入れる。

イ　太郎さんがAから球を1個取り出し，その球をBに入れる。

ウ　次に，花子さんがBから球を1個取り出し，その球をAに入れる。

エ　イ，ウのあと，Aに入っている球に書かれた数の合計を太郎さんの得点，Bに入っている球に書かれた数の合計を花子さんの得点とし，得点の大きい方の勝ちとする。ただし，2人の得点が同じ場合は引き分けとする。

次の問いに答えなさい。



(1)　このゲームで，はじめに太郎さんが球⑤を，次に花子さんが球⑥を取り出したとき，2人の得点はそれぞれ何点か，求めなさい。

(2)　このゲームで，太郎さんが勝つ確率を求めなさい。

(3)　(2)から，このゲームは太郎さんが不利であることがわかった。そこで，Aに入れる球に書かれた数の合計と，Bに入れる球に書かれた数の合計を同じにするために，Aに入れる6個の球のうちの1個を6大きい数に書きかえてからゲームを行うことにした。球①の数を7に書きかえた場合と，球⑪の数を17に書きかえた場合では，どちらの方が太郎さんの勝つ確率が大きくなるか，解答欄に合わせて①か⑪かを書き，そのときの太郎さんの勝つ確率を求めなさい。

5　Aさんと Bさんの2人は，P地点から 5400 m 離れた Q 地点で折り返して，同じ道を通って P 地点に戻ってくる全長 10800 m のマラソン大会に出場した。

Aさんはスタートの合図とともにP地点を出発し，一定の速さで走ってゴールした。

一方，Bさんはスタートの合図の3分後にP地点を出発し，一定の速さで走ってスタートの合図の15分後に 1800 m 地点で A さんに追いついた。Bさんはその後も変わらぬ速さで走っていたが，スタートの合図から 27 分後に体調を悪くしたので，その地点で 12 分間休憩した後，Q 地点までは休憩するまでの $\frac{3}{5}$ 倍の速さで走り，折り返し後はもとの速さで走ってゴールした。

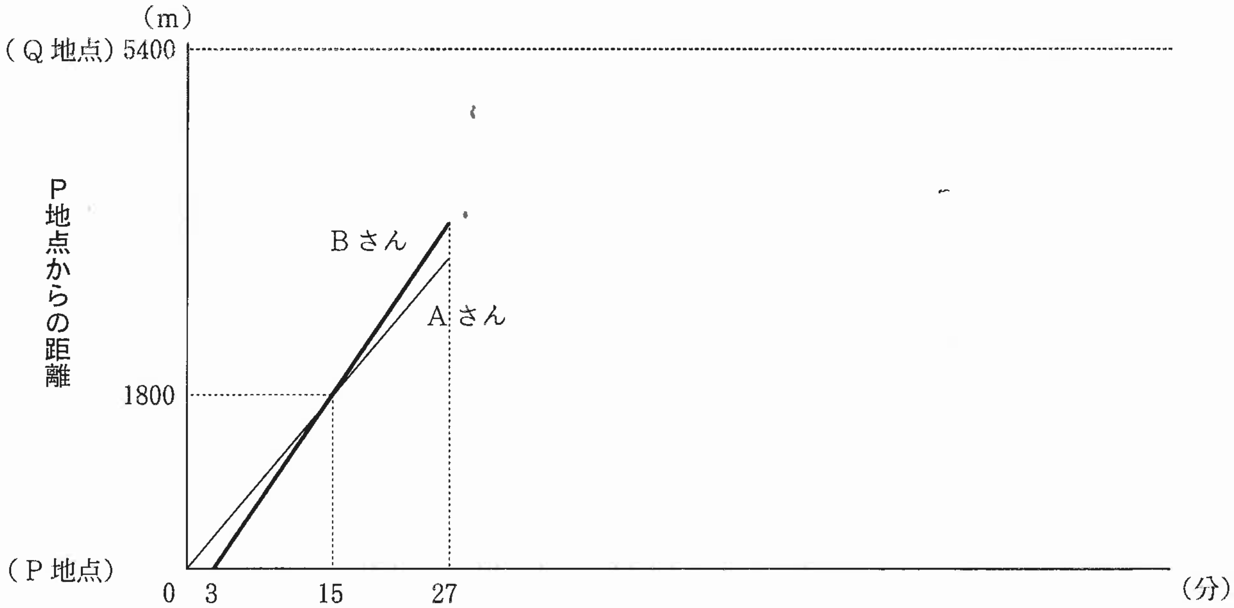
図は，Aさんと Bさんについて，スタートの合図から 27 分後までの時間とP地点からの距離の関係を表したグラフである。

次の問いに答えなさい。

(1)　Aさんが走る速さは毎分何 m か，求めなさい。また，Aさんがスタートしてからゴールするまでにかかった時間は何分か，求めなさい。

(2)　Bさんが P 地点を出発してから休憩するまでの走る速さは毎分何 m か，求めなさい。また，Bさんがスタートの合図からゴールするまでにかかった時間は何分か，求めなさい。

