

59

関数 $y = a x^2$ の利用

年 組 番 名前

● 例題 ●

下の表は、斜面に球を転がしたときの、時間と距離の関係を表したものです。球が転がり始めてから x 秒間に転がる距離を y m とすると、 y は x の2乗に比例する。このとき、次の問いに答えなさい。

x	0	1	2	3	4
y	0	2	8	18	32

(1) y を x の式で表しなさい。

y は x の2乗に比例するので、

$$y = a x^2$$

表中のどこを代入しても良い

$x = 2$ の時に $y = 8$ なので代入すると

$$8 = a \times 2^2$$

$$2 = a \quad \text{答 } y = 2 x^2$$

(2) 球が 98 m 転がったのは、転がり始めてから何秒後ですか。

$y = 98$ を $y = 2 x^2$ に代入すると、

$$98 = 2 x^2$$

$$49 = x^2$$

x は正の数なので

$$\pm 7 = x \quad \text{答 } 7 \text{ 秒後}$$

→ 54 の例題 2 へ

問1 車のブレーキが効き始めてから停止するまでの距離を制動距離という。ある車が時速 x km の速さで走っているときの制動距離を y m とすると、 y は x の2乗に比例し、 $x = 40$ のときに $y = 10$ になる。次の問いに答えなさい。

(1) y を x の式で表しなさい。

y は x の2乗に比例するので、 $y = a x^2$

$x = 40$ のときに $y = 10$ なので代入すると

$$10 = 1600 a$$

$$\frac{1}{160} = a \quad \text{答 } y = \frac{1}{160} x^2$$

(2) 制動距離が 22.5 m になるのは、時速何 km の速さで走っているときですか。

(1) の式に $y = 22.5$ を代入すると

$$22.5 = \frac{1}{160} x^2$$

$$3600 = x^2$$

$$\pm 60 = x$$

$x > 0$ なので

答 時速 60 km

問2 右の図のような

1 辺 6 cm の正方形

ABCD があります。

点 P は A から

C まで毎秒 2 cm の

速さで動き、点 Q

は A から D まで、

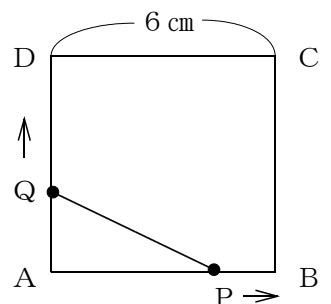
毎秒 1 cm の速さで

動く。点 P、Q が

A を出発してから

x 秒後の $\triangle APQ$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とし

て次の問いに答えなさい。



(1) 点 P が辺 AB 上にある時、 y を x の式で表しなさい。

点 P は毎秒 2 cm なので、 $AP = 2 x$

点 Q は毎秒 1 cm なので、 $AQ = x$

y は三角形の面積だから、

$$y = \text{底辺} \times \text{高さ} \div 2$$

$$= AP \times AQ \div 2$$

$$= 2 x \times x \div 2$$

$$= x^2$$

答 $y = x^2$

(2) 点 P が辺 BC 上にある時、 y を x の式で表しなさい。

$\triangle APQ$ の底辺を AQ とすると、高さは常に 6 cm となるので、

$$y = AQ \times 6 \div 2$$

$$= x \times 6 \div 2$$

$$= 3 x$$

答 $y = 3 x$