4.二次関数と図形関連の複合問題　2004 年度出題

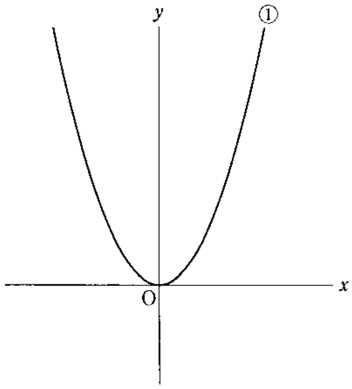
【問 1】

右の図のような，関数 $y = ax^2$(a は正の定数)……①のグラフがあります。

点 O は原点とします。

次の問いに答えなさい。

（北海道　2004 年度）



問 1　①のグラフが点(3, 21)を通るとき，定数 a の値を求めなさい。

問 2　$a=2$ とします。①について，x が-4 から 3 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

問 3　$a=\frac{1}{2}$ で，①のグラフ上の点を A(-2, 2)，B(2, 2)，C(b, c)とします。△ABC の面積が 12 のとき，b, c の値を求めなさい。ただし，$b<0$ とします。

解答欄

問1	$a=$
問2	
問3	計算 答　$b=$　　　　，$c=$

解答

問1　$a=\frac{7}{3}$　　問2　-2

問3　AB を△ABC の底辺とみたとき，AB＝4 より，高さは 6 でなくてはならない。

よって，点 C の y 座標は，$c=2+6=8$ である。

$y=\frac{1}{2}x^2$ に $y=8$ を代入すると，$8=\frac{1}{2}x^2$　$x=\pm 4$ となる。

$b<0$ より，$b=-4$　　　　(答) $b=-4$, $c=8$

解説

問1　$y=ax^2$ に，$x=3$, $y=21$ を代入して，a を求める。　$21=9a$　$a=\frac{7}{3}$

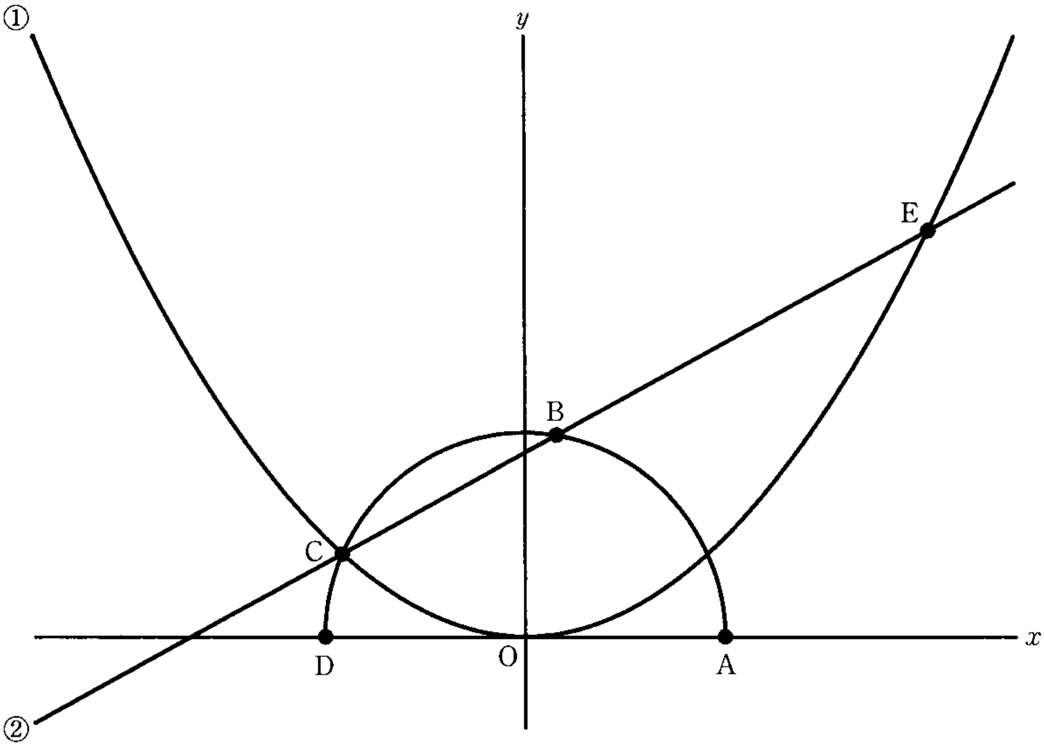
問2　$y=2x^2$ について，変化の割合を求める。　$\frac{18-32}{3-(-4)}=-\frac{14}{7}=-2$

【問 2】

下の図で，①は関数 $y=ax^2$，②は点 B を通る一次関数のグラフである。①と②は 2 点 C，E で交わっており，点 C の座標は（-2，1），点Eの x 座標は 4 である。また，4 点 A，B，C，D は原点 O を中心とする半円の周上にある。ただし，2 点 A，D は x 軸上の点である。

次の（１）～（４）に答えなさい。

（青森県　2004 年度）



（１） a の値を求めなさい。

（２） ②の式を求めなさい。

（３） 点 A の座標を求めなさい。

（４） $\overset{\frown}{AB}$：$\overset{\frown}{CD}$ を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	$y=$
(3)	
(4)	:

解答

(1) $\frac{1}{4}$

(2) $y=\frac{1}{2}x+2$

(3) $\left(\sqrt{5}\,,\ 0\right)$

(4) 3:1

解説

(1)

$y=ax^2$ に$(-2,\ 1)$を代入　$1=4a$　$a=\frac{1}{4}$

(2)

(1)より E(4, 4)　これより傾きは$\frac{1}{2}$　$y=\frac{1}{2}x+b$ に$(-2,\ 1)$を代入して　$b=2$ よって，$y=\frac{1}{2}x+2$

(3)

点 C から x 軸に垂線 CF をひく。

△OCF で三平方の定理より OC$=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

OC＝OA より点 A の座標は$\left(\sqrt{5}\,,\ 0\right)$

(4)

②と x 軸との交点を G とすると G(－4, 0)

△OCG は二等辺三角形となるので∠CGO＝∠COG

∠COG＝p とすると∠OCB＝$2p$　OB＝OC より∠OCB＝∠OBC＝$2p$ である。

よって∠AOB＝∠OGC＋∠OBC＝$3p$ となる。

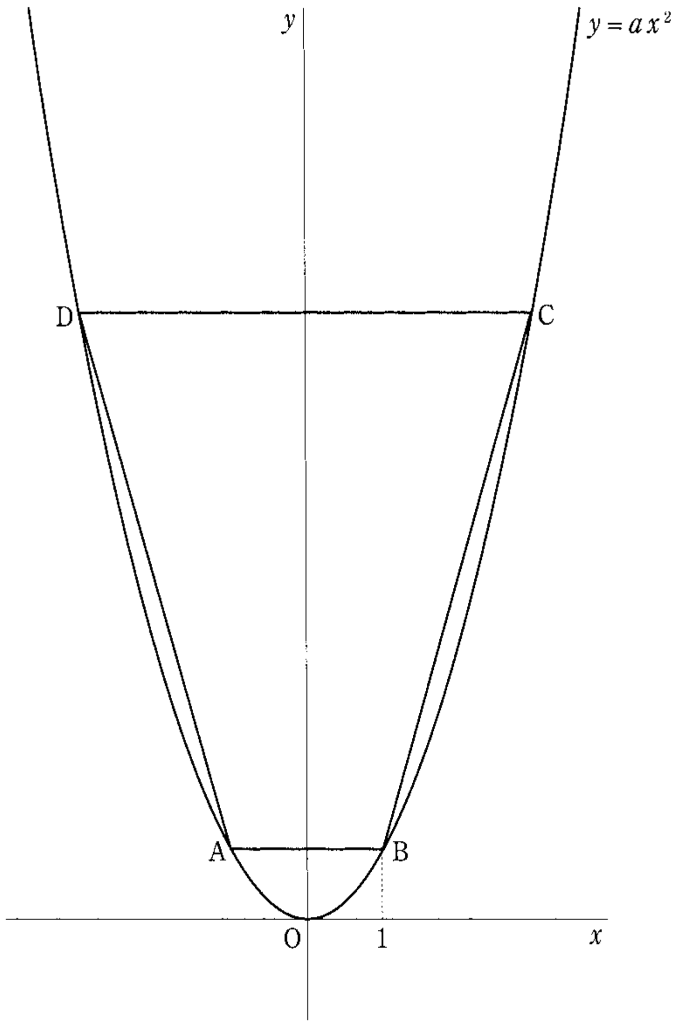
$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}:\overset{\frown}{\mathrm{CD}}=3p:p=3:1$

【問 3】

下の図のように，関数 $y=ax^2$ $(a>0)$ のグラフ上に 4 点 A，B，C，D があります。点 B の x 座標は 1，点 C の x 座標は正となっています。また，2 つの線分 AB，DC はともに x 軸に平行で，DC＝3AB となっています。

このとき，次の（１），（２）の問いに答えなさい。

（岩手県　2004 年度）



（１） 点 C の y 座標を a を用いて表しなさい。

（２） 四角形 ABCD の面積が 64 cm² のとき，関数 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。ただし，座標の 1 目もりを 1 cm とします。

