復習3　関数

学習日　　月　　日

比例と反比例

1 比例・反比例

次のそれぞれのことがらについて，y を x の式で表しなさい。また，y が x に比例するものには○，y が x に反比例するものには△をつけなさい。

□(1)　底面積が x cm^2，高さが 6 cm の角柱の体積を y cm^3 とする。

式 ……………………　……………

□(2)　800 m の道のりを毎分 x m の速さで歩いたところ，かかった時間は y 分だった。

式 ……………………　……………

2 比例・反比例の式

次の問に答えなさい。

□(1)　y は x に比例し，$x=3$ のとき，$y=-24$ である。

□①　y を x の式で表しなさい。

□②　$x=-2$ のときの y の値を求めなさい。

……………………　……………………

□(2)　y は x に反比例し，$x=-3$ のとき，$y=4$ である。

□①　y を x の式で表しなさい。

□②　$x=6$ のときの y の値を求めなさい。

……………………　……………………

3 座標

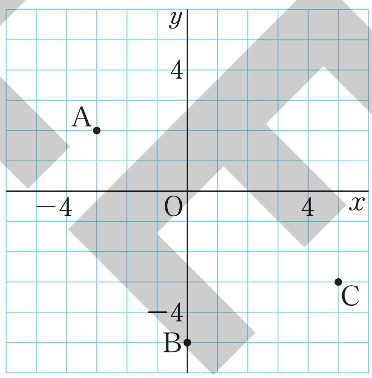
右の図について，次の問に答えなさい。

□(1)　点 A，B，C の座標を答えなさい。

A ……………………

B ……………………

C ……………………



□(2)　点 A と x 軸について対称な点を D，y 軸について対称な点を E とする。△ADE の面積を求めなさい。ただし，座標の 1 目もりを 1 cm とする。

……………………

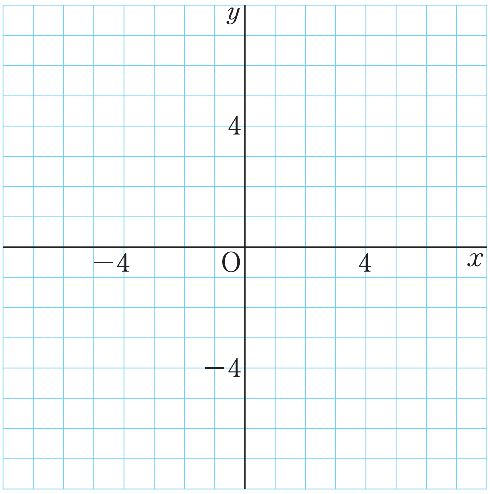
4 比例・反比例のグラフ

次の比例，反比例のグラフをかきなさい。

□(1)　$y=\dfrac{2}{3}x$

□(2)　$y=-2x$

□(3)　$y=-\dfrac{12}{x}$



5 比例・反比例の応用

次の問に答えなさい。

□(1)　長さが 3 m の針金の重さをはかったところ，60 g だった。

□①　この針金 x g の長さが y m だとして，y を x の式で表しなさい。

□②　この針金が 100 g あるとき，その長さは何 m であると考えられるか。

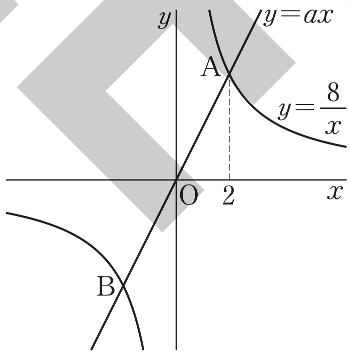
□(2)　5 人でポスターを 60 枚かくことにしたが，1 人あたりのかく枚数が多いので，人数を増やして 1 人あたりの枚数を最初の $\dfrac{1}{3}$ にしようと思った。何人でかけばよいか。

6 比例・反比例のグラフの応用

右の図のように，$y=ax$ のグラフと $y=\dfrac{8}{x}$ のグラフが 2 点 A，B で交わり，点 A の x 座標は 2 である。次の問に答えなさい。

□(1)　点 A の座標を求めなさい。

□(2)　a の値を求めなさい。



7　1次関数

1次関数 $y=-3x+5$ について，次の問に答えなさい。

□(1)　$x=4$ に対応する y の値を求めなさい。

□(2)　変化の割合を求めなさい。

□(3)　x の変域が $-1 \leqq x \leqq 4$ のときの y の変域を求めなさい。

8　1次関数の式

次の条件をみたす1次関数を求めなさい。

□(1)　グラフの傾きが3で，点 $(1,\ 4)$ を通る。

□(2)　$x=4$ のとき $y=0$ で，x が2だけ増加すると y は3だけ減少する。

□(3)　グラフが点 $(3,\ -5)$ を通り，直線 $y=2x+1$ に平行。

□(4)　グラフが2点 $(-3,\ 6)$，$(5,\ -2)$ を通る。

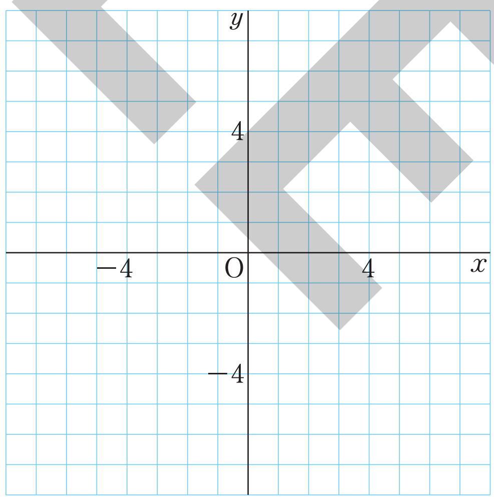
9　1次関数のグラフ

次の1次関数のグラフをかきなさい。

□(1)　$y=x-3$

□(2)　$y=-\dfrac{3}{2}x+4$

□(3)　$y=\dfrac{1}{4}x-5$

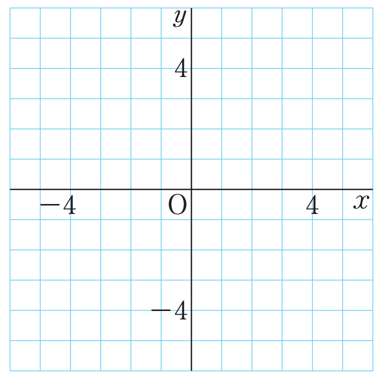


10 連立方程式とグラフ

次の問に答えなさい。

□(1)　次の連立方程式の解を，グラフをかいて求めなさい。

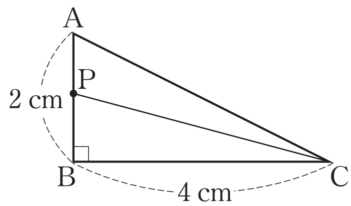
$$\begin{cases} -2x+y=3 \\ 3x+2y=-8 \end{cases}$$



□(2)　2 直線 $y=-x+5$，$y=2x+7$ の交点の座標を求めなさい。

11 図形と 1 次関数

右の図の直角三角形 ABC で，点 P は A を出発して，辺 AB，BC 上を通って C まで動く。点 P が A から x cm 動いたときの △APC の面積を y cm² として，次の問に答えなさい。



□(1)　点 P が次の辺上にあるとき，x と y の関係を式で表しなさい。
また，x の変域を求めなさい。

□①　辺 AB 上

式

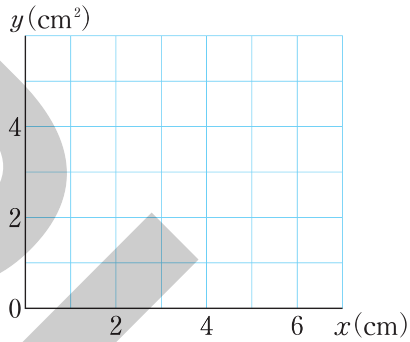
x の変域

□②　辺 BC 上

式

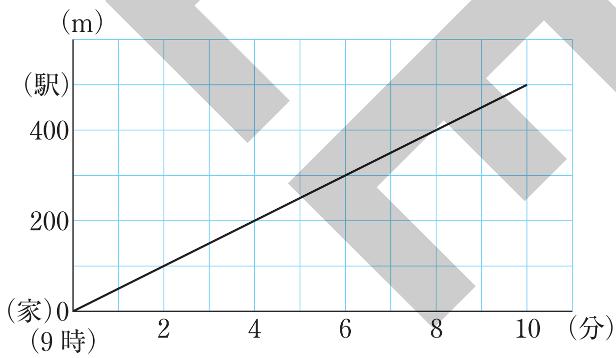
x の変域

□(2)　x と y の関係をグラフにかきなさい。



12 1 次関数の利用

右の図は，A 君が 9 時に家を出発し，500 m はなれた駅まで歩いて行ったようすを表したグラフである。兄は 9 時 4 分に家を出発し，毎分 100 m の速さで同じ道を通って駅に向かった。次の問に答えなさい。



□(1)　A 君の歩く速さは毎分何 m か。

□(2)　兄のようすを表すグラフを右の図にかき入れなさい。また，兄が A 君に追いつく時刻を，グラフから読み取って答えなさい。

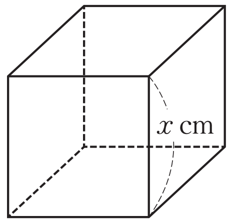
11 関数とグラフ

学習日　　月　　日

ポイント 1 関数 $y=ax^2$

教科書 P.96 ～ P.98　基本

■ **2乗に比例する関数**……y が x の関数で $y=ax^2$（a は定数）と表されるとき，**y は x の2乗に比例する**という。$y=ax^2$ のなかの文字は定数であり，**比例定数**という。y が x の2乗に比例し，$x\neq0$ のとき $\dfrac{y}{x^2}$ の値は一定で，比例定数に等しい。



