【】中学数学3年（2次関数）　[FdText：中学・塾用ワープロデータ教材]

【】2乗に比例する関数の性質

[問題]

次のア～カの関数について，$y$ が $x$ の2乗に比例しているものを選び，記号で答えよ。

ア $y=3x^2$　イ $y=\frac{1}{x^2}$　ウ $y=-x^2$　エ $y=\frac{1}{2}x^2$　オ $y=3^2x$

カ $y=-\frac{x^2}{2}$　キ $y=2x+1$

[解答] ア，ウ，エ，カ

[問題]

次の各場合について，1) $y$ を $x$ の式で表せ，2) $y$ は $x$ の2乗に比例しているか，3) $x$ の2乗に比例している場合については比例定数を求めよ。

(1)　1辺の長さ $x$ cmの正方形の面積を $y$ cm²とする。

(2)　1辺が $x$ cmのひし形の周の長さを $y$ cmとする。

(3)　底面が $x$ cmの正方形で高さが6cmの三角すいの体積を $y$ cm³とする。

(4)　底面の半径が $x$ cm，高さが7cmの円柱の体積を $y$ cm³とする。

[解答] (1)　$y=x^2$，2乗に比例，1　(2)　$y=4x$，2乗に比例しない

(3)　$y=2x^2$，2乗に比例，2　(4)　$y=7\pi x^2$，2乗に比例，7π

[問題]

関数　$y=2x^2$ について，次の問いに答えよ。

(1)　下の表の空欄をうめよ。

| $x$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | | | | | |

(2)　$x$ の値が3倍になると，$y$ の値は何倍になるか。

[解答]

(1) (左から順に)　0, 2, 8, 18, 32　(2)　9倍

[問題]

1辺の長さが$x$ cmの立方体の表面積を$y$ cm²とする。

(1)　$y$を$x$の式で表せ。

(2)　比例定数を求めよ。

(3)　1辺($x$)を3倍にすると，表面積($y$)は何倍になるか。

(4)　表面積($y$)を16倍にするには1辺($x$)を何倍にすればよいか。

[解答] (1)　$y=6x^2$　(2) 6　(3) 9倍　(4) 4倍

[問題]

ある一定の傾きをもった斜面をころがり落ちるボールが，ころがりはじめてから$x$秒間に進む距離を$y$ mとする。$y$は$x$の2乗に比例し，比例定数は2である。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　$y$を$x$の式で表せ。

(2)　ころがりはじめてから，6秒後までにころがった距離を求めよ。

(3)　128mころがるのは，ころがりはじめてから何秒後か。

(4)　$x$が1から3へと3倍になると，$y$は何倍になるか。

[解答] (1)　$y=2x^2$　(2) 72m　(3) 8秒後　(4) 9倍

[問題]

(1)　$y$が$x$の2乗に比例し，$x=2$のとき$y=8$である。比例定数を求めよ。また，$y$を$x$の式で表せ。

(2)　$y$が$x$の2乗に比例し$x=2$のとき$y=-8$である。$x=-3$のときの$y$の値を求めよ。

[解答] (1)比例定数 2，$y=2x^2$　(2)　$y=-18$

[問題]

(1)　$y$は$x$の2乗に比例し，$x=3$のとき$y=27$になる。比例定数を求めよ。

(2)　$y$は$x$の2乗に比例し，$x=-2$のとき$y=20$になる。$y$を$x$の式で表せ。

(3)　$y$が$x$の2乗に比例し$x=-3$のとき$y=36$である。$x=0.5$のときの$y$の値を求めよ。

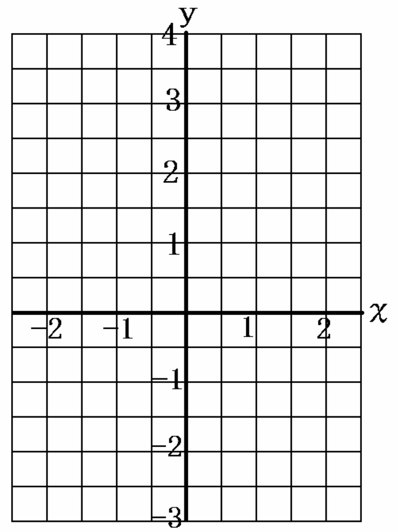
[解答](1) 3　(2)　$y=5x^2$　(3)　$y=1$

【】グラフ

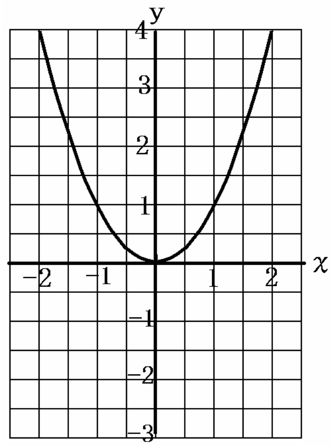
[**問題**]

