令２

数　　　学

問　題　用　紙

1 次の各問に答えなさい。

(1) 右の**図**は，ある都市のある日の天気と気温であり，表示の気温は，最高気温と最低気温を表している。また，［　］の中の数は，ある日の最高気温と最低気温が，前日の最高気温と最低気温に比べて何℃高いかを表している。

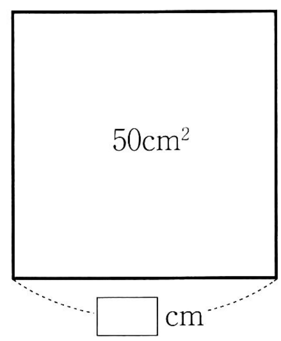
このとき，この都市の前日の最低気温を求めなさい。

図

(2) 右の**図**の正方形の面積は 50cm^2 である。

このとき，正方形の1辺の長さを求めなさい。

ただし，根号の中の数はできるだけ小さい自然数にすること。



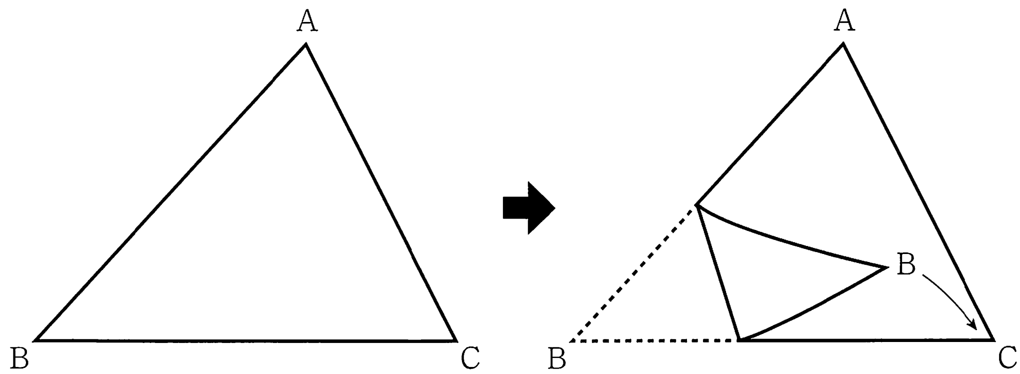
図

(3) 1枚 a g の封筒に，1枚 b g の便せんを5枚入れて重さをはかったところ，60g より重かった。

この数量の関係を表した不等式として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選んで，その記号を書きなさい。

ア　$a + 5b > 60$　　**イ**　$a + 5b < 60$　　**ウ**　$5a + b < 60$　　**エ**　$5(a + b) > 60$

（4） 下の**図**のような△ABC の紙を，頂点 B が頂点 C に重なるように折る。
このとき，折り目となる線分を作図によって求めなさい。
ただし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



図

2 次の各問に答えなさい。

（1）**「一の位の数が5である3けたの自然数は，5の倍数である」**

このことを次のように説明した。

> **（説明）**
>
> 一の位の数が5である3けたの自然数の百の位の数を a，十の位の数を b とすると，
>
> この3けたの自然数は $\boxed{\text{ア}}$ と表すことができる。
>
> ここで，
>
> $\boxed{\text{ア}} = 5 \times (\boxed{\text{イ}})$
>
> $\boxed{\text{イ}}$ は整数だから，$5 \times (\boxed{\text{イ}})$ は5の倍数である。
>
> したがって，一の位の数が5である3けたの自然数は，5の倍数である。

このとき，上の $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$ に当てはまる式を，それぞれ書きなさい。

（2）ある店で，ポロシャツとトレーナーを1着ずつ定価で買うと，代金の合計は6300円である。

今日はポロシャツが定価の2割引き，トレーナーが定価より800円安くなっていたため，それぞれ1着ずつ買うと，代金の合計は5000円になるという。ただし，消費税は考えないものとする。