表面積 y cm^2

例　1辺が x cm の立方体の表面積を y cm^2 とすると，$y=6x^2$
よって，立方体の表面積は，1辺の長さの2乗に比例する。
関数 $y=ax^2$ は，x の値を n 倍すると，y の値は n^2 倍になる。比例定数は6

確認問題 1　次の問に答えなさい。

□(1)　右の表は，ある斜面で球を転がし，球が転がり始めてから x 秒間に転がる距離を y m として，x の値と y の値をまとめたものである。

x	0	1	2	3	4	5
x^2						
y	0	0.3	1.2	2.7	4.8	7.5

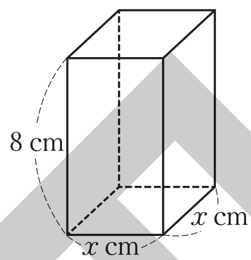
□①　表の空らんをうめなさい。

□②　x が0でないとき，y の値は x^2 の値の何倍になっているか。また，y を x の式で表しなさい。

倍　　式

□③　x の値が2倍，3倍，4倍になると，対応する y の値はそれぞれ何倍になっているか。

□(2)　底面が1辺 x cm の正方形で，高さが8 cm の正四角柱がある。次の①～③のそれぞれの場合について，y を x の式で表しなさい。また，y が x の2乗に比例するものに○をかきなさい。

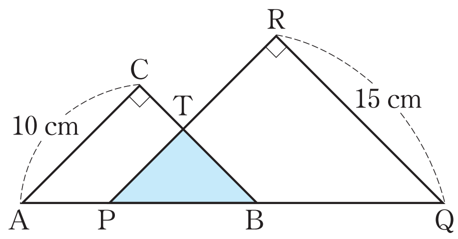


□①　側面積を y cm^2 とする。

□②　表面積を y cm^2 とする。

□③　体積を y cm^3 とする。

□(3)　右の図のように，2つの直角二等辺三角形 ABC，PQR を重ねる。図の PT の長さが x cm のときの重なった部分の面積を y cm^2 とする。



□①　y を x の式で表しなさい。

□②　①で求めた式から，右の表の空らんにあてはまる数を求めなさい。

x	0	2	4	6	8	10
y						

ポイント 2 関数の式の求め方

教科書 P.98　基本

例題　**y は x の2乗に比例し，$x=2$ のとき $y=12$ である。このとき，y を x の式で表しなさい。**

解き方　y は x の2乗に比例するから，$y=ax^2$
$x=2$ のとき $y=12$ であるから，これを代入すると，
$12=a\times 2^2$
$a=3$

答　$y=3x^2$

y は x の2乗に比例する
⬆⬇
$y=ax^2$　（a は定数）

確認問題 2　次の問に答えなさい。

□(1)　関数 $y=ax^2$ で，$x=5$ のとき $y=50$ である。定数 a の値を求めなさい。

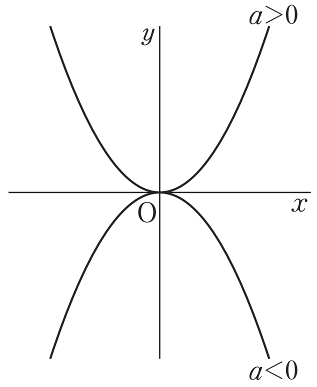
□(2)　y は x の2乗に比例し，$x=-2$ のとき $y=-12$ である。y を x の式で表しなさい。

□(3)　y は x の2乗に比例し，$x=2$ のとき $y=24$ である。$x=-3$ のときの y の値を求めなさい。

□(4)　y は x の2乗に比例し，$x=4$ のとき $y=-4$ である。$x=-6$ のときの y の値を求めなさい。

ポイント 3 $y=ax^2$ のグラフ

教科書 P.99 ～ P.106　基本



■ **$y=ax^2$ のグラフ**……右の図のような，なめらかな曲線になる。

特徴 1　原点を通る。

2　y 軸について対称な曲線である。

3　$a>0$ のときは，上に開いた形，
$a<0$ のときは，下に開いた形になる。

4　a の値の絶対値が大きいほど，グラフの開き方は小さい。

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

■ **放物線**（ほうぶつせん）……$y=ax^2$ のグラフは**放物線**とよばれる。
放物線は対称の軸をもち，対称の軸と放物線の交点を放物線の**頂点**という。

確認問題 3　次の㋐～㋓の関数について，あとの問に答えなさい。

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

□(1) それぞれの表の空らんをうめなさい。

□㋐

x	0	0.5	1	1.5	2
x^2	0	0.25	1	2.25	4
y					

□㋑

x	0	1	2	3	4
x^2					
y					

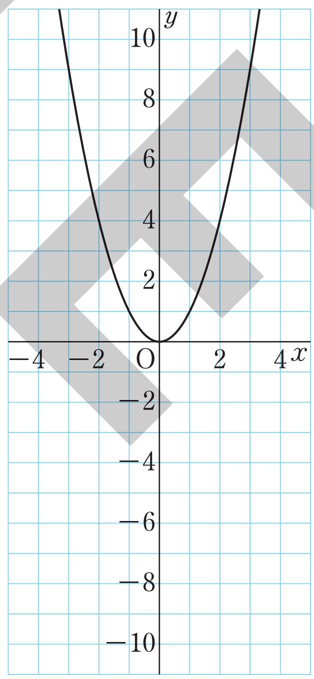
□㋒

x	0	1	2	3
x^2				
y				

□㋓

x	0	1	2	3	4
x^2					
y					

□(2) 右の図は，$y=x^2$ のグラフである。
これをもとにして，㋐～㋓のそれぞれのグラフをかき入れなさい。



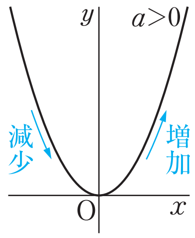
□(3) ㋐～㋓のうち，グラフの開き方がもっとも小さい関数はどれか。

□(4) ㋐～㋓のうち，グラフどうしが x 軸について対称になる関数はどれとどれか。

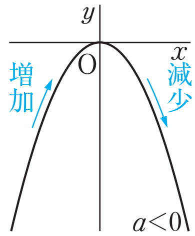
ポイント 4 関数 $y=ax^2$ の値の増減と変化の割合 教科書 P.107～P.110・P.112 標準

■ **関数 $y=ax^2$ の値の増減**……$a>0$ のとき，$a<0$ のときのそれぞれで，次のようになる。

$a>0$ のとき，
x の値が増加するとき，
・$x<0$ の範囲では，
y の値は減少する。
・$x>0$ の範囲では，
y の値は増加する。
$x=0$ のとき，y は最小値 0 をとる。



$a<0$ のとき，
x の値が増加するとき，
・$x<0$ の範囲では，
y の値は増加する。
・$x>0$ の範囲では，
y の値は減少する。
$x=0$ のとき，y は最大値 0 をとる。



例題 (1) **関数 $y=x^2$ について，x の値が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。**
① **2 から 5 まで** ② **-4 から -2 まで**

(2) **ある斜面では，球が転がり始めてから x 秒間に転がる距離を y m としたとき，$y=2x^2$ が成り立つ。球が転がり始めて 1 秒後から 3 秒後までの間の平均の速さを求めなさい。**

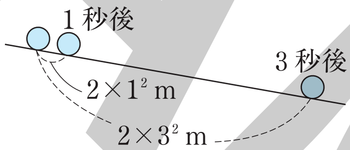
解き方 (1) 変化の割合は，右の式で求めることができる。

① $\dfrac{5^2-2^2}{5-2}=7$ 答 7

② $\dfrac{(-2)^2-(-4)^2}{(-2)-(-4)}=-6$ 答 -6

変化の割合 $=\dfrac{(y\text{ の増加量})}{(x\text{ の増加量})}$

(2)



平均の速さは，
$\dfrac{(\text{転がる距離})}{(\text{転がる時間})}$ (m/s)
で求められる。

$\dfrac{(\text{転がる距離})}{(\text{転がる時間})}=\dfrac{(y\text{ の増加量})}{(x\text{ の増加量})}$

$\dfrac{2\times3^2-2\times1^2}{3-1}=8$ (m/s) 答 8 m/s

確認問題 4

次の関数について，x の値が次のように増加するときの変化の割合をそれぞれ求めなさい。

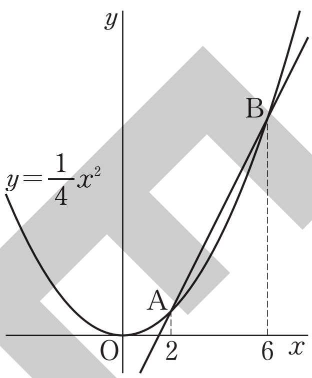
□(1) 関数 $y=2x^2$ について，2 から 6 まで

□(2) 関数 $y=-3x^2$ について，2 から 4 まで

□(3) 関数 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ について，

□① x の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

□② グラフ上の 2 点 A，B の x 座標がそれぞれ 2，6 のとき，①を利用して，直線 AB の式を求めなさい。



□(4) ある斜面では，球が転がり始めてから x 秒間に転がる距離を y m としたとき，$y=3x^2$ が成り立つ。この斜面を転がる球について，転がり始めてから 3 秒後までの間の平均の速さを求めなさい。

ポイント 5 関数 $y=ax^2$ の変域

教科書 P.110 標準

■ **x の変域と y の変域**…… x の変域に対応するグラフをかいて，y の変域を調べる。

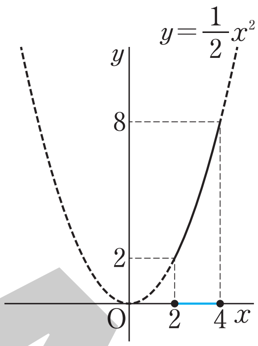
例題 関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ について，x の変域が次の(1)，(2)のときの y の変域を求めなさい。