$y = x^2$ **のグラフをかけ。**

[**解答欄**]



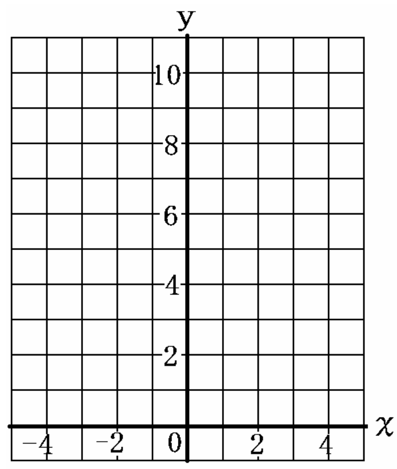

[**解答**]



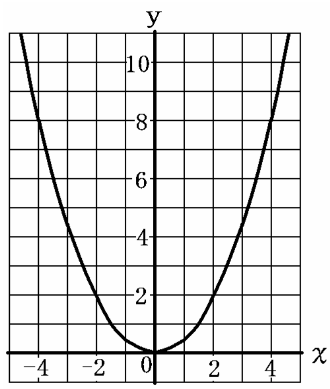

[**問題**]

$y = \frac{1}{2}x^2$ **のグラフをかけ。**

[**解答欄**]




[**解答**]



[問題]

　次の①～⑥は，関数 $y=ax^2$ 上のグラフについて特徴を述べたものである。次の(　　)にあてはまる適当なことばや記号を入れよ。

・(　①　)を通り，(　②　)に関して対称である。

・$a$ (　③　) 0 のとき，曲線は上に開いている。

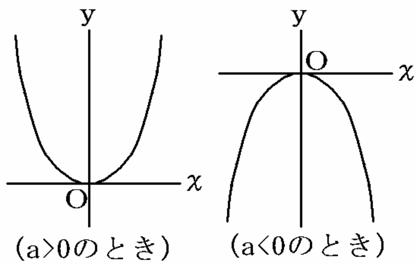
・$a$ の(　④　)が大きいほどグラフの開き方が小さくなる。

・ $y=ax^2$ のグラフと $y=-ax^2$ のグラフは，(　⑤　)について対称である。

[解答] ① 原点　② y軸　③ ＞　④ 絶対値　⑤ $x$ 軸

[問題]

　右の $y=ax^2$ のグラフを見て，次の文の(　　)にあてはまる言葉を入れよ。




　関数 $y=ax^2$ について，

・$a>0$ のとき，$x$ の値を増加させると，$y$ の値は，

　$x\leqq 0$ で(　①　)し，$x\geqq 0$ で(　②　)する。

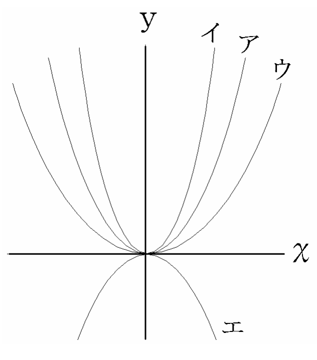
・$a<0$ のとき，$x$ の値を増加させると，$y$ の値は，

　$x\leqq 0$ で(　③　)し，$x\geqq 0$ で(　④　)する。

[解答] ① 減少　② 増加　③ 増加　④ 減少

[問題]

　次の図でアは　$y=x^2$ である。イ，ウ，エは $y=\frac{1}{2}x^2$，$y=2x^2$，$y=-x^2$　のどれかである。イ,ウ,エのグラフの式を求めよ。




[解答] イ　$y=2x^2$，ウ　$y=\frac{1}{2}x^2$，エ　$y=-x^2$

[問題]

(1)　$y=3x^2$ と $x$ 軸について対称なグラフの式を求めよ。

(2)　$y=-2x^2$ と $y$ 軸について対称なグラフの式を求めよ。

[解答] (1)　$y=-3x^2$　(2)　$y=-2x^2$

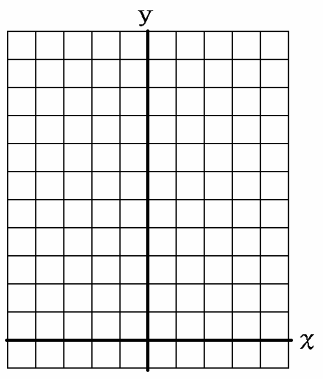
## 【】変域

[**問題**]

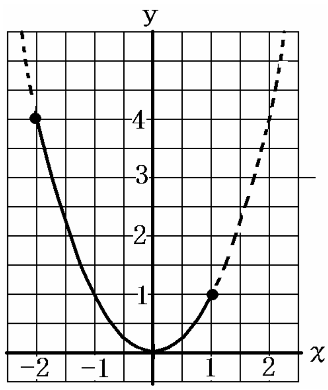
(1)　$y=x^2$ $(-2 \leqq x \leqq 1)$**のグラフをかけ。**