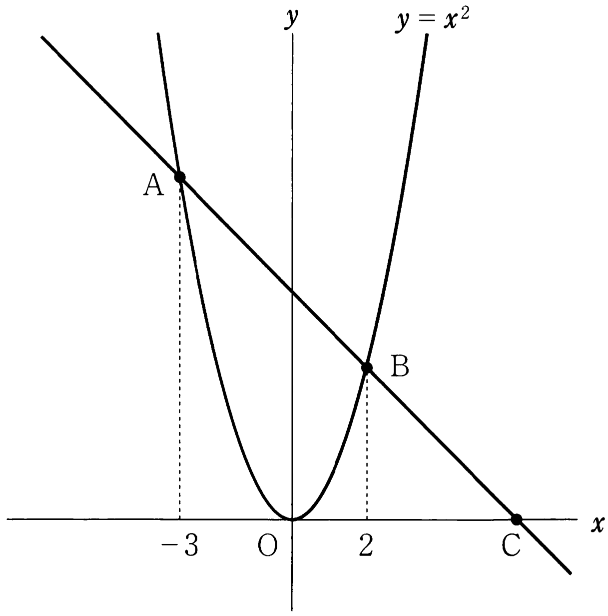
ポロシャツとトレーナーの定価を求めるために，ポロシャツ1着の定価を x 円，トレーナー1着の定価を y 円として連立方程式をつくると，次のようになる。

$$\begin{cases} \boxed{\quad\text{ア}\quad} = 6300 \\ \boxed{\quad\text{イ}\quad} = 5000 \end{cases}$$

このとき，上の $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$ に当てはまる式を，それぞれ書きなさい。

（3） 下の**図**で，2点A，Bは関数 $y = x^2$ のグラフ上の点であり，点Aの x 座標は -3，点Bの x 座標は2である。直線ABと x 軸との交点をCとする。

このとき，点Cの座標を求めなさい。

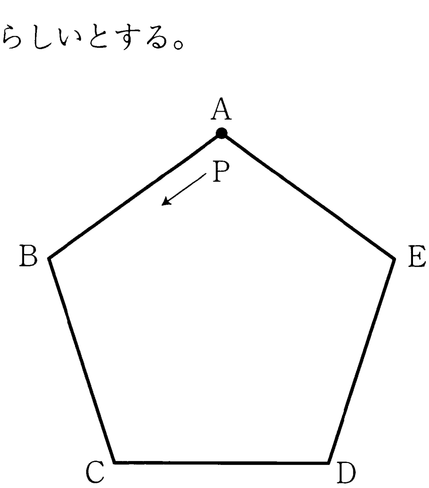


図

（4） 下の**図**のように，正五角形ABCDEがあり，点Pは，はじめに頂点Aの位置にある。1から6までの目のある2個のさいころを同時に1回投げて，出た目の数の和だけ，点Pは左回りに頂点を順に1つずつ移動する。例えば，2個のさいころの出た目の数の和が3のときは，点Pは頂点Dの位置に移動する。

2個のさいころを同時に1回投げるとき，点Pが頂点Eの位置に移動する確率を求めなさい。

ただし，それぞれのさいころにおいて，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいとする。



図

3 円の周上に3点A，B，Cがあり，△ABCはAB = ACの二等辺三角形である。点Bをふくまない方の$\overset{\frown}{AC}$上に点Dをとり，点Aと点D，点Bと点D，点Cと点Dを結び，線分ACと線分BDの交点をEとする。

下の**図1**，**図2**は，点Dを$\overset{\frown}{AC}$上のいろいろな位置に動かして調べたときのようすがわかるコンピュータの画面である。ただし，点Dは2点A，C上にはないものとする。

