

|       |         |     |     |       |
|-------|---------|-----|-----|-------|
| 第 7 章 | 数学(3 年) | 名前: | 日 付 | No.02 |
|       | 二次関数グラフ |     |     |       |

## [問題 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う。制動距離は、およそ車の速さの 2 乗に比例する。車が時速 50km で走っているときの制動距を 20m として、次の問に答えなさい。

- (1) 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) 制動距離が 60m のとき、車の速さは時速何 km と考えられますか。

## [解答欄]

|                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| (1) $y = \frac{1}{125}x^2$ | (2) 時速 $50\sqrt{3}$ km |
|----------------------------|------------------------|

## [解説]

- (1) 制動距離が車の速さの 2 乗に比例するので、 $y = ax^2$  とおく。

$$y = ax^2 \text{ に } x = 50, y = 20 \text{ を代入すると, } 20 = a \times 50^2 \quad \text{ゆえに } a = \frac{20}{2500} = \frac{1}{125}$$

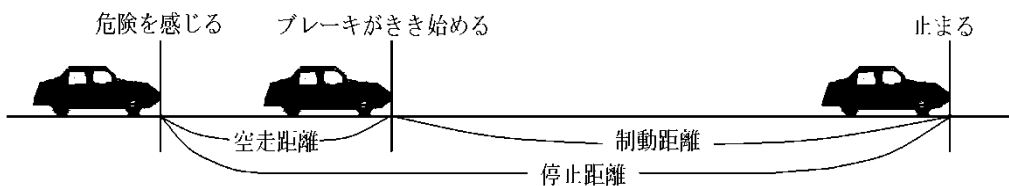
$$\text{ゆえに } y = \frac{1}{125}x^2$$

$$(2) y = 60 \text{ を } y = \frac{1}{125}x^2 \text{ に代入すると, } 60 = \frac{1}{125}x^2 \quad \text{ゆえに } x^2 = 60 \times 125$$

$$x > 0 \text{ なので, } x = \sqrt{60 \times 125} = \sqrt{12 \times 5 \times 5^3} = 25\sqrt{12} = 50\sqrt{3} \text{ (km/時)}$$

## [問題 2]

運転者が危険を感じてからブレーキをふみ、ブレーキが実際にきき始めるまでに進む距離を空走距離といい、ブレーキがきき始めてから自動車に止まるまでに進む距離を制動距離という。



空走距離は、自動車の速さに比例し、制動距離は、自動車の速さの 2 乗に比例する。今、時速 30km で走る自動車の制動距離が 8m でした。この自動車の速さを時速  $x$  km, そのときの制動距離を  $y$  m として、次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。
- (2) 制動距離を 40m にするには、時速をどれだけにすればよいですか。小数第 1 位を四捨五入して整数で求めなさい。ただし、 $\sqrt{3} = 1.73$ ,  $\sqrt{5} = 2.24$  とする。

## [解答欄]

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| (1) $y = \frac{2}{225}x^2$ | (2) 時速 67km |
|----------------------------|-------------|

## [解説]

(1) 制動距離は、自動車の速さの 2 乗に比例するので、 $y = ax^2$  とおくことができる。

$$x = 30, y = 8 \text{ を代入すると, } 8 = a \times 900 \quad \text{ゆえに, } a = \frac{2}{225}, y = \frac{2}{225} x^2$$

(2) 制動距離が 40m なので、 $y = 40$

$$\text{これを } y = \frac{2}{225} x^2 \text{ に代入すると, } 40 = \frac{2}{225} x^2, x^2 = 4500$$

$$x > 0 \text{ なので, } x = 30\sqrt{5} = 67.2$$

### [問題 3]

物が自然に落ちるとき、落ちる距離は、落ち始めてからの時間の 2 乗に比例する。ある物体が落ち始めてから 4 秒間に落ちた距離が 80 m であるとき、この物体を 500m の所から落下させれば、地上に落ちるまでに何秒かかりますか。

### [解答欄]

10 秒

### [解説]

落ちる距離を  $y$  m, 落ち始めてからの時間を  $x$  秒とすると、

落ちる距離  $y$  は、落ち始めてからの時間  $x$  の 2 乗に比例するので、 $y = ax^2$  とおくことができる。

4 秒間に落ちた距離が 80 m であるので、 $80 = a \times 4^2$  ゆえに  $a = 5$

よって  $y = 5x^2$  この式に  $y = 500$  を代入すると、 $500 = 5x^2, x^2 = 100$

$x > 0$  なので、 $x = 10$  ゆえに 10 秒かかる。

## [問題 4]

$y = \frac{1}{4}x^2$  について次の各問いに答えなさい。

- (1) 下の表の空らんにあてはまる数を下の表に書きいれて、表を完成させなさい。

|     |    |    |    |    |   |   |   |   |   |
|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| $x$ | -8 | -6 | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| $y$ |    |    |    |    |   |   |   |   |   |

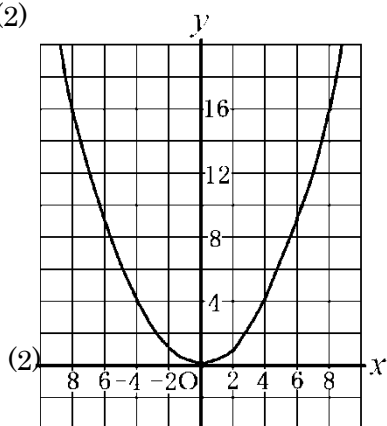
- (2)  $y = \frac{1}{4}x^2$  のグラフを解答用紙の座標平面に書きなさい。

## [解答]

- (1)

|     |    |    |    |    |   |   |   |   |    |
|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|----|
| $x$ | -8 | -6 | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8  |
| $y$ | 16 | 9  | 4  | 1  | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 |

- (2)



## [問題 5]

関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  のグラフをかきなさい。ただし  $x$  の変域を  $-2 \leq x \leq 3$  とする。

## [解答欄]