解答欄

(1)	
(2)	$a=$

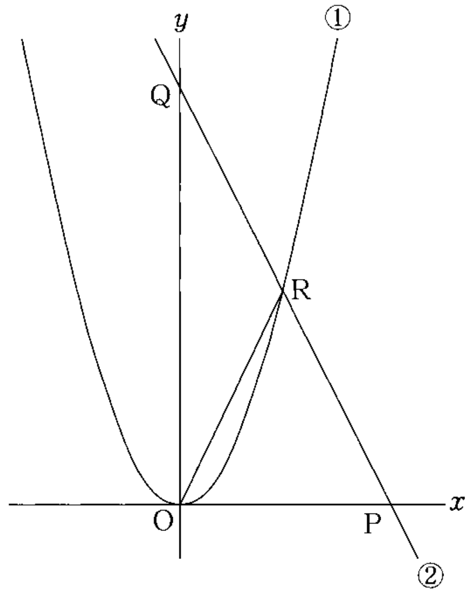
解答
(1)　$9a$
(2)　$a=2$
解説
(1)
DC＝3AB より，点 C の x 座標は 3　よって，$y=9a$
(2)
AB＝2，DC＝6 より，四角形 ABCD の面積は $\frac{1}{2}(6+2)\times(9a-a)=64$　これを解いて，$a=2$

【問 4】

右の図で，①は関数 $y = ax^2$（$a > 0$）のグラフ，②は関数 $y = -2x + 4$ のグラフである。②が x 軸，y 軸と交わる点を，それぞれP，Qとし，①と②との交点で，x 座標が正である点をRとする。

△OQRの面積が，△OQPの面積の半分であるとき，次の問いに答えなさい。

（山形県　2004 年度）



(1)　点Rの座標を求めなさい。

(2)　a の値を求めなさい。

(3)　(2)で求めた a の値を用い，関数 $y=ax^2$ について，x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

解答欄

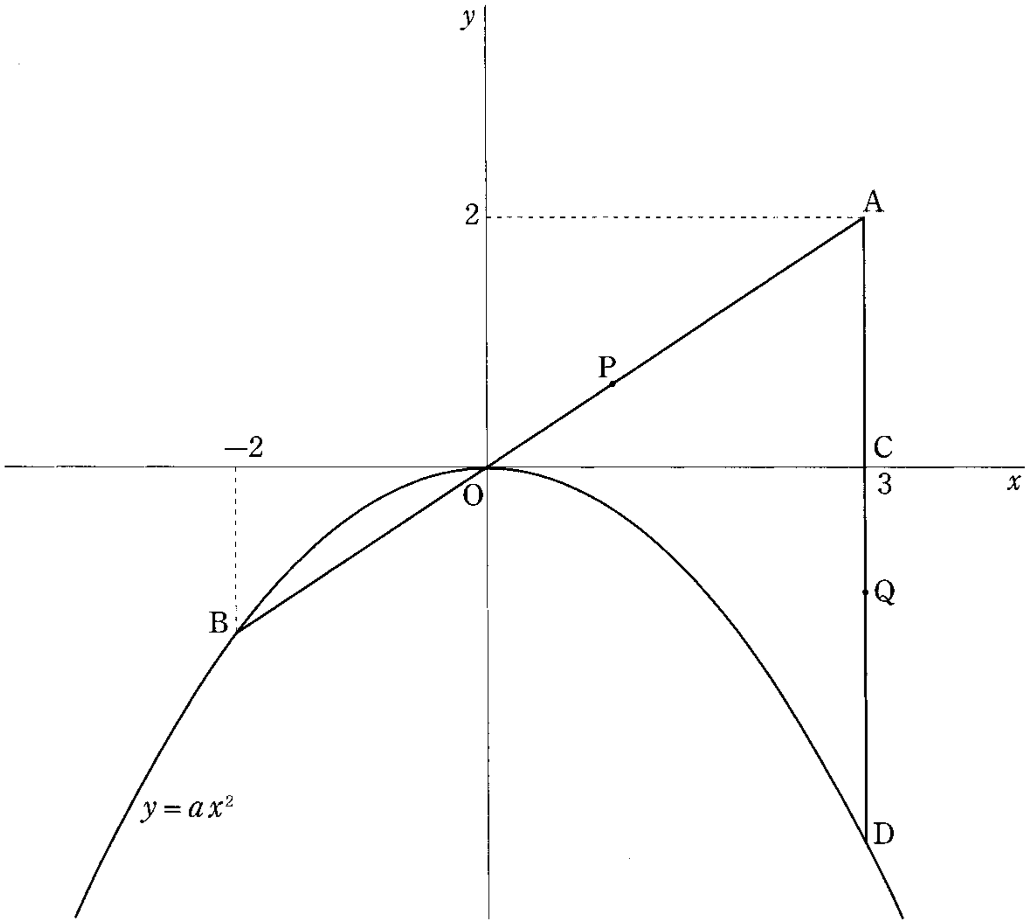
(1)	（　　　　，　　　　）
(2)	
(3)	

解答
(1)　(1，2)
(2)　2
(3)　8
解説
(1)
PQ の中点だから$\left(\frac{0+2}{2},\ \frac{4+0}{2}\right)=(1,\ 2)$
(2)
$y=ax^2$ に(1，2)を代入して $a=2$
(3)
y の値は 2 から 18 まで増加するから$\frac{18-2}{3-1}=8$

【問 5】

下の図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフと点 A(3，2)がある。A と原点 O を通る直線が，O 以外でこの関数のグラフと交わる点を B とし，また，A を通り x 軸に垂直な直線が，x 軸と交わる点を C，この関数のグラフと交わる点を D とする。B の x 座標が -2 であるとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（福島県　2004 年度）



(1) a の値を求めなさい。

(2) $0<k<1$ をみたす数 k をとり，この k の値に対して，線分 AB，AD 上にそれぞれ点 P，Q を，BP：BA $=k:1$，AQ：AD $=k:1$，すなわち，BP $=k$ BA，AQ $=k$ AD となるようにとる。

① $k=\dfrac{1}{2}$ であるとき，△ABD の面積と△BPQ の面積の比を求めなさい。

② ある k の値に対して P，Q をとったところ，△ABD の面積と△BPQ の面積の比が 16：9 となった。このとき，Q の座標を求めなさい。

解答欄

(1)		
(2)	①	:
	②	(,)

解答

(1) $-\frac{1}{3}$

(2)

① △ABD:△BPQ＝4:1

② Q$\left(3,\ -\frac{7}{4}\right)$

解説

(1)

直線 AB は $y=\frac{2}{3}x$ だから，B$(-2,\ -\frac{4}{3})$　$y=ax^2$ に B$(-2,\ -\frac{4}{3})$を代入して，$-\frac{4}{3}=4a$　$a=-\frac{1}{3}$

(2)

①

△ABD の面積を基準に考えると△ABQ と△BQD の面積は等しいので，△ABQ は△ABD の $\frac{1}{2}$ で

また△AQP と△BQP の面積も等しいので△BPQ は△ABQ の $\frac{1}{2}$ となり△ABD の $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$ となる。

よって△ABD と△BPQ の面積比は $1:\frac{1}{4}$ で 4:1

②

①と同様に考えると，△BPQ は△ABD の K×K＝K^2 倍である。

したがって△ABD と△BPQ の面積比は 1:K^2

これが 16:9 となるので $16K^2=9$　　K＝$\frac{3}{4}$

また D の座標は(3，−3)なので，AD の長さは 5

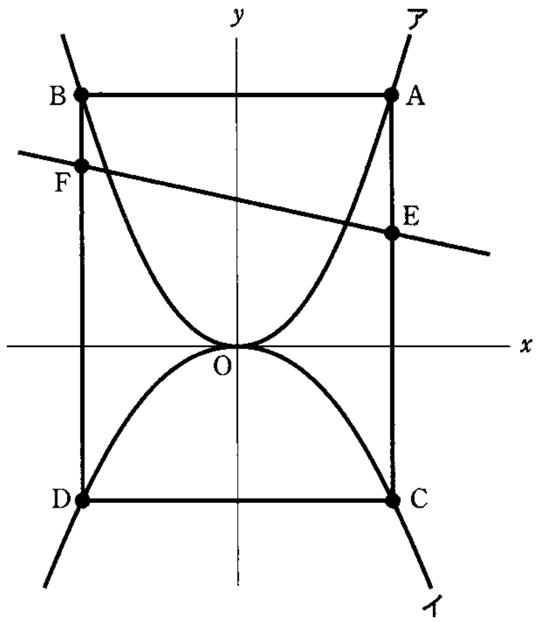
よって，AQ の長さは $5\times\frac{3}{4}=\frac{15}{4}$ となり，Q の座標は$\left(3,\ -\frac{7}{4}\right)$

【問 6】

下の図において，曲線アは関数 $y=x^2$ のグラフであり，曲線イは関数 $y=ax^2$ のグラフである。2 点 A，B は曲線ア上の点であり，x 座標はそれぞれ 2，-2 である。また，点 A を通り y 軸に平行な直線と曲線イとの交点を C，点 B を通り y 軸に平行な直線と曲線イとの交点を D とし，2 点 A，C 間の距離を 6 とする。さらに，線分 AC 上に AE:EC＝1:2 となる点 E をとり，線分 BD 上に点 F をとる。ただし，$a<0$，O は原点とする。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（茨城県　2004 年度）



(1)　a の値を求めなさい。

(2)　四角形 ABFE の面積と四角形 ABDC の面積の比が 1 : 4 となるとき，2 点 E，F を通る直線の式を求めなさい。

解答欄

(1)	$a=$
(2)	$y=$

解答

(1)　$a=-\frac{1}{2}$

(2)　$y=-\frac{1}{4}x+\frac{5}{2}$

解説

(1)

A(2, 4)より，2 点 A，C 間の距離は 6 だから，C(2，-2)である。

$y=ax^2$ に　$x=2$，$y=-2$ を代入する。$-2=a\times2^2$ より　$a=-\frac{1}{2}$

(2)

AE:EC＝1:2 だから，E(2，2)，また，F(-2，x)とおく。

四角形 ABFE の面積は，$\{(4-2)+(4-x)\}\times4\times\frac{1}{2}=4\times6\times\frac{1}{4}x$ を求めると，$x=3$　よって，F(-2，3)

