

得点	演習問題	xの2乗に比例する関数 ⑧	実施日	月	日	氏名

【1】 次の問に答えなさい。

- ① yはxの2乗に比例し、x=2のときy=12である。yをxの式で表しなさい。
- ② yはxの2乗に比例し、x=-3のときy=6である。yをxの式で表しなさい。

【2】 次の関数について、あとの問に答えなさい。

ア $y = 3x^2$ イ $y = -4x^2$ ウ $y = \frac{1}{5}x^2$
 エ $y = -\frac{1}{2}x^2$ オ $y = x^2$

- ① xの値が増加するにつれ、yの値がx=0を境として、増加から減少に変わるものはどれですか。
- ② 放物線の開きが最も小さいものはどれですか。
- ③ アのグラフとx軸について対称なグラフの式を求めなさい。

【3】 次の問に答えなさい。

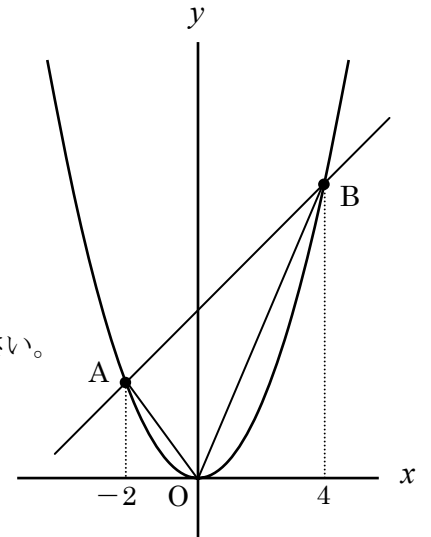
- ① 関数 $y = 2x^2$ についてxの値が-3から-1まで増加するときの変化の割合を求めなさい。
- ② 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ についてxの変域が $-2 < x < 6$ のとき、yの変域を求めなさい。
- ③ 関数 $y = ax^2$ についてxの変域が $-2 \leq x \leq -1$ のとき、yの変域は $1 \leq y \leq b$ である。このとき、a、bの値を求めなさい。

【4】 図のように $y = ax^2$ と $y = x + b$ が2点A、Bで交わっている。A、Bのx座標がそれぞれ-2、4であるとき、次の問に答えなさい。

① a、bの値を求めなさい。

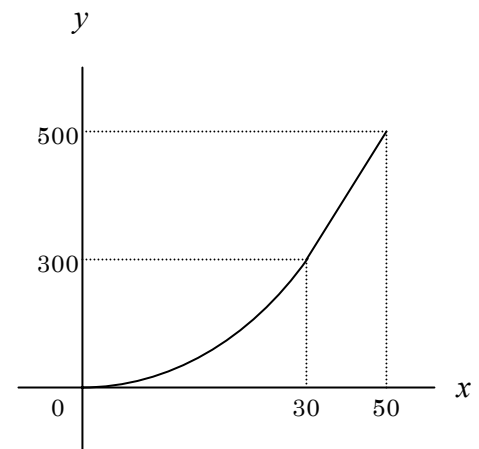
② $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。

③ 曲線OB上に点Pをとり、 $\triangle PAB = \triangle OAB$ としたい。点Pの座標を求めなさい。



【5】 下のグラフは、ある列車が発車してからx秒間に進んだ距離をymとして、xとyの関係を示したものである。

$0 \leq x \leq 30$ のとき $y = ax^2$ が成立し、 $x \geq 30$ では変化の割合が一定である。このとき、次の問に答えなさい。



① $0 \leq x \leq 30$ のとき、yをxの式で表しなさい。

② $x \geq 30$ のとき、yをxの式で表しなさい。

③ 10秒後から20秒後までの、平均の速さを求めなさい。

得点	演習問題 (解答)	実施日	月	日	氏名
			x の2乗に比例する関数 ⑧		

【1】 次の問に答えなさい。

① y は x の2乗に比例し、x = 2 のとき y = 12 である。y を x の式で表しなさい。

$$y = ax^2 \text{ に } x = 2 \text{ および } y = 12 \text{ を代入すると } a = 3$$

$$\therefore y = 3x^2$$

② y は x の2乗に比例し、x = -3 のとき y = 6 である。y を x の式で表しなさい。

$$y = ax^2 \text{ に } x = -3 \text{ および } y = 6 \text{ を代入すると } a = \frac{2}{3}$$

$$\therefore y = \frac{2}{3}x^2$$

【2】 次の関数について、あとの問に答えなさい。

ア $y = 3x^2$ イ $y = -4x^2$ ウ $y = \frac{1}{5}x^2$
 エ $y = -\frac{1}{2}x^2$ オ $y = x^2$