(1)　$2 \leqq x \leqq 4$　　　(2)　$-4 \leqq x \leqq 2$

解き方 それぞれの x の変域に対応するグラフは，下の図の実線の部分になる。

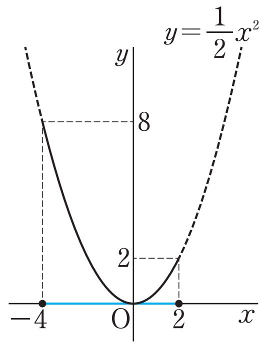
(1)　y の値は，
$x=2$ のときに
最小値 2
$x=4$ のときに
最大値 8
をとる。

答　$2 \leqq y \leqq 8$



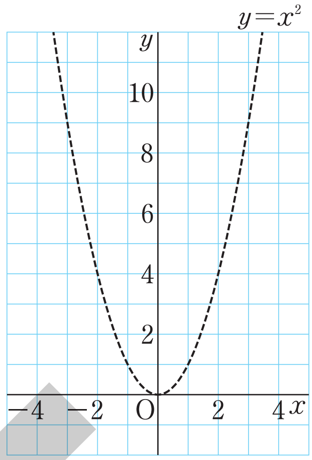
(2)　y の値は，
$x=0$ のときに
最小値 0
$x=-4$ のときに
最大値 8
をとる。

答　$0 \leqq y \leqq 8$



確認問題 5　次の(1)，(2)の関数について，x の変域が①，②のときの y の変域をそれぞれ求めなさい。また，(3)の問に答えなさい。

□(1)　$y=x^2$　(右のグラフを利用して考えなさい。)



□①　$2 \leqq x \leqq 3$　　　□②　$-2 \leqq x \leqq 1$

□(2)　$y=-\frac{1}{2}x^2$

□①　$-4 \leqq x \leqq -2$　　　□②　$-4 \leqq x \leqq 6$

□(3)　関数 $y=3x^2$ について，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 2$ のときの変域をAさんは次のように求めましたが，①か②のどちらかがまちがっていて，正しい答えになっていません。まちがっている部分の番号を示して正しく改め，解答を求めなさい。

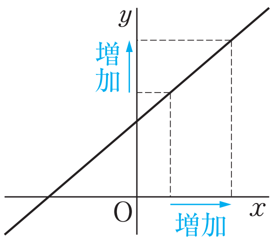
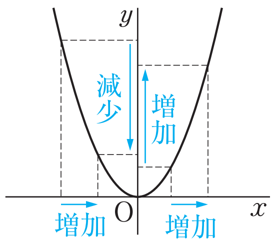
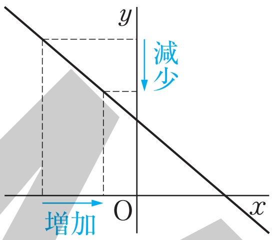
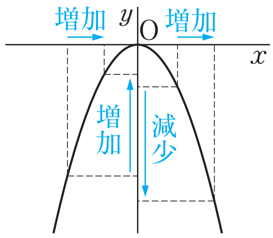
まちがい例　$x=-1$ のとき y は最小で $y=3$ …①　　$x=2$ のとき y は最大で $y=12$ …②

よって，$3 \leqq y \leqq 12$

誤っている部分[　　]　正しく改める[　　　　　　　　]　答

ポイント 6 1次関数との比較

例題 下の表の空らん①〜⑫に，あてはまるものを入れなさい。

		関数 $y=ax+b$	関数 $y=ax^2$
グラフの形		傾きが ①，切片が ② の直線	③ 軸について対称な ④ 線
x の値が増加するときの y の値の変化	$a>0$ のとき	つねに ⑤ する。  	$x=0$ を境として，⑥ から ⑦ に変わる。 
	$a<0$ のとき	つねに ⑧ する。  	$x=0$ を境として，⑨ から ⑩ に変わる。 
⑪		一定で ⑫ に等しい。	一定ではない。

答 ① a ② b ③ y ④ 曲（放物） ⑤ 増加 ⑥ 減少
⑦ 増加 ⑧ 減少 ⑨ 増加 ⑩ 減少 ⑪ 変化の割合 ⑫ a 〔傾き〕

確認問題 6 次の㋐〜㋓の関数について，あとの問に答えなさい。

㋐ $y=3x+2$ ㋑ $y=-2x-1$ ㋒ $y=2x^2$ ㋓ $y=-x^2$

□(1) x の値が増加するとき，y の値がつねに減少する関数はどれか。

□(2) $x<0$ の範囲で，x の値が増加するときに y の値も増加する関数はどれか。

□(3) y の最小値が 0 になる関数はどれか。

□(4) x の変域が $-3 \leqq x \leqq 1$ のときの y の変域をそれぞれ求めなさい。

㋐ ㋑

㋒ ㋓

□(5) x の値が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合をそれぞれ求めなさい。

㋐ ㋑

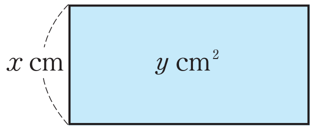
㋒ ㋓

□(6) x の値が -2 から -1 まで増加するときの変化の割合が等しい関数は，どれとどれか。

11 標準問題

学習日　　月　　日

1 関数 $y=ax^2$ 横の長さが縦の長さの2倍の長方形がある。縦の長さが x cm のときの長方形の面積を y cm² とする。次の問に答えなさい。 ポイント 1



☐(1) y を x の式で表しなさい。

☐(2) y は x の2乗に比例するといえるか。

☐(3) 右の表の空らんにあてはまる数を求めなさい。

x	1	2	3	4	5	6
y						

☐(4) x の値が2倍，3倍，4倍，… になると，y の値はどのように変わるか。

2 関数の式の求め方 次の問に答えなさい。 ポイント 2

☐(1) y は x の2乗に比例し，$x=5$ のとき $y=10$ である。y を x の式で表しなさい。

☐(2) y は x の2乗に比例し，$x=6$ のとき $y=4$ である。$x=15$ のときの y の値を求めなさい。

3 $y=ax^2$ のグラフ 次の問に答えなさい。 ポイント 3

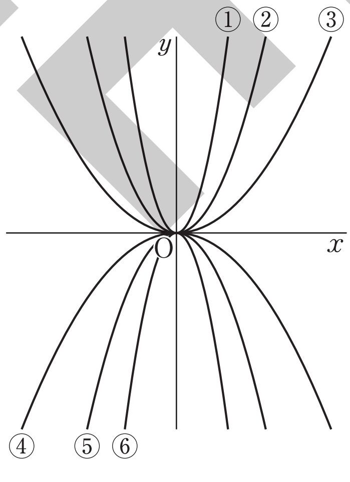
☐(1) 次の点 A ～ E のうち，関数 $y=x^2$ のグラフ上にある点はどれか。

A(0.5, 2.5)　B(−1, −1)　C(−2, 4)　D(3, −9)　E(4, 4)

☐(2) 右の図の①～⑥は，下の㋐～㋕の関数のグラフを示したものである。①～⑥はそれぞれどの関数のグラフか。

㋐ $y=3x^2$　㋑ $y=x^2$　㋒ $y=-3x^2$

㋓ $y=-x^2$　㋔ $y=\frac{1}{3}x^2$　㋕ $y=-\frac{1}{3}x^2$



①　　②　　③

④　　⑤　　⑥

4 **変化の割合** 次の問に答えなさい。 ポイント 4

□(1) 関数 $y=3x^2$ について，x の値が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

□① 3 から 5 まで　　□② -3 から -1 まで

□(2) 関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ について，x の値が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

□① 4 から 8 まで　　□② -6 から -2 まで

□(3) ある斜面では，球が転がり始めてから x 秒間に転がる距離を y m とすると，$y=1.5x^2$ が成り立つ。次の①，②のそれぞれの 4 秒間で，球が転がる平均の速さを求めなさい。

□① 転がり始めてからの 4 秒間　　□② 転がり始めて 6 秒後から 10 秒後まで

5 **関数 $y=ax^2$ の値の増減と変域** 次の関数について，x の変域が①，②のときの y の変域をそれぞれ求めなさい。 ポイント 5

□(1) $y=3x^2$

□① $-2\leqq x\leqq 1$　　□② $-3\leqq x\leqq -1$

□(2) $y=-\frac{1}{4}x^2$

□① $2\leqq x\leqq 6$　　□② $-2\leqq x\leqq 4$

6 **1 次関数との比較** 次の㋐〜㋓の関数について，あとの問に答えなさい。 ポイント 6

㋐ $y=-3x+5$　　㋑ $y=-2x^2$　　㋒ $y=\frac{1}{2}x^2$　　㋓ $y=2x-4$

□(1) $x>0$ の範囲で，x の値が増加すると y の値が減少する関数はどれか。

□(2) 変化の割合がつねに正である関数はどれか。

□(3) x の値が -4 から -2 まで増加するときの変化の割合が等しい関数は，どれとどれか。

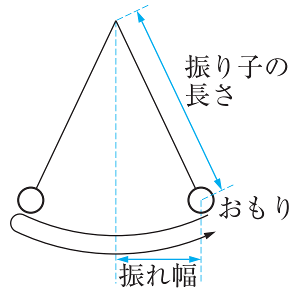
12 関数 $y=ax^2$ の利用

学習日　　月　　日

ポイント 1 身のまわりの関数 $y=ax^2$

教科書 P.117 標準

■**制動距離**（せいどうきょり）……自転車や自動車のブレーキがきき始めてから停止するまでの距離を，制動距離という。
制動距離は，速さの2乗に比例する。



■**振り子の長さと周期**……振り子が1往復するのにかかる時間は，おもりの重さや振れ幅（はば）に関係なく一定で，それを周期という。
振り子の長さは，周期の2乗に比例する。