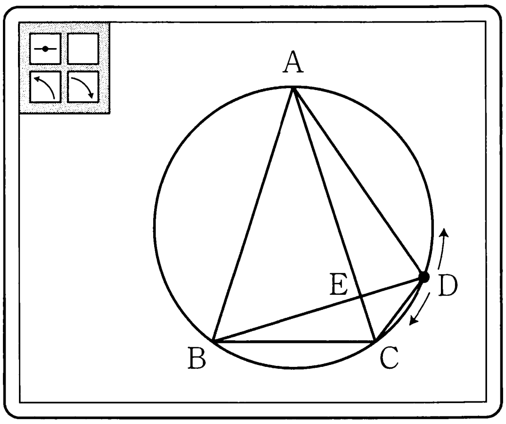


図1

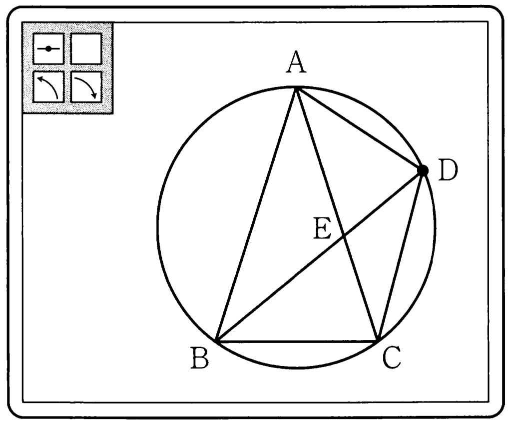


図2

太郎さんと花子さんの次の会話を読んで，あとの**(1)**，**(2)**の問いに答えなさい。

(太郎さんと花子さんの会話)

太郎：**図1**，**図2**の中には等しい角がいくつかあるよね。
　　　△ABCは二等辺三角形だから，底角が等しくなるよ。

花子：その他にも等しい角が見つかりそうね。

太郎：**図1**，**図2**の中に合同な三角形はないかな。
　　　図2だと，△ABEと△ACDは合同になっているように見えるね。

花子：確かに合同になっているように見えるけど，等しい角とか，何か条件がないと合同とは言えないと思うな。

太郎：(a)<u>∠BAEと∠CADが等しいときに</u>，△ABE ≡△ACDになると思うよ。

（1） 右の**図３**のように，

$\angle BAC = 40^\circ$，$\angle CAD = 20^\circ$

のとき，$\angle ABE$ の大きさを求めなさい。

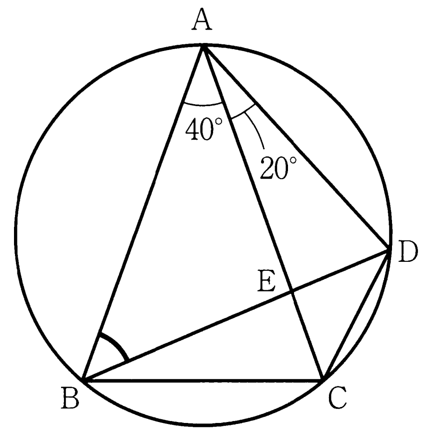


図３

（2） 右の**図４**は，会話文中の下線部(a)について考えるために，$\angle BAC = \angle CAD$ となるように点Dをとったものである。

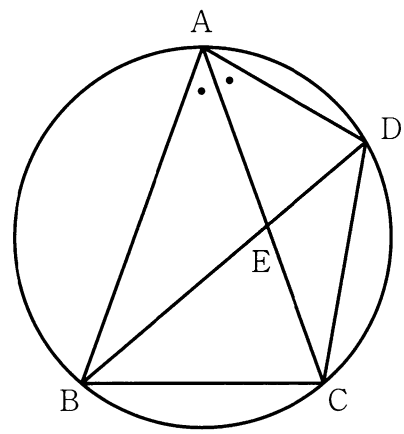


図４

① $\triangle ABE \equiv \triangle ACD$ であることを証明しなさい。

② $AB = AC = 3\,\mathrm{cm}$，$BC = 2\,\mathrm{cm}$ のとき，線分 AD の長さを求めなさい。

4 太郎さんが所属するサッカー部で，オリジナルタオルを作ることになり，かかる費用を調べたところ，A 店と B 店の料金は，それぞれ**表1**，**表2**のようになっていた。また，下の**図**は，A 店でタオルを作る枚数を x 枚としたときのかかる費用を y 円として，x と y の関係をグラフに表したものである。ただし，このグラフで，端の点をふくむ場合は●，ふくまない場合は○で表している。

