

## 関数 $y=ax^2$ の活用

身のまわりの2乗に比例する関数

何が何の2乗に比例するか正しく読み取ること！

$$y = ax^2$$

- ・自由落下  
-物体が自然に落ちる場合、落ちる距離は、落下し始めてからの時間の2乗に比例する
- ・微小振動の単振り子  
-振り子の長さは、振り子が1往復するのにかかる時間の2乗に比例する



(高校物理)

自由落下

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \quad (y: \text{落下距離}, t: \text{時間}, g: \text{重力加速度})$$

微小振動の単振り子

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad (T: \text{振動の周期}, l: \text{振り子の長さ}, g: \text{重力加速度})$$

中学数学では覚える必要なし  
変数とそれらの関係は与えられる

<確認問題>

物体が自然に落ちるとき、落下し始めてから  $x$  秒間に落ちる距離  $y$  m とすると、次式の関係がある。

$$y = 4.9x^2$$

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 落ち始めてから 3 秒間に落ちる距離を求めよ。
- (2) 49m の高さから物体を落とす場合、地面に着くまでにかかる時間を求めよ。

<確認問題>

1 往復するのに  $x$  秒かかる振り子の長さを  $y$  m とすると、次式の関係がある。

$$y = \frac{1}{4}x^2$$

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 4 往復で 12 秒かかる振り子の長さを求めよ。
- (2) 長さが 50cm の振り子が、1 往復するのにかかる時間を求めよ。

## 関数 $y=ax^2$ の活用

身のまわりの2乗に比例する関数

何が何の2乗に比例するか正しく読み取ること！

$$y = ax^2$$

- ・自由落下
  - 物体が自然に落ちる場合、落ちる距離は、落下し始めてからの時間の2乗に比例する
- ・微小振動の単振り子
  - 振り子の長さは、振り子が1往復するのにかかる時間の2乗に比例する



(高校物理)

自由落下

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \quad (y: \text{落下距離}, t: \text{時間}, g: \text{重力加速度})$$

微小振動の単振り子

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad (T: \text{振動の周期}, l: \text{振り子の長さ}, g: \text{重力加速度})$$

中学数学では覚える必要なし  
変数とそれらの関係は与えられる

<確認問題>

物体が自然に落ちるとき、落下し始めてから  $x$  秒間に落ちる距離  $y$  m とすると、次式の関係がある。

$$y = 4.9x^2$$

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 落ち始めてから3秒間に落ちる距離を求めよ。
- (2) 49mの高さから物体を落とす場合、地面に着くまでにかかる時間を求めよ。

(1)  
 $x = 3$  のとき  $y = 4.9 \times 3^2 = 44.1$   
したがって 44.1m

(2)  
 $y = 49$  となるのは  
 $49 = 4.9x^2$  より  $x = \pm\sqrt{10}$   
落下し始めてからの時間なので、  
 $x > 0$  から  $x = \sqrt{10}$   
したがって  $\sqrt{10}$  秒

(1) 44.1m, (2)  $\sqrt{10}$  秒

<確認問題>

1往復するのに  $x$  秒かかる振り子の長さを  $y$  m とすると、次式の関係がある。

$$y = \frac{1}{4}x^2$$

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 4往復で12秒かかる振り子の長さを求めよ。
- (2) 長さが50cmの振り子が、1往復するのにかかる時間を求めよ。

(1)  
4往復で12秒なので、1往復で3秒。  
 $x = 3$  のとき  $y = \frac{1}{4} \times 3^2 = \frac{9}{4}$   
したがって  $\frac{9}{4}$ m

(2)  
50cmは0.5mなので、 $y = 0.5$  となるのは  
 $0.5 = \frac{1}{4}x^2$  より  $x = \pm\sqrt{2}$   
往復にかかる時間なので、  
 $x > 0$  から  $x = \sqrt{2}$   
したがって  $\sqrt{2}$  秒

(1)  $\frac{9}{4}$ m, (2)  $\sqrt{2}$  秒