1　次の(1)～(6)の問いに答えなさい。

(1)　$-10-(-4)$　を計算しなさい。

(2)　$6\times\left(-\frac{2}{3}\right)^2$　を計算しなさい。

(3)　$4(3x-2y)-5(x-2y)$　を計算しなさい。

(4)　$xy^2\div 2y\times 8x$　を計算しなさい。

(5)　$\sqrt{3}(\sqrt{12}+\sqrt{6})$　を計算しなさい。

(6)　二次方程式　$2x^2-3x-4=0$　を解きなさい。

2 次の(1)~(5)の問い に答えなさい。

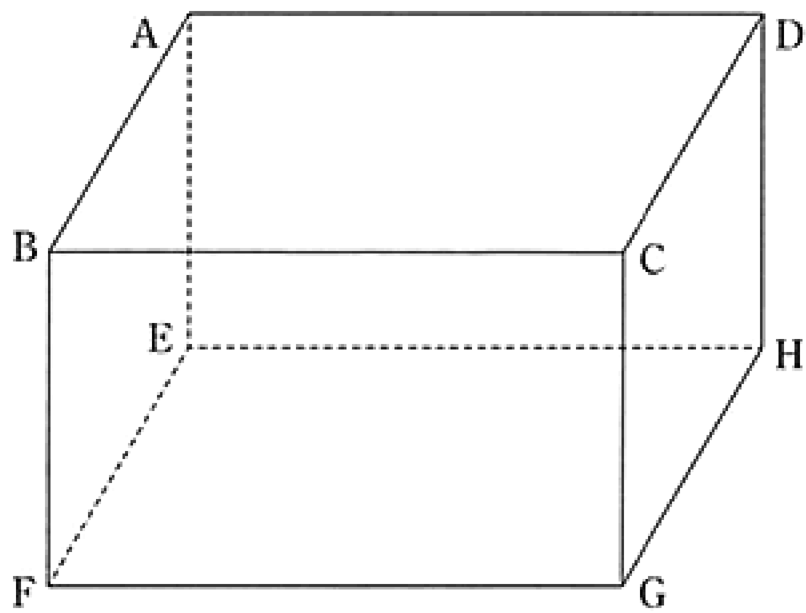
(1) 下の図の直方体において，辺ABとねじれの位置にある辺を，次のア～エのうちから１つ選び，符号で答えなさい。