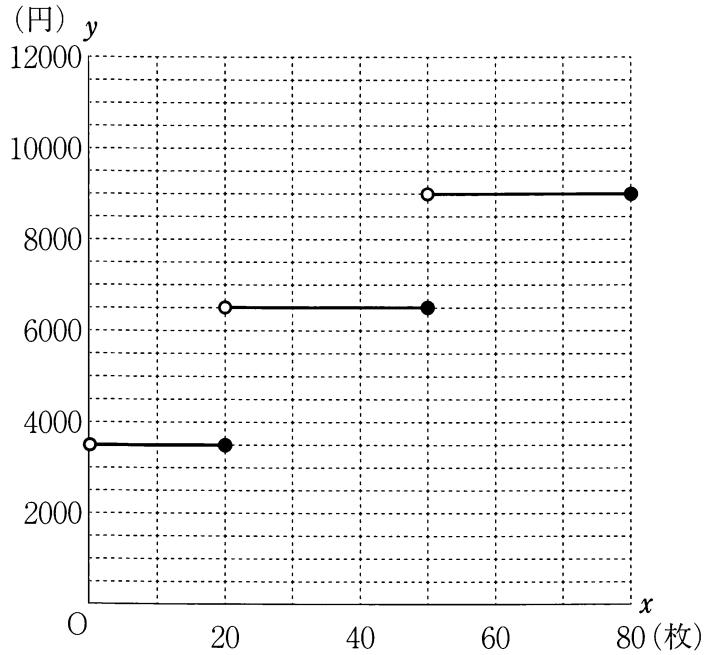
このとき，下の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし，消費税は考えないものとする。

表1 A 店の料金

> 枚数によって，金額は次の通りです。
> ・20 枚までは何枚でも，3500 円
> ・21 枚から 50 枚までは何枚でも，6500 円
> ・51 枚から 80 枚までは何枚でも，9000 円

表2 B 店の料金

> 注文のとき，初期費用として 3000 円かかり，それに加えて，タオル 1 枚につき 100 円かかります。



図

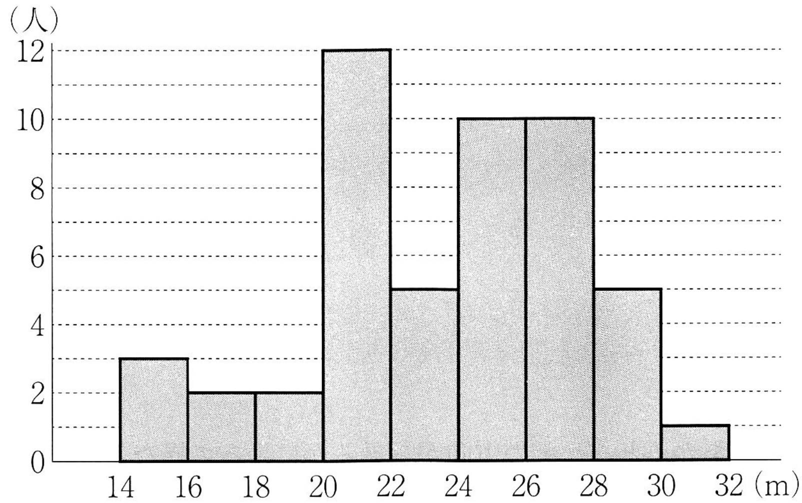
(1) B 店でタオルを作る枚数を x 枚としたときのかかる費用を y 円として，y を x の式で表しなさい。

(2) A 店，B 店でそれぞれタオルを 30 枚作るとき，かかる費用はどちらの店がいくら安いか求めなさい。

(3) タオルを作る枚数を 40 枚から 80 枚までとしたとき，B 店で作るときにかかる費用が A 店で作るときにかかる費用よりも安くなるのは，作る枚数が何枚以上何枚以下のときか求めなさい。

5 ある中学校の３年生の生徒は50人おり，全員でハンドボール投げを行った。下の**図**は，その記録をヒストグラムに表したものであり，平均値は22.8mであることがわかっている。