2 点，E(2，2)，F(-2，3)を通る直線を $y=ax+b$ とおく。$\begin{cases}2=2a+b\\3=-2a+b\end{cases}$

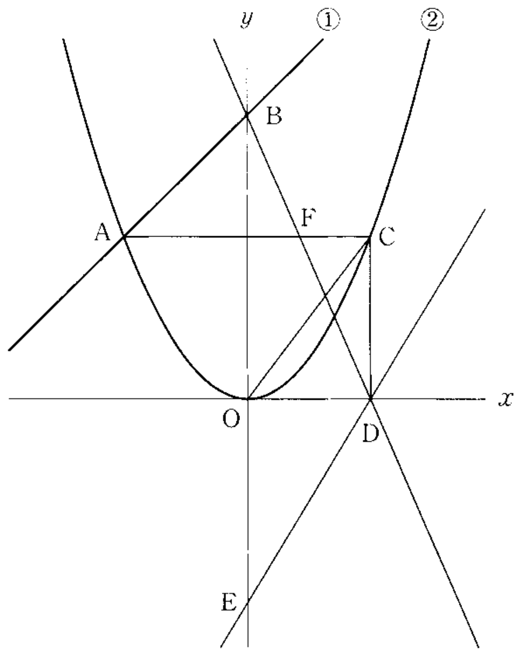
【問 7】

右の図において，直線①は関数 $y=x+7$ のグラフであり，曲線②は関数 $y=ax^2$ のグラフである。

点 A は直線①と曲線②との交点で，その x 座標は -3 であり，点 B は直線①と y 軸との交点である。また，点 C は曲線②上の点で，線分 AC は x 軸に平行であり，点 D は x 軸上の点で，線分 CD は y 軸に平行である。さらに，原点を O とするとき，点 E は OC＝OE となる y 軸上の点で，その y 座標は負である。

このとき，次の問いに答えなさい。

（神奈川県　2004 年度）



(ア) 曲線②の式 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。

(イ) 直線 DE の式を $y=mx+n$ とするとき，m，n の値を求めなさい。

(ウ) 直線 BD と線分 AC との交点を F とするとき，線分 AF と線分 FC の長さの比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

解答欄

(ア)	$a=$
(イ)	$m=$ 　　　　, $n=$
(ウ)	:

解答

(ア) $a=\frac{4}{9}$　(イ) $m=\frac{5}{3}$, $n=-5$　(ウ) AF:FC＝5:2

解説

(ア) $y=x+7$ に，$x=-3$ を代入すると，$y=-3+7=4$　よって，A$(-3,\ 4)$

$y=ax^2$ に，$x=-3$, $y=4$ を代入すると，$4=9a$　$a=\frac{4}{9}$

(イ) C(3, 4), D(3, 0)より　OC$=\sqrt{3^2+4^2}=\sqrt{25}=5$　OC＝OE　より，E(0, -5)

よって，$n=-5$　直線 DE を $y=mx-5$ とおく。$x=3$, $y=0$ を代入すると，$0=3m-5$　$m=\frac{5}{3}$

(ウ) 直線 BD は，B(0, 7), D(3, 0)を通るから，$y=-\frac{7}{3}x+7$　点 F は，$y=4$ と直線 BD の交点より，F$\left(\frac{9}{7},\ 4\right)$

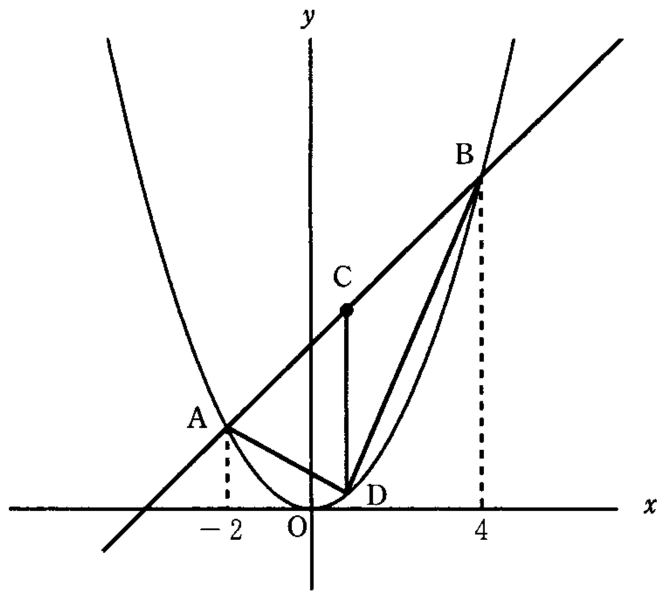
AF:FC$=\left(3+\frac{9}{7}\right):\left(3-\frac{9}{7}\right)=\frac{30}{7}:\frac{12}{7}=5:2$

【問 8】

下の図のように，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に x 座標がそれぞれ -2，4 である点 A，B をとる。線分 AB の中点を C とし，C を通り y 軸に平行な直線が，$y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフと交わる点を D とする。

このとき，次の (1) ～ (3) の問いに答えなさい。

（新潟県　2004 年度）



(1) 直線 AB の式を求めなさい。

(2) 点 C と点 D のそれぞれの座標を求めなさい。

(3) △ADB の面積を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	(　　　,　　　)
(3)	

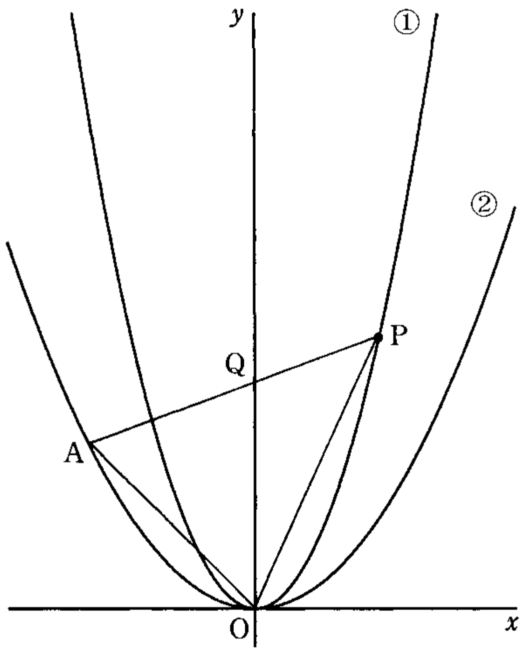
解答
(1)
〔求め方〕例
A(-2, 2)　B(4, 8)より傾きは 1　これより $y=x+b$ に(-2, 2)を代入して
$2=-2+b$　$b=4$　よって，$y=x+4$
答　$y=x+4$
(2)
〔求め方〕例
点 C は線分 AB の中点だから(1, 5)となる。点 D の x 座標は 1 となるので
$y=\frac{1}{2}x^2$ に $x=1$ を代入して，$y=\frac{1}{2}$　よって，D$\left(1,\ \frac{1}{2}\right)$
答　C(1, 5)　D$\left(1,\ \frac{1}{2}\right)$
(3)
〔求め方〕例　$\mathrm{CD}=5-\frac{1}{2}=\frac{9}{2}$　$\triangle\mathrm{ADB}=\triangle\mathrm{ACD}+\triangle\mathrm{BCD}=\frac{1}{2}\times\frac{9}{2}\times(3+3)=\frac{27}{2}$
答　$\frac{27}{2}$

【問 9】

右の図において，①は関数 $y=x^2$，②は関数 $y=ax^2(a>0)$ のグラフである。②のグラフは点 A(-3，3)を通り，点 P は，①のグラフ上の $x>0$ の範囲を動くものとする。また，線分 AP と y 軸との交点を Q とする。

このとき，次の(1)，(2)に答えなさい。なお，途中の計算も書くこと。

（石川県　2004 年度）



(1) a の値を求めなさい。

(2) △OAQ の面積と△OQP の面積が等しくなるとき，△OAP の面積を求めなさい。

解答欄

(1)	$a=$
(2)	

解答

(1)

〔計算〕 $y=ax^2$ に $x=-3$，$y=3$ を代入する。$3=a\times(-3)^2$　$9a=3$　$a=\dfrac{1}{3}$

〔答〕 $a=\dfrac{1}{3}$

(2)

〔計算〕 $y=x^2$ に $x=3$ を代入すると，$y=3^2=9$　直線 AP の傾きは，$\dfrac{9-3}{3-(-3)}=\dfrac{6}{6}=1$

$y=x+b$ に　$x=-3$，$y=3$ を代入すると，$3=-3+b$　$b=6$

よって直線 AP の式は $y=x+6$

よって Q の y 座標は 6

したがって，△OAP$=6\times3\times\dfrac{1}{2}\times2=18$

〔答〕 18

解説

(2)

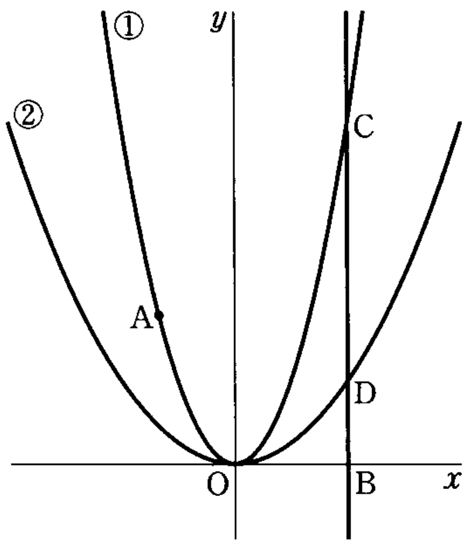
OQ を底辺と考えると，△OAQ の高さは 3 であるから，P の x 座標が 3 のとき，△OAQ と△OQP の面積は等しくなる。

【問 10】

下の図において，①は関数 $y = a\,x^2$，②は関数 $y = b\,x^2$ のグラフであり，①は点 A $(-2,\ 4)$を通る。また，x 軸上の点 B(3, 0)を通り，x 軸に垂直な直線と①，②との交点をそれぞれ C，D とする。

