受験番号

平成30年度（一次入試）

数　　学

（検査時間　14：50～15：40）

注意事項

1．開始の合図で

◆　この問題用紙にはさんである解答用紙を取り出しなさい。

◆　解答用紙，問題用紙，下書き用紙の所定の欄に受験番号を書き入れなさい。

◆　解答はすべて解答用紙の所定の欄に書き入れなさい。

◆　問題文は10ページあり，その順序は 数1 ～ 数10 で示しています。
ページ漏れや印刷不鮮明などに気づいた場合には，手をあげなさい。

2．終了の合図で

◆　机の上に，下から順に問題用紙，下書き用紙，解答用紙を置きなさい。
解答用紙だけは裏返して置きなさい。

数１

【１】 次の（1）～（7）の問いに答えなさい。

（1） 次の①～⑤の計算をしなさい。

① $4-9$

② $5-(-2^2)\times 3$

③ $2(5a+b)-3(3a-2b)$

④ $2x^2\div(-4xy)\times 6y$

⑤ $\sqrt{6}\times\sqrt{3}+\dfrac{4}{\sqrt{2}}$

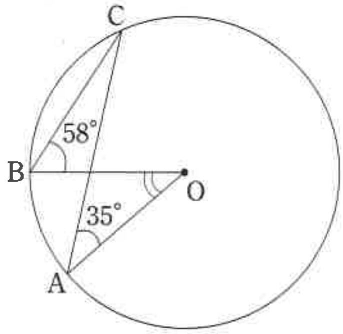
（2） $460-20n$ の値が，ある自然数の２乗となるような自然数 n の値をすべて求めなさい。

（3） $x=\sqrt{5}+\sqrt{2}$，$y=\sqrt{5}-\sqrt{2}$ のとき，x^2-y^2 の値を求めなさい。

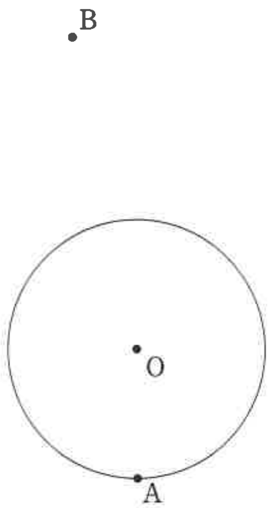
（4） ２次方程式　$2x^2+x=4x+1$　を解きなさい。

（5） ある学校の昨年の生徒数は男女合わせて 140 人であった。今年の生徒数は昨年と比べて，男子が５％増え，女子が 10％減ったので，今年の生徒数は男女合わせて 135 人であった。
今年の男子の生徒数は何人か，求めなさい。

(6) 右の図のように，円Ｏの周上に点Ａ，Ｂ，Ｃがある。
∠OAC＝35°，∠OBC＝58°のとき，∠AOBの大きさを求めなさい。



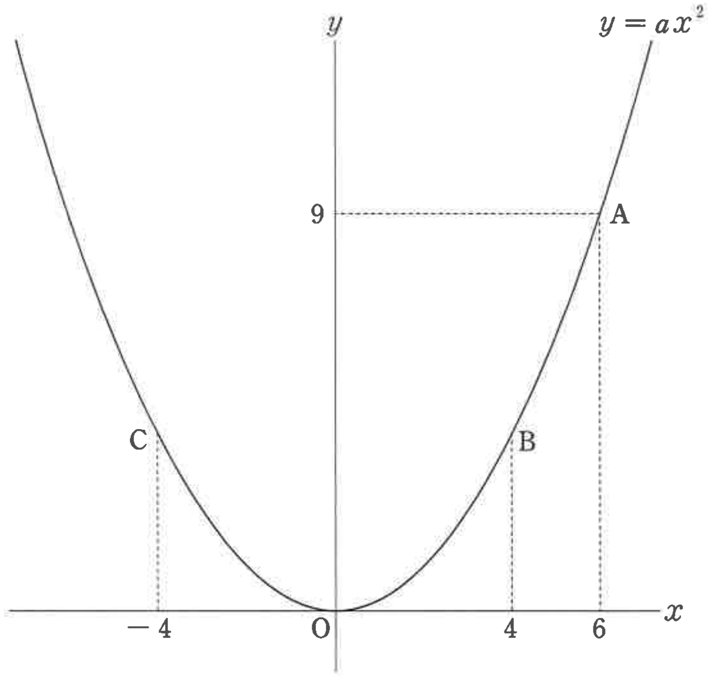
(7) 下の図のように，円Ｏの周上に点Ａがあり，円Ｏの外部に点Ｂがある。
点Ａを接点とする円Ｏの接線上にあり，∠OPA＝∠OPBとなる点Ｐを，作図によって１つ求めなさい。
ただし，作図には定規とコンパスを用い，作図に使った線は消さないこと。



