5．関数 $y=ax^2$ （1）

年　　組　名前　　　　　月　日

《 式を求める 》

> 一般に，y が x の関数で $y=ax^2$ と表されるとき，y は x の２乗に比例するという。
> 例　y は x の２乗に比例し，$x=2$ のとき $y=8$ である。y を x の式で表しなさい。
> （解答）y が x の２乗に比例するから，比例定数を a とすると，$y=ax^2$
>
> $x=2$ のとき $y=8$ だから $8=a\times 2^2$
>
> したがって，$a=2$　よって，$y=2x^2$

《A問題》

1．次の問いに答えなさい。

① y は x の２乗に比例し，$x=3$ のとき $y=-18$ である。y を x の式で表しなさい。

（解答）y が x の２乗に比例するから，比例定数を a とすると，$y=\boxed{\quad}$ と表せる

$x=3$ のとき $y=-18$ だから

$\boxed{\quad}=a\times\boxed{\quad}^2$

したがって，$a=\boxed{\quad}$

よって，$y=\boxed{\quad}$

② y は x の２乗に比例し，$x=-2$ のとき $y=-16$ である。$x=3$ のときの y の値を求めなさい。

（解答）y が x の２乗に比例するから，比例定数を a とすると，$y=\boxed{\quad}$ と表せる

$x=-2$ のとき $y=-16$ だから

$\boxed{\quad}=a\times(\boxed{\quad})^2$

したがって，$a=\boxed{\quad}$

$y=\boxed{\quad}$ に $x=3$ を代入すると

$y=-4\times\boxed{\quad}^2$

$=\boxed{\quad}$

よって，$y=\boxed{\quad}$

《B問題》

2．次の問いに答えなさい。

① y は x の２乗に比例し，$x=\frac{1}{3}$ のとき $y=-3$ 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，$x=4$ のとき $y=-4$ である。$x=-\frac{1}{2}$ のときの y の値を求めなさい。

《チャレンジ問題》

3．底面の半径が x cm，高さが 4cm の円柱の体積を y ㎤とする。このとき，次の各問いに答えなさい。

① y を x の式で表しなさい。

② 底面の半径を 2㎝ のときの体積を求めなさい。

③ 底面の半径を３倍にしたとき，体積は何倍になりますか。

5　関数　$y=ax^2$　（2）

年　組　名前

《 関数　$y=ax^2$ のグラフ 》

・関数 $y=ax^2$　のグラフは，原点を通り，y 軸について対称な放物線である。

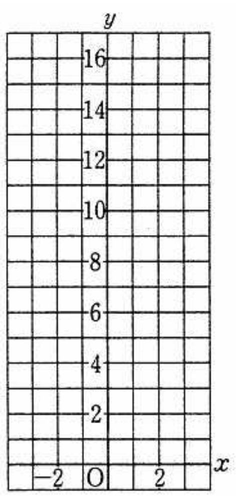
《A問題》

1．関数 $y=x^2$　について，次の表の空欄をうめなさい。

x	・・・	−4	−3	−2	−1	0	
y	・・・						

x	1	2	3	4	・・・
y					・・・

2．関数 $y=x^2$　のグラフをかきなさい。



3．関数 $y=x^2$　のグラフについて，次の問いに答えなさい。

①　グラフは，何について対称ですか。

②　グラフは，x 軸の上側と下側のどちらにありますか。

③　$x<0$ の範囲で x の値が増加するとき，y の値は増加しますか，減少しますか。

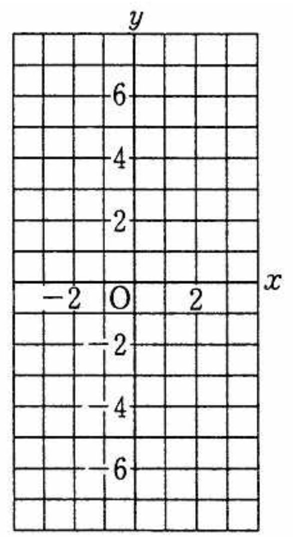
④　$x>0$ の範囲で x の値が増加するとき，y の値は増加しますか，減少しますか。