■**平均の速さ**……ある道のりを進んだときの平均の速さは

$$(\text{平均の速さ})=\frac{(\text{進んだ道のり})}{(\text{かかった時間})} \Rightarrow (\text{変化の割合})=\frac{(y\text{ の増加量})}{(x\text{ の増加量})}$$

で求められる。

確認問題 1 次の問に答えなさい。

□(1) 制動距離は，およそ車の速さの2乗に比例する。ある車が時速60 kmで走っているときの制動距離を36 mとする。

□① 時速 x kmのときの制動距離を y mとして，y を x の式で表しなさい。

□② 時速50 kmのとき，制動距離は何mになるか。

□(2) 周期が x 秒の振り子の長さを y mとすると，およそ $y=\frac{1}{4}x^2$ という関係がある。

□① 周期が2秒である振り子をつくるには，振り子の長さを何mにすればよいか。

□② 長さが2.25 mの振り子の周期は，何秒になるか。

□(3) ある斜面では，球が転がり始めてから x 秒間に転がる距離を y mとしたとき，$y=2x^2$ が成り立つ。この斜面を転がる球について，次の平均の速さを求めなさい。

□① 転がり始めてから3秒後までの平均の速さ

□② 転がり始めて2秒後から5秒後までの平均の速さ

学習目標
・身のまわりにある関数 $y=ax^2$ について知る。
・放物線と図形，面積などの問題を解くことができる。

▶教科書 p.115～117

ポイント 2 放物線と直線

教科書 P.118 標準

例題 A さんはある坂の上からボールを転がし，ボールが転がり始めるのと同時に，秒速 2 m で坂をおり始めた。ボールは，転がり始めてから x 秒間に $\frac{1}{2}x^2$ m 進むとする。A さんは，坂をおり始めてから何秒後にボールに追いつかれるか，グラフをかいて求めなさい。

解き方 坂をおり始めてから x 秒間に進む距離を y m とすると，

A さん　$y=2x$

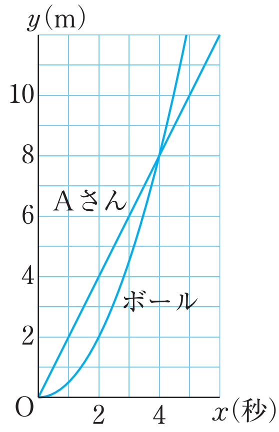
ボール　$y=\frac{1}{2}x^2$

それぞれのグラフは，右の図のようになる。

交点の座標は，

(4，8)

だから，A さんは坂をおり始めてから 4 秒後にボールに追いつかれる。



答　4 秒後

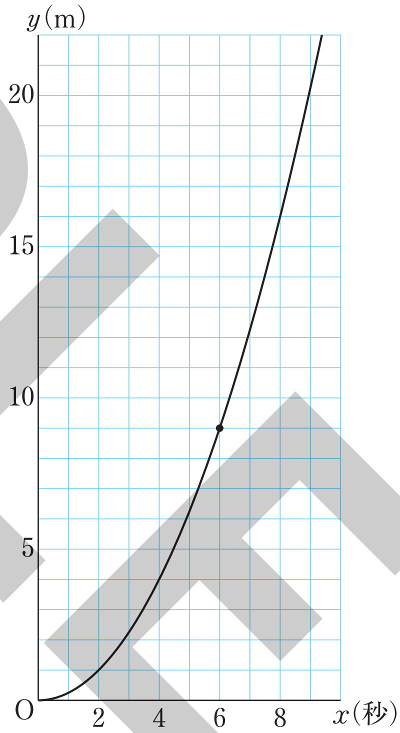
※ A さんがボールに追いつかれるということは

(A さんが進んだ距離)＝(ボールが進んだ距離)

となることである。x 秒後に追いつかれるとして，方程式を使って求めることもできる。

確認問題 2

ある坂でボールを転がすと，転がり始めてから x 秒間に転がる距離 y m は，$y=ax^2$ と表される。右のグラフはそのようすを表し，グラフは点 (6，9) を通っている。A さんは，ボールが転がり始めるのと同時に，秒速 2 m で坂をおり始めた。次の問に答えなさい。



☐(1)　a の値を求めなさい。

☐(2)　A さんの進むようすを，右の図にかき入れなさい。

☐(3)　A さんは，ボールに何秒後に追いつかれるか。また，追いつかれるまでに進んだ距離は何 m か。グラフを使って答えなさい。

ポイント 3 関数 $y=ax^2$ の決定

教科書 P.119 応用

例題 関数 $y=ax^2$ について，次のそれぞれの場合の a の値を求めなさい。

(1) x の変域が $-2 \leqq x \leqq 1$ のとき，y の変域が $0 \leqq y \leqq 6$ である。

(2) x の値が -1 から 3 まで増加するとき，変化の割合が 8 である。

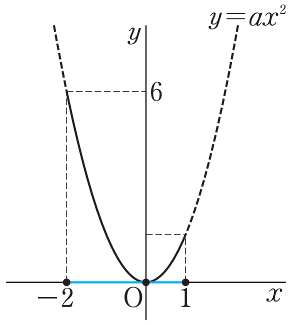
解き方 (1) y の変域が負にならないから，$a>0$ である。

右の図より，y は $x=-2$ のとき最大値 6 をとる。

このとき，$6=a\times(-2)^2$

$$a=\frac{3}{2}$$

答 $a=\dfrac{3}{2}$



(2) 変化の割合を a で表すと，

$$\frac{a\times3^2-a\times(-1)^2}{3-(-1)}=\frac{8a}{4}=2a$$

したがって，$2a=8$

$$a=4$$

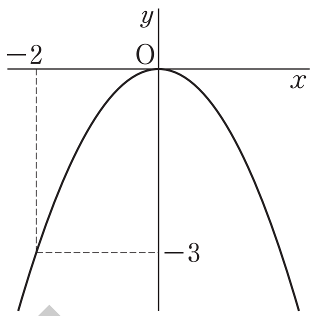
答 $a=4$

確認問題 1 次の問に答えなさい。

□(1) 関数 $y=ax^2$ について，次の①〜⑤の場合の a の値をそれぞれ求めなさい。

□① $x=6$ のとき $y=4$ である。

□② グラフが，右の図の放物線になる。

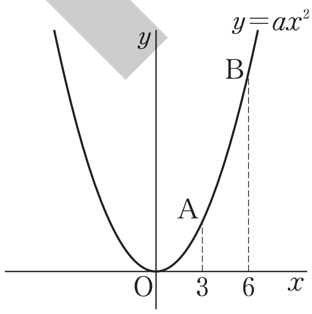


✷□③ x の変域が $-2 \leqq x \leqq 4$ のとき，y の変域が $0 \leqq y \leqq 10$ である。

□④ x の変域が $-3 \leqq x \leqq 1$ のとき，y の変域が $-3 \leqq y \leqq 0$ である。

✷□⑤ x の値が -2 から 6 まで増加するとき，変化の割合が -12 である。

□(2) 右の図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 2 点 A，B がある。
A，B の x 座標がそれぞれ 3，6 であり，直線 AB の傾きが 6 のとき，a の値を求めなさい。



ポイント 4 放物線と三角形の面積

教科書 P.119 応用

例題 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上の点 P$(x,\ y)$，原点 O，点 A$(6,\ 0)$ を頂点とする △POA の面積を S とする。$S=24$ のときの P の座標を求めなさい。

解き方 S は，x の式で表すことができる。

$y=\frac{1}{2}x^2$ であるから，

△POA $=\frac{1}{2}\times$ OA $\times y$ より，

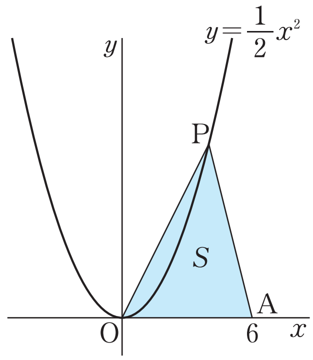
$S=\frac{1}{2}\times 6\times\frac{1}{2}x^2$

すなわち，　$S=\frac{3}{2}x^2$

$S=24$ のとき，　$24=\frac{3}{2}x^2$

これを解くと，　$x=\pm 4$

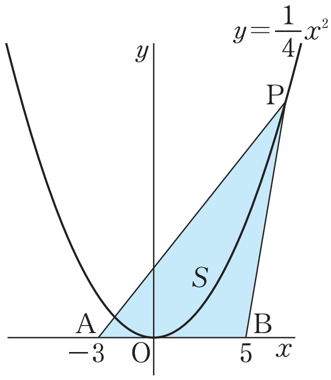
このときの P の y 座標は，$y=\frac{1}{2}\times 4^2=8$



答　$(-4,\ 8)$，$(4,\ 8)$

確認問題 2　次の問に答えなさい。

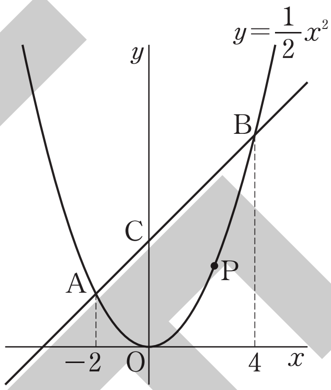
□(1)　$y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点 P$(x,\ y)$，点 A$(-3,\ 0)$，点 B$(5,\ 0)$ を頂点とする △PAB の面積を S とする。



□①　S を x の式で表しなさい。

□②　$S=100$ のときの P の座標を求めなさい。

□(2)　$y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に，x 座標がそれぞれ -2，4 となる点 A，B をとり，A，B を通る直線と y 軸との交点を C とする。また，$y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上を動く点を P とする。