この**図**から，例えば記録が14m以上16m未満の生徒は３人いたことがわかる。



図

このとき，次の（１）～（３）の問いに答えなさい。

（１） 最頻値（モード）を求めなさい。

（２） 記録が20m未満の生徒の人数は，全体の何％か求めなさい。

（３） この中学校の３年生である太郎さんは，自分の記録について次のように話している。

> **（太郎さんの話）**
> ぼくの記録は，23.5mです。
> これは平均値より大きいので，50人の記録の中では，ぼくの記録は高い方から25番目以内に入ります。

太郎さんが話していることは正しくありません。その理由を，中央値（メジアン）がふくまれる階級と太郎さんの記録を使って説明しなさい。

6 右の**図１**のように，１辺の長さが２cm の立方体 ABCDEFGH がある。辺 BF，CG の中点をそれぞれ M，N とする。この立方体を，4 点 A，D，M，N を通る平面で切ったとき，点 E をふくむ立体を**立体Ｐ**とする。

このとき，次の(１) ～ (３)の問いに答えなさい。

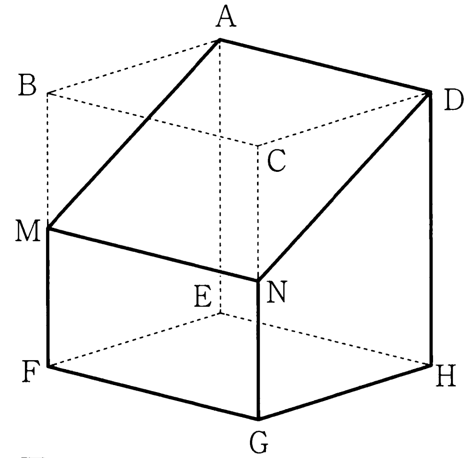
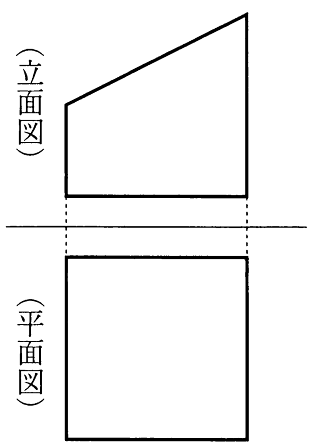


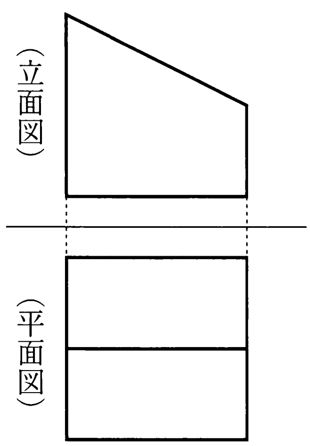
図１

(１) **立体Ｐ**の投影図をかくとき，どの方向から見るかによって異なる投影図ができる。**立体Ｐ**の投影図として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から二つ選んで，その記号を書きなさい。

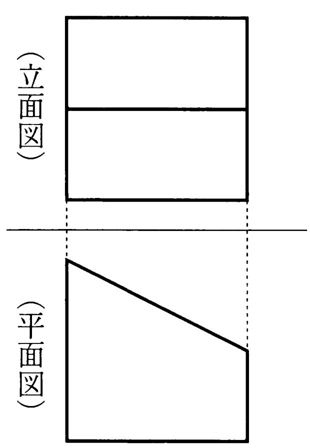
ア



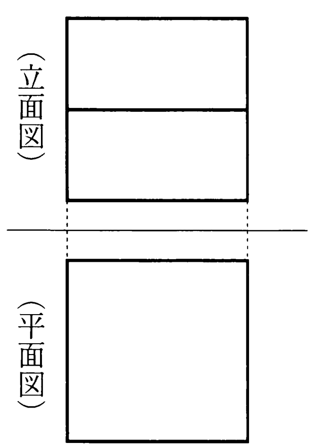
イ



ウ



エ



（2） **図 1** の四角形 AMND の面積を求めなさい。

（3） **立体 P** において，点 E，A，M，N，D を頂点とする四角すい EAMND の体積を求めなさい。
なお，下の **図 2**，**図 3** は，空間における四角すい EAMND の辺や面の位置関係を考えるために，**立体 P** をそれぞれ面 DNGH，面 AMND が下になるように置きかえたものである。