⑤　y の値が最小になるときの x の値をいいなさい。

《B問題》

4．次の関数のグラフをかきなさい。

①　$y=\frac{1}{2}x^2$　　　　②　$y=-2x^2$



《チャレンジ問題》

5．下の㋐～㋕の関数について，次の問いにあてはまるものすべてを答えなさい。

㋐　$y=x^2$　　㋑　$y=-2x^2$　　㋒　$y=3x^2$

㋓　$y=-x^2$　　㋔　$y=2x^2$　　㋕　$y=0.5x^2$

①　グラフが下に開いた放物線になるものはどれですか。

②　グラフの開きが最も大きいものはどれですか。

③　グラフが x 軸について対称になるものはどれとどれですか。

④　$x<0$ の範囲で x の値が増加するとき，y の値も増加するものはどれですか。

5　関数　$y=ax^2$　（３）

《 変化の割合 》

年　組 名前

- 変化の割合＝$\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$
- 関数　$y=ax^2$　では、変化の割合は一定ではない。

《A問題》

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，次のように求めた。$\boxed{}$ にあてはまる数をかきなさい。

①　０から２まで

x の増加量は，　２－０＝ $\boxed{}$

y の増加量は，　$2^2-0^2=$ $\boxed{}$

変化の割合＝$\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}$ ＝$\boxed{}$

②　２から４まで

x の増加量は，$\boxed{}$ － $\boxed{}$ ＝ $\boxed{}$

y の増加量は，１６－$\boxed{}$ ＝ $\boxed{}$

変化の割合＝$\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}$ ＝ $\boxed{}$

③　４から７まで

x の増加量は，$\boxed{}$ － $\boxed{}$ ＝ $\boxed{}$

y の増加量は，$\boxed{}$ － $\boxed{}$ ＝ $\boxed{}$

変化の割合＝$\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}$ ＝$\boxed{}$

２．次の関数について，x の値が－２から－１まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

①　$y=3x^2$

②　$y=-4x^2$

《B問題》

３．関数 $y=ax^2$ について，x の値が２から５まで増加するときの y の増加量が８４である。a の値を求めなさい。

４．関数 $y=ax^2$ について，次の場合の a の値を求めなさい。

①　x の値が２から５まで増加するときの変化の割合が７である。

②　x の値が－５から－１まで増加するときの変化の割合が３である。

５．下の㋐～㋓の関数について，次の問いに答えなさい。

㋐　$y=2x^2$　　　㋑　$y=3x^2$

㋒　$y=\dfrac{1}{2}x^2$　　　㋓　$y=\dfrac{1}{3}x^2$

①　x の値が２から５まで増加するときの変化の割合が最も大きいものはどれですか。

②　x の値が２から４まで増加するときの変化の割合が最も大きいものはどれですか。

《チャレンジ問題》

６．２つの関数 $y=x^2$ と $y=6x-1$ について，x の値が a から $a+2$ まで増加するときの変化の割合が等しいとき，a の値を求めなさい。