□①　直線 AB の式を求めなさい。

□②　△OAB の面積を求めなさい。

□③　△OCP の面積が △OAB の面積の $\frac{1}{2}$ になるときの点 P の座標を求めなさい。

12 標準問題

学習日　　月　　日

1 **身のまわりの関数 $y=ax^2$** 次の問に答えなさい。 ポイント 1

□(1) ある斜面から球を転がしたとき，転がり始めてから x 秒間に転がった距離を y m とすると，$0 \leqq x \leqq 10$ の範囲では $y=3x^2$ の関係が成り立つという。

□① 球が転がり始めてから 2 秒間で何 m 転がるか。

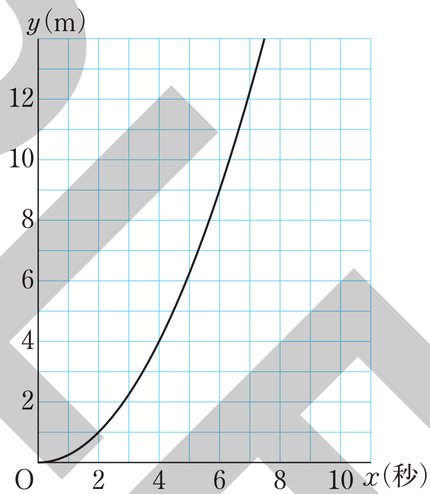
□② 球が転がり始めて 3 秒後から 5 秒後までの平均の速さを求めなさい。

□(2) 制動距離は，およそ車の速さの 2 乗に比例する。ある車が時速 50 km で走っているときの制動距離を 20 m とする。

□① 時速 x km のときの制動距離を y m として，y を x の式で表しなさい。

□② 制動距離を 45 m にするには，車の速さを時速何 km にすればよいか。

2 **放物線と直線** **ひろしさんは坂の途中の P 地点からボールを転がし，ボールが転がり始めるのと同時に，秒速 1.5 m で P 地点から坂をおりていった。ボールは，この坂の P 地点を転がり始めてから x 秒間に y m 進むとすると，$y=\frac{1}{4}x^2$ の関係が成り立ち，右の図は，そのときの x と y の関係を表したグラフである。次の問に答えなさい。** ポイント 2



□(1) ボールが転がり始めてから x 秒間にひろしさんが y m 進むとしたとき，ひろしさんが坂をおり始めてからの x と y の関係を表すグラフを，右の図にかき入れなさい。

□(2) ひろしさんがボールに追いつかれるのは，ボールが転がり始めてから何秒後か。

□(3) ボールが転がり始めてから 16 秒後には，ボールはひろしさんの何 m 先を進んでいるか。

3 **関数 $y=ax^2$ の決定** **関数 $y=ax^2$ について，次のそれぞれの場合の a の値を求めなさい。**

ポイント 3

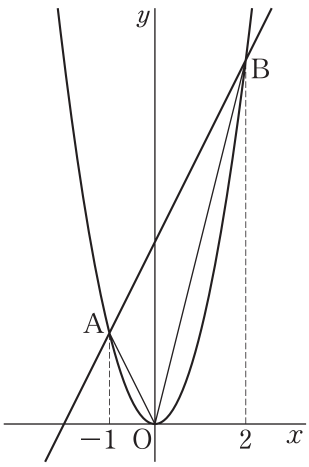
□(1)　グラフが，点 $(-1,\ 4)$ を通る。

□(2)　x の変域が $-2 \leqq x \leqq 3$ のとき，y の変域が $0 \leqq y \leqq 6$ である。

□(3)　x の値が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合が，$y=-3x+1$ の変化の割合と等しい。

4 **放物線と三角形の面積** **右の図のように，関数 $y=2x^2$ のグラフ上に 2 点 A，B があり，x 座標はそれぞれ -1，2 である。次の問に答えなさい。**

ポイント 4



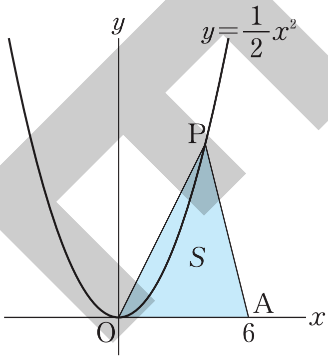
□(1)　直線 AB の式を求めなさい。

□(2)　△OAB の面積を求めなさい。

□(3)　y 軸上に点 P をとり，△PAB の面積が △OAB の面積の $\frac{1}{4}$ になるようにする。このときの点 P の座標を求めなさい。

5 **放物線と三角形の面積** **$y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上の点 P$(x,\ y)$，原点 O，点 A$(6,\ 0)$ を頂点とする △POA の面積を S とする。次の問いに答えなさい。**

ポイント 4



□(1)　S を x の式で表しなさい。

□(2)　$S=24$ のときの P の座標を求めなさい。

13 いろいろな関数

学習日　　月　　日

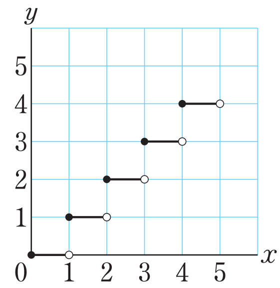
ポイント 1 いろいろな関数

教科書 P.114 〜 P.116　標準

例題 数 x の小数点以下を切り捨てた値を y とする。例えば，$x=3.4$ のとき，$y=3$ である。
$0 \leqq x < 5$ のときの x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

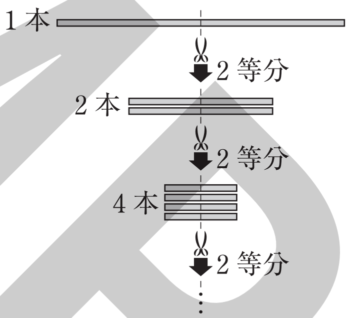
解き方
・$0 \leqq x < 1$ のとき，
x の小数点以下を切り捨てた値は 0 だから，$y=0$
同じように，x の範囲を決め，それに対する y の値を求める。
・$1 \leqq x < 2$ のとき，$y=1$
・$2 \leqq x < 3$ のとき，$y=2$
・$3 \leqq x < 4$ のとき，$y=3$
・$4 \leqq x < 5$ のとき，$y=4$
これをグラフに表すと，右の図のようになる。
（•はその点をふくみ，◦はその点をふくまない。）

答

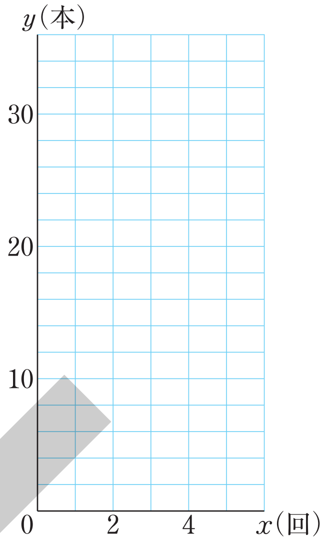


確認問題 1 次の問に答えなさい。

□(1) 1本のひもを2等分し，その2本のひもを重ねてさらに2等分する。これを右の図のように続けて5回切るとする。切った回数が x 回のときのひもの本数を y 本として，下の表を完成させ，x と y の関係を表すグラフを右にかきなさい。



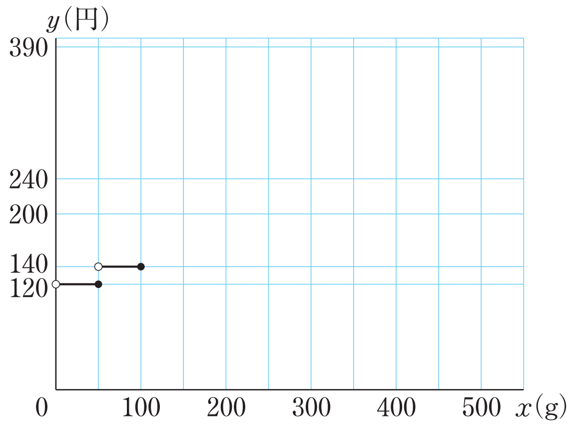
x（回）	0	1	2	3	4	5
y（本）	1	2				



□(2) 右の表は，荷物の重さと運ぶ料金の関係を表したものである。

重さ	料金
50 g まで	120 円
100 g まで	140 円
150 g まで	200 円
250 g まで	240 円
500 g まで	390 円

□① 重さが x g のときの料金を y 円として，下のグラフを完成させなさい。



□② 130 g の荷物と 250 g の荷物を1つずつ送るとき，料金の合計はいくらか。

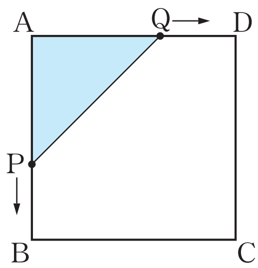
学習目標
・身のまわりの関数についての応用問題が解けるようになる。
・放物線と図形，面積などの問題が解けるようになる。

▶教科書 p.120～121

ポイント 2 点の移動と関数

教科書 P.124 標 準

例題 1 辺が 6 cm の正方形 ABCD がある。点 P は辺 AB 上を毎秒 2 cm の速さで A から B まで動き，点 Q は辺 AD 上を毎秒 2 cm の速さで A から D まで動く。2 点 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 として，y を x の式で表しなさい。また，x と y の変域をそれぞれ求めなさい。