数３

【２】 下の図のように，関数 $y=ax^2$（$a>0$）のグラフ上に３点A，B，Cがあり，点Aの座標は（6，9），点Bの x 座標は４，点Cの x 座標は－４である。

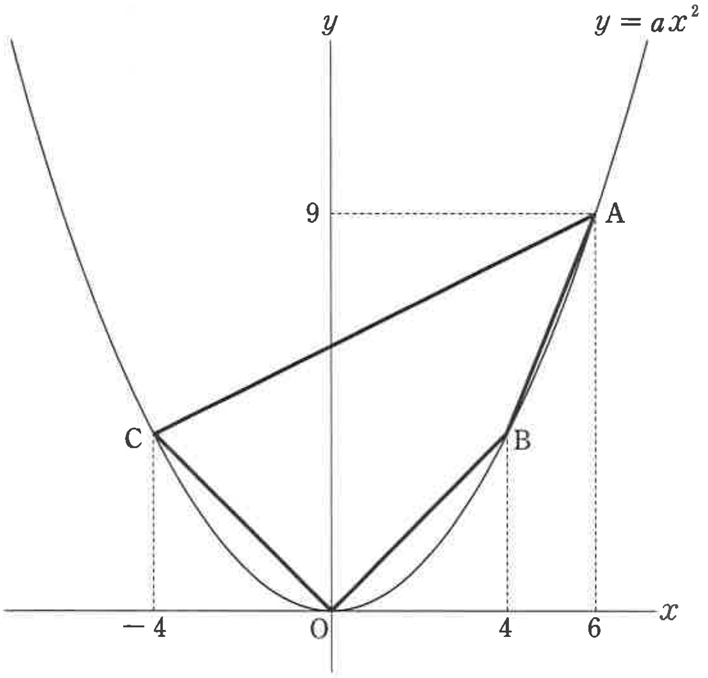
次の（１）～（３）の問いに答えなさい。



（１） a の値を求めなさい。

（２） 直線ACの式を求めなさい。

(3)　点 B を通り，四角形 OBAC の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。



数 5

【3】 次の（1），（2）の問いに答えなさい。

（1） まさみさんとのりこさんがボウリングをした。
ボウリングのピンが10本立っているときに，ボールを1回投げて倒れたピンの本数を記録することにした。
右の［表］は，ボールを10回投げた結果を度数分布表に整理したものである。
次の①，②の問いに答えなさい。

① 右の［表］から，まさみさんが倒したボウリングのピンの本数の範囲を求めなさい。

［表］

階級（本）	度数（回）	
	まさみさん	のりこさん
0	0	0
1	0	0
2	1	0
3	1	1
4	0	1
5	1	2
6	1	2
7	3	0
8	2	3
9	1	0
10	0	1
計	10	10

② まさみさんは［表］から2人の資料の特徴を調べ，比較した。まさみさんはそれをもとに，もう1回ボールを投げたとしたら，自分よりのりこさんの方がより多くのボウリングのピンを倒しそうだと判断した。
まさみさんがそのように判断した理由はどのようなものだったと考えられるか，次の［条件］にしたがって書きなさい。