ア　辺BC

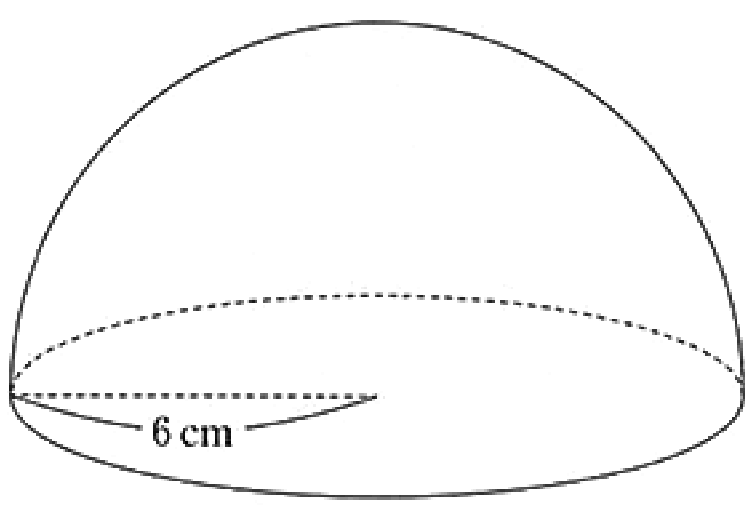
イ　辺FG

ウ　辺GH

エ　辺BF



(2) 下の図のように，半径6 cmの半球がある。この半球の体積を求めなさい。
ただし，円周率はπを用いることとする。

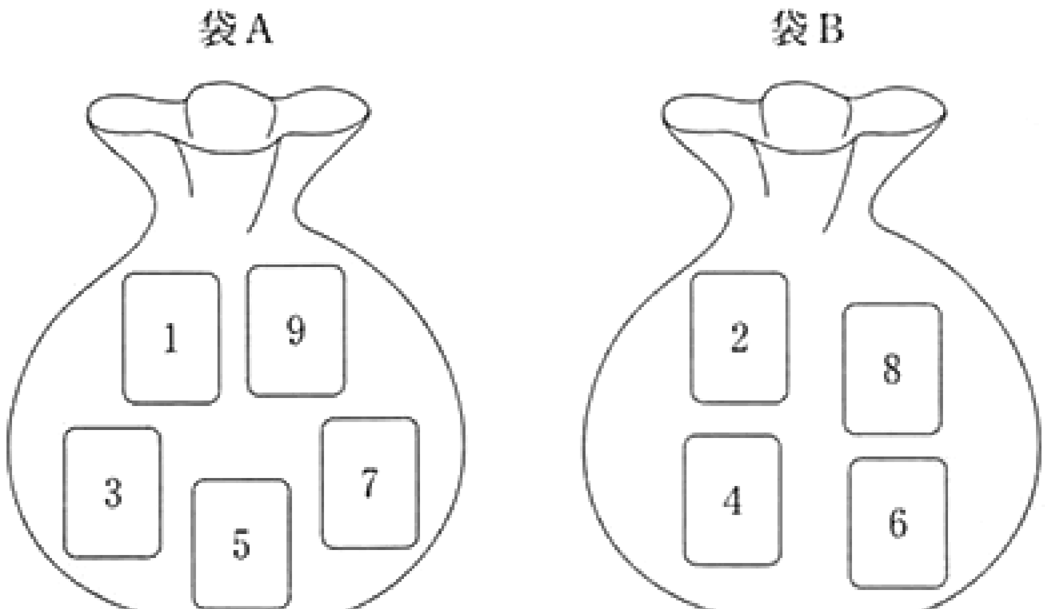


(3) 関数 $y = ax^2$ について，x の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合は -4 である。
このとき，a の値を求めなさい。

(4) 下の図のように，袋Aには，1，3，5，7，9 の数字が 1 つずつ書かれた 5 枚のカードが入っている。また，袋Bには，2，4，6，8 の数字が 1 つずつ書かれた 4 枚のカードが入っている。

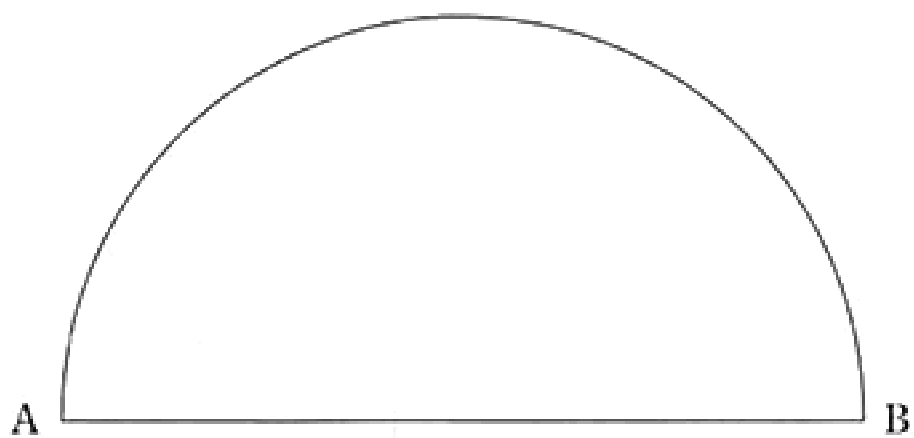
この 2 つの袋の中から，それぞれ 1 枚ずつカードを取り出したとき，その 2 枚のカードに書かれた数の積が，6 の倍数となる確率を求めなさい。

ただし，それぞれの袋について，どのカードの取り出し方も同様に確からしいものとする。



(5) 下の図のように，線分 AB を直径とする半円がある。線分 AB の中点を O とし，$\overset{\frown}{AB}$ 上に点 P をとり，∠POB ＝ 30° となる線分 OP を作図によって求めなさい。また，2 点の位置を示す文字 O，P も書きなさい。

