

3.1 関数 $y=ax^2$

問1. 次の関数において、 y が x の2乗に比例しているものを選び、記号で答えなさい。
また、そのときの比例定数も答えなさい。

① $y=7x$

② $y=3x^2$

③ $\frac{y}{5x^2} = 4$

④ $x-y=4x$

⑤ $y=-2x^2$

⑥ $-y=x-4$

問2. y は x の2乗に比例し、 $x=3$ のとき、 $y=-27$ である。

(1) y を x の式で表しなさい。

(2) $x=5$ のときの y の値を求めなさい。

問3. y は x の2乗に比例し、 $x=-4$ のとき、 $y=2$ である。

(1) y を x の式で表しなさい。

(2) $x=6$ のときの y の値を求めなさい。

3.2 関数 $y=ax^2$ のグラフ

問1. 関数 $y=-\frac{1}{4}x^2$ について次の問いに答えなさい。

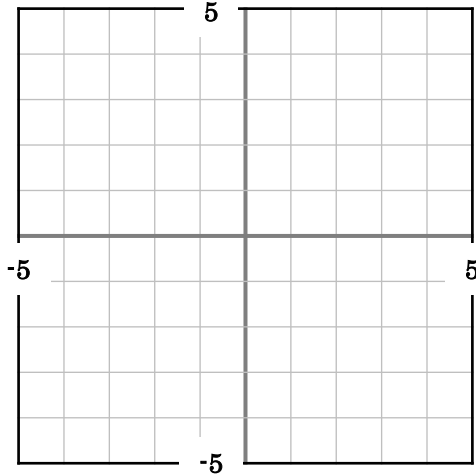
(1) 下の表を完成させなさい。

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

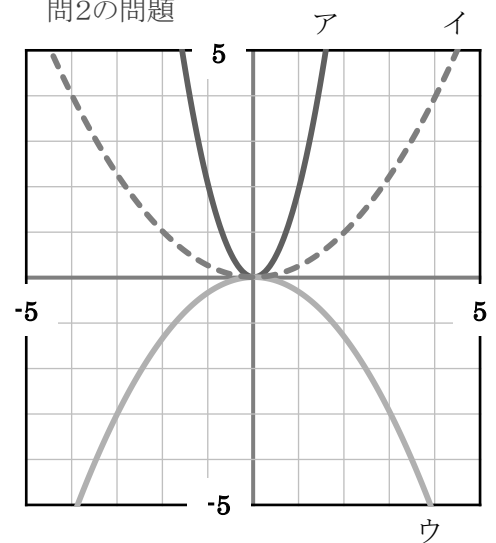
(2) 関数 $y=-\frac{1}{4}x^2$ のグラフをかきなさい。

(3) $x>0$ の範囲で x が増加すると y はどのように変化するか答えなさい。

問1. (2) の解答欄



問2の問題



問2. 右上の図に示されるア～ウのグラフの式をそれぞれ求めなさい。

問3. 次の関数ア～エの中で、①～③に当てはまるものをすべて答えなさい。

ア. $y=-4x^2$

イ. $y=\frac{1}{4}x^2$

ウ. $y=2x^2$

エ. $y=-2x^2$

① グラフが上に開いた放物線になるもの

② グラフの開き方が最も小さいもの

③ グラフの開き方が最も大きいもの

3.3 値の変化

問1. 次の問いに答えなさい。

(1) 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ において、 x の変域が $2 \leq x \leq 6$ のとき、 y の変域を求めなさい。

(2) 関数 $y = -5x^2$ において、 x の変域が $-4 \leq x \leq -2$ のとき、 y の変域を求めなさい。

(3) 関数 $y = 2x^2$ において、 x の変域が $-4 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域を求めなさい。

問2. 関数 $y=ax^2$ において、次の条件のとき a の値を求めなさい。

(1) x の変域が $2 \leq x \leq 4$ で、 y の変域が $1 \leq y \leq 4$ となるとき。

(2) x の変域が $3 \leq x \leq 6$ で、 y の変域が $-72 \leq y \leq -18$ となるとき。

(3) x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ で、 y の変域が $-8 \leq y \leq 0$ となるとき。

問3. 関数 $y = 2x^2$ において、 x が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

(1) x が2 から4 まで

(2) x が-3 から-1 まで

問4. 関数 $y = -\frac{1}{4}x^2$ において、 x が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