［条件］ $\boxed{1}$ 平均値，中央値，最頻値のうち，いずれか1つの語句を用いる。
$\boxed{2}$ $\boxed{1}$ で選んだ語句が示す値を用いる。

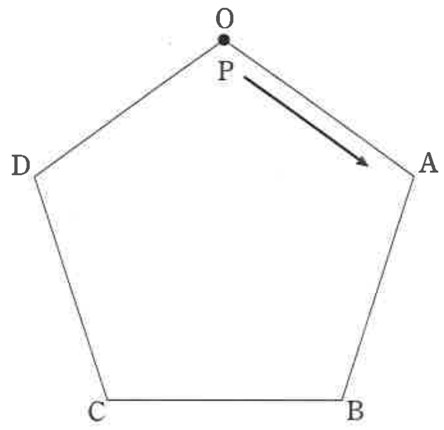
（2） 右の図のような五角形OABCDがあり，最初に点Pは頂点Oの位置にある。

大小2つのさいころを同時に1回投げて出た目の積の数だけ，五角形OABCDの頂点上を時計回りに点Pは移動する。

このとき，点Pが頂点Aの位置に到達するか，または通りすぎた回数を得点とする。

例えば，大小2つのさいころを同時に1回投げて出た目が1と3のとき積は3になり，点Pは頂点Oから頂点A→頂点B→頂点Cと移動し，頂点Aの位置を1回通りすぎたので得点は1点になる。

次の①，②の問いに答えなさい。



① もっとも大きい得点を求めなさい。

② 得点が2点になる確率を求めなさい。

ただし，大小2つのさいころのそれぞれについて，1から6までのどの目が出ることも，同様に確からしいものとする。

【4】 かずきさんは家族と車で，ある町の祭りに出かけることにした。

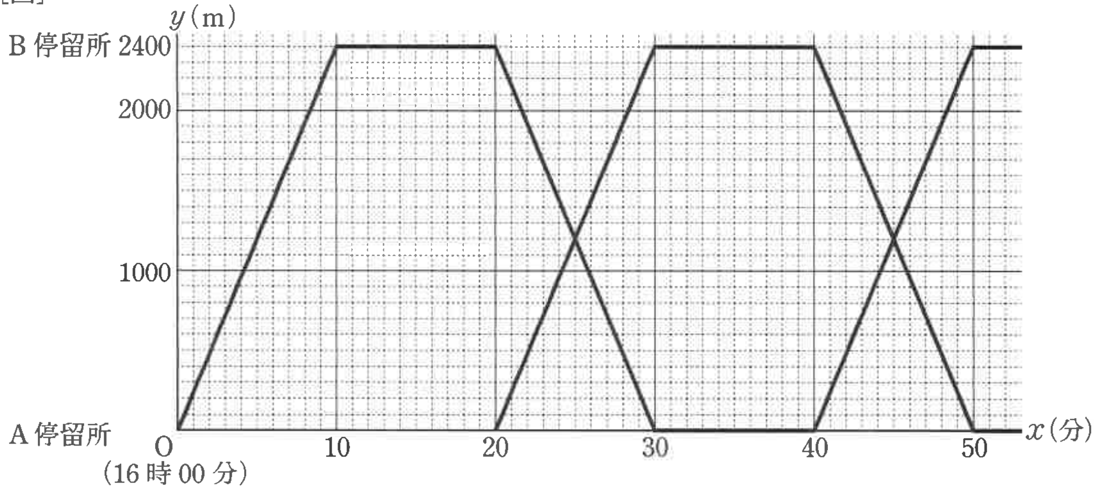
臨時駐車場に車を停めて祭り会場に行くために，臨時駐車場と祭り会場を往復するシャトルバスの運行について調べてほしいと，出かける前日にお母さんから頼まれたので，インターネットで調べることにした。

調べてみると，シャトルバスは臨時駐車場のA停留所から祭り会場のB停留所の間の2400 mの道のりを10分間で移動していることがわかった。また，シャトルバスは2台あり，16時00分にA停留所を1台が出発し，16時20分からは20分ごとに2台のシャトルバスがA停留所とB停留所をそれぞれ同時に出発していることもわかった。

