

問 1

$y=2x^2$ のグラフは右の図のようになる。

[1] $x < 0$ のとき

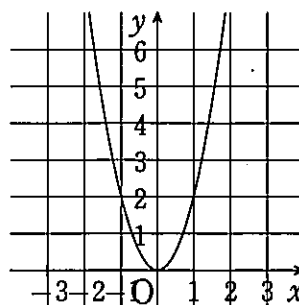
x の値が増加すると、 y の値は減少する。

[2] $x > 0$ のとき

x の値が増加すると、 y の値は増加する。

[3] $x = 0$ のとき

$y = 0$ となり、減少から増加に変わる。



問 2

[1] $x < 0$ のとき

x の値が増加すると、 y の値は **増加** する。

[2] $x > 0$ のとき

x の値が増加すると、 y の値は **減少** する。

[3] $x = 0$ のとき

$y = 0$ となり、**増加** から **減少** に変わる。

問 3

(1) 関数 $y=2x^2$ の値は次のようになる。

$$x=1 \text{ のとき } y=2 \times 1^2=2$$

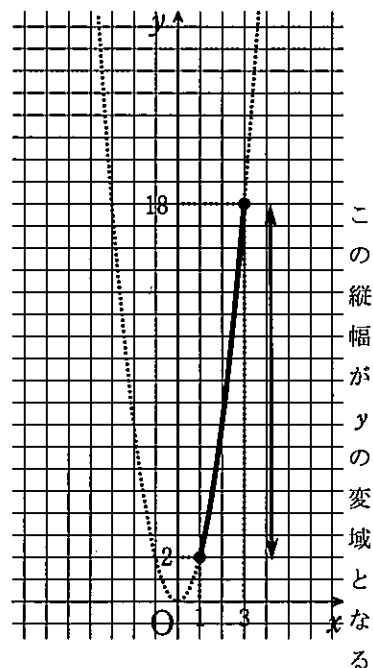
$$x=3 \text{ のとき } y=2 \times 3^2=18$$

よって、グラフは右の実線部分である。

したがって、 y の変域は $2 \leq y \leq 18$

$x=3$ のとき 最大値 18 をとり、

$x=1$ のとき 最小値 2 をとる。



最大値や最小値を答えるときは、下線部のように最大値や最小値をとる x の値も答えるようにしましょう。

(2) 関数 $y=2x^2$ の値は次のようになる。

$$x=-3 \text{ のとき } y=2 \times (-3)^2=18$$

$$x=2 \text{ のとき } y=2 \times 2^2=8$$

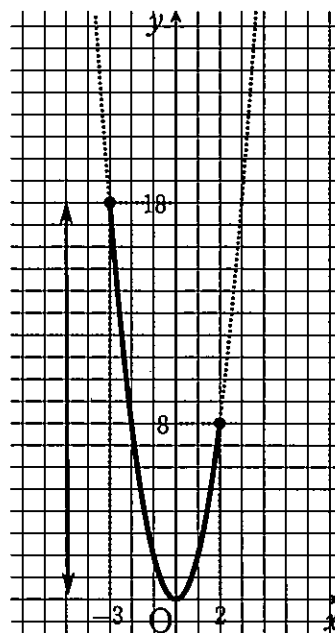
よって、グラフは右の実線部分である。

したがって、 y の変域は $0 \leq y \leq 18$

$x=-3$ のとき最大値 18 をとり、

$x=0$ のとき最小値 0 をとる。

y の変域や最大値・最小値を求めるときは、グラフをもとに考えるようにしましょう。くれぐれも x の変域の両端が y の変域や最大値・最小値になるとは限りません。



問 4

(1) 関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ の値は次のようになる。

$$x=-4 \text{ のとき } y=-\frac{1}{2} \times (-4)^2=-8$$

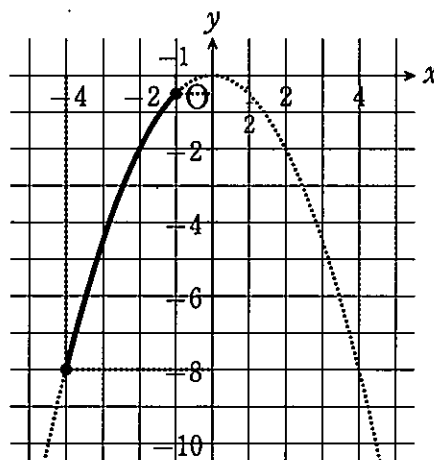
$$x=-1 \text{ のとき } y=-\frac{1}{2} \times (-1)^2=-\frac{1}{2}$$

よって、グラフは右の実線部分である。

したがって、 y の変域は $-8 \leq y \leq -\frac{1}{2}$

$x=-1$ のとき最大値 $-\frac{1}{2}$ をとり、

$x=-4$ のとき最小値 -8 をとる。



(2) 関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ の値は次のようになる。

$$x=-3 \text{ のとき } y=-\frac{1}{2} \times (-3)^2=-\frac{9}{2}$$

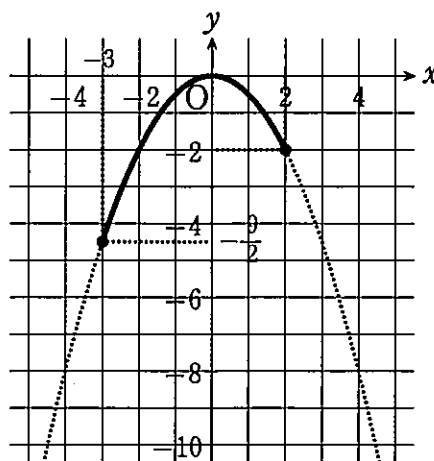
$$x=2 \text{ のとき } y=-\frac{1}{2} \times 2^2=-2$$