① x の値が増加するにつれ、y の値が x = 0 を境として、増加から減少に変わるものはどれですか。

イ, エ

② 放物線の開きが最も小さいものはどれですか。

イ

③ アのグラフと x 軸について対称なグラフの式を求めなさい。

$$y = -3x^2$$

【3】 次の問に答えなさい。

① 関数 $y = 2x^2$ について x の値が -3 から -1 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

$$y = 2x^2 \text{ において } x = -3 \text{ のとき } y = 2 \times (-3)^2 = 18$$

$$x = -1 \text{ のとき } y = 2 \times (-1)^2 = 2$$

$$\text{変化の割合} = \frac{2-18}{(-1)-(-3)} = -\frac{16}{2} = -8$$

② 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ について x の変域が $-2 < x < 6$ のとき、y の変域を求めなさい。

$$y = \frac{1}{4}x^2 \text{ に } x = 6 \text{ を代入すると } y = \frac{1}{4} \times 6^2 = 9$$

$$0 \leq y < 9$$

③ 関数 $y = ax^2$ について x の変域が $-2 \leq x \leq -1$ のとき、y の変域は $1 \leq y \leq b$ である。このとき、a、b の値を求めなさい。

変域 $1 \leq y \leq b$ から関数 $y = ax^2$ は上に開く放物線だから
 $x = -1$ のとき $y = 1$ である。したがって $a = 1$
 次に $y = x^2$ に $x = -2$ を代入すると $b = 4$

【4】 図のように $y = ax^2$ と $y = x + b$ が2点 A、B で交わっている。A、B の座標がそれぞれ -2、4 であるとき、次の問に答えなさい。

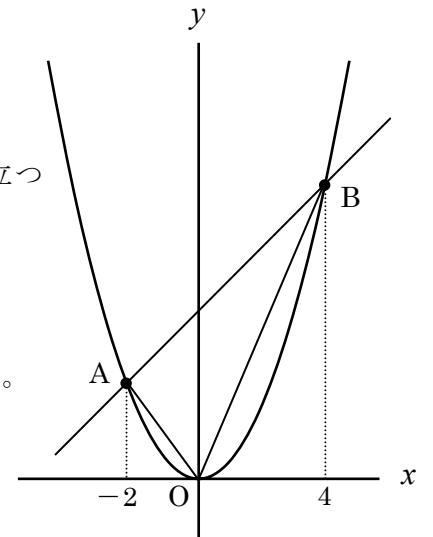
① a、b の値を求めなさい。

$x = -2$ のとき $4a = -2 + b$
 $x = 4$ のとき $16a = 4 + b$ が成り立つ

$$\begin{cases} 4a - b = -2 \\ 16a - b = 4 \end{cases} \text{ より } a = \frac{1}{2}, b = 4$$

② $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$



③ 曲線 OB 上に点 P をとり、 $\triangle PAB = \triangle OAB$ となしたい。点 P の座標を求めなさい。

原点を通り、A、B を通る直線 $y = x + 4$ と平行な直線 $y = x$ を考え交点を求める。

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x^2 \\ y = x \end{cases} \text{ より } \frac{1}{2}x^2 = x \quad x(x-2) = 0$$

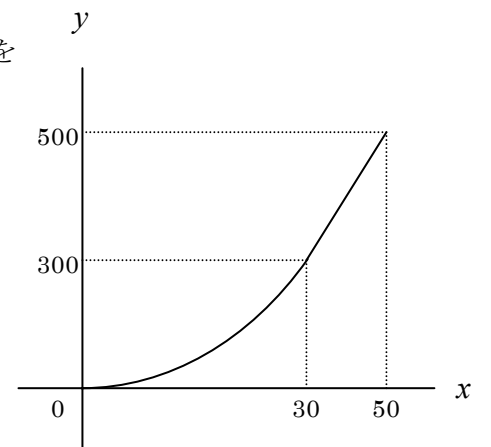
$$x = 0, 2 \quad (2, 2)$$

【5】 下のグラフは、ある列車が発車してから x 秒間に進んだ距離を y m として、x と y の関係を示したものである。

$0 \leq x \leq 30$ のとき $y = ax^2$ が成立し、 $x \geq 30$ では変化の割合が一定である。このとき、次の問に答えなさい。

① $0 \leq x \leq 30$ のとき、y を x の式で表しなさい。

$y = ax^2$ に $x = 30$ および $y = 300$ を代入すると
 $300 = 900a$ より $a = \frac{1}{3}$
 $y = \frac{1}{3}x^2$



② $x \geq 30$ のとき、y を x の式で表しなさい。

$y = ax + b$ に、 $x = 30, y = 300$ と $x = 50, y = 500$ を代入
 $\begin{cases} 300 = 30a + b \\ 500 = 50a + b \end{cases}$ より $a = 10, b = 0$ だから、 $y = 10x$

③ 10 秒後から 20 秒後までの、平均の速さを求めなさい。

$$y = \frac{1}{3}x^2 \text{ において } x = 10 \text{ のとき } y = \frac{1}{3} \times 10^2 = \frac{100}{3}$$

$$x = 20 \text{ を代入すると } y = \frac{1}{3} \times 20^2 = \frac{400}{3}$$

$$\text{平均の速さ} = \frac{\frac{400}{3} - \frac{100}{3}}{20 - 10} = \frac{100}{10} = 10 \text{ m/秒}$$