

<h2 style="margin: 0;">1 2 関数 $y = a x^2$ ③ ~関数 $y = a x^2$ の利用~</h2>				
学年		組		氏名

1 車がブレーキをかけて、きき始めてから止まるまでに進む距離を制動距離といいます。制動距離は、およそ車の速さの2乗に比例します。時速30 kmで走っているときの制動距離を6 mとしたとき、次の間に答えなさい。

(1) 時速60 kmのとき、制動距離は何mになりますか。

速さを x 、制動距離を y とする。制動距離は速さの2乗に比例するので、その関係を表に表すと、下のようになる。

x	30	60
x^2	900	3600
y	6	

速さの2乗が4倍なので、制動距離も4倍になる。 $6 \times 4 = 24$

24 m

(2) 時速 x kmのときの制動距離を y mとして、 y を x の式で表しなさい。

2乗に比例する関数の式は、 $y = a x^2$

時速30 kmのとき、制動距離が6 mを代入すると

$$6 = a \times 30^2 \quad \text{より} \quad a = \frac{6}{900} = \frac{1}{150}$$

$$y = \frac{1}{150} x^2$$

(3) 制動距離を30 m以下にしようと思います。車の時速はおおよそ何 km以下にすればよいですか。制動距離を30 mと考えると

$$30 = \frac{1}{150} x^2$$

$$x^2 = 30 \times 150$$

$$= 4500$$

$$x \text{ は正なので } x = \sqrt{4500}$$

$$= 30\sqrt{5}$$

$\sqrt{5}$ は約2.23なので $30\sqrt{5}$ はおおよそ66となり
おおよそ時速66 km以下

おおよそ時速66 km以下

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、秒速2 cmで周上をBからCを通ってDまで動きます。

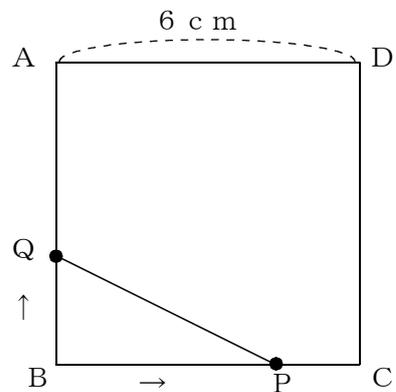
点Qは、点Pと同時に出発して、秒速1 cmで周上をBからAまで動きます。点P、QがBを出発してから x 秒後の $\triangle BPQ$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の間に答えなさい。

(1) $x = 2$ のときの y の値を求めなさい。

$$BP = 4 \text{ cm}, \quad BQ = 2 \text{ cm}$$

$$y = 4 \times 2 \times \frac{1}{2} = 4$$

4 cm²



(2) $0 \leq x \leq 3$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

$0 \leq x \leq 3$ のとき、PはBC上、QはBA上にあるので、 $\triangle BPQ$ の底辺と高さはBP、BQの長さとなる。

$$x \text{ 秒後の長さは } BP = 2x, \quad BQ = x \quad \text{なので} \quad y = 2x \times x \times \frac{1}{2} = x^2$$

$$y = x^2$$

(3) $3 \leq x \leq 6$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

$3 \leq x \leq 6$ のとき、PはCD上、QはBA上にあるので、 $\triangle BPQ$ の底辺はBQの長さ、高さは常に6 cmとなる。 x 秒後の長さは $BQ = x$ 、高さ = 6 なので $y = x \times 6 \times \frac{1}{2} = 3x$

$$y = 3x$$