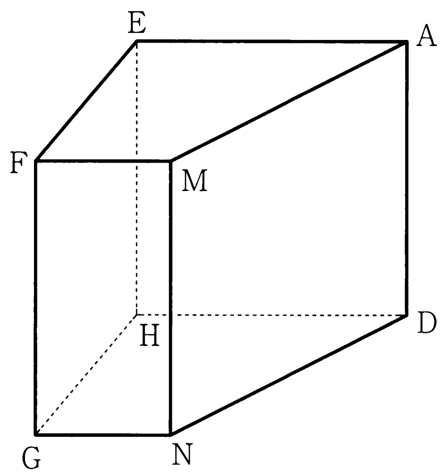


図 2

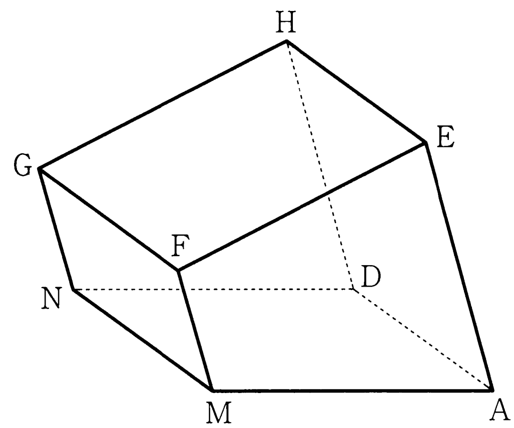
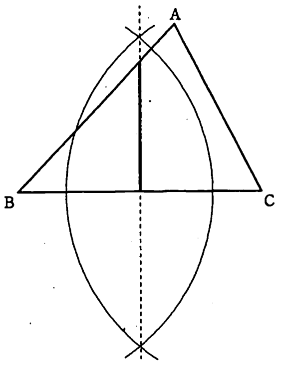


図 3

数　学（満点100点）標準解答

令2

問題		標準解答	配点	
1	(1)	－5　　　　　　　　(℃)	4点	16点
	(2)	$5\sqrt{2}$　　　　　　　　(cm)	4点	
	(3)	ア	4点	
	(4)	 	4点	
2	(1)	ア　$100a+10b+5$　　　イ　$20a+2b+1$	6点	24点
	(2)	ア　$x+y$　　　イ　$0.8x+y-800$	6点	
	(3)	（ 6 ， 0 ）	6点	
	(4)	$\frac{7}{36}$	6点	
3	(1)	50　　　　　　　　(度)	4点	15点
	(2)	① △ABEと△ACDで， 仮定から，　AB＝AC　……① ∠BAE＝∠CAD　……② $\overset{\frown}{AD}$に対する円周角だから， ∠ABE＝∠ACD　……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， △ABE≡△ACD	5点	
		②　$\frac{5}{3}$　　　　　　　　(cm)	6点	
4	(1)	$y=100x+3000$	4点	15点
	(2)	B　(店が)　500　(円安い)	5点	
	(3)	51　(枚以上)　59　(枚以下のとき)	6点	
5	(1)	21　　　　　　　　(m)	4点	15点
	(2)	14　　　　　　　　(%)	5点	
	(3)	中央値がふくまれる階級は24m以上26m未満であり，太郎さんの記録23.5mは中央値より小さいから。	6点	
6	(1)	ア ， エ	4点	15点
	(2)	$2\sqrt{5}$　　　　　　　　(cm²)	5点	
	(3)	$\frac{8}{3}$　　　　　　　　(cm³)	6点	

問題		備考
1	(4)	・作図の仕方が異なっていても，論理的に正しければよい。
3	(2)①	・証明の仕方が異なっていても，論証の過程が正しければよい。
5	(3)	・中央値がふくまれる階級が示されており，太郎さんの記録との比較が述べられていればよい。