5　関数 $y=ax^2$（4）

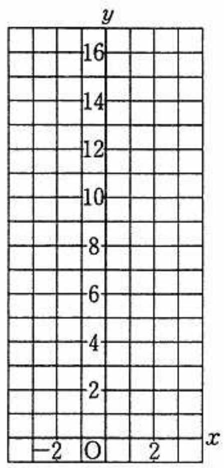
《変　　域》

年　組 名前

《A問題》

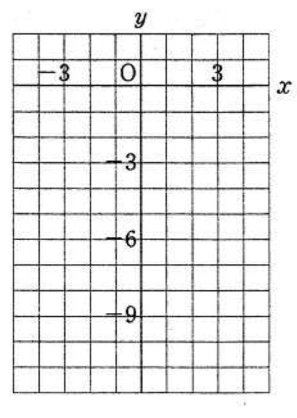
1．次の関数のグラフをかきなさい。また，このときの y の変域を求めなさい。

①　$y=x^2$　（$-3\leqq x<2$）



y の変域

②　$y=-\frac{1}{2}x^2$　（$-2<x\leqq 4$）



y の変域

2．次の関数について，y の変域を求めなさい。

①　$y=3x^2$　（$-1\leqq x\leqq 4$）

②　$y=-5x^2$（$-2\leqq x\leqq 3$）

《B問題》

3．次の関数について，y の変域を求めなさい。

①　$y=-\frac{1}{3}x^2$　（$-3\leqq x<1$）

②　$y=\frac{1}{4}x^2$　（$-4<x\leqq -2$）

4．関数 $y=ax^2$ について，x の変域が $-1\leqq x\leqq 4$ のとき，y の変域は $0\leqq y\leqq 8$ である。a の値を求めなさい。

《チャレンジ問題》

5．　x の変域が $-6\leqq x\leqq 4$ のとき，2つの関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ と $y=\frac{1}{3}x+b$ の y の最小になる値が等しい。b の値を求めなさい。

5　関数 $y=ax^2$ （5）

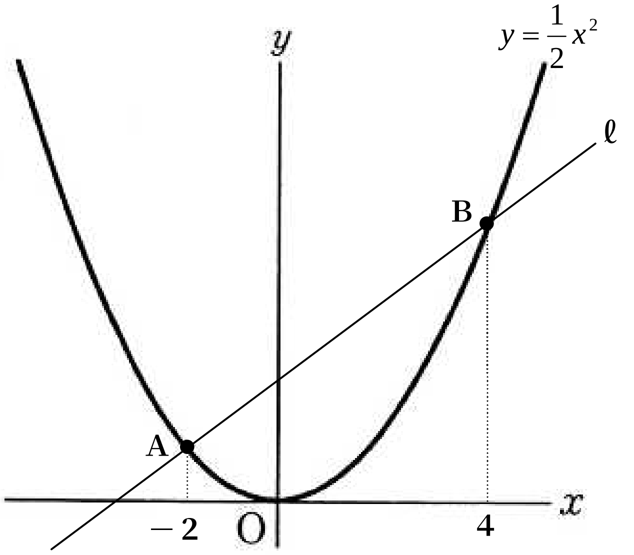
《 放物線と直線 》

放物線	$y=ax^2$	（a は定数）
1次関数	$y=ax+b$	（a，b は定数）

⇒　それぞれの式の共通なχ，yの解が，放物線と1次関数の交点のχ座標，y座標の組となる。

《A問題》

1．下の図のように，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフと直線ℓのグラフが2点A，Bで交わっています。
点Aと点Bの x 座標がそれぞれ－2，4であるとき，次の問いに答えなさい。



①　点Aの座標を求めなさい。

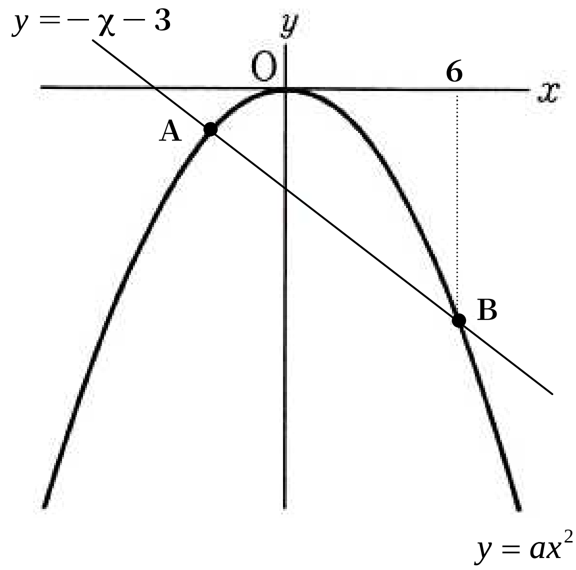
②　点Bの座標を求めなさい。

③　直線ℓの式を求めなさい。

年　　組　名前　　　　　　　　　　月　日

《B問題》

2．下の図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフと関数 $y=-x-3$ のグラフが，2点A，Bで交わっています。交点Bのχ座標が6であるとき，次の問いに答えなさい。