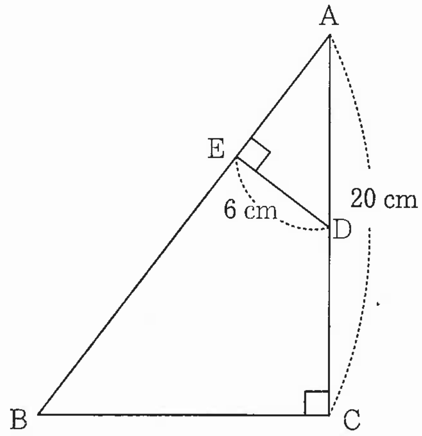
(3)　Aさんは Q 地点で折り返した後，Bさんとすれちがった。Aさんは，Bさんとすれちがってから何分後にゴールするか，求めなさい。



6　図のように，$\angle C = 90^\circ$，$AC = 20$ cm の直角三角形 ABC がある。AC の中点 D から AB に垂線 DE をひくと，$DE = 6$ cm であった。
次の問いに答えなさい。

(1)　3点 A，B，C を通る円を，定規とコンパスを使って解答欄に作図しなさい。ただし，作図に用いた線は残しておくこと。

(2)　$\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ を次のように証明した。
$\boxed{\text{(i)}}$ ～ $\boxed{\text{(iii)}}$ にあてはまるものを語群**ア～カ**から選んで記号を書き，この証明を完成させなさい。



＜証明＞　$\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ において，
$\boxed{\text{(i)}}$ は共通　……①
仮定から，$\boxed{\text{(ii)}} = \angle AED$　……②
①，②より $\boxed{\text{(iii)}}$ から，
$\triangle ABC \backsim \triangle ADE$

語群
- **ア**　$\angle A$
- **イ**　$\angle B$
- **ウ**　$\angle C$
- **エ**　3組の辺の比がすべて等しい
- **オ**　2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
- **カ**　2組の角がそれぞれ等しい

(3)　線分 BE の長さは何 cm か，求めなさい。

(4)　線分 BD と線分 CE の交点を F とするとき，$\triangle DEF$ の面積は何 cm^2 か，求めなさい。

7 図1のように，A，B 2種類のブロックがあり，どちらも重さは20 g である。ブロック A は1辺が1 cm の立方体を3個L字型につないだ形のもので，ブロック B は1辺が1 cm の立方体を2個つないだ直方体の形のものである。これらのブロックをすき間なくつなぎ合わせて，重さの異なる直方体を作る。例えば，図2のような，1辺が2 cm の立方体を作るとき，図3のようにAを2個，Bを1個使うと60 g，図4のようにBだけを4個使うと80 g の立方体ができる。

あとの問いに答えなさい。

図1

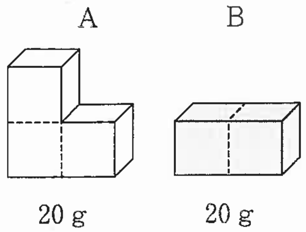


図2

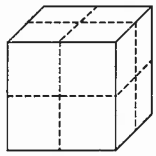


図3

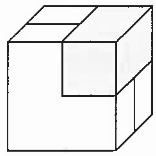


図4

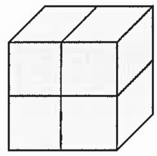
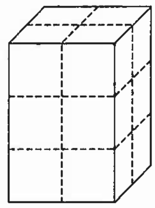
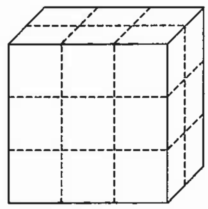


図5



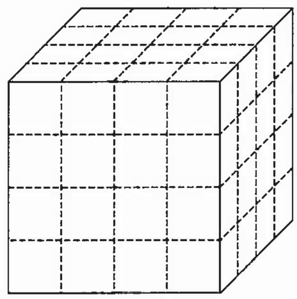
(1) 図5のような，縦2 cm，横2 cm，高さ3 cm の直方体を作るとき，できる直方体の重さの最大値と最小値を求めなさい。

図6



(2) 図6のような，縦2 cm，横3 cm，高さ3 cm の直方体を作るとき，できる直方体の重さをすべて答えなさい。

図7



(3) 図7のような，1辺が4 cm の立方体を作るとき，重さの異なる立方体は何種類できるか，答えなさい。

受検番号　　番

平成25年度兵庫県公立高等学校学力検査

数　学　解　答　用　紙

得点	

1

(1)		
(2)		
(3)		
(4)	$x =$	
(5)		度
(6)	ア	
	最頻値	分
(7)	表面積	cm^2
	体　積	cm^3

点

2

(1)	ア	
	イ	
(2)	電気代	円
	水道代	円

点

3

(1)	$a =$	
	$b =$	
(2)		
(3)	(i)	
	(ii) (iv)	
	(iii)	

点

4

(1)	太郎さん	点
	花子さん	点
(2)		
(3)	球（　　）の数を書きかえた場合	
	確率	

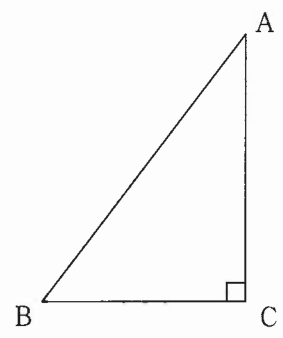
点

5

(1)	毎分	m
		分
(2)	毎分	m
		分
(3)		分後

点

6

(1)		
(2)	(i)	
	(ii)	
	(iii)	
(3)		cm
(4)		cm^2

点

7

(1)	最大値	g
	最小値	g
(2)		
(3)		種類

点