

実力テスト
基本

4章 関数 $y=ax^2$

①関数 $y=ax^2$ とそのグラフ



得点

点

- 1 次のア～オについて、 y が x の2乗に比例するものをすべて選び、記号で答えなさい。

【20点】

ア 半径 x cm の円の周の長さを y cm とする。 $y=2\pi x$

イ 底辺、高さともに x cm の三角形の面積を y cm² とする。 $y=\frac{1}{2}x^2$

ウ 1辺が x cm の立方体の体積を y cm³ とする。 $y=x^3$

エ 縦 x cm、横 4 cm の長方形の周の長さを y cm とする。 $y=2x+8$

オ 1辺が x cm の正方形の面積を y cm² とする。 $y=x^2$

イ, オ

- 2 y は x の2乗に比例し、 $x=2$ のとき $y=24$ です。

【20点×2=40点】

- (1) y を x の式で表しなさい。

考え方 比例定数を a とすると、 $y=ax^2$ と表される。

$x=2$, $y=24$ を代入すると、

$$24=a \times 2^2 \quad a=6$$

$$y=6x^2$$

- (2) $x=-3$ のときの y の値を求めなさい。

考え方 $y=6x^2$ に $x=-3$ を代入すると、

$$y=6 \times (-3)^2=54$$

$$y=54$$

- 3 次の問いに答えなさい。

【20点×2=40点】

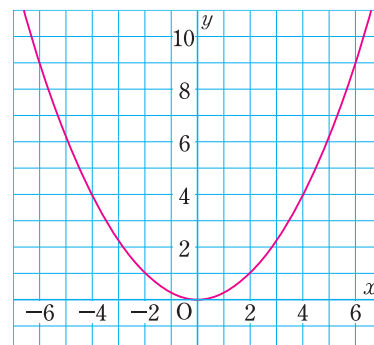
- (1) 関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ について、次の表の空らんにあてはまる数を求めなさい。

x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	4	$\frac{9}{4}$	1	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{9}{4}$	4	...

考え方 $y=\frac{1}{4}x^2$ に、 x の値をそれぞれ代入して、 y の値を求める。

- (2) 上の表を利用して、 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフを右の図にかき入れなさい。

考え方 グラフは、なめらかな曲線になるようにかく。



実力テスト
基本

4章 関数 $y=ax^2$

②関数 $y=ax^2$ の値の変化



得点

点

1 次の にあてはまる数を答えなさい。

【20 点】

関数 $y=x^2$ ($-3 \leq x \leq 2$) では、 x の値が増加していくと、 y の値は $-3 \leq x \leq 0$ では ① から ② まで減少し、 $0 \leq x \leq 2$ では ③ から ④ まで増加する。よって、 y の変域は ⑤ $\leq y \leq$ ⑥ である。

考え方 $x=-3$ のとき $y=9$, $x=0$ のとき $y=0$, $x=2$ のとき $y=4$

① 9 ② 0 ③ 0 ④ 4 ⑤ 0 ⑥ 9

2 関数 $y=2x^2$ について、 x の変域が次の場合の y の変域を求めなさい。

【15 点 \times 2=30 点】

(1) $-3 \leq x \leq 1$

(2) $-2 \leq x \leq 4$

考え方 $x=0$ のとき最小値 0

$x=-3$ のとき最大値 18

をとる。

考え方 $x=0$ のとき最小値 0

$x=4$ のとき最大値 32

をとる。

$0 \leq y \leq 18$

$0 \leq y \leq 32$

3 関数 $y=4x^2$ について、 x の値が -3 から -1 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。 【20 点】

考え方 $x=-3$ のとき $y=4 \times (-3)^2=36$, $x=-1$ のとき $y=4 \times (-1)^2=4$

変化の割合は $\frac{(y \text{ の増加量})}{(x \text{ の増加量})} = \frac{4-36}{-1-(-3)} = -16$

-16

4 関数 $y=ax^2$ について、次の問いに答えなさい。

【15 点 \times 2=30 点】

(1) x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合を、 a を使った式で表しなさい。

考え方 $x=2$ のとき $y=a \times 2^2=4a$, $x=4$ のとき $y=a \times 4^2=16a$

変化の割合は $\frac{(y \text{ の増加量})}{(x \text{ の増加量})} = \frac{16a-4a}{4-2} = 6a$

$6a$

(2) x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合が 12 であるとき、 a の値を求めなさい。

考え方 (1)より、 $6a=12$ $a=2$

$a=2$

実力テスト
基本

4章 関数 $y=ax^2$
③ まとめの問題



得点

点

1 関数 $y=ax^2$ において、 $x=-3$ のとき $y=-9$ です。

【10点×2=20点】

(1) a の値を求めなさい。

考え方 $y=ax^2$ に $x=-3$, $y=-9$ を代入すると,
 $-9=a \times (-3)^2 \quad 9a=-9 \quad a=-1$

$$a=-1$$

(2) $x=8$ のときの y の値を求めなさい。

考え方 $y=-x^2$ に $x=8$ を代入すると, $y=-8^2=-64$

$$y=-64$$

2 次の関数について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

【20点×2=40点】

(1) $y=3x^2$

考え方 $x=0$ のとき最小値 0
 $x=2$ のとき最大値 12
 をとる。

$$0 \leq y \leq 12$$

(2) $y=-2x^2$

考え方 $x=2$ のとき最小値 -8
 $x=0$ のとき最大値 0
 をとる。

$$-8 \leq y \leq 0$$

3 下のア～オの関数について、次の問いに答えなさい。

【20点×2=40点】

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

(1) 変化の割合が一定であるものをすべて選び、記号で答えなさい。

考え方 1次関数 ($y=ax+b$ の形の式で表される) は、変化の割合が一定である。

イ, エ

(2) x の値が 2 から 4 まで増加するとき、変化の割合が 3 になるものをすべて選び、記号で答えなさい。

考え方 それぞれの変化の割合は,

$$\text{ア } \frac{3 \times 4^2 - 3 \times 2^2}{4-2} = 18 \quad \text{イ } 3 \quad \text{ウ } \frac{\frac{1}{2} \times 4^2 - \frac{1}{2} \times 2^2}{4-2} = 3$$

$$\text{エ } \frac{1}{2} \quad \text{オ } \frac{-4^2 - (-2^2)}{4-2} = -6$$

イ, ウ