①　点Bの座標を求めなさい。

②　関数 $y=ax^2$ の比例定数 a の値を求めなさい。

③　点Aの座標を求めなさい。

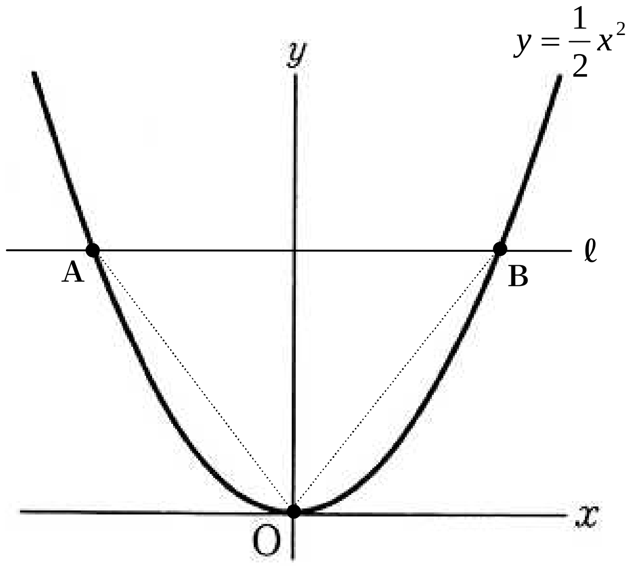
④　この関数 $y=ax^2$ において、x の値が2から4まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

《チャレンジ問題》

年　組　名前　　　　　　　月　日

3．下の図のように，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフと，χ軸に平行な直線ℓがあり，その交点をA，Bとします。また、3点A，O，Bを結び，△AOBを作ります。

これについて，次の問いに答えなさい。



①　線分ABの長さが16のとき，次の問いに答えなさい。

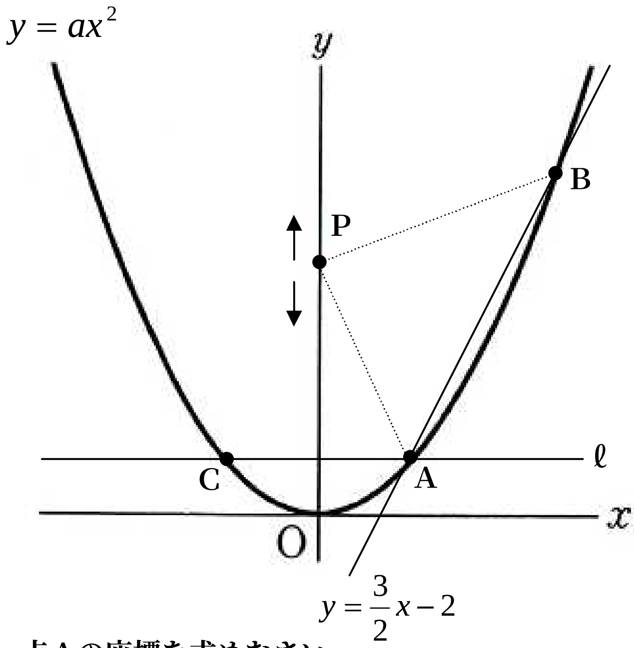
（1）　点Bの座標を求めなさい。

（2）　点Aの座標を求めなさい。

（3）　△AOBの面積を求めなさい。

②　直線ℓの式が $y=4$ のとき，△AOBの面積を求めなさい。

4．下の図のように，放物線 $y=ax^2$（$a>0$）と直線 $y=\frac{3}{2}x-2$ のグラフが2点A，Bで交わっており，点Aの x 座標は2，点Bの x 座標は4である。点Aを通り，x 軸に平行な直線ℓと，放物線との2つの交点のうち，点Aと異なる点をCとする。また，y 軸上を動く点をPとする。このとき，次の問いに答えなさい。



①　点Aの座標を求めなさい。

②　点Bの座標を求めなさい。

③　放物線 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。

④　点Cの座標を求めなさい。

⑤　2つの線分AP，PBの長さの和AP＋PBが最小となるとき，点Pの座標を求めなさい。