(2)　$y=x^2$ $(-2 \leqq x \leqq 1)$**の** $y$ **の変域を求めよ。**

[**解答欄**]




[**解答**](1)**下図**　(2) $0 \leqq y \leqq 4$




[**問題**]

**次の関数について，** $y$ **の変域を求めよ。**

(1)　**関数** $y=\frac{1}{2}x^2$ **について，** $x$ **の変域が** $-2<x \leqq 4$ **のときの** $y$ **の変域。**

(2)　**関数** $y=x^2$ **について，** $x$ **の変域が** $2 \leqq x \leqq 3$ **のときの** $y$ **の変域。**

(3)　**関数** $y=-\frac{1}{2}x^2$ **について，** $x$ **の変域が** $-1 \leqq x \leqq 4$ **のときの** $y$ **の変域。**

[**解答**]

(1) $0 \leqq y \leqq 8$　(2) $4 \leqq y \leqq 9$　(3) $-8 \leqq y \leqq 0$

[**問題**]

**関数** $y=ax^2$ **について，** $x$ **の変域が** $-2 \leqq x \leqq 4$ **のとき，** $y$ **の変域は** $-8 \leqq y \leqq 0$ **となる。このとき** $a$ **の値を求めよ。**

[**解答**]

$a=-\frac{1}{2}$

[**問題**]

**関数** $y=-x^2$ **について，** $x$ **の変域が** $-3 \leqq x \leqq a$ **とき，** $y$ **の変域が** $-16 \leqq y \leqq b$ **である。** $a,\ b$ **の値を求めよ。**

[**解答**]

$a=4,\ b=0$

**【】変化の割合**

[**問題**]

**物体を高いところから静かに落としたとき，** $x$ **秒後の落下距離を** $y$ **mとすると，** $y=5x^2$ **の式が成り立つ。**

(1) $x=2$ **のときの** $y$ **の値を求めよ。**

(2) $x=4$ **のときの** $y$ **の値を求めよ。**

(3) $x$ **が**2**から**4**まで増加するときの** $y$ **の増加量を求めよ。**

(4) $x$ **が**2**から**4**まで増加するときの** $y$ **の値の変化の割合を求めよ。**

[**解答**](1) $y=20$ (2) $y=80$ (3) 60 (4) 30

[**問題**] $y=2x^2$ **について，**

(1) $x$ **が** $1$ **から** $3$ **まで増加するときの** $y$ **の値の変化の割合を求めよ。**

(2) $x$ **が** $3$ **から** $5$ **まで増加するときの** $y$ **の値の変化の割合を求めよ。**

(3) $x$ **が** $5$ **から** $7$ **まで増加するときの** $y$ **の値の変化の割合を求めよ。**

[**解答**](1) 8 (2) 16 (3) 24

[**問題**]

(1) $y=2x+3$ **で** $x$ **が** $2$ **から** $5$ **まで増加するときの** $y$ **の値の変化の割合を求めよ。**

(2) $y=-3x-2$ **で** $x$ **が** $-5$ **から** $-1$ **まで増加するときの** $y$ **の値の変化の割合を求めよ。**

(3) $y=\dfrac{36}{x}$ **で** $x$ **が** $2$ **から** $6$ **まで増加するときの** $y$ **の値の変化の割合を求めよ**

[**解答**] (1) 2 (2) −3 (3) −3

[**問題**]

(1)　$y = ax^2$ **において** $x$ **が** $1$ **から** $3$ **まで増加するときの** $y$ **の値の変化の割合は** $2$ **である。このときの** $a$ **の値を求めよ。**

(2)　$y = ax^2$ **で** $x$ **が** $2$ **から** $4$ **まで増加するとき** $y$ **は** $24$ **減少する。このときの** $a$ **の値を求めよ。**

(3)　$y = x^2$ **において，** $x$ **の増加量が** $4$ **で，** $y$ **の値の変化の割合が** $12$ **になるのは** $x$ **がいくらからいくらに増加したときか。**

[**解答**] (1)　$a = \frac{1}{2}$　(2)　$a = -2$　(3)　$4$ **から** $8$

[**問題**]

(1)　$y = ax^2$ **において** $x$ **が** $3$ **から** $6$ **まで増加するときの** $y$ **の値の変化の割合は** $12$ **である。このときの** $a$ **の値を求めよ。**

(2)　$y = ax^2$ **で** $x$ **が** $1$ **から** $3$ **まで増加するとき** $y$ **は** $24$ **増加する。このときの** $a$ **の値を求めよ。**

(3)　$y = 3x^2$ **において，** $x$ **の増加量が** $3$ **で，** $y$ **の値の変化の割合が** $15$ **になるのは** $x$ **がいくらからいくらに増加したときか。**

