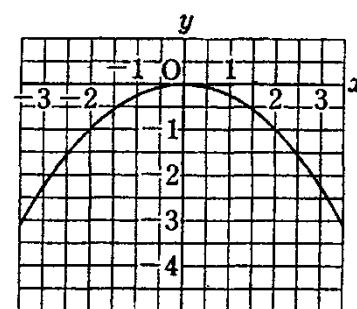


第 7 章	数学(3 年)	名前:	日 付	No.03
	二次関数グラフ			

[問題 1]

右の曲線は $y = ax^2$ のグラフです。

- (1) a の値を求めなさい。
 (2) $x = 1.5$ のときの y の値を求めなさい。



[解答欄]

(1) $a = -\frac{1}{4}$	(2) $y = -\frac{9}{16}$
------------------------	-------------------------

[解説]

(1) グラフより、この曲線は点(2, -1)を通るので、 $x = 2$, $y = -1$ を $y = ax^2$ に代入して、

$$-1 = a \times 4, \quad a = -\frac{1}{4}$$

(2) (1)よりこの曲線の式は $y = -\frac{1}{4}x^2$ これに $x = 1.5 = \frac{3}{2}$ を代入すると、

$$y = -\frac{1}{4} \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4} \times \frac{9}{4} = -\frac{9}{16}$$

[問題 2]

右のグラフは $y = ax^2$ のグラフです。このグラフは、 x の座標が -2 の点 P と x 座標が 4 の点 Q を通り、それぞれの点の y 座標の差は 18 です。
 a の値を求めなさい。

[解答欄]

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

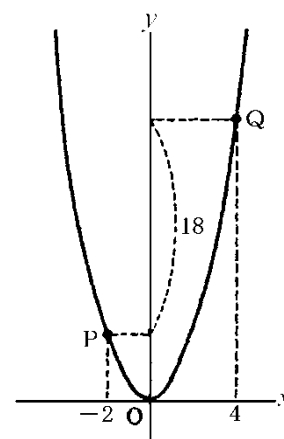
[解説]

点 P の y 座標は、 $y = a \times (-2)^2 = 4a$

点 Q の y 座標は、 $y = a \times 4^2 = 16a$

P, Q の y 座標の差は 18 なので、 $16a - 4a = 18$

$$12a = 18, \quad a = 18 \div 12 = \frac{18}{12} = \frac{3}{2}$$



[問題 3]

関数 $y = 2x^2$ が直線 $y = 8$ と交わる点を A, B とするとき、線分 AB の長さを求めなさい。

[解答欄]

4

[解説]

$y = 2x^2$ に $y = 8$ を代入すると $8 = 2x^2$, $x^2 = 4$, $x = \pm 2$

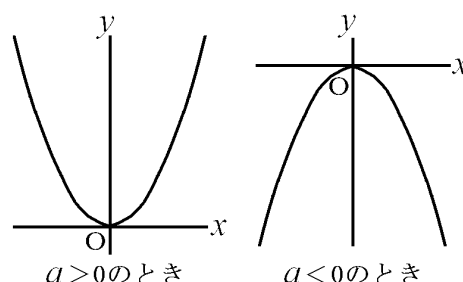
ゆえに(線分 AB の長さ) $= 2 - (-2) = 4$

[問題 4]

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なさい。

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、
 $x \leq 0$ で(①)し、 $x \geq 0$ で(②)する。
- ・ $a < 0$ のとき、 x の値を増加させると、 y の値は、
 $x \leq 0$ で(③)し、 $x \geq 0$ で(④)する。



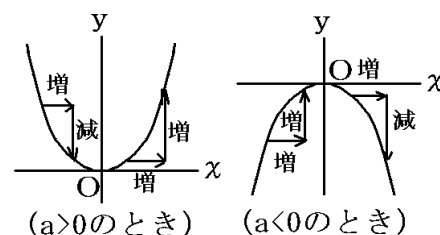
[解答欄]

①減少	②増加	③増加
④減少		

[解説]

グラフが右上がりするとき、 x が増加すると y も増加

グラフが右下がりするとき、 x が増加すると y は減少



[問題 5]