解き方 x 秒後に AP＝AQ＝$2x$ cm となるから，

△APQ＝$\frac{1}{2}$×AP×AQ より，$y=\frac{1}{2}\times 2x\times 2x$

すなわち，$y=2x^2$

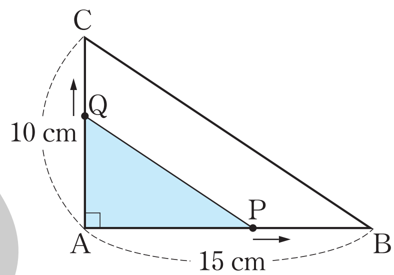
また，P，Q は 3 秒後にそれぞれ B，D に着くから，$0\leqq x\leqq 3$

このとき，y は $x=0$ で最小値 0，$x=3$ で最大値 18 をとる。

答 式… $y=2x^2$　変域… $0\leqq x\leqq 3$，$0\leqq y\leqq 18$

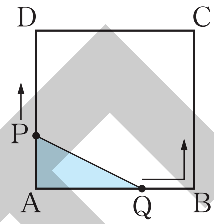
確認問題 2 次の問に答えなさい。

□(1) 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 3 cm の速さで A から B まで動き，点 Q は辺 AC 上を毎秒 2 cm の速さで A から C まで動く。2 点 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 として，y を x の式で表しなさい。また，x と y の変域をそれぞれ求めなさい。



式 ……………　x の変域 ……………　y の変域 ……………

□(2) 1 辺が 4 cm の正方形 ABCD があり，点 P は A を出発して辺 AD 上を D まで動く。また，点 Q は，点 P と同時に A を出発して，辺 AB，BC 上を C まで，P の 2 倍の速さで動く。AP の長さが x cm のときの △APQ の面積を y cm² とする。



□① 次の場合について，y を x の式で表しなさい。

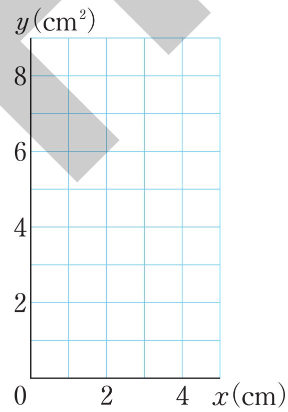
□(i) $0\leqq x\leqq 2$ のとき

……………

□(ii) $2\leqq x\leqq 4$ のとき

……………

□② x と y の関係をグラフに表しなさい。



ポイント 3 図形の移動と関数

教科書 P.125 **応 用**

例題 図1のように，直角二等辺三角形 PQR の辺 QR と長方形 ABCD の辺 BC は直線 ℓ 上にあって，2つの頂点 B，R は直線 ℓ 上の同じ位置にある。いま，直角二等辺三角形 PQR を直線 ℓ にそって矢印の方向に，頂点 R が頂点 C と同じ位置にくるまで移動させる。
図2のように，BR の長さを x cm，重なっている部分の面積を y cm^2 とするとき，x と y の関係をグラフに表しなさい。

図1

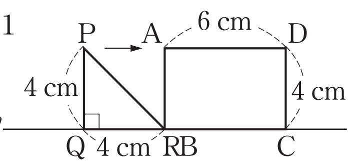
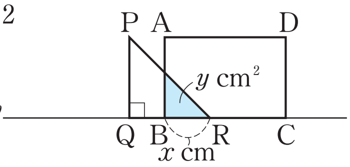
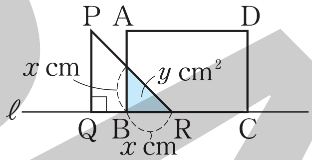


図2



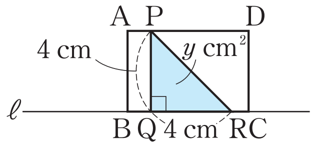
解き方 辺 PQ が辺 AB に重なるまでと，重なったあとで場合に分けて，x と y の関係を調べる。

① $0 \leqq x \leqq 4$ のとき



$$y = \frac{1}{2} \times x \times x = \frac{1}{2}x^2$$

② $4 \leqq x \leqq 6$ のとき



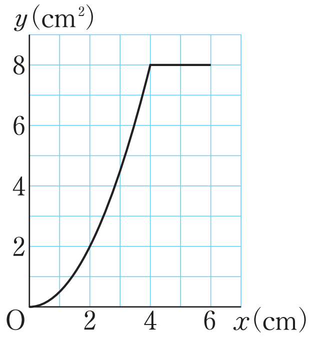
$$y = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

以上より，　$0 \leqq x \leqq 4$ のとき，$y = \frac{1}{2}x^2$

$4 \leqq x \leqq 6$ のとき，$y = 8$

$0 \leqq x \leqq 6$ の範囲でグラフをかくと，右の図のようになる。

答



確認問題 3

図1のように，長方形 PQRS の辺 QR と直角二等辺三角形 ABC の辺 BC は直線 ℓ 上にあって，2つの頂点 R，B は直線 ℓ 上の同じ位置にある。いま，長方形 PQRS を直線 ℓ にそって矢印の方向に，頂点 R が頂点 C と同じ位置にくるまで移動させる。
図2のように，BR の長さを x cm，重なっている部分の面積を y cm^2 として，次の問いに答えなさい。

図1

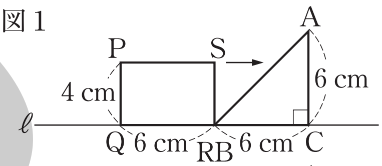
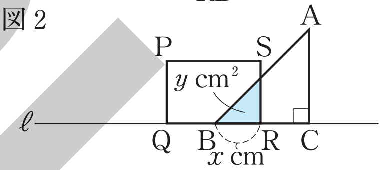


図2

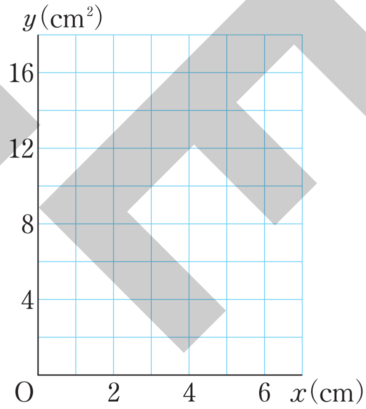


□(1) 次の場合について，y を x の式で表しなさい。

□① $0 \leqq x \leqq 4$ のとき

□② $4 \leqq x \leqq 6$ のとき

□(2) x と y の関係をグラフに表しなさい。

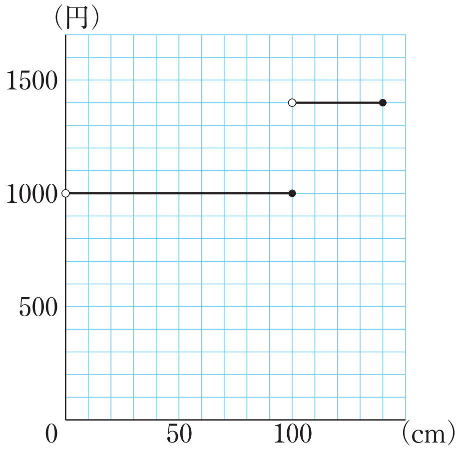


13 標準問題

学習日　　月　　日

1 **いろいろな関数** ある地域に荷物を送るとき，運送会社 A，B ではどちらも，荷物の縦，横，高さの和を荷物の大きさとして，それに応じて料金が決められている。下の図は，A 社の料金表とそれをグラフに表したものである。あとの問に答えなさい。 ポイント 1

荷物の大きさ	100 cm まで	140 cm まで
料金	1000 円	1400 円

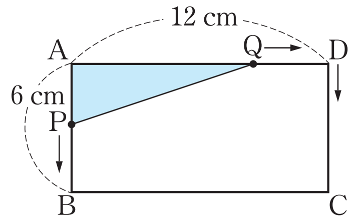


□(1) 荷物の大きさが 120 cm であるときの料金はいくらか。

□(2) B 社の料金表は次のようになる。B 社の料金を表すグラフを，右上の図にかき入れなさい。また，A 社の方が B 社より料金が安いのはどんなときか。そのときの荷物の大きさを x cm として，不等号を使って表しなさい。

荷物の大きさ	60 cm まで	80 cm まで	100 cm まで	120 cm まで	140 cm まで
料金	700 円	900 円	1100 円	1300 円	1500 円

2 **点の移動と関数** 右の図のような長方形 ABCD で，点 P は，A を出発して辺 AB 上を B まで動く。また，点 Q は，点 P と同時に A を出発して辺 AD，DC 上を C まで，P の 3 倍の速さで動く。AP $=x$ cm のときの △APQ の面積を y cm^2 とするとき，次の 2 つの場合について，x の変域を求め，y を x の式で表しなさい。 ポイント 2



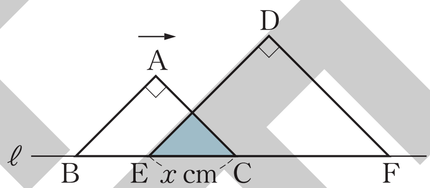
□(1) Q が AD 上にあるとき

x の変域　　　　式

□(2) Q が DC 上にあるとき

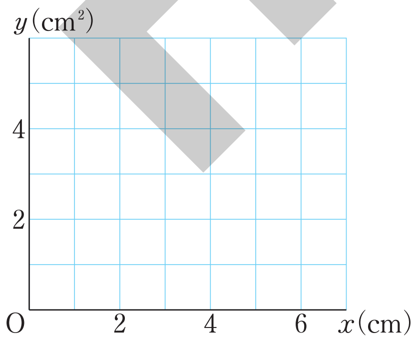
x の変域　　　　式

3 **図形の移動と関数** 右の図で，2 つの直角二等辺三角形 ABC と DEF は直線 ℓ 上にあり，BC $=4$ cm，EF $=6$ cm である。△ABC は点 C が点 E に重なった状態から F に重なるまで，直線 ℓ にそって右へ移動する。EC $=x$ cm のとき，2 つの三角形が重なった部分の面積を y cm^2 として，次の問いに答えなさい。 ポイント 3