そこで，かずきさんは，2台のシャトルバスが同じ一定の速さで進むものとして，その運行のようすをグラフに表してみることにした。

下の［図］は，2台のシャトルバスの運行のようすについて，16時00分の運行開始からx分後の，A停留所からシャトルバスまでの道のりをy mとして，xとyの関係をグラフに表したものである。

［図］



かずきさんは，シャトルバスが満員で乗れないことも考え，A停留所からB停留所までを，歩いて行く場合についても考えておくことにした。

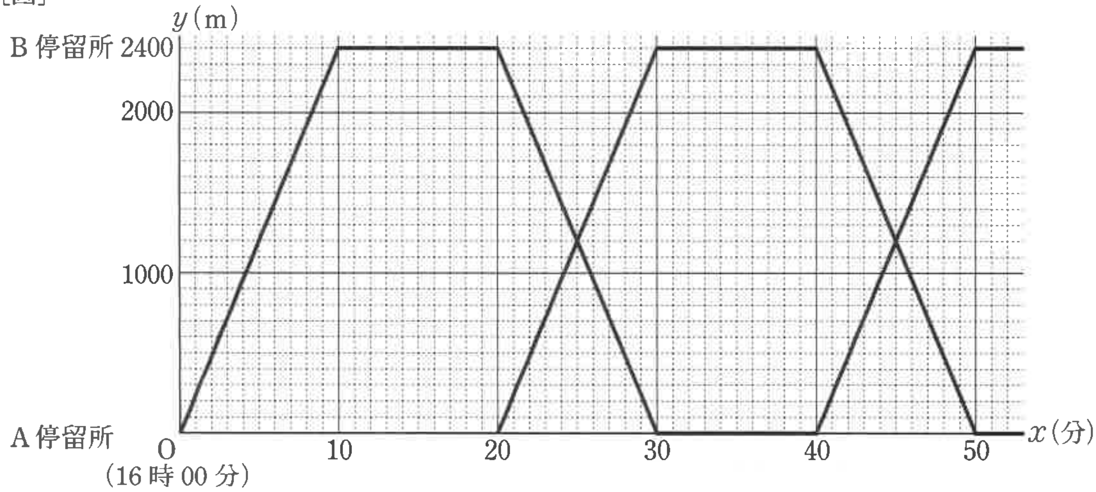
なお，かずきさん家族は，シャトルバスが運行する経路を分速80 mの一定の速さで歩くものとする。

次の（1），（2）の問いに答えなさい。

（1） かずきさんは，かずきさん家族が 16 時 00 分から歩いて行く場合について考えた。

16 時 00 分にかずきさん家族が A 停留所を出発してから x 分後の，A 停留所からかずきさん家族までの道のりを y m として，かずきさん家族が A 停留所を出発してから B 停留所に到着するまでの x と y の関係を表すグラフを［図］にかき入れるとどうなるか，解答欄の［図］にかき入れなさい。

［図］



（2） 祭りに行った当日，かずきさん家族が 15 時 55 分に A 停留所に到着したとき，シャトルバスを待っている人数が多いため，16 時 00 分と 16 時 20 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗れないことがわかった。

次の①，②の問いに答えなさい。

① 16 時 00 分と 16 時 20 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗れないので，お母さんは 16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗ることを提案した。かずきさんはできるだけ早く祭り会場に到着したいため，歩いて行く方が早く到着するということを，お母さんへ次のように理由を説明した。

次の［かずきさんの理由］の ア ， ウ には時刻を， イ には適する数を入れ，［かずきさんの理由］を完成させなさい。

> ［かずきさんの理由］
>
> 16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗れた場合は， ア に B 停留所に到着する。歩いて行ったときは，A 停留所から B 停留所までを イ 分間で移動するから，A 停留所を ウ に出発すれば，16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスと同時に B 停留所に到着することができる。したがって， ウ よりも早い時刻に出発すれば，歩いて行く方が 16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスよりも早く到着することができる。