このとき，次の1～3に答えなさい。

（山梨県　2004 年度）



1　a の値を求めなさい。

2　△ABC の面積を求めなさい。

3　△ADC の面積が△ABD の面積の 3 倍となるとき，b の値を求めなさい。

解答欄

1	$a=$
2	
3	$b=$

解答

1　$a=1$

2　$\frac{45}{2}$

3　$b=\frac{1}{4}$

解説

1

$y=ax^2$ に　$x=-2$，$y=4$ を代入する。$4a=4$　$a=1$

2

$y=x^2$ に $x=3$ を代入する。$y=9$　したがって，C(3, 9)となる。$\frac{1}{2}\times9\times5=\frac{45}{2}$

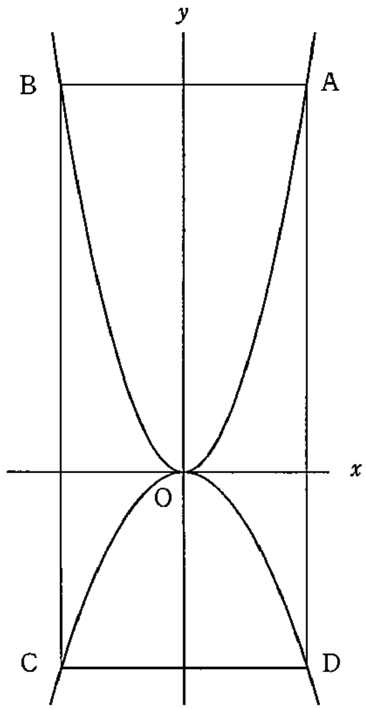
3

D$(3,\ 9b)$とすると $\frac{1}{2}(9-9b)\times5=3\times\frac{1}{2}\times9b\times5$ これを整理して，$9-9b=27b$　$36b=9$　$b=\frac{1}{4}$

【問 11】

右の図のように，関数 $y=2x^2$ のグラフ上に，y 座標の等しい 2 点 A，B がある。ただし，A の x 座標は正である。また，関数 $y=-x^2$ のグラフ上には 2 点 C，D があり，A と D の x 座標，B と C の x 座標はそれぞれ等しい。これらの 4 点 A，B，C，D を結んで長方形をつくる。

（長野県　2004 年度）



① A の x 座標が 2 のとき，AD の長さを求めなさい。

② 長方形 ABCD が正方形になるとき，点 A の x 座標を求めなさい。

③ BC と x 軸との交点を E とし，直線 AE と関数 $y=2x^2$ のグラフとの交点のうち，A でない方を F とする。A の x 座標を a とするとき，△OCF の面積を，a を用いて表しなさい。

解答欄

①	
②	
③	

解答

① 12

② $\dfrac{2}{3}$

③ $\dfrac{1}{2}a^3$

解説

②

A の x 座標を a とすると, A$(a,\ 2a^2)$, B$(-a,\ 2a^2)$, D$(a,\ -a^2)$となり

AB$=a-(-a)=2a$, AD$=2a^2-(-a^2)=3a^2$

長方形 ABCD が正方形になるとき, AB＝AD より, $2a=3a^2$　$3a^2-2a=0$　$3a\left(a-\dfrac{2}{3}\right)=0$　$a=0,\ \dfrac{2}{3}$

$a>0$ より, $a=\dfrac{2}{3}$

したがって A の x 座標は $\dfrac{2}{3}$

③

A$(a,\ 2a^2)$, E$(-a,\ 0)$より, 直線 AE の式は, $y=ax+a^2$

この直線と $y=2x^2$ の交点 F の x 座標は, $2x^2=ax+a^2$　$2x^2-ax-a^2=0$　$x^2-\dfrac{a}{2}x-\dfrac{a^2}{2}=0$

これを解いて $x=-\dfrac{a}{2}$

y 座標は, $y=2\times\left(-\dfrac{a}{2}\right)^2=\dfrac{a^2}{2}$　F$\left(-\dfrac{a}{2},\ \dfrac{a^2}{2}\right)$

いま, 直線 OF 上に点 D があるので

$\triangle$OCF$=\triangle$CDF$-\triangle$OCD$=\dfrac{1}{2}\times\{a-(-a)\}\times\left\{\dfrac{a^2}{2}-\left(-a^2\right)\right\}-\dfrac{1}{2}\times\{a-(-a)\}\times\{0-(-a^2)\}$

$=\dfrac{3}{2}a^3-a^3=\dfrac{1}{2}a^3$

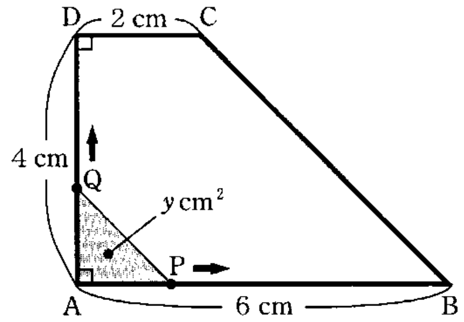
【問12】

図のような台形 ABCD がある。点 P，Q が同時に A を出発して，P は秒速 1 cm で台形の辺上を A から B まで動き，Q は秒速 1 cm で台形の辺上を A から D を通って C まで動く。

P，QがAを出発してからx秒後までに，線分PQが動いた跡にできる図形の面積をy cm²とする。

次の⑴～⑷の問いに答えなさい。

（岐阜県　2004 年度）



⑴ 表中のア，イにあてはまる数を求めなさい。

x（秒）	0	1	2	3	4	5	6
y（cm²）	0	0.5	ア	4.5	8	12	イ

⑵ x の変域を次の(ア)，(イ)とするとき，x と y との関係を式で表しなさい。

(ア)　$0 \leqq x \leqq 4$ のとき

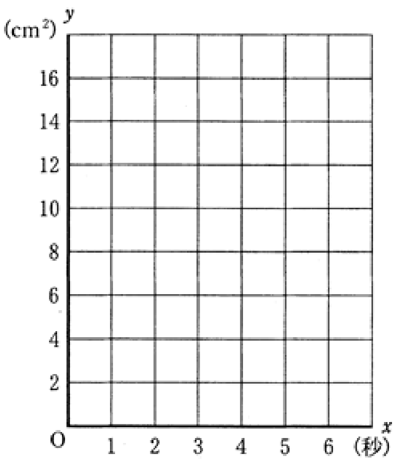
(イ)　$4 \leqq x \leqq 6$ のとき

⑶ x と y との関係を表すグラフをかきなさい。（$0 \leqq x \leqq 6$）

⑷ ⑶のグラフで表された関数で，x の値が下の表のように増加するときの変化の割合を，それぞれウ～オとする。ウ～オを大きい順に左から並べ，符号で書きなさい。

x の値	変化の割合
0 から 2 まで	ウ
2 から 4 まで	エ
4 から 6 まで	オ

解答欄

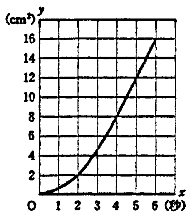
<table>
<tr><td rowspan="2">(1)</td><td>ア</td><td></td></tr>
<tr><td>イ</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">(2)</td><td>(ア)</td><td>$y=$</td></tr>
<tr><td>(イ)</td><td>$y=$</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td colspan="2">,　　　　　,</td></tr>
</table>

解答

(1) ア 2　イ 16

(2) (ア) $y=\frac{1}{2}x^2$　(イ) $y=4x-8$

(3)



(4) オ, エ, ウ

解説

(1)

ア $y=2\times2\times\frac{1}{2}=2$　イ P, Q はそれぞれ B, C 上にある。よって, $y=(6+2)\times4\times\frac{1}{2}=16$

(2)

(ア) $y=x\times x\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}x^2$　(イ) $y=\{x+(x-4)\}\times4\times\frac{1}{2}=4x-8$

(4)

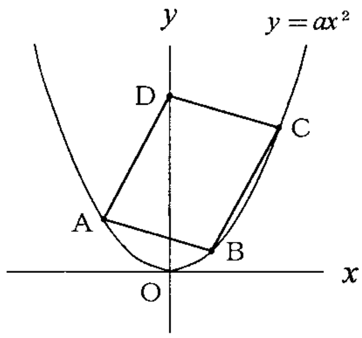
変化の割合$=\frac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$であるから, ウ$=\frac{2-0}{2-0}=1$　エ$=\frac{8-2}{4-2}=3$　オ$=\frac{16-8}{6-4}=4$

【問 13】

図で，Oは原点，A，B，Cは関数 $y=ax^2$（a は定数）のグラフ上の点で，四角形ABCDは平行四辺形である。

点A，Dの座標がそれぞれ$(-2,\ 2)$，$(0,\ 7)$のとき，点Cの座標を求めよ。

（愛知県 2004 年度 A）



解答欄

解答

$\left(\dfrac{7}{2},\ \dfrac{49}{8}\right)$

解説

$y=ax^2$ に$(-2,\ 2)$を代入すると，$a=\dfrac{1}{2}$

よって，$y=\dfrac{1}{2}x^2$　点 B は $y=\dfrac{1}{2}x^2$ 上の点であるから，x 座標を t とすると$\left(t,\ \dfrac{1}{2}t^2\right)$とおける。

AD∥BC より，C は$\left(t+2,\ \dfrac{1}{2}t^2+5\right)$とおける。

点 C は $y=\dfrac{1}{2}x^2$ 上の点であるから，代入すると$\dfrac{1}{2}t^2+5=\dfrac{1}{2}(t+2)^2$　$5=2t+2$　$t=\dfrac{3}{2}$

よって点 C の座標は$\left(\dfrac{3}{2}+2,\ \dfrac{1}{2}\times\left(\dfrac{3}{2}\right)^2+5\right)$