[**解答**]　$a = \frac{4}{3}$　(2)　$a = 3$　(3)　$1$ **から** $4$

## 【】直線と放物線

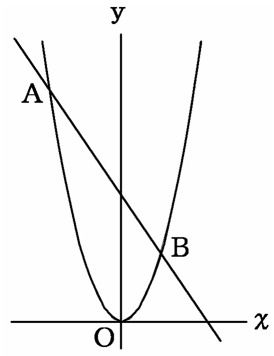
[問題] 次の2点を通る直線の式を求めよ。

(1)　$(2, 8)$，$(-1, -1)$　　(2)　$(-4, 3)$，$(2, 0)$

(3)　$(4, 0)$，$(0, -3)$

[解答] (1)　$y = 3x + 2$　(2)　$y = -\frac{1}{2}x + 1$　(3)　$y = \frac{3}{4}x - 3$

[問題]




　次の図のように放物線上に点A，Bがある。点Aの $x$ 座標は $-2$，点Bの座標は $(1, 2)$ である。

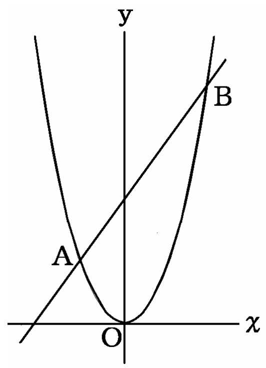
(1)　この放物線の式を求めよ。

(2)　Aの座標を求めよ。

(3)　直線ABの式を求めよ。

[解答](1)　$y = 2x^2$　(2)　$(-2,\ 8)$　(3)　$y = -2x + 4$

[問題]




　右の図のように，関数 $y = ax^2$ ( $a$ は定数) のグラフ上に2点A，Bがあり，Aの $x$ 座標は $-2$，Bの $x$ 座標は $4$ である。また，Bと原点Oを通る直線の式は，$y = 3x$ である。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　$a$ の値を求めよ。

(2)　直線ABの式を求めよ。

[解答] (1)　$\frac{3}{4}$　(2)　$y = \frac{3}{2}x + 6$

[問題]

(1)　$y = x^2$ と $y = x + 6$ の交点の座標を求めよ。

(2)　$y = x^2$ と $y = -2x + 3$ の交点の座標を求めよ。

[解答] (1)　$(-2, 4)$，$(3, 9)$　(2)　$(1,\ 1)$，$(-3,\ 9)$

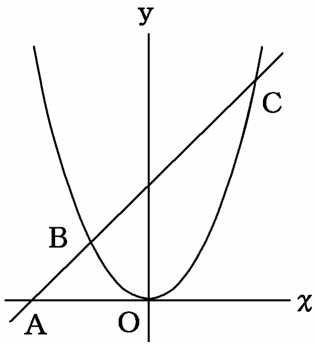
[**問題**]

**次の図のように，放物線** $y=x^2$ **と直線**AC**が点**B，C**で交わっている。点**C**の** $x$ **座標は** 2 **，点**A**の座標は** $(-2,\ 0)$ **とするとき，次の問に答えよ。**

(1) **直線**AC**の式を求めよ。**

(2) **点**B**の座標を求めよ。**

[**解答**](1) $y=x+2$　(2) $(-1,1)$




**【】三角形の面積**

[**問題**]

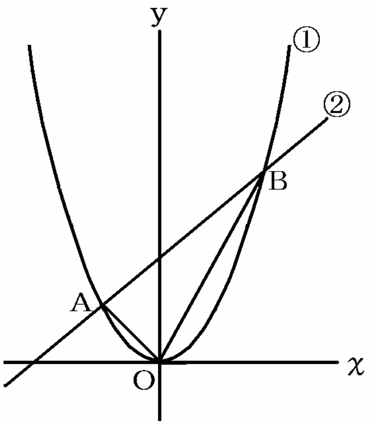
**右の図は，関数** $y=x^2$ **･･･①，**
$y=x+6$ **･･･② のグラフである。次の各問いに答えなさい。**

(1)　**交点** A，B **の座標を求めなさい。**

(2)　△AOB **の面積を求めなさい。**

[**解答**]

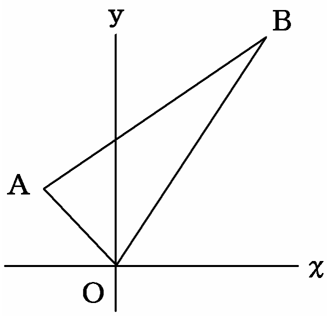
(1) A$(-2,\ 4)$，B$(3,\ 9)$　(2) 15




[**問題**]