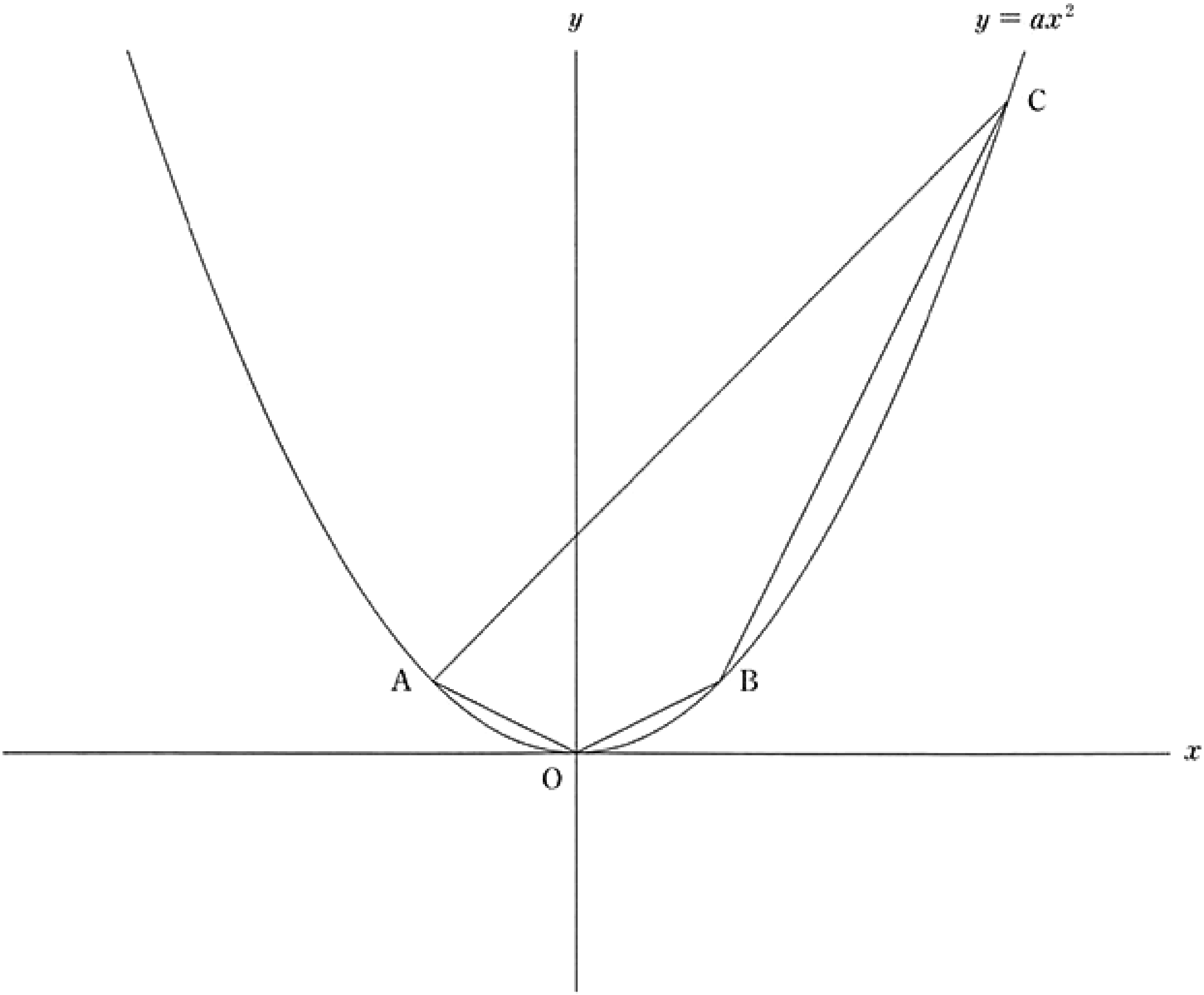
ただし，三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