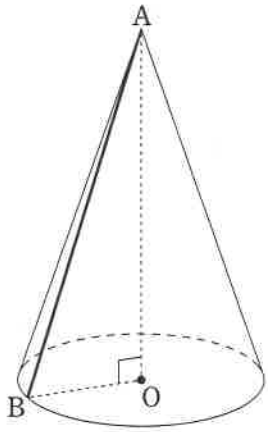
② かずきさんの説明により，かずきさん家族は歩いて行くことに決めた。

歩いている途中に，B 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバスとすれちがい，その後，A 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバスに追いこされた。この 2 台のシャトルバスとすれちがってから追いこされるまでの時間差をはかると，ちょうど 3 分間であった。

かずきさん家族が歩き始めた時刻を求めなさい。ただし，2 台のシャトルバスは［図］のとおりに運行するものとする。

【5】 右の図のように，底面が点Oを中心とする円で，点Aを頂点とする円すいがある。底面の円の周上に点Bがあり，AB＝3cm，OB＝1cmである。

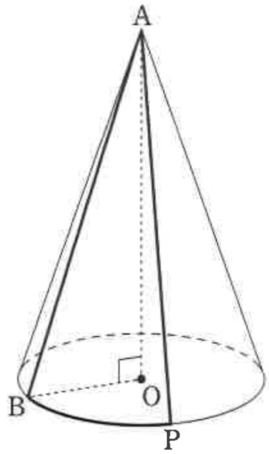
次の（1），（2）の問いに答えなさい。



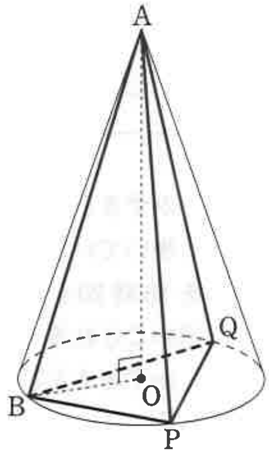
（1） 線分OAの長さを求めなさい。

（2） 底面の円の周上に点Bと異なる点Pをとる。

次の①，②の問いに答えなさい。ただし，円周率はπとする。

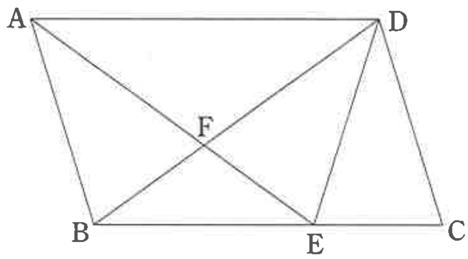


① 円すいの側面の展開図において，おうぎ形BAPの中心角が30°であるとき，弧BPの長さを求めなさい。



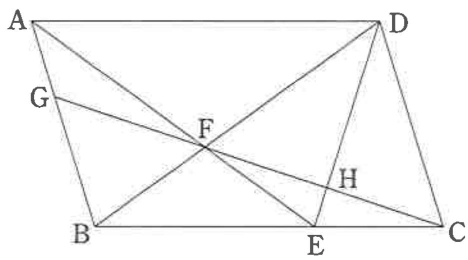
② ①のとき，底面の円の周上に2点B，Pと異なる点Qをとる。三角すいABPQの体積がもっとも大きくなるとき，三角すいABPQの体積を求めなさい。

【6】 右の図のように，平行四辺形ABCDがある。
辺BC上にCD＝DEとなる点Eをとり，線分AEと線分BDとの交点をFとする。
次の（1），（2）の問いに答えなさい。



（1） △ADE≡△BCDであることを証明しなさい。

（2） 直線CFと辺AB，線分DEとの交点をそれぞれG，Hとする。
AD：DE＝2：1，∠DAE＝∠CDEのとき，次の①，②の問いに答えなさい。



① BE：ECをもっとも簡単な整数の比で表しなさい。

② △AGFの面積を$1\,\mathrm{cm}^2$としたとき，△CHEの面積を求めなさい。