数　学

1　次の(1)~(6)の問いに答えなさい。

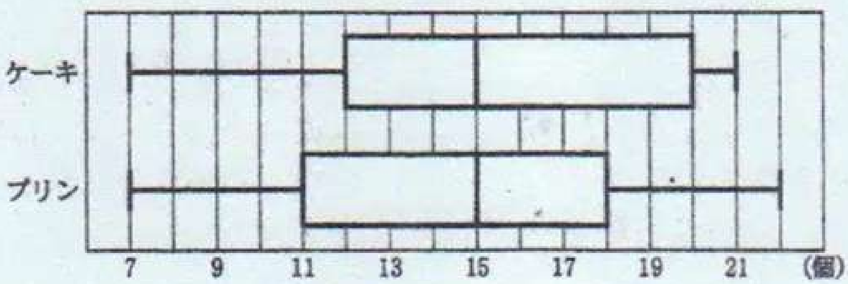
(1)　$8+(-4)\div 2$　を計算しなさい。

(2)　$3x+y-2(x-3y)$　を計算しなさい。

(3)　$\sqrt{3}+\dfrac{9}{\sqrt{3}}$　を計算しなさい。

(4)　yがxに反比例し，$x=-6$のとき$y=10$である。$x=-3$のときのyの値を求めなさい。

(5)　ある店で，8月の31日間，毎日ケーキとプリンが売られていた。下の図は，ケーキとプリンが8月の各日に売れた個数について，それぞれのデータの分布の様子を箱ひげ図に表したものである。この図から読み取れることとして正しいものを，ア～エから全て選び，符号で書きなさい。



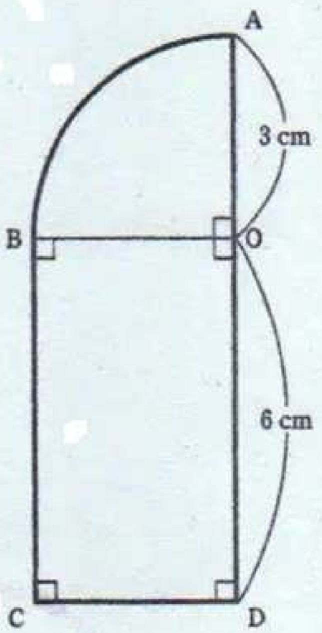
ア　ケーキとプリンでは，最大値が同じである。

イ　ケーキとプリンでは，中央値が同じである。

ウ　ケーキとプリンでは，プリンのほうが四分位範囲は大きい。

エ　ケーキとプリンでは，ケーキのほうが19個以上売れた日は多い。

(6)　下の図は，2つの半径OA，OBと$\overset{\frown}{AB}$で囲まれたおうぎ形と，長方形OBCDを組み合わせた図形である。この図形を，直線ADを軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。



2 あるパーティー会場にテーブルが何台かある。これらを全て使い，パーティーの全ての参加者をテーブルごとに分けて座らせたい。いま，参加者をテーブルごとに6人ずつ分けると，テーブルが不足し，8人が座れない。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) パーティー会場にあるテーブルの台数をx台とするとき，参加者の人数をxを使った式で表しなさい。

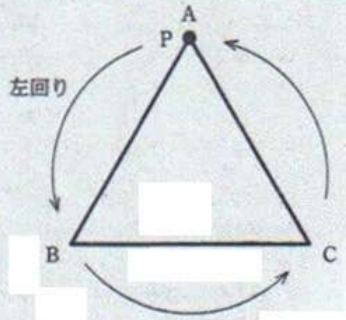
(2) 参加者をテーブルごとに7人ずつ分けると，テーブルは2台余るが，全ての参加者が7人ずつ座れる。

(ア) パーティー会場にあるテーブルは全部で何台かを求めなさい。

(イ) パーティー会場にあるテーブルを全て使い，全ての参加者をテーブルごとに6人か7人のどちらかに分けるとすると，6人のテーブルは全部で何台になるかを求めなさい。

3 右の図のような正三角形ABCがあり，点Pは頂点Aの位置にある。また，0から4までの数字が1つずつ書かれた5枚のカード $\boxed{0}$ $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ $\boxed{4}$ が，袋の中に入っている。