3 下の図のように，関数$y=ax^2$のグラフ上に，3点A，B，Cがある。点Aの座標は$(-2, 1)$で，点B，Cのx座標は，それぞれ2，6である。また，原点O，点B，C，Aを結び，四角形OBCAをつくる。

このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

ただし，$a>0$とする。



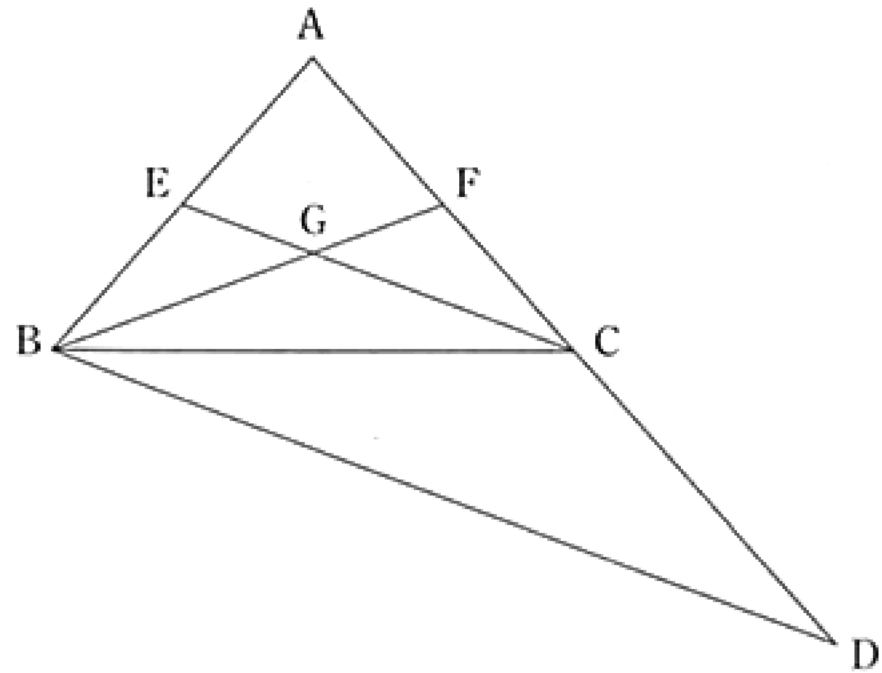
(1) aの値を求めなさい。

⑵　2点O，Cを通る直線に平行で，点Bを通る直線の式を求めなさい。

⑶　点Cを通り，四角形OBCAの面積を2等分する直線と直線OAの交点の座標を求めなさい。

4 下の図のように，AB = ACの二等辺三角形ABCがある。辺ACの延長線上に点Dを，AC = CDとなるようにとり，点Bと点Dを結ぶ。また，辺AB，ACの中点をそれぞれE，Fとし，線分BFと線分CEの交点をGとする。

このとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。



⑴ △BEG ∽ △DFBとなることの証明を，次ページの ┆　　　┆ の中に途中まで示してある。

　(a)，(b) に入る最も適当なものを，次ページの**選択肢**の**ア**～**カ**のうちからそれぞれ1つずつ選び，符号で答えなさい。また，(c) には証明の続きを書き，**証明**を完成させなさい。

ただし，┆　　　┆ の中の①～④に示されている関係を使う場合，番号の①～④を用いてもかまわないものとする。

◇M2(531—20)