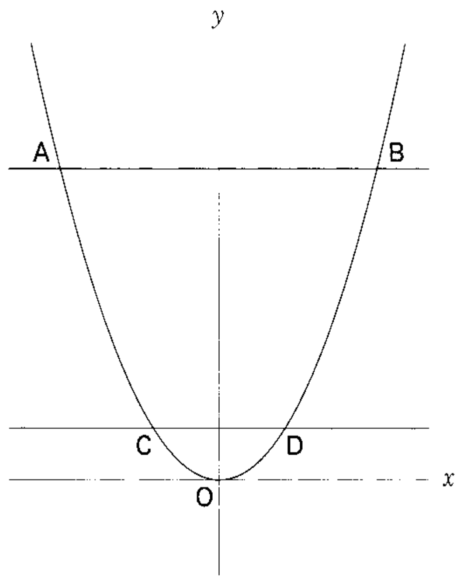
計算すると，$\left(\dfrac{7}{2},\ \dfrac{49}{8}\right)$

【問 14】

右の図のように，関数 $y = ax^2$ のグラフと x 軸に平行な直線 $y=12$ のグラフが，2 点A，Bで交わっており，点Aの x 座標は負である。また，$y=ax^2$ のグラフ上の x 座標が -3 である点をCとし，点Cを通り，x 軸に平行な直線と $y=ax^2$ のグラフとの交点のうち，点Cと異なる点をDとすると，AB＝2CDであった。

このとき，次の問い（１）・（２）に答えよ。

（京都府　2004 年度）



（１）a の値を求めよ。

（２）線分AB上に点Pをとり，2 点C，Pを通る直線が台形ACDBの面積を 2 等分するとき，点Pの座標と直線CPの式をそれぞれ求めよ。

解答欄

(1)	$a=$
(2)	点 P　(　　　　,　　　　)
	$y=$

解答

(1)　$a=\frac{1}{3}$

(2)

点 P(3，12)

$y=\frac{3}{2}x+\frac{15}{2}$

解説

(2)

台形 ABCD の面積は，$\frac{1}{2}\times(12+6)\times(12-3)=81$

P(p，12)とすると，台形 PCDB の面積は，$\frac{1}{2}\times(6+6-\text{P})\times9=\frac{9(12-\text{P})}{2}$　$\frac{9(12-\text{P})}{2}=\frac{81}{2}$ より，P＝3

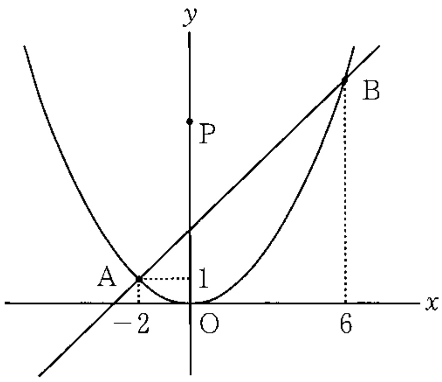
よって P(3，12)

【問 15】

図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフと，このグラフ上の 2 点 A, B を通る直線がある。点 A の座標は$(-2,\ 1)$で，点 B の x 座標は 6 である。

次の問いに答えなさい。

（兵庫県　2004 年度）



(1)　a の値を求めなさい。

(2)　2 点 A, B を通る直線の式を求めなさい。

(3)　図において，y 軸上で原点より上側に点 P をとり，△PAB と△OAB をつくる。△PAB の面積が△OAB の面積の 2 倍になるとき，点 P の y 座標を求めなさい。

解答欄

(1)	$a=$
(2)	$y=$
(3)	

解答

(1)　$\frac{1}{4}$

(2)　$y=x+3$

(3)　9

解説

(1)　点 A の座標$(-2,\ 1)$より，$1=(-2)^2\times a$　$4a=1$　$a=\frac{1}{4}$

(2)　$y=\frac{1}{4}x^2$ に，点 B の x 座標 $x=6$ を代入すると，$y=\frac{1}{4}\times 6^2=9$　よって B$(6,\ 9)$である。

$y=ax+b$ に，点 A, B の座標を代入して，a, b を求めると，

$\begin{cases} 1=-2a+b \\ 9=6a+b \end{cases}$　より，$a=1$，$b=3$　よって，求める直線の式は，$y=x+3$

(3)　直線 AB が y 軸と交わる点を Q とすると，Q$(0,\ 3)$である。△PAB＝△PAQ＋△PBQ，△OAB＝△OAQ＋△OBQ で，△PAQ と△OAQ，△PBQ と△OBQ はそれぞれ高さが共通になっている。よって，△PAB の面積が△OAB の面積の 2 倍になるためには，PQ＝OQ×2 でなければならない。

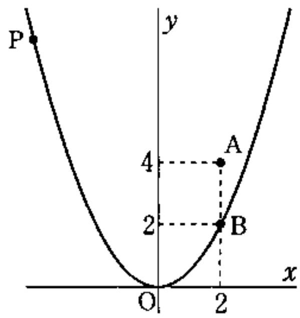
OQ＝3 より，P$(0,\ 9)$となる。

【問 16】

右の図において，2点A，Bの座標はそれぞれ(2，4)，(2，2)であり，放物線は関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフで，点Bを通っている。

また，この放物線上に，x 座標が負の数である点Pをとる。各問いに答えよ。

（奈良県　2004 年度）



(1) 点Pの x 座標が－4のとき，2点A，Pを通る直線の式を求めよ。

(2) 点Aを通り x 軸に平行な直線を ℓ とする。直線 ℓ によって△APBの面積が2等分されるとき，点Pの x 座標を求めよ。

(3) 次のア～オの関数のうち，そのグラフを右の図にかき入れたとき，グラフが線分ABと交わるものをすべて選び，その記号を書け。

ア $y=\frac{1}{8}x^2$　イ $y=\frac{3}{8}x^2$　ウ $y=\frac{5}{8}x^2$　エ $y=\frac{7}{8}x^2$　オ $y=\frac{9}{8}x^2$

解答欄

(1)	$y=$
(2)	
(3)	

解答

(1) $y=-\frac{2}{3}x+\frac{16}{3}$

(2) $-2\sqrt{3}$

(3) ウ，エ

解説

(1) 点 P の座標は(－4，8)である。点 A，P の座標を，$y=ax+b$ に代入する。

$$\begin{cases} 4=2a+b\cdots① \\ 8=-4a+b\cdots② \end{cases}$$

①－②より　$-4=6a$　$a=-\frac{2}{3}$

$a=-\frac{2}{3}$ を①に代入する。$4=-\frac{4}{3}+b$　$b=\frac{16}{3}$　よって，求める直線の式は，$y=-\frac{2}{3}x+\frac{16}{3}$

(2) PB と直線 ℓ との交点を C とすると，△ABC＝△APC ということである。底辺 AC は共通なので，面積が等しいためには，高さも等しくなければならない。△ABC の高さは 2 である。点 $\mathrm{P}\left(t,\ \frac{1}{2}t^2\right)$ とすると，$\frac{1}{2}t^2=6$　$t=\pm2\sqrt{3}$　ここで，点 P の x 座標は負の数なので，$-2\sqrt{3}$ となる。

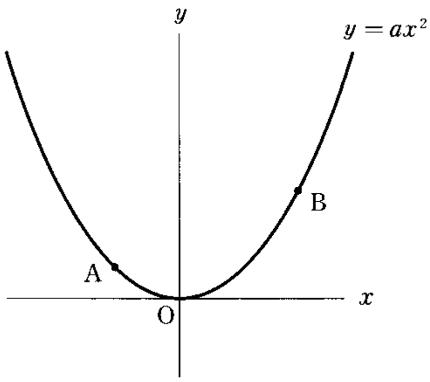
(3) 点 A を通る放物線の式は，$y=x^2$，点 B を通る放物線の式は，$y=\frac{1}{2}x^2$ である。よって，$y=ax^2$ において，$\frac{1}{2}\leqq a\leqq1$ ならば，線分 AB と放物線が交わる。したがって，ウとエ

【問 17】

図 2 のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 2 点 A, B がある。点 A の座標は$(-2,\ 1)$で，点 B の x 座標は 4 である。また，点 O は原点である。次の 1～3 に答えなさい。

（島根県　2004 年度）

図 2



1. a の値を求めなさい。

2. 点 B の y 座標を求めなさい。

3. y 軸上に，y 座標が正の点 C をとり，△AOB の面積と△AOC の面積が等しくなるようにする。このとき，点 C の座標を求めなさい。

解答欄

1	
2	
3	C（　　　，　　　）

解答

1　$\frac{1}{4}$

2　4

3　C(0, 6)

解説

1

$y=ax^2$ に　$x=-2,\ y=1$ を代入すると　$1=a\times(-2)^2$　　$a=\frac{1}{4}$

2

$y=\frac{1}{4}x^2$ に　$x=4$ を代入すると　$y=\frac{1}{4}\times4^2=4$

3

直線 AB の式は，$y=\frac{1}{2}x+2$

$\triangle AOB=2\times2\times\frac{1}{2}+4\times2\times\frac{1}{2}=6$

点 C の座標を$(0,\ x)$とおく。

$\triangle AOC=2\times x\times\frac{1}{2}=6$　　$x=6$　　よって，C(0, 6)

【問 18】

図 1 のような，AB＝16 cm，BC＝a cm（a は定数）で，辺BCは辺ABより短い長方形ABCDがある。点Pは辺AB上を毎秒 2 cm の速さで，点Aから点Bまで動き，点Bに到着した後は動かない。点Qは辺BC上を毎秒 3 cm の速さで，点Bから点Cまで動き，点Cに到着した後は動かない。2 点P，Qは同時に出発するものとし，出発してから x 秒後の△APQの面積を y cm² とする。ただし，$x = 0$ のときは $y = 0$ とする。図 2 のグラフは，x と y の関係を表したものである。