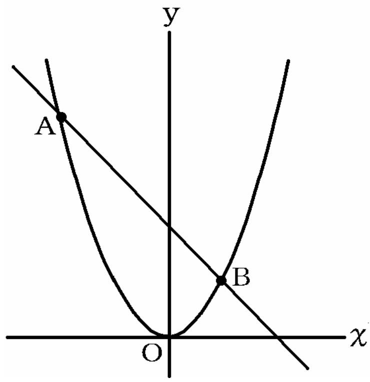
**次の図で，点**A**の座標は**(－2，2)，**点**B**の座標は**(4，6)**である。原点を通って**Δ OAB**の面積を**2**等分する直線の式を求めよ。**

[**解答**] $y=4x$



[**問題**]

**右の図のように，関数** $y = ax^2$ **のグラフ上に，点**A，B**が ある。点**A**の座標が** $(-4,\ 8)$ **，点**B**の** $x$ **座標が** $2$ **であるとき，次の問いに答えなさい。**




(1) $a$ **の値を求めなさい。**

(2) **点** B **の** $y$ **座標を求めなさい。**

(3) **直線** AB **の式を求めなさい。**

(4) △OAB **の面積を求めなさい。**

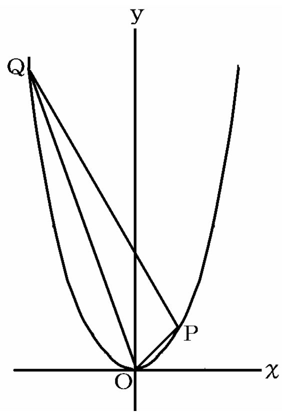
(5) **点** O **を通り，**△OAB **の面積を二等分する直線の式を求めなさい。**

[**解答**]

(1) $a = \frac{1}{2}$ (2) $y = 2$ (3) $y = -x + 4$ (4) $12$ (5) $y = -5x$

[**問題**]

**右の図で，関数** $y = ax^2$ **のグラフ上に，**2**点**P(1，1)，Q(ー3，9)**がある。このとき，次の問いに答えなさい。**




(1) $a$ **の値を求めなさい。**

(2) 2 **点** P，Q **を通る直線の式を求めなさい。**

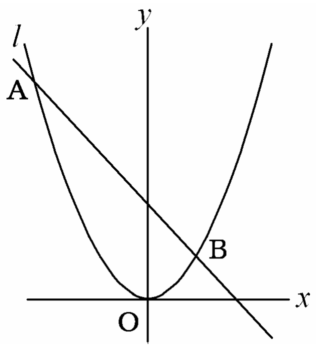
(3) OPQ **の面積を求めなさい。ただし，**1 **目盛りを** 1cm **とする。**

(4) **原点を通り**△OPQ **の面積を** 2 **等分する直線の式を求めなさい。**

[**解答**] (1) $a = 1$ (2) $y = -2x + 3$ (3) $6$ cm² (4) $y = -5x$

[**問題**]

**次の図で，放物線の方程式は，** $y=ax^2$ **である。これと直線** $l$ **が**2**点**A(ー4，8)，B( $t$ ，2)**で交わっている。**




(1) **点**B**の** $x$ **座標** $t$ **を求めよ。ただし，** $t>0$ **とする。**

(2) △OAB**の面積を求めよ。**

(3) **点**B**を通り，**△OAB**の面積を**2**等分する直線の方程式を求めよ。**

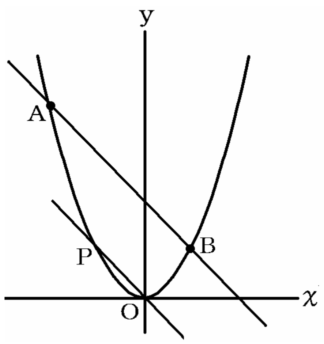
[**解答**] (1) 2　(2) 12　(3) $y=-\dfrac{1}{2}x+3$

**【】等積変形の応用**

[**問題**]

**図のように，放物線** $y=x^2$ **と直線** $y=-x+2$ **が**2**点**A(ー2，4)，B(1，1)**で交わっている。**O**を通り直線**AB**に平行な直線を引き，放物線との交点を**P**とする。**

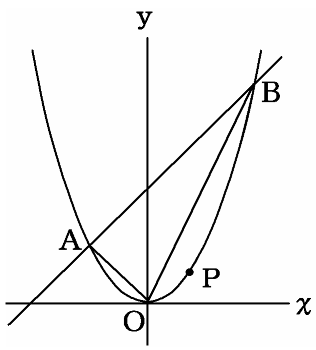
**このとき，**△ABP**の面積を求めよ。**




[**解答**] 3

[**問題**]