□(1) $0 \leqq x \leqq 4$ のとき，y を x の式で表しなさい。

□(2) $0 \leqq x \leqq 6$ のとき，x と y の関係をグラフに表しなさい。



□(3) 2 つの三角形が重なった部分の面積が △ABC の面積の半分になるときの x の値を求めなさい。

単問トレーニング

学習日　　月　　日

1 関数の式の求め方 次の問に答えなさい。

11 ポイント 2・3

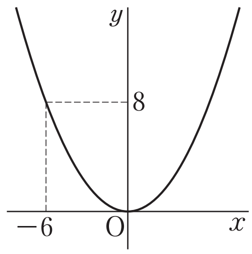
□(1) $y=ax^2$ で，$x=-2$ のとき $y=20$ である。a の値を求めなさい。

□(2) y は x の2乗に比例し，$x=4$ のとき $y=-4$ である。y を x の式で表しなさい。

□(3) y は x の2乗に比例し，$x=6$ のとき $y=72$ である。y を x の式で表しなさい。

□(4) y は x の2乗に比例し，$x=-3$ のとき $y=18$ である。$x=5$ のときの y の値を求めなさい。

□(5) 関数 $y=ax^2$ のグラフが右の図の放物線になるとき，a の値を求めなさい。



2 関数 $y=ax^2$ の変域 次の関数について，x の変域が①，②のときの y の変域をそれぞれ求めなさい。

11 ポイント 5

□(1) $y=2x^2$

□① $1 \leqq x \leqq 3$

□② $-3 \leqq x \leqq 2$

□(2) $y=-\frac{1}{3}x^2$

□① $-6 \leqq x \leqq -3$

□② $-2 \leqq x \leqq 3$

3 **変化の割合** 次の問に答えなさい。 **11 ポイント 4**

□(1) 関数 $y=x^2$ について，x の値が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

□① 3 から 5 まで　　□② −4 から −3 まで

□(2) 関数 $y=-\frac{3}{2}x^2$ について，x の値が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

□① 0 から 4 まで　　□② −6 から −2 まで

□(3) ある斜面から球を転がしたとき，転がり始めてから x 秒間に転がる距離を y m とすると，$y=4x^2$ が成り立つ。球が転がり始めて次の間の平均の速さを求めなさい。

□① 1 秒後から 2 秒後まで　　□② 2 秒後から 3 秒後まで

4 **1 次関数との比較** 次の㋐～㋓の関数について，あとの問に答えなさい。 **11 ポイント 6**

㋐ $y=-x+5$　　㋑ $y=5x^2$　　㋒ $y=\frac{1}{2}x-1$　　㋓ $y=-3x^2$

□(1) グラフが放物線であるものはどれか。

□(2) x の値が増加するとき，y の値がつねに減少するものはどれか。

□(3) $x>0$ の範囲で，変化の割合がつねに正であるものはどれか。

5 **関数 $y=ax^2$ の決定** 関数 $y=ax^2$ について，次のそれぞれの場合の a の値を求めなさい。 **12 ポイント 3**

□(1) x の変域が $-1 \leqq x \leqq 3$ のとき，y の変域が $-9 \leqq y \leqq 0$ である。

□(2) x の変域が $-2 \leqq x \leqq 1$ のとき，y の最大値が 8 である。

□(3) x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合が 30 である。

□(4) x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合が，$y=-2x+5$ の変化の割合と等しい。

語句・基本問題

学習日　　月　　日

◆次の□をうめなさい。同じ番号の□には，同じものが入ります。

11

ポイント1 y が x の関数で $y=ax^2$（a は定数）と表されるとき，y は ① □ という。

ポイント1 関数 $y=ax^2$ は，x の値を n 倍すると，y の値は ② □ 倍になる。

ポイント3 関数 $y=ax^2$ のグラフは次のようになる。

□① ③ □ を通る。

□② ④ □ 軸について対称な曲線である。

□③ $a>0$ のときは，⑤ □ に開いた形，$a<0$ のときは，⑥ □ に開いた形になる。

□④ a の値の絶対値が大きいほど，グラフの開き方は ⑦ □。

□⑤ $y=ax^2$ のグラフは，$y=$ ⑧ □ のグラフと x 軸について対称である。

□⑥ $y=ax^2$ のグラフは ⑨ □ とよばれる。⑨ □ は対称の軸をもち，対称の軸と放物線の交点を放物線の ⑩ □ という。

$y=ax^2$ のグラフの ⑩ □ は，⑪ □ である。

ポイント4 関数 $y=ax^2$ の値の増減は，

□① $a>0$ のとき，x の値が増加すると，$x<0$ の範囲では y の値は ⑫ □，$x>0$ の範囲では y の値は ⑬ □ する。$x=0$ のとき，y は ⑭ □ 0 をとる。

□② $a<0$ のとき，x の値が増加すると，$x<0$ の範囲では y の値は ⑮ □，$x>0$ の範囲では y の値は ⑯ □ する。$x=0$ のとき，y は ⑰ □ 0 をとる。

ポイント5 関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ の変域について，

□① $2\leqq x\leqq 4$ のとき，$x=2$ のときに最小値 ⑱ □，$x=4$ のときに最大値 ⑲ □ をとる。

□② $-4\leqq x\leqq 2$ のとき，$x=$ ⑳ □ のときに最小値 ㉑ □，$x=-4$ のときに最大値 ㉒ □ をとる。

ポイント4 変化の割合 $=$ ㉓ □，$y=ax^2$ では，変化の割合は一定ではない。

13

ポイント1 自転車や自動車のブレーキがきき始めてから停止するまでの距離を，㉔ □ 距離という。

㉕ □ 距離は，㉖ □ の2乗に比例することが知られている。

4章 11~13 まとめの問題 A

学習日　　月　　日

1 次の(1)～(4)にあてはまる関数を，㋐～㋕の中からすべて選び，記号で答えなさい。

11 ポイント 3・6

㋐ $y=3x^2$　　㋑ $y=-3x+1$　　㋒ $y=3x$

㋓ $y=-3x^2$　　㋔ $y=\frac{1}{3}x^2$　　㋕ $y=-\frac{3}{x}$

□(1) グラフが x 軸について対称となる関数の組

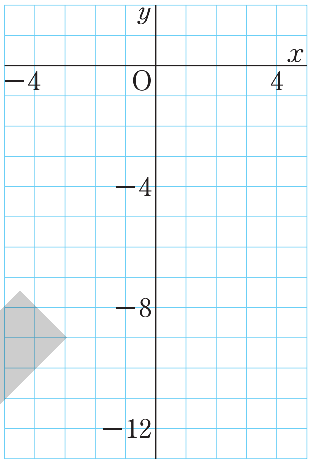
□(2) グラフが原点を通る関数

□(3) グラフの変化の割合が一定でない関数

□(4) x の値が増加するとき，y の値はつねに減少する関数

2 y は x の2乗に比例し，$x=2$ のとき $y=-3$ である。次の問に答えなさい。

11 ポイント 2～5



□(1) y を x の式で表しなさい。

□(2) この関数のグラフをかきなさい。

□(3) x の変域が $-3 \leqq x \leqq 4$ のとき，y の変域を求めなさい。

3 関数 $y=ax^2$ について，次のそれぞれの場合の a の値を求めなさい。

12 ポイント 3

□(1) グラフが点 $(-3,\ 27)$ を通る。

□(2) x の変域が $-4 \leqq x \leqq 3$ のとき，y の変域が $0 \leqq y \leqq 8$ である。

□(3) x の値が3から5まで増加するときの変化の割合が -40 である。

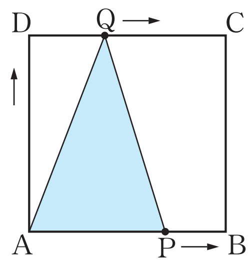
4 物を落とすとき，落ち始めてから x 秒間に落ちる距離を y m とすると，y は x の２乗に比例する。いま，落ち始めてから 2 秒間では 20 m だけ落ちた。次の問に答えなさい。 12 ポイント 1

□(1) y を x の式で表しなさい。

□(2) 80 m の高さから物を落とすとき，地面に着くまでにおよそ何秒間かかるか。

□(3) 物を落として 3 秒後から 4 秒後までの間の平均の速さを求めなさい。

5 1 辺の長さが 6 cm の正方形 ABCD がある。2 点 P，Q は同時に A を出発して，それぞれ辺上を動く点である。P は，辺 AB 上を毎秒 1 cm の速さで動き，Q は，辺 AD，DC 上を毎秒 2 cm の速さで動く。P，Q が出発してから x 秒後の △APQ の面積を y cm^2 とするとき，次の問に答えなさい。 13 ポイント 2



□(1) 次の①，②の場合について，x の変域を求めなさい。また，それぞれ，y を x の式で表しなさい。

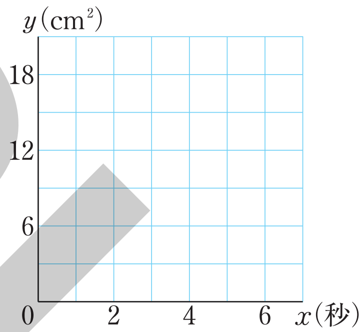
□① 点 Q が辺 AD 上にあるとき

x の変域　　　　式

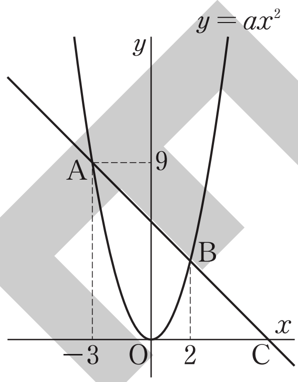
□② 点 Q が辺 DC 上にあるとき

x の変域　　　　式

□(2) x と y の関係を表すグラフをかきなさい。



6 右の図のように，$y=ax^2$ のグラフ上に 2 点 A，B があり，A の座標は $(-3,\ 9)$，B の x 座標は 2 である。次の問に答えなさい。 12 ポイント 4