このとき，次の①～⑤の $\boxed{}$ に適当な数または式を書き入れなさい。

（岡山県　2004 年度）

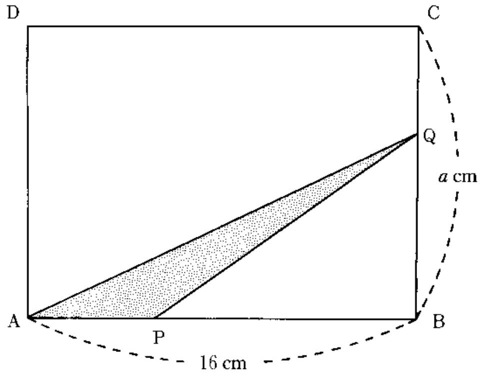


図 1

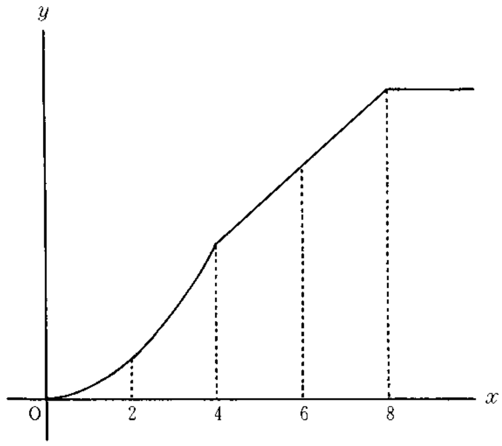


図 2

① 2 点P，Qが出発してから 1 秒後の△APQの面積は $\boxed{}$ cm² である。

② $0 \leqq x \leqq 4$ のとき，y を x の式で表すと，y＝$\boxed{}$ である。

③ a の値は $\boxed{}$ である。

④ △APQの面積が 54 cm² となるのは，2 点P，Qが出発してから $\boxed{}$ 秒後である。

⑤ $2 \leqq x \leqq 6$ のとき，y の値が整数となる x の値の個数は全部で $\boxed{}$ 個である。

解答欄

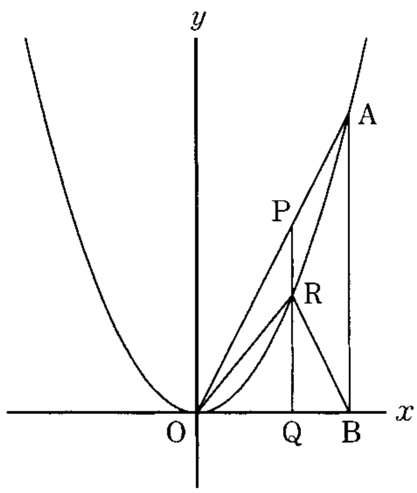
①	cm^2
②	
③	
④	秒後
⑤	個

解答
① $3cm^2$
② $3x^2$
③ 12
④ $\frac{9}{2}$ 秒後
⑤ 61 個
解説
①
$\triangle APQ = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3cm^2$
②
$y = \frac{1}{2} \times 2x \times 3x = 3x^2$
③
4 秒後から 8 秒後まではグラフが直線になっていることから，変化しているのは AP の長さだけだと考えられる。
したがって 4 秒後に点 Q は C に到着したことになるので $a = 3 \times 4 = 12cm$
④
$x = 4$ のとき，$y = 3 \times 4^2 = 48cm^2$ であるから $y = 54$ となるのは 4 秒以後である。
$4 \leqq x \leqq 8$ のとき，グラフは直線であり，1 次関数の式で表される。
(4，48)，(8，96)を通ることより $y = ax + b$ に 2 点の座標を代入して式を求めると $y = 12x$ となる。
$54 = 12x$，$x = \frac{54}{12} = \frac{9}{2}$ 秒後
⑤
$x = 2$ のとき，$y = 3 \times 2^2 = 12$，$x = 6$ のとき，$y = 12 \times 6 = 72$
y の値は 12 から 72 までの整数の値をとるから，$72 - (12 - 1) = 61$ 個となる。

【問 19】

右の図のように，関数 $y = x^2$ のグラフ上に点 A(2, 4)があります。点 A から x 軸に垂線 AB をひきます。線分 OA 上に点 P をとり，点 P から x 軸に垂線 PQ をひきます。線分 PQ と関数 $y = x^2$ のグラフとの交点を R とします。このとき，△OQP と△BRO の面積は等しくなります。このわけを，点 P の x 座標を a として，a を使った式を用いて説明しなさい。ただし，$0 < a < 2$ とします。

（広島県　2004 年度）



解答欄

説明

解答

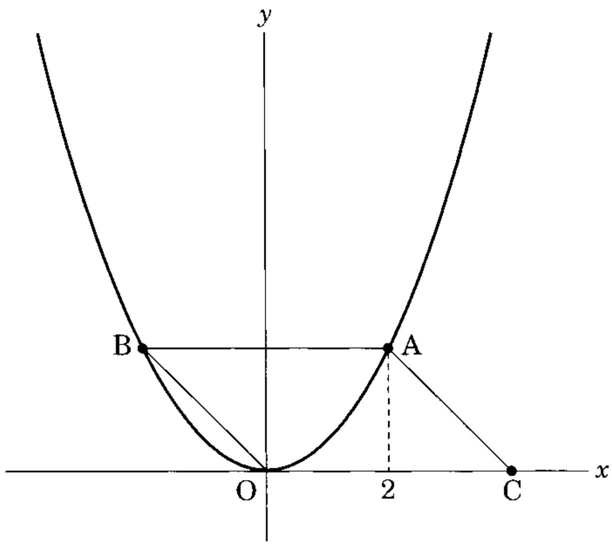
点 P の x 座標が a のとき，点 R は $y=x^2$ のグラフ上の点であるから，QR＝a^2 である。
また，OQ＝a，OB＝2 であり，直線 OA の式は $y=2x$ だから，PQ＝$2a$ である。
したがって△OQP の面積は $\frac{1}{2}\times a\times 2a=a^2$
△BRO の面積は $\frac{1}{2}\times 2\times a^2=a^2$ であるから等しくなる。

【問 20】

図のように，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に 2 点 A，B がある。点 A の x 座標 は，2 である。

また，点 C は x 座標 が正である x 軸上の点である。四角形 ABOC が平行四辺形になるとき，次の (1)～(4) に答えなさい。

（徳島県 2004 年度）



(1) 点 A の y 座標 を求めなさい。

(2) 直線 OB の傾きを求めなさい。

(3) 点 C をとおり，△OCA の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

(4) 関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に点 P がある。四角形 OAPB の面積が，平行四辺形 ABOC の面積の 2 倍になるとき，点 P の座標をすべて求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	$y=$
(4)	

解答
(1) 2
(2) -1
(3) $y=-\frac{1}{3}x+\frac{4}{3}$
(4) (4，8)，(−4，8)
解説
(1)
$y=\frac{1}{2}x^2$ に $x=2$ を代入し，$y=\frac{1}{2}\times 2^2=2$
(2)
B の座標は，(−2，2) よって，傾きは，$\frac{2-0}{-2-0}=-1$
(3)
四角形 ABOC は平行四辺形であるから，点 C の座標は(4，0)
よって，OA の中点(1，1)と C(4，0)を通る直線の式を求めればよい。
(4)
平行四辺形 ABOC の面積は $4\times 2=8$
△OAB の面積は 4
四角形 OAPB＝△OAB＋△PAB であるから
$\triangle PAB=8\times 2-4=12$ となればよい。
P の y 座標を t とおくと $\frac{1}{2}\times 4\times (t-2)=12$
これを解くと $t=8$
$y=\frac{1}{2}x^2$ に $y=8$ を代入すると，$8=\frac{1}{2}x^2$ $x^2=16$ $x=\pm 4$
よって(4，8)，(−4，8)

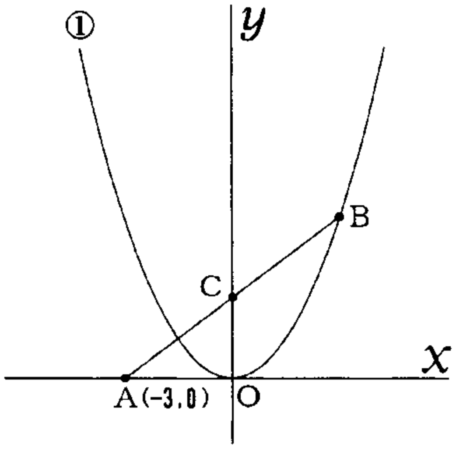
【問 21】

右の図で，点 O は原点であり，点 A の座標は(－3，0)である。また，放物線①は関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフである。

点 B は，放物線①上の点で，その x 座標は正の数であり，線分 AB と y 軸との交点を C とする。

これについて，次のア，イの問いに答えよ。

（香川県 2004 年度）



ア 関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ について，x の値が－4 から－2 まで増加するときの変化の割合を求めよ。

イ 点 B と点 O を結ぶ。△AOB の面積が，△AOC の面積の 2 倍であるとき，点 C の座標を求めよ。

解答欄

ア	
イ	C（　　　，　　　）

解答

ア －3

イ 点 C の座標 $\left(0,\ \frac{9}{4}\right)$

解説

ア $\dfrac{2-8}{(-2)-(-4)}=-3$

【問 22】

右の図で，点 O は原点であり，点 A，B の座標はそれぞれ(8, 0)，(0, 10)である。

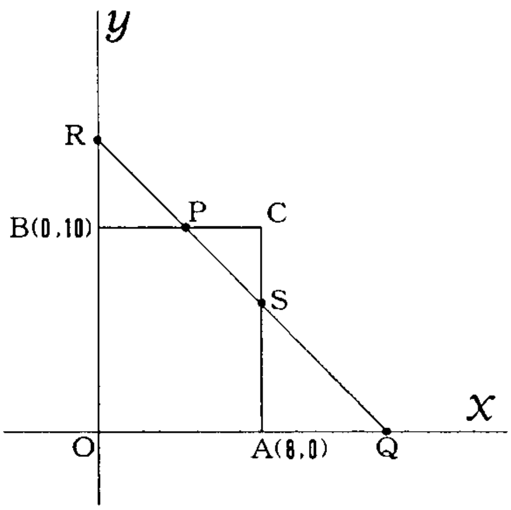
点 A を通り，y 軸に平行な直線と，点 B を通り，x 軸に平行な直線との交点を C とする。