**次の図において，点**A**の座標は**(ー1，1)，**点**B**の** $y$ **座標は**4**である。**OB**上に点**P**をとって**ΔABO**と**ΔABP**の面積が等しくなるようにする。**




(1) **この放物線の式を求めよ。**

(2) **点**B**の座標を求めよ。**

(3) **直線**AB**の式を求めよ。**

(4) OP**の式を求めよ。**

(5) **点**P**の座標を求めよ。**

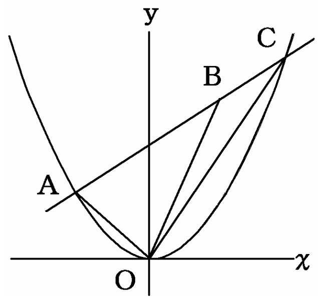
[**解答**](1) $y=x^2$　(2) (2，4)　(3) $y=x+2$　(4) $y=x$　(5) (1，1)

## 【】面積比

[**問題**]

**次の図で，直線** $AC$ **は** $y=x+4$ **，点**C**の** $x$ **座標は**4**である。**

**Δ**OAB**とΔ**OBC**の面積比が** 2**：**1**になるとき，次の問に答えよ。**




(1) **この放物線の式を求めよ。**

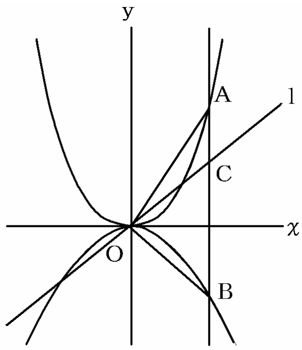
(2) **点**A**の座標を求めよ。**

(3) **直線**OB**の式を求めよ。**

[**解答**] (1) $y=\frac{1}{2}x^2$ (2) (ー2，2) (3) $y=3x$

[**問題**]

**右の図のように，直線** $x=1$ **は，放物線** $y=2x^2$ **，放物線** $y=-x^2$ **および原点を通る直線** $l$ **と**A，B，C**で交わっている。**




(1) **点**A**の座標を求めよ。**

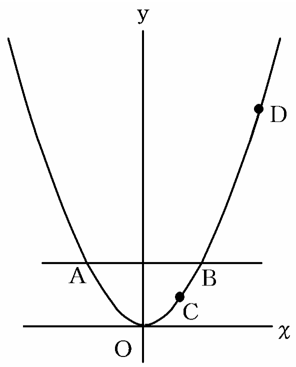
(2) **線分**AB**の長さを求めよ。**

(3) △OAC**と**△OBC**の面積比が**1**：**3**のとき，直線** $l$ **の式を求めよ。**

[**解答**] (1) (1，2) (2) 3 (3) $y=\frac{5}{4}x$

[**問題**]

**次の図で**2**点**A，B**は** $y=2$ **のグラフと関数** $y=\frac{1}{2}x^2$ **のグラフとの交点で，**C，D**はこのグラフ上にあり，点**C**の** $x$ **座標は**1**である。ただし，点**A**の** $x$ **座標は負，点**D**の** $x$ **座標は正とする。このとき，次の問いに答えよ。**




(1) **点**A**の座標を求めよ。**

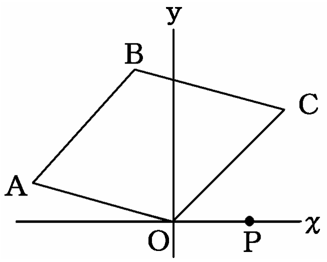
(2) △ABD**の面積が**△ABC**の面積の**4**倍であるとき，点**D**の座標を求めよ。**

[**解答**] (1) (ー2，2) (2) (4，8)

## 【】平行四辺形と面積の二等分

[**問題**]

**次の図で四角形**OABC**は平行四辺形で点**A**の座標は**(ー8，2)，**点**C**の座標は**(6，6)**とする。**



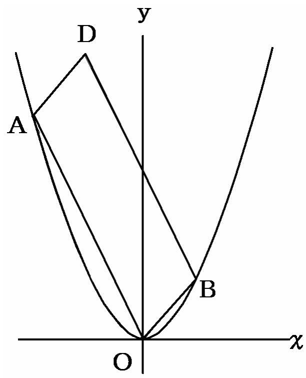

(1)　**点**B**の座標を求めよ。**

(2)　**点**P(3，0)**を通って，平行四辺形**OABC**の面積を二等分する直線の式を求めよ。**

[**解答**] (1) (ー2，8)　(2)　$y=-x+3$

[**問題**]

**次の図で，放物線** $y=ax^2$ **上に点**A(ー4，8)，**点**B($b$，2)**をとる。さらに，四角形**OADB**が平行四辺形になるように点**D**をとる。このとき，次の問に答えよ。**




(1)　$a, b$ **の値を求めよ。**

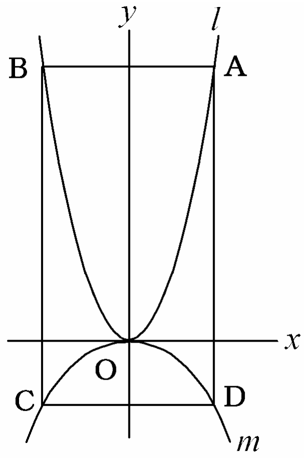
(2)　**点**D**の座標を求めよ。**

(3)　(4，0)**を通って，平行四辺形**OBDA**の面積を二等分する直線の式を求めよ。**

[**解答**] (1) $a=\dfrac{1}{2}$，$b=2$　(2) (ー2，10)　(3) $y=-x+4$

【】座標と方程式

[問題]