下のア～エの関数について、次の問いに答えなさい。

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

- (1) グラフが上に開いた放物線であるものをすべて選び、記号で答えなさい。
- (2) グラフの開きが最も大きいものを選び、記号で答えなさい。
- (3) グラフがウのグラフと x 軸について対称である関数の式を求めなさい。
- (4) グラフが点(3, -27)を通るものを選び、記号で答えなさい。

[解答欄]

(1) ア, ウ	(2) エ	(3) $y = -\frac{1}{2}x^2$	(4) イ
----------	-------	---------------------------	-------

[解説]

(1) $y = ax^2$ で、 $a > 0$ のときグラフは上に開いている。 $a < 0$ のときは下に開いている。

$a > 0$ であるのはアとウ

(2) $y = ax^2$ の a の絶対値が小さいほど開き方は大きい。ア～エで a の絶対値が一番小さいのはエの

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

(3) $y = ax^2$ の a の絶対値が同じで符号が反対の 2 つの放物線は x 軸について対称であるので、ウの

$$y = \frac{1}{2}x^2 \text{ と } x \text{ 軸について対称である関数の式は } y = -\frac{1}{2}x^2 \text{ である。}$$

(4) $x = 3$ を式に代入したとき、イは $y = -3 \times 3^2 = -27$ となるので、イのグラフは点(3, -27)を通る。

[問題 6]

次のア～キの関数について次の(1)～(4)にあてはまるものをそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。

$$\text{ア } y = -x^2 \quad \text{イ } y = 0.2x^2 \quad \text{ウ } y = -\frac{1}{3}x^2 \quad \text{エ } y = \frac{1}{5}x^2$$

$$\text{オ } y = -\frac{1}{10}x^2 \quad \text{カ } y = x^2 \quad \text{キ } y = -\frac{1}{2}x^2$$

- (1) グラフが(3, -3)を通るもの
- (2) グラフが上に開いているもの
- (3) グラフの開き方が最も大きいもの
- (4) グラフが x 軸について対称である組み合わせ

[解答欄]

(1) ウ	(2) イ, エ, カ	(3) オ	(4) アとカ
-------	-------------	-------	---------

[解説]

(1) $y = -\frac{1}{3}x^2 = -\frac{1}{3} \times 3^2 = -3$ なので、 $x = 3$ を代入すると $y = -3$ になるのはウである。

(2) 放物線 $y = ax^2$ のグラフで、 $a > 0$ のとき、グラフは上に開き、 $a < 0$ のときグラフは下に開く。 $a > 0$ なのは、イ、エ、カ。

(3) a の絶対値が小さいほど開き方は大きくなる。したがって、オのグラフの開き方が最も大きい。

(4) $y = 2x^2$ と $y = -2x^2$ など a の絶対値が同じで、符号が反対のものは x 軸について対称になる。

[問題 7]

図は、5つの関数のグラフを、同じ座標軸を使ってかいたものです。

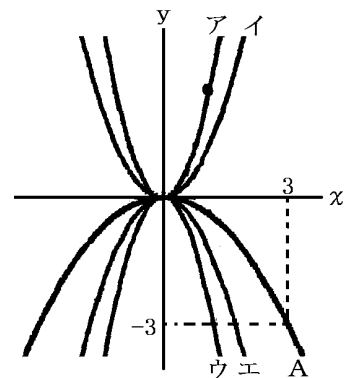
(1) A は関数 $y = ax^2$ のグラフである。a の値を求めなさい。

(2) ア～エは、次の4つの関数

$$y = x^2, \quad y = -x^2, \quad y = 2x^2, \quad y = -2x^2$$

のいずれかのグラフです。y = 2x^2 のグラフはどれか。

ア～エの記号で答えなさい。



[解答欄]

(1) $a = -\frac{1}{3}$	(2) ア
------------------------	-------

[解説]

(1) $y = ax^2$ に $x = 3$, $y = -3$ を代入すると、 $-3 = a \times 3^2$, $9a = -3$, $a = -\frac{1}{3}$

(2) $y = x^2$ と $y = 2x^2$ のグラフは比例定数が正なので x 軸より上にある。また、比例定数の絶対値が大きいほどグラフの開き方は小さくなるので、アが $y = 2x^2$ のグラフである。