点 P は，線分 BC 上を点 B から点 C まで動く点である。

点 P が，2 点 B，C と異なる点であるとき，点 P を通り，傾きが－1 の直線をひき，x 軸，y 軸，線分 AC との交点をそれぞれ Q，R，S とする。

このとき，次のア～ウの問いに答えよ。

（香川県　2004 年度）



ア　点 C を通り，傾きが－1 の直線の式を求めよ。

イ　点 P の x 座標を a とするとき，△AQS の面積を，a を使った式で表せ。

ウ　長方形 OACB と△OQR の重なる部分の面積が，△AQS の面積の 4 倍になるのは，点 P の x 座標がいくらのときか。点 P の x 座標を a として，a の値を求めよ。a の値を求める過程も，式と計算を含めて書け。

解答欄

ア	$y=$
イ	
ウ	

解答

ア　$y=-x+18$

イ　$\frac{1}{2}(a+2)^2$

ウ（aの値を求める過程）

イより　$\triangle \mathrm{AQS}=\frac{1}{2}(a+2)^2$である。

$\triangle \mathrm{CPS}$は直角二等辺三角形だから，$\mathrm{CP}=\mathrm{CS}=8-a$で，$\triangle \mathrm{CPS}=\frac{1}{2}(8-a)^2$となる。

よって重なる部分の面積は，長方形$\mathrm{OACB}-\triangle \mathrm{CPS}=80-\frac{1}{2}(8-a)^2$

したがって$80-\frac{1}{2}(8-a)^2=4\times\frac{1}{2}(a+2)^2$

整理すると$a^2=16$　$a=\pm 4$

点Pは，2点B，Cと異なる，線分BC上を動く点なので

$0<a<8$だから$a=4$は問題にあうが$a=-4$は問題にあわない。

答　aの値　4

解説

ア

求める直線の式を$y=-x+b$とし，(8，10)を代入する。$-8+b=10$　$b=18$　よって，$y=-x+18$

イ

$\mathrm{P}(a,\ 10)$より$\mathrm{Q}(a+10,\ 0)$　PQの式を$y=-x+\mathrm{B}$とおき，$(a,\ 10)$を代入する。

$-a+\mathrm{B}=10$，$\mathrm{B}=a+10$，したがって，$y=-x+(a+10)$

Sのx座標は8だから，$y=-x+(a+10)$に$x=8$を代入する。$-8+a+10=2+a$

$\triangle \mathrm{AQS}=\frac{(a+10-8)\times(2+a)}{2}=\frac{1}{2}(a+2)^2$

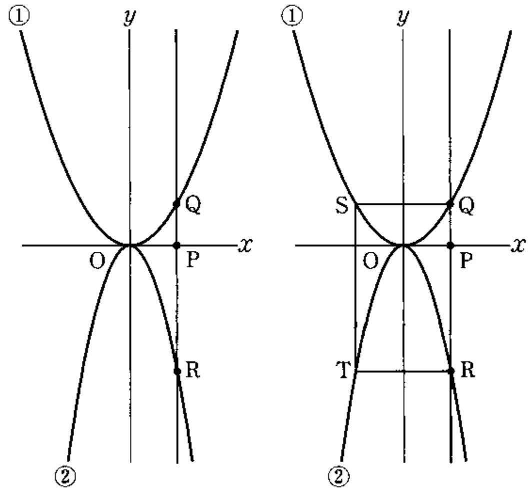
【問 23】

右の図 1 において，放物線①は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフであり，放物線②は関数 $y=ax^2$ のグラフである。また，点 P を x 軸上を動く点とし，点 P を通り x 軸に垂直な直線が放物線①，②と交わる点を，それぞれ Q，R とする。このとき，PR ＝ 3PQ が成り立っている。

次の問いに答えなさい。

（愛媛県　2004 年度）

図 1　　図 2



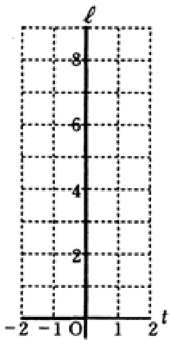
1　関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について，x の値が 1 から 3 まで増加するとき，y の増加量を求めよ。また，このときの変化の割合を求めよ。

2　a の値を求めよ。

3　点 P の x 座標を t，線分 QR の長さを ℓ とするとき，ℓ を t の式で表し，t の変域が $-2 \leqq t \leqq 2$ のときのグラフをかけ。

4　点 P の x 座標を t とし，$t>0$ とする。右の図 2 のように，点 Q を通り x 軸に平行な直線と放物線①との点 Q 以外の交点を S，点 R を通り x 軸に平行な直線と放物線②との点 R 以外の交点を T とし，四角形 STRQ をつくる。この四角形が正方形になるときの t の値を求めよ。

解答欄

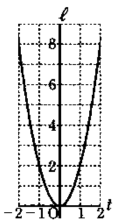
1	y の増加量
	変化の割合
2	$a=$
3	
	
4	$t=$

解答

1　y の増加量　4, 変化の割合　2

2　$a=-\dfrac{3}{2}$

3　$\ell=2t^2$



4　$t=1$

解説

1

$x=1$ のとき, $y=\dfrac{1}{2}$, $x=3$ のとき $y=\dfrac{9}{2}$ よって, y の増加量$=\dfrac{9}{2}-\dfrac{1}{2}=4$

変化の割合$=\dfrac{4}{3-1}=2$

2

点 P の x 座標を t とすると, 点 $Q\left(t,\ \dfrac{1}{2}t^2\right)$である。PR＝3PQ より, 点 $R\left(t,\ -\dfrac{3}{2}t^2\right)$となる。

$y=ax^2$ に点 R の座標を代入すると, $-\dfrac{3}{2}t^2=at^2$　$a=-\dfrac{3}{2}$

3

$\ell=\dfrac{1}{2}t^2+\dfrac{3}{2}t^2=2t^2$

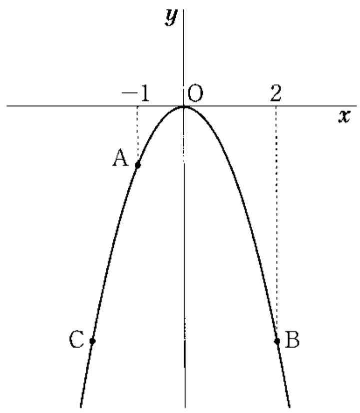
4

SQ＝$2t$, QR＝$2t^2$ であるから, 正方形であるためには, $2t=2t^2$ である。$t=1$

【問 24】

図は，関数 $y=-2x^2$ のグラフで，3 点 A，B，C はこのグラフ上にある。2 点 A，B の x 座標はそれぞれ -1，2 であり，点 B と点 C は，y 軸について線対称である。このとき，次の (1) ～ (3) の問いに答えなさい。

（高知県　2004 年度）



(1)　関数 $y=-2x^2$ について，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 2$ のときの y の変域を求めよ。

(2)　2 点 A，B を通る直線の式を求めよ。

(3)　直線 BC 上に x 座標が負である点 P をとり，三角形 OPB の面積が四角形 OACB の面積と等しくなるようにしたい。このときの点 P の座標を求めよ。

解答欄

(1)	$\leqq y \leqq$
(2)	$y=$
(3)	(　　　，　　　)

解答

(1)　$-8 \leqq y \leqq 0$　(2)　$y=-2x-4$　(3)　$\left(-\frac{5}{2},\ -8\right)$

解説

(1)　グラフは　下向きに開いているので　$x=0$ で最大値 0 をとる。$y=-2x^2$ に　$x=2$ を代入すると，$y=-8$　したがって，$-8 \leqq y \leqq 0$

(2)　求める直線の式を $y=ax+b$ とおき，$(-1,\ -2)$，$(2,\ -8)$を代入する。

$$
\begin{array}{rl}
-a+b=-2 & \\
-)\underline{2a+b=-8} & \\
-3a=6 & \\
a=-2 &
\end{array}
\qquad
\begin{array}{l}
-(-2)+b=-2 \\
b=-4 \\
\text{したがって求める式は，} y=-2x-4
\end{array}
$$

(3)　四角形 OACB の面積：直線 BC と y 軸との交点を D，点 A から y 軸に垂線をひき，y 軸との交点を E とすると，△ODB＋台形 ACDE＋△OAE で求められる。

$\frac{1}{2}\times 2\times 8+\frac{1}{2}\times(1+2)\times 6+\frac{1}{2}\times 1\times 2=8+9+1=18$

三角形 OPB の面積：P$(p,\ -8)$とおくと，

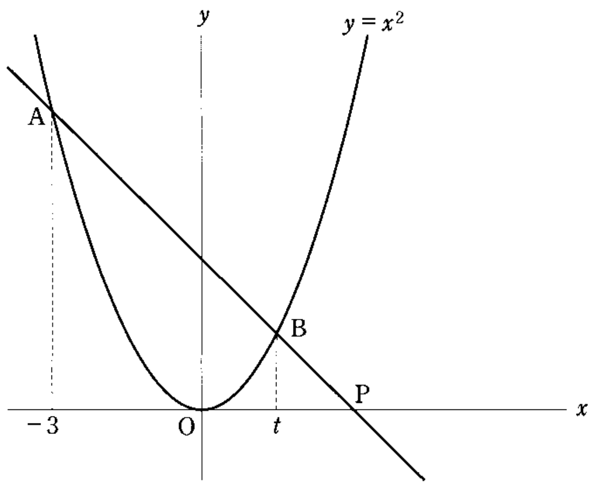
$\frac{1}{2}\times(-p+2)\times 8=18$　$-4p=10$　$p=-\frac{5}{2}$　よって，$p\left(-\frac{5}{2},\ -8\right)$