証明

△BCE と △CBF において，

AB = AC で，点 E，F はそれぞれ

辺 AB，AC の中点であるから，

BE = CF ……①

△ABC は，二等辺三角形であるから，

∠CBE = (a) ……②

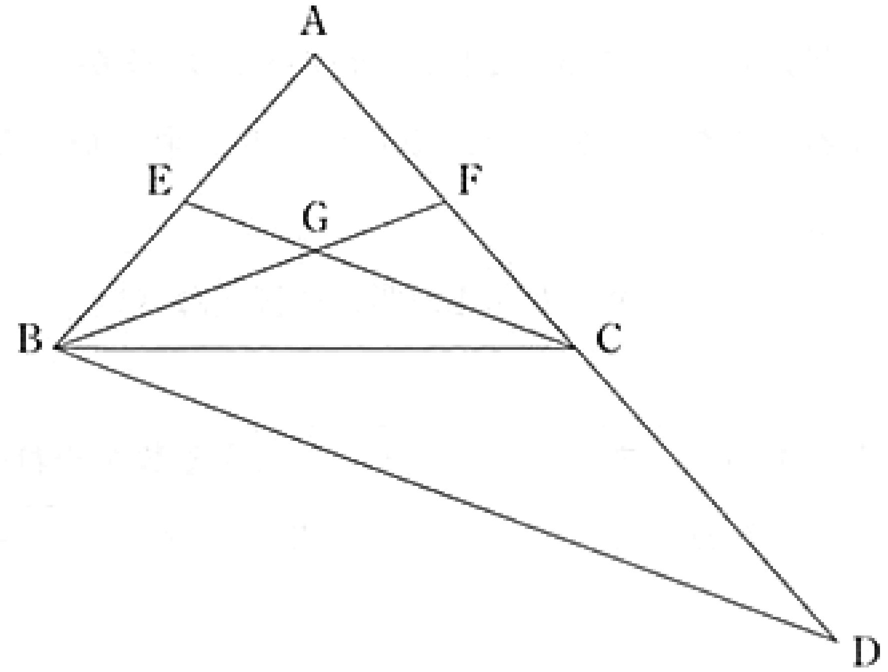
共通な辺は等しいので，

BC = CB ……③

①，②，③より，

(b) がそれぞれ等しいので，

△BCE ≡ △CBF ……④



(c)

選択肢

ア　∠CBF	イ　∠CFB	ウ　∠BCF
エ　3 組の辺	オ　2 組の辺とその間の角	カ　1 組の辺とその両端の角

(2)　△BEG の面積が 1 cm^2 のとき，△ABD の面積を求めなさい。

5 2つの自然数 a，b に対して，a を b で割ったときの商を $[a ☆ b]$，余りを $[a ◎ b]$ で表すこととする。ただし，商は0以上の整数とする。

例えば，20を3で割ると商が6，余りが2であるから，$[20 ☆ 3]=6$，$[20 ◎ 3]=2$ となる。また，3を5で割ると商が0，余りが3であるから，$[3 ☆ 5]=0$，$[3 ◎ 5]=3$ となる。

このとき，次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) 次の $\boxed{\text{(ア)}}$，$\boxed{\text{(イ)}}$ に入る数をそれぞれ書きなさい。

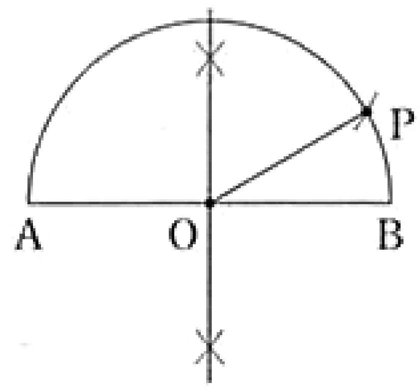
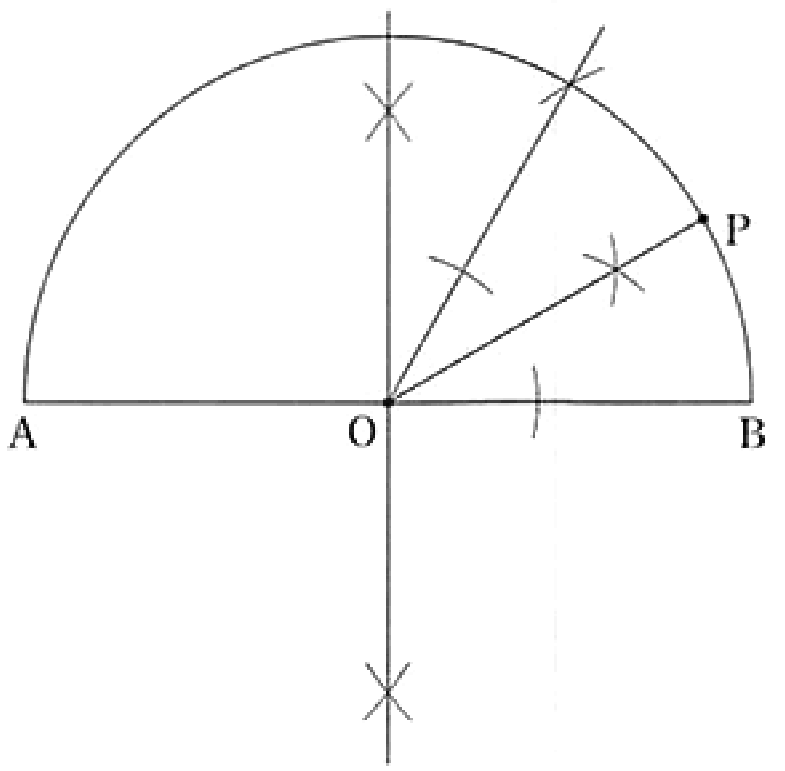
$[37 ☆ 7]=$ $\boxed{\text{(ア)}}$，$[37 ◎ 7]=$ $\boxed{\text{(イ)}}$ である。