(1) x が2 から4 まで

(2) x が-5 から-1 まで

問5. 物体が落下するとき x 秒間に落下する距離 y mの間には $y = 5x^2$ の関係が成り立つ。
次の場合のときの平均の速さを求めなさい。

(1) 落下開始から2秒後までの間

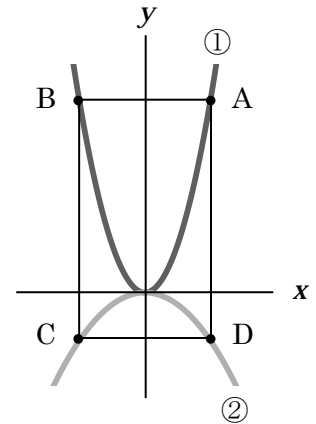
(2) 落下開始後0.4秒後から0.6秒後までの間

(3) 落下開始後4秒後から8秒後までの間

3.4 放物線と図形の融合問題

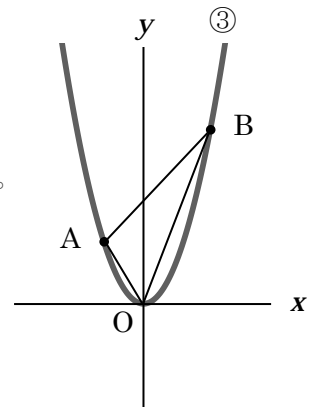
問1. 図のような関数 $y=x^2 \cdots \textcircled{1}$ と $y=-\frac{1}{4}x^2 \cdots \textcircled{2}$ の2つのグラフについて、点Aは①上の x 座標は正の範囲を動く。また四角形ABCDが長方形になるように点B、C、Dをとる。次の問いに答えなさい。

- (1) 点Aの x 座標が5であるとき、点Cの座標を求めなさい。
- (2) (1)の条件のとき $AB:AD$ (長さの整数比) を求めなさい。
- (3) 長方形ABCDが正方形となるとき、点Aの x 座標を求めなさい。



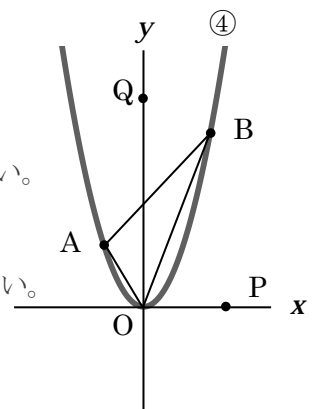
問2. 関数 $y=\frac{1}{3}x^2 \cdots \textcircled{3}$ のグラフ上に点A、Bがあり、 x 座標はそれぞれ、 -3 、 6 である。次の問いに答えなさい。

- (1) 点A、Bの座標を求めなさい。
- (2) 直線 $y=ax$ が $\triangle OAB$ を二等分するとき、 a の値を求めなさい。
- (3) 点Aを通過して $\triangle OAB$ を二等分する直線の式を求めなさい。



問3. 関数 $y=ax^2 \cdots \textcircled{4}$ のグラフ上に点A、Bがあり、点Aの x 座標は -2 、点B $(4, 24)$ である。また、点P、Qはそれぞれ x 軸、 y 軸の正の範囲にあるとき次の問いに答えなさい。

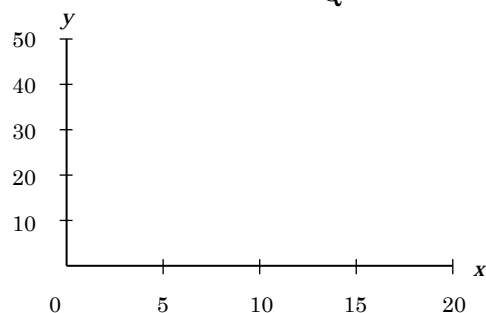
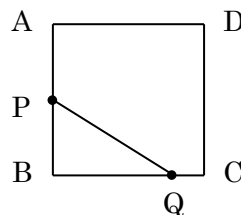
- (1) a の値を求めなさい。
- (2) $\triangle OAB$ と $\triangle OAP$ の面積が等しいとき、点Pの座標を求めなさい。
- (3) $\triangle OAB$ と $\triangle OAQ$ の面積が等しいとき、点Qの座標を求めなさい。



3.5 動く点や図形が作る面積

問1. 図のような一辺が10cmの正方形ABCDにおいて、2つの点Pと点Qは点Bを出発して、点Pは $B \rightarrow A \rightarrow D$ と進み、点Qは $B \rightarrow C \rightarrow D$ と進む。ただし、点Pは毎秒1cm、点Qは毎秒2cmですすむものとする。2点が点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、次の問いに答えなさい。

- (1) $0 \leq x \leq 5$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- (2) $5 \leq x \leq 10$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- (3) $10 \leq x \leq 20$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- (4) 点Pが点Bを出発して点Dにたどり着くまでの x と y の関係のグラフを表しなさい



問2. 図の状態から長方形ABCDに対し、直角二等辺三角形PQRが矢印の方向に毎秒1cmで点Qが点Cに重なるまで動く。また、 $AB=10\text{cm}$ 、 $BC=16\text{cm}$ 、 $PQ=8\text{cm}$ である。動き始めてから x 秒後に、二つの図形が重なる部分の面積を $y\text{cm}^2$ とすると、次の問いに答えなさい。

- (1) $0 \leq x \leq 8$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- (2) $8 \leq x \leq 16$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- (3) 動き始めてから止まるまでの x と y の関係のグラフを表しなさい