次の操作を2回行う。



【操作】

袋からカードを1枚取り出し，そのカードに書かれた数字の回数だけ，Pを正三角形の頂点から頂点へ左回りに移動させる。Pを移動させた後，取り出したカードを袋に戻す。

例えば，1回目に $\boxed{2}$ のカードを，2回目に $\boxed{0}$ のカードを取り出したとき，1回目の操作後にPは頂点Cにあり，2回目の操作後もPは頂点Cにある。

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 1回目の操作後にPが頂点Aにある確率を求めなさい。

(2) 1回目の操作後にPが頂点Aにあり，2回目の操作後もPが頂点Aにある確率を求めなさい。

(3) 2回目の操作後にPが頂点Aにある確率を求めなさい。

4 右の図1のように，P駅があり，P駅から東に向かうまっすぐな線路がある。また，P駅には，車両全体の長さが160 mの電車が停車しており，図2のように，電車の先頭部分は地点Aにある。電車は，P駅を出発してから20秒間は次第に速さを増していき，その後はP駅を出発してから40秒後まで一定の速さで走行する。電車がP駅を出発してからx秒後の地点Aから電車の先頭部分までの距離をy mとすると，xとyの関係は下の表のようになり，$0 \leqq x \leqq 20$の範囲では，xとyの関係は$y = ax^2$で表されるという。

図1

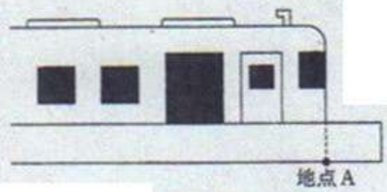


図2

x(秒)	0	10	20	30	40
y(m)	0	ア	200	400	イ

次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1) aの値を求めなさい。

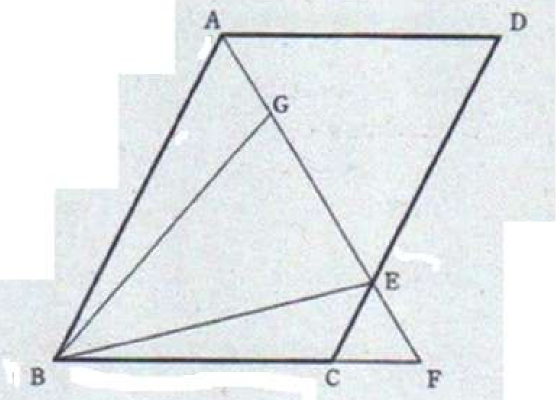
(2) 表中のア，イに当てはまる数を求めなさい。

(3) xの変域を$20 \leqq x \leqq 40$とするとき，yをxの式で表しなさい。

(4) xとyの関係を表すグラフをかきなさい。($0 \leqq x \leqq 40$)

(5) 線路と平行な道路がある。太郎さんは，はじめ，道路上で，電車の先頭部分と並ぶ位置にいた。電車がP駅を出発すると同時に太郎さんも走り始め，この道路を東に向かって一定の速さで走った。太郎さんは，走り始めた直後は電車より前方を走っていたが，走り始めてから10秒後に電車の先頭部分に追いつかれた。その後，太郎さんの横を電車が通り過ぎていき，やがて太郎さんは電車に完全に追い越された。太郎さんが電車に完全に追い越されたのは，電車がP駅を出発してから何秒後であったかを求めなさい。

5 下の図で，四角形ABCDは平行四辺形であり，∠BADの二等分線と辺CD，辺BCを延長した直線との交点をそれぞれE，Fとする。また，点Gは線分AF上の点で，∠ABG = ∠CBEである。