(2) $[a ☆ 7]=7$ を成り立たせる自然数 a は全部で何個あるか，求めなさい。

(3) $[a ☆ 14]=3$ …①，$[a ◎ 7]=3$ …② とするとき，①，②をともに成り立たせる自然数 a を，すべて求めなさい。

(4) $[a ◎ 3]=1$ …①，$[a ◎ 4]=3$ …② とするとき，①，②をともに成り立たせる自然数 a のうち，2けたの自然数は全部で何個あるか，求めなさい。

平成 30 年度　後期選抜　学力検査　**数　学**　正　解　表

問題番号		正		解	配点	及び注意	計
1	(1)	-6	(2)	$\frac{8}{3}$	各 5		30
	(3)	$7x+2y$	(4)	$4x^2y$			
	(5)	$6+3\sqrt{2}$	(6)	$x=\frac{3\pm\sqrt{41}}{4}$			
2	(1)	イ	(2)	144π　(cm^3)	各 6	(5)　異なる作図の方法でも，正しければ，6 点を与える。また，部分点を与えるときは，3 点とする。	30
	(3)	$a=-\frac{1}{2}$	(4)	$\frac{11}{20}$			
	(5)						
3	(1)	$a=\frac{1}{4}$	(2)	$y=\frac{3}{2}x-2$	各 3		10
	(3)	$\left(-\frac{1}{2},\ \frac{1}{4}\right)$			4		

<table>
<tr><th>問題番号</th><th colspan="3">正　　　　解</th><th colspan="2">配　点　及　び　注　意</th><th>計</th></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="2">(1)</td><td>(a)　ウ</td><td>(b)　オ</td><td>各2</td><td rowspan="3">(1)(c)　異なる証明の方法でも，正しければ，6点を与える。
　また，部分点を与えるときは，3点とする。</td><td rowspan="3">15</td></tr>
<tr><td colspan="2">(c)
△BEGと△DFBにおいて，
④より，
$\angle BEG = \angle DFB$　……⑤
△ABDで，点C，Eは，それぞれ
辺AD，ABの中点であるから，
中点連結定理より，
$BD \parallel EC$　……⑥
⑥より，
平行線の錯角は等しいので，
$\angle BGE = \angle DBF$　……⑦
⑤，⑦より，
2組の角がそれぞれ等しいので，
$\triangle BEG \backsim \triangle DFB$</td><td>6</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">12　(cm^2)</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td>(1)</td><td>(ア)　5</td><td>(イ)　2</td><td>3</td><td rowspan="4">(1)　(ア)(イ)は，両方とも正解のとき3点を与える。

(3)　完答で得点を与える。</td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>7　(個)</td><td rowspan="3"></td><td>3</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$a = 45,\ 52$</td><td>4</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td>7　(個)</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="6">合　　　　計</td><td>100</td></tr>
</table>