□(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) 2 点 A，B を通る直線が x 軸と交わる点を C とするとき，△AOC の面積を求めなさい。

まとめの問題 B

学習日　　月　　日

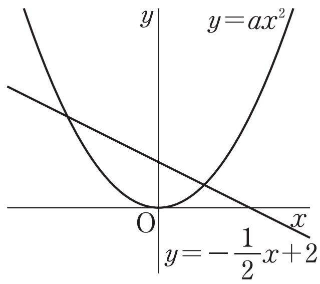
1 **次の問に答えなさい。**

□(1) 関数 $y=-x^2$ について，x の変域が $-3 \leqq x \leqq a$ のとき，y の変域が $-16 \leqq y \leqq b$ である。a，b の値を求めなさい。

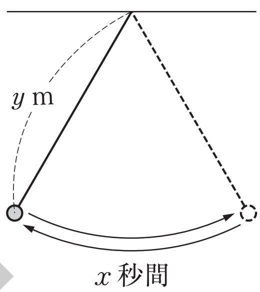
$a=$　　　　　　$b=$

□(2) 2つの関数 $y=6x-2$ と $y=2x^2$ は，x の値が a から $a+5$ まで増加したときの変化の割合が等しくなる。このとき，a の値を求めなさい。

□(3) 右の図のように，直線 $y=-\frac{1}{2}x+2$ が関数 $y=ax^2$ のグラフと2点で交わっている。一方の交点の x 座標が -4 であるとき，a の値を求めなさい。



2 **1往復するのに x 秒間かかる振り子の長さを y m とするとき，$y=\frac{1}{4}x^2$ という関係がある。次の問に答えなさい。**



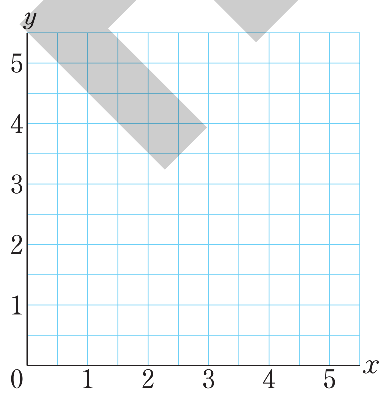
□(1) 1往復するのに2秒間かかる振り子の長さを求めなさい。

□(2) 長さが 2.25 m の振り子は，1往復するのに何秒間かかるか。

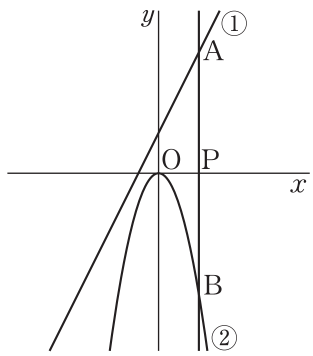
□(3) 振り子の1往復する時間を2倍にするには，長さをどのように変えればよいか。

3 **$0 \leqq x \leqq 5$ の数 x について，x の小数第1位を四捨五入した数を y とする。x と y の関係を表すグラフをかきなさい。ただし，• はその点をふくみ，◦ はその点をふくまないものとする。**

□



4 右の図で，①は関数 $y=ax+3$，②は関数 $y=-x^2$ のグラフであり，x の値が -2 から 0 まで増加するとき，①の変化の割合と②の変化の割合は等しい。また，x 軸上に，x 座標が正である点 $\mathrm{P}(t,\ 0)$ をとり，点 P を通り y 軸に平行な直線と①，②との交点をそれぞれ A，B とする。このとき，次の問に答えなさい。

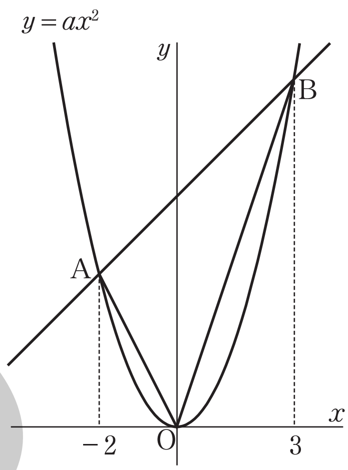


□(1)　a の値を求めなさい。

□(2)　$t=2$ のとき，△OAB の面積を求めなさい。

□(3)　OA＝OB となるような t の値を求めなさい。

5 右の図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に，点 $\mathrm{A}(-2,\ 4)$ と，x 座標が 3 の点 B がある。

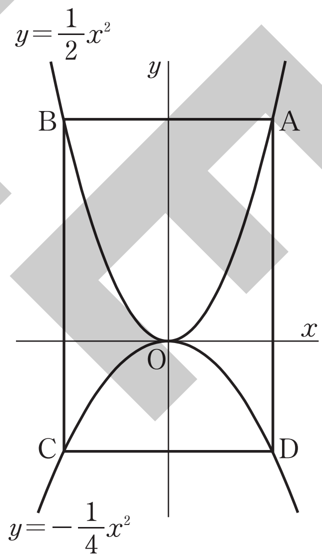


□(1)　a の値を求めなさい。

□(2)　△AOB の面積を求めなさい。

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

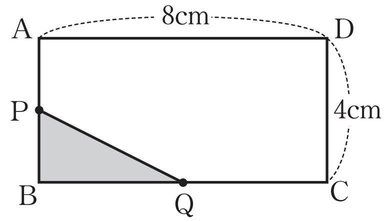
6 右の図のように，関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフ上に，y 座標の等しい 2 点 A，B がある。ただし，A の x 座標は正である。関数 $y=-\dfrac{1}{4}x^2$ のグラフ上には 2 点 C，D があり，A と D の x 座標，B と C の x 座標はそれぞれ等しい。4 点 A，B，C，D を結んで四角形 ABCD をつくる。



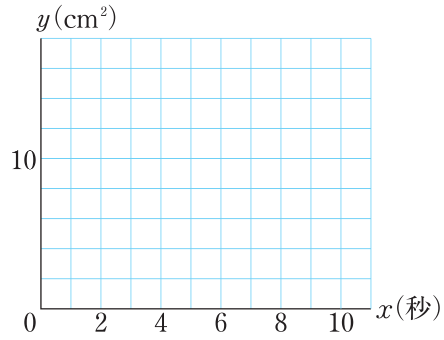
□(1)　四角形 ABCD が正方形になるとき，A の x 座標を求めなさい。

□(2)　A の x 座標が 4 であるとき，△AOD を y 軸を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。

7 **右の図のような長方形 ABCD で，点 P は B を出発して辺 BA 上を毎秒 1 cm の速さで動いて A で止まる。点 Q は B を出発して辺 BC，CD，DA 上を毎秒 2 cm の速さで動いて A で止まる。2 点 P，Q が同時に B を出発してから x 秒後の△ PBQ の面積を y cm² とする。**



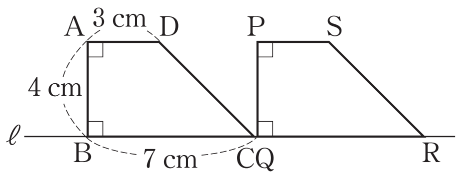
□(1)　x の変域を 3 つに分けて，それぞれ y を x の式で表しなさい。



□(2)　x と y の関係をグラフに表しなさい。

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

8 **右の図のように，合同な台形 ABCD，PQRS が直線 ℓ 上にある。台形 ABCD は，点 C が Q に重なった状態から R に重なるまで，直線 ℓ にそって右へ移動する。CQ = x cm のときの重なった部分の面積を y cm² として，次の問に答えなさい。**



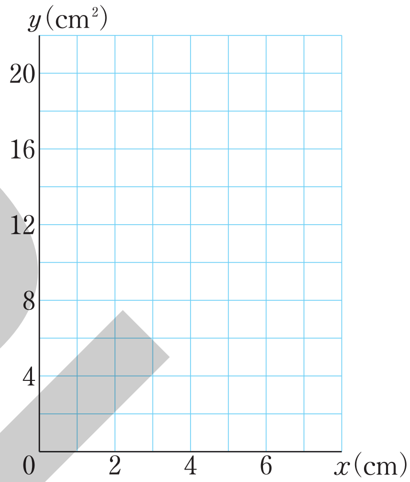
□(1)　次の場合の x の変域を求め，y を x の式で表しなさい。

□①　点 D が辺 PS 上にないとき

x の変域　　　　　式

□②　点 D が辺 PS 上にあるとき

x の変域　　　　　式



□(2)　x と y の関係をグラフに表しなさい。

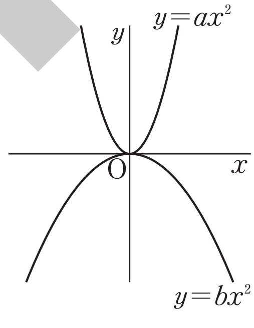
□(3)　重なった部分の面積が台形 ABCD の面積の $\frac{1}{2}$ となるときの x の値を求めなさい。

9 **次の問に答えなさい。**

□(1)　$y = 3x$ と表されるとき，y は x に比例する。また，x の値を n 倍すると，y の値も n 倍になる。では，$y = 3x^2$ と表されるとき，どのようなことがいえるか。
$y = 3x$ のときにならって書きなさい。ただし，n を正の数とする。

［　　　　　　　　　　　　　　　　　　］

□(2)　右の図は $y = ax^2$ と $y = bx^2$ のグラフである。
a，b の値について，グラフから考えられることを書きなさい。



［　　　　　　　　　　　　　　　　　　］