よって、グラフは右の実線部分である。

したがって、 y の変域は $-\frac{9}{2} \leq y \leq 0$

$x=0$ のとき最大値 0 をとり、

$x=-3$ のとき最小値 $-\frac{9}{2}$ をとる。



問 5

x の増加量			$\overset{1}{\curvearrowright}$	$\overset{1}{\curvearrowright}$	$\overset{1}{\curvearrowright}$	$\overset{1}{\curvearrowright}$	
x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	8	2	0	2	8	...
y の増加量			$\overset{-6}{\curvearrowright}$	$\overset{-2}{\curvearrowright}$	$\overset{2}{\curvearrowright}$	$\overset{6}{\curvearrowright}$	

問 6

(1)

$$x=2 \text{ のとき } y=2^2=4$$

$$x=4 \text{ のとき } y=4^2=16$$

よって, 変化の割合は

$$\frac{16-4}{4-2} = \frac{12}{2} = 6$$

(2)

$$x=-4 \text{ のとき } y=(-4)^2=16$$

$$x=-1 \text{ のとき } y=(-1)^2=1$$

よって, 変化の割合は

$$\frac{1-16}{-1-(-4)} = \frac{-15}{3} = -5$$

問 7

(1)

$$x=0 \text{ のとき } y=-\frac{1}{2} \times 0^2=0$$

$$x=2 \text{ のとき } y=-\frac{1}{2} \times 2^2=-2$$

よって, 変化の割合は

$$\frac{-2-0}{2-0} = \frac{-2}{2} = -1$$

(2)

$$x=-6 \text{ のとき } y=-\frac{1}{2} \times (-6)^2=-18$$

$$x=-4 \text{ のとき } y=-\frac{1}{2} \times (-4)^2=-8$$

よって, 変化の割合は

$$\frac{-8-(-18)}{-4-(-6)} = \frac{10}{2} = 5$$

問 8

(1) 転がり始めて 2 秒後から 3 秒後までに転がる距離は,

$$(2 \times 3^2 - 2 \times 2^2) \text{ m}$$

よって, この間の平均の速さは,

$$\frac{2 \times 3^2 - 2 \times 2^2}{3 - 2} = 10$$

より, 秒速 10 m である。

← 転がり始めて 3 秒後の距離は, $2 \times 3^2 = 18$
転がり始めて 2 秒後の距離は, $2 \times 2^2 = 8$
と分けて計算すると, 計算ミスも減りますよ。

(2) 転がり始めて 2 秒後から 4 秒後までに転がる距離は,

$$(2 \times 4^2 - 2 \times 2^2) \text{ m}$$

よって, この間の平均の速さは,

$$\frac{2 \times 4^2 - 2 \times 2^2}{4 - 2} = 12$$

より, 秒速 12 m である。

【確かめよう】

①

$$\text{ア} : y = \frac{1}{2} \times x \times x = \frac{1}{2}x^2 \quad (\text{cm}^2)$$

$$\text{イ} : y = 80 \times x = 80x \quad (\text{m})$$

y が x の2乗に比例するものは、アである。

②

(1) y が x の2乗に比例するので、式は $y = ax^2$ となる。

$x = -2$ のとき、 $y = 1$ であるから、 $y = ax^2$ に代入して、

$$1 = a \times (-2)^2 \quad 4a = 1 \quad a = \frac{1}{4}$$

よって、求める式は、 $y = \frac{1}{4}x^2$

(2) $x = 8$ を $y = \frac{1}{4}x^2$ に代入して、

$$y = \frac{1}{4} \times 8^2 = 32$$

③

(1) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ の値は次のようになる。

$$x = -4 \text{ のとき } y = \frac{1}{2} \times (-4)^2 = 8$$

$$x = 3 \text{ のとき } y = \frac{1}{2} \times 3^2 = \frac{9}{2}$$

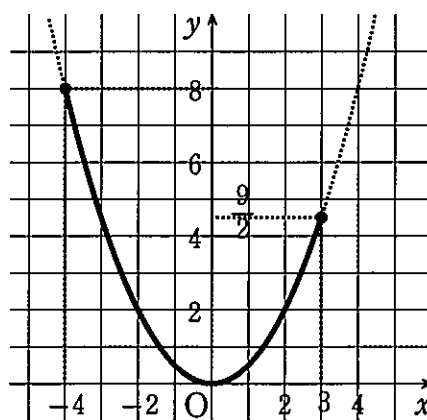
よって、グラフは右の実線部分である。

したがって、 y の変域は $0 \leq y \leq 8$

(2)

$x = -4$ のとき最大値8をとり、

$x = 0$ のとき最小値0をとる。



4

(1)

$$x=1 \text{ のとき } y=-3 \times 1^2 = -3$$

$$x=5 \text{ のとき } y=-3 \times 5^2 = -75$$

よって、変化の割合は

$$\frac{-75 - (-3)}{5 - 1} = \frac{-72}{4} = -18$$

(2)

$$x=-4 \text{ のとき } y=-3 \times (-4)^2 = -48$$

$$x=-2 \text{ のとき } y=-3 \times (-2)^2 = -12$$

よって、変化の割合は

$$\frac{-12 - (-48)}{-2 - (-4)} = \frac{36}{2} = 18$$