次の図において，$l$ は $y=x^2$ のグラフを，$m$ は $y=-\frac{1}{4}x^2$ のグラフを表す。Aは $l$ 上を動く点で，Aの $x$ 座標は正の範囲にあるものとする。Aを通り $x$ 軸に平行な直線をひき，これが，$l$ と再び交わる点をBとする。また，$m$ 上に2点C，Dをとり，長方形ABCDをつくる。Oは原点であり，$x$ 軸の1目もりと $y$ 軸の1目もりとの長さは等しい。次の問いに答えよ。

(1) 点Aの $x$ 座標が3のとき，

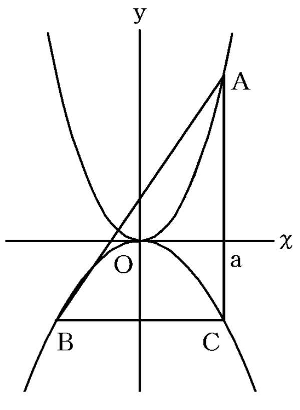
① 点Cの座標を求めよ。

② ABの長さとADの長さとの比を最も簡単な整数の比で表せ。

(2) 長方形ABCDが正方形になるように点Aをとるとき，Aの $x$ 座標を求めよ。

[解答] (1)① (－3，－$\frac{9}{4}$) ② 8：15 (2) $\frac{8}{5}$

[問題]

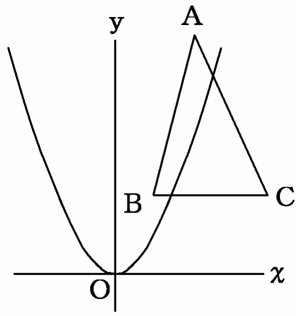



次の図のように，頂点Aは関数 $y=2x^2$ のグラフ上に，頂点B，Cは関数 $y=-x^2$ のグラフ上にあり，辺ACが $y$ 軸に平行，辺BCが $x$ 軸に平行な直角三角形ABCがある。頂点Aの $x$ 座標を $a\,(a>0)$ とする。直角三角形ABCがAC＝BCの直角二等辺三角形になるとき，$a$ の値を求めよ。

[解答] $\frac{2}{3}$

## 【】その他放物線の問題

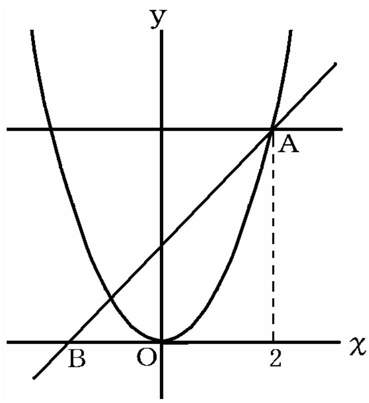
[**問題**]( $y=ax^2$ の $a$ の値のとる範囲)




次の図で，点A，B，Cの座標はそれぞれ，A(2，6)，B(1，2)，C(4，2)である。 $y=ax^2$ が$\Delta$ABCと交わるとき $a$ の値のとる範囲を求めよ。

[**解答**] $\frac{1}{8} \leqq a \leqq 2$

[**問題**](**格子点の問題**)




右の図のように，関数 $y=x^2$ とこのグラフ上の点A(2，4)が与えられている。また $x$ 座標， $y$ 座標が，ともに整数となるような点を格子点という。

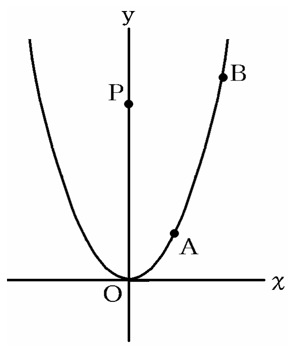
(1) 点 A を通り $x$ 軸に平行な直線と，この関数のグラフとで囲まれた図形の内部の格子点は何個か。ただし線上の点は内部に含めない。

(2) $x$ 軸上に点 B( $b$ ，0)をとり，直線 AB と関数 $y=x^2$ のグラフで囲まれた図形の内部の格子点が 5 個であるとき，$b$ の値のとり得る範囲を求めよ。ただし，線上の点は内部に含めない。

[**解答**]

(1) 7個 (2) $-6 \leqq b < -4$

[**問題**](**最短距離の問題**)




放物線 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に点A，Bがあり，その $x$ 座標はそれぞれ，2，4である。 $y$ 軸上を点Pが動く。PA＋PB がもっとも小さくなるときの点Pの座標を求めよ。