【問 25】

右の図のように，関数 $y=x^2$ のグラフ上に 2 点 A, B があり，この 2 点を通る直線は x 軸と点 P で交わるものとする。2 点 A, B の x 座標をそれぞれ-3, $t\,(t>0)$ とし，原点を O とする。

このとき，次の(1)～(5)の各問いに答えなさい。

（佐賀県 2004 年度 後期）



(1) 点 A の y 座標を求めなさい。

(2) 関数 $y=x^2$ について，x の値が-3から 1 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(3) $t=1$ のとき，直線 AB の式を求めなさい。

(4) 関数 $y=x^2$ について，x の値が-3から t まで増加するときの変化の割合が$-\dfrac{3}{2}$であるとき，△OPA の面積を求めなさい。

(5) 点 B が線分 AP の中点であるとき，点 P の x 座標を求めなさい。

解答欄

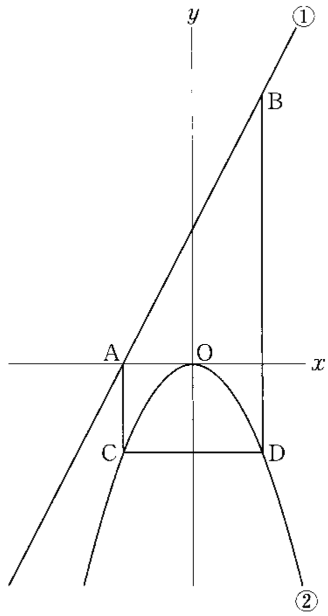
(1)	
(2)	
(3)	$y=$
(4)	
(5)	

解答
(1) 9
(2) -2
(3) $y=-2x+3$
(4) $\dfrac{27}{2}$
(5) $3\sqrt{2}+3$
解説
(3)
B(1, 1)である。(2)より傾きは-2なので, $1=-2+b$より, $b=3$
よって$y=-2x+3$
(4)
直線ABは, 傾きが$-\dfrac{3}{2}$の直線で, A(-3, 9)を通るから, $9=-\dfrac{3}{2}\times(-3)+b$　$b=\dfrac{9}{2}$
よって$y=-\dfrac{3}{2}x+\dfrac{9}{2}$の直線となり, P(3, 0)である。
$\triangle\mathrm{OPA}=\dfrac{1}{2}\times3\times9=\dfrac{27}{2}$
(5)
点Pのx座標は, 点A, Bのx座標の距離だけtより大きいから, $t+(t+3)=2t+3$となる。
また, 点B(t, t^2)が中点であるから$t^2=\dfrac{9}{2}$　$t=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$である。
したがって点Pのx座標は$2\times\dfrac{3\sqrt{2}}{2}+3=3\sqrt{2}+3$

【問 26】

右の図のように，2 つの関数 $y=2x+6$…①，$y=ax^2$（a は定数）…②のグラフがある。関数①のグラフ上に 2 点 A，B があり，A は関数①のグラフと x 軸との交点である。また，関数②のグラフ上に 2 点 C，D があり，線分 CD は x 軸に平行である。線分 AC と線分 BD は y 軸に平行で，BD＝4AC である。このとき，次の各問いに答えなさい。

（熊本県　2004 年度）



(1)　点 B の座標を求めなさい。

(2)　a の値を求めなさい。

(3)　関数②のグラフ上で，2 点 C，D の間に点 P をとる。△PCD の面積が△PAC の面積の $\frac{2}{3}$ となるときの P の x 座標を t として，t についての方程式をつくりなさい。また，t の値を求めなさい。

解答欄

(1)	（　　　，　　　）	
(2)	$a=$	
(3)	方程式	
	$t=$	

解答

(1)　(3，12)

(2)　$a=-\frac{4}{9}$

(3)　（方程式）$\frac{1}{2}\times 6\times\left(-\frac{4}{9}t^2+4\right)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times 4\times(t+3)$　　$t=2$

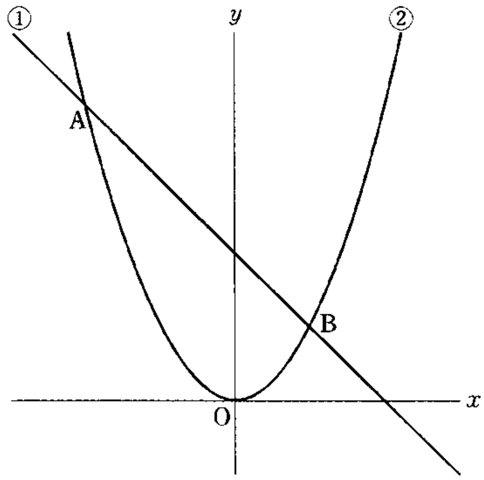
解説

$y=9a=-4$　$a=-\frac{4}{9}$

【問 27】

下の図は，関数 $y=ax+4$…①のグラフと関数 $y=\frac{1}{2}x^2$…②のグラフを示したものであり，2 つのグラフは，2 点 A，B で交わっている。点 A の座標は（-4，8），点 B の x 座標は 2 で，点 O は原点である。このとき，次の 1～3 の問いに答えなさい。

（鹿児島県　2004 年度）



1　a の値を求めよ。

2　関数②について，x の値が 0 から 2 まで増加するときの変化の割合を求めよ。

3　関数①のグラフと y 軸との交点を C とする。また，関数①のグラフ上の点で x 座標が -2 である点を D，関数②のグラフ上の点で x 座標が -2 である点を E とする。このとき，次の(1)，(2)の問いに答えよ。ただし，座標の 1 目もりを 1cm とする。

(1)　三角形 DEC の面積は何 cm^2 か。

(2)　四角形 DEOB を直線 AB を軸として 1 回転してできる立体の体積は何 cm^3 か。ただし，円周率は π とする。

解答欄

1	$a=$	
2		
3	(1)	cm^2
	(2)	cm^3

解答

1　$a=-1$

2　1　　3

(1)　$4\mathrm{cm}^2$

(2)　$\dfrac{64\sqrt{2}}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$

解説

1　①は，$(-4,\ 8)$を通るから，$8=-4a+4$　$a=-1$

2　$x=2$ のとき，$y=\dfrac{1}{2}\times2^2=2$ だから，$\dfrac{2-0}{2-0}=1$

3　(1)　$y=-x+4$…①だから，$\mathrm{D}(-2,\ 6)$　また，$\mathrm{E}(-2,\ 2)$である。$\triangle\mathrm{DEC}=\dfrac{1}{2}\times2\times(6-2)=4\mathrm{cm}^2$

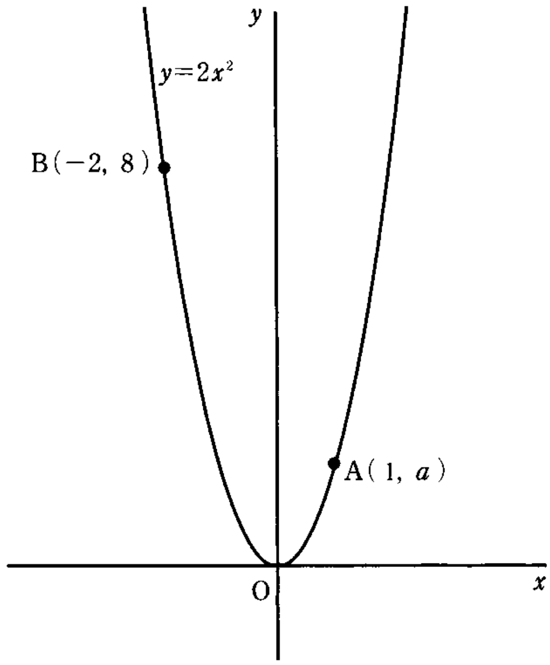
(2)　四角形 OBCE を回転すると円柱，△DCE を回転すると円すいになる。$\mathrm{OB}=\mathrm{CB}=\mathrm{CE}=\mathrm{CD}=2\sqrt{2}$ だから，

$\mathrm{OB}=d$ とおくと，$(d^2\times\pi\times d)+\left(\dfrac{1}{3}\times d^2\times\pi\times d\right)=\dfrac{4}{3}\pi d^3=\dfrac{4}{3}\pi\times(2\sqrt{2})^3=\dfrac{64\sqrt{2}}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$

【問 28】

図のように，3 点 O(0, 0)，A(1, a)，B(−2, 8)を通る放物線 $y=2x^2$ がある。このとき，次の各問いに答えなさい。

（沖縄県　2004 年度）



問 1　点 A の y 座標 a の値を求めなさい。

問 2　放物線 $y=2x^2$ において，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 1$ のとき，y の変域は

$\boxed{} \leqq y \leqq \boxed{}$

となる。

$\boxed{}$ にあてはまる数を入れなさい。

問 3　点 A を通り，x 軸に平行な直線とこの放物線との交点のうち，A 以外の点を C とする。このとき，四角形 OABC の面積を求めなさい

解答欄

問1	$a=$
問2	$\leqq y \leqq$
問3	(,)

解答

問1　$a=2$

問2　$0 \leqq y \leqq 8$

問3　8

解説

問1

$a=2\times1^2=2$

問2

$x=0$ のとき　y の値は最小となり，その値は 0　$x=-2$ のとき　y の値は最大となり，その値は，$2\times(-2)^2=8$

問3

C(−1, 2)だから　AC＝2 四角形 OABC＝△OAC＋△BCA＝$(\frac{1}{2}\times2\times2)+\left\{\frac{1}{2}\times2\times(8-2)\right\}=8$