

# いろいろな事象と関数(4)

【1】ボールが斜面を転がり始めてから、 $x$ 秒間に進む距離を $y$ mとすると、 $y=3x^2$ の関係が成り立った。次の問いに答えなさい。

(1) ボールが転がり始めてから4秒間で何m進むか求めなさい。

$y=3x^2$  に  $x=4$  を代入すると、 $y=3 \times 4^2=48$

答え 48m

(2) 次の場合のボールの平均の速さを求めなさい。

① 転がり始めてから3秒後まで

$y=3x^2$  に  $x=3$  を代入すると、 $y=3 \times 3^2=27$

平均の速さは  $\frac{\text{進んだ距離}}{\text{進んだ時間}}$  (m/s) だから、

$\frac{27-0}{3-0}=9$  (m/s)

答え 9 m/s

② 2秒後から5秒後まで

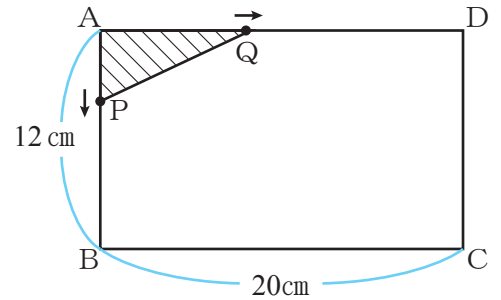
$y=3x^2$  に  $x=2$  を代入すると、 $y=3 \times 2^2=12$

$y=3x^2$  に  $x=5$  を代入すると、 $y=3 \times 5^2=75$

$\frac{75-12}{5-2}=21$  (m/s)

答え 21 m/s

【2】右の図のような長方形ABCDで、点P、Qが頂点Aを同時に出発する。点Pは辺AB上を頂点Bまで秒速1cmで動き、点Qは辺AD上を頂点Dまで秒速2cmで動く。点Qが頂点Dに着くと点Pも止まるものとする。点P、Qが頂点Aを出発してから $x$ 秒後の $\triangle APQ$ の面積を $y$ cm<sup>2</sup>とすると、次の問いに答えなさい。



(1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。また  $x$  の変域を求めなさい。

$AP=x$ ,  $AQ=2x$  なので、 $y=\frac{1}{2}x \times 2x=x^2$

点Qが頂点Dに着くのは10秒後なので、 $0 \leq x \leq 10$

式  $y=x^2$

$x$  の変域  $0 \leq x \leq 10$

(2)  $\triangle APQ$  の面積が  $64$ cm<sup>2</sup> になるのは頂点Aを出発した何秒後か求めなさい。

$y=x^2$  に  $y=64$  を代入すると、 $64=x^2$

$x=\pm 8$

変域より  $x=-8$  は不適。

答え 8秒後

【3】右の図のように、関数  $y=-\frac{1}{3}x^2 \dots$  ①、 $y=-x-6 \dots$  ② のグラフが2点A、Bで交わっている。また、直線②と $y$ 軸との交点をCとする。

(1) 点A、Bの座標を求めなさい。

①を②に代入して整理すると、 $x^2-3x-18=0$

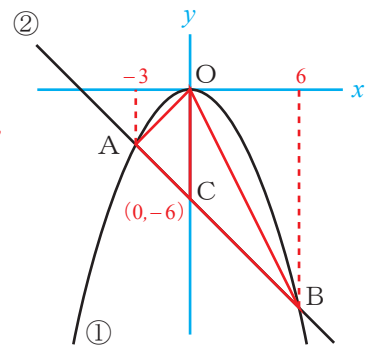
左辺を因数分解すると、 $(x+3)(x-6)=0$

$x+3=0$  または  $x-6=0$

$x=-3$ ,  $x=6$

答え 点A(-3, -3) 点B(6, -12)

②に $x=-3$ を代入して、 $y=-(-3)-6=-3$   
②に $x=6$ を代入して、 $y=-6-6=-12$



(2)  $\triangle OAC$ ,  $\triangle OBC$ の面積を求めなさい。

②に $x=0$ を代入して、 $y=-0-6=-6$  よって、点Cの座標は(0, -6),  $OC=6$

三角形の底辺をOCとすると、高さはそれぞれ点A、Bの $x$ 座標の絶対値に等しい。

よって、 $\triangle OAC = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$   $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18$

答え  $\triangle OAC$  9  $\triangle OBC$  18