次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

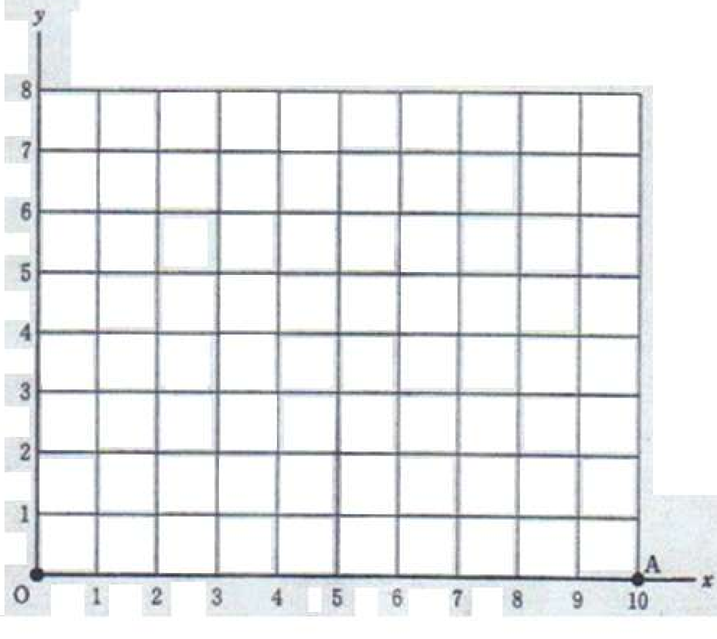
(1) △ABG ≡ △FBEであることを証明しなさい。

(2) AB = 5 cm，BC = 4 cmのとき，

(ア) AEの長さは，EFの長さの何倍であるかを求めなさい。

(イ) 平行四辺形ABCDの面積は，△BEGの面積の何倍であるかを求めなさい。

6 下の図のように，平面上に座標軸，原点O，点A(10，0)がある。この平面上に，x座標が1以上10以下の整数で，y座標が1以上8以下の整数である点Pをとり，OとA，AとP，PとOをそれぞれ結び，△OAPをつくる。



次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

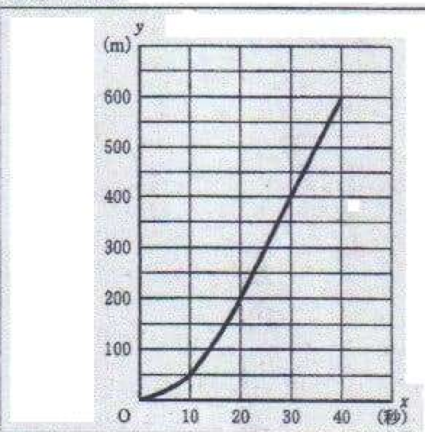
(1) Pのとり方は，全部で何通りあるかを求めなさい。

(2) 次の文章は，△OAPが直角三角形となるPのとり方について，花子さんが考えたことをまとめたものである。ア～エにそれぞれ当てはまる数を書きなさい。

> △OAPの内角のうち，直角となるものに着目して，次の3つの場合に分けて考える。
> ① ∠OAP = 90°となるPのとり方は，全部で［ア］通りある。
> ② ∠AOP = 90°となるPのとり方は，ない。
> ③ ∠OPA = 90°となるPのとり方は，点(5，［イ］)，点(1，［ウ］)など，全部で［エ］通りある。

(3) △OAPの内角が全て鋭角となるPのとり方は，全部で何通りあるかを求めなさい。

数　学

大問	小問		配点	解答
1 24点	(1)		4点	6
	(2)		4点	$x+7y$
	(3)		4点	$4\sqrt{3}$
	(4)		4点	20
	(5)		4点	イ，エ
	(6)		4点	72π
2 12点	(1)		4点	$(6x+8)$
	(2)	(ア)	4点	22
		(イ)	4点	14
3 12点	(1)		4点	$\frac{2}{5}$
	(2)		4点	$\frac{4}{25}$
	(3)		4点	$\frac{8}{25}$
4 18点	(1)		2点	$\frac{1}{2}$
	(2)	ア	2点	50
		イ	2点	600
	(3)		3点	$20x-200$
	(4)		4点	
	(5)		5点	24
5 18点	(1)		10点	△ABG と △FBE で, 仮定から,　∠ABG = ∠FBE　…① 仮定から,　∠BAG = ∠DAG　…② AD // BF より，平行線の錯角だから, ∠DAG = ∠BFE　…③ ②，③から,　∠BAG = ∠BFE　…④ ④から，△ABF は二等辺三角形だから, AB = FB　…⑤ ①，④，⑤から，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，△ABG ≡ △FBE
	(2)	(ア)	3点	4
		(イ)	5点	$\frac{8}{3}$
6 16点	(1)		3点	80
	(2)	ア	2点	8
		イ	2点	5
		ウ	2点	3
		エ	2点	5
	(3)		5点	37

数学　計100点

＊備考　4 (4)グラフは、原点、(10,50)、(20,200)、(40,600)を通る。(5)を解くために引いた線が残っていても、グラフが正しくかかれていれば正答とする。