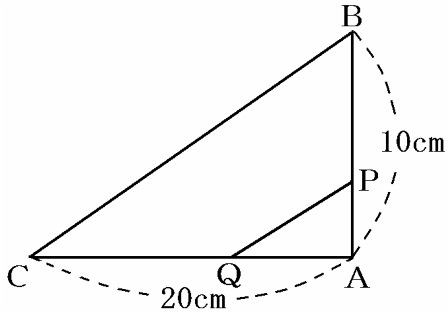
[**解答**]

(0，4)

## 【】動点の問題

[問題]

右の図のような直角三角形ABCがある。点Pは辺AB上を毎秒1cmの速さで，AからBまで動き，点Qは辺AC上を毎秒2cmの速さで，AからCまで動く。P，Qが同時にAを出発してから $x$ 秒後の△APQの面積を $y$ cm²とするとき，次の問いに答えよ。



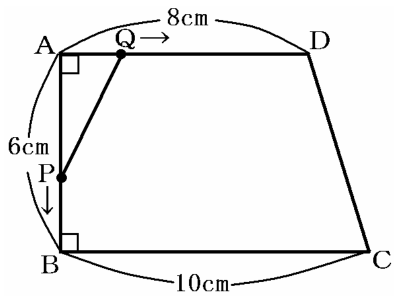

(1) $y$ を $x$ の式で表しなさい。また，$x$ の変域も求めよ。

(2) △APQ の面積が 12cm² になるのは，P，Q が出発してから何秒後か。

[解答] (1) $y = x^2$，$0 \leqq x \leqq 10$ (2) $2\sqrt{3}$ 秒後

[問題]

次の図のような，AD // BCの台形ABCDがあり，AB＝6cm，BC＝10cm，AD＝8cm，∠A＝∠B＝90°である。点P，Qはそれぞれ点Aを同時に出発して，点Pは辺AB，BC上を点Aから点Cまで毎秒2cmの速さで移動し，点Qは辺AD上を点Aから点Dまで毎秒1cmの速さで移動する。このとき，次の問いに答えよ。




(1) 点 P，Q がそれぞれ点 A を同時に出発してから $x$ 秒後の△APQ の面積を $y$ cm² とするとき，次のそれぞれの場合について $y$ を $x$ の式で表し，$x$ の変域も求めよ。

① 点PがAB上にあるとき

② 点PがBC上にあるとき

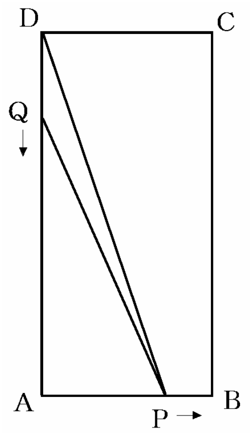
(2) AP＝PQ となるときの△APQ の面積を求めよ。ただし，点 P，Q が点 A の位置にあるときは除く。

[解答]

(1)① $y = x^2$，$0 \leqq x \leqq 3$ ② $y = 3x$，$3 \leqq x \leqq 8$ (2) 12cm²

[問題]

次の図のように，$BC = 6\,\mathrm{cm}$，$CD = 3\,\mathrm{cm}$ の長方形 $ABCD$ がある。$P$ は $A$ を出発して，辺 $AB$, $BC$, $CD$ 上を毎秒 $3\,\mathrm{cm}$ の速さで $D$ まで進む。$Q$ は $D$ を出発して，辺 $DA$, $AB$ 上を毎秒 $2\,\mathrm{cm}$ の速さで進み，$P$ が $D$ に着くと同時にとまる。$P$, $Q$ が同時に出発して $x$ 秒後にできる△$DPQ$ の面積を $y\,\mathrm{cm}^2$ とするとき，次の問いに答えよ。




(1) 点 $P$ が，① $AB$ 上，② $BC$ 上，③ $CD$ 上を進む場合に分けて考えた。①，②，③の各場合の，$x$ の変域を求め，$y$ を $x$ の式で表すと次のようになった。

[　]にあてはまる数または式を求めよ。

① $P$ が辺 $AB$ 上を進むとき，$o \leqq x \leqq 1$ で，$y =$[　]

② $P$ が辺 $BC$ 上を進むとき，[　]$\leqq x \leqq$[　]で，$y = 3x$

③ $P$ が辺 $CD$ 上を進むとき，[　]$\leqq x \leqq$[　]で，$y =$[　]

(2) (1) の①，②，③のグラフをかけ。

(3) 長方形 $ABCD$ の面積が△$DPQ$ の面積の 3 倍になるのは $P$ が出発して何秒後か。すべて求めよ。

[解答] (1) ① $3x^2$　② 1, 3　③ 3，4，$-9x+36$　(2) 略

(3) 2 秒後と $\dfrac{10}{3}$ 秒後