

4

次の（ ）の①～⑤にあてはまる語句を答えなさい。

- ・  $x$ と $y$ の関係が、 $y=ax^2$   $a$ は定数 で表されるとき、 $y$ は $x$ の( ① )する という。
- ・ 関数 $y=ax^2$ のグラフは( ② )で、その軸は( ③ )、頂点は( ④ )である。
- ・ 相似な2つの図形で、対応する線分の長さの比を( ⑤ )という。

5

次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$ は $x$ に比例し、 $x=2$ のとき $y=6$ である。  
 $y$ を $x$ の式で表しなさい。
- (2)  $y$ は $x$ に反比例し、 $x=2$ のとき $y=-6$ である。  
 $x=-4$ のときの $y$ の値を求めなさい。
- (3) 関数 $y=ax^2$ について、 $x=-3$ のとき $y=72$ である。  
 $x, y$ の関係を式に表しなさい。
- (4) 関数 $y=ax^2$ について、 $x=2$ のとき $y=-10$ である。  
 $x=4$ のときの $y$ の値を求めなさい。

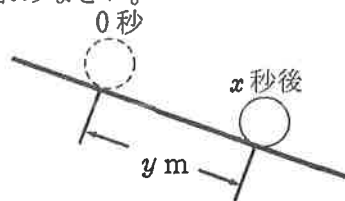
**6** 関数  $y = -\frac{1}{2}x^2$  について、 $x$  の値が、次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

① 2から6まで

② -4から-2まで

**7** 2つの関数  $y = x^2$  と  $y = 6x - 1$  について、 $x$  の値が  $a$  から  $a + 2$  まで増加するときの変化の割合が等しいとき、 $a$  の値を求めよ。

**8** 右の図のような斜面で、ボールがころがり始めてからの時間を  $x$  秒、その間にころがる距離を  $y$  m とすると、 $y = 2x^2$  という関係がありました。このとき、3秒後から5秒後までの平均の速さを求めなさい。



9 関数  $y = 2x^2$  について、 $x$  の変域が次のときの  $y$  の変域を求めなさい。

①  $-2 \leq x \leq -1$

②  $-2 < x < 4$

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

①  $-2 \leq x \leq 1$

②  $2 \leq x < 4$

11 関数  $y = ax^2$  で、 $x$  の変域が  $-3 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  の変域が  $-4 \leq y \leq b$  です。  
 $a$ 、 $b$  の値を求めなさい。

12

時速 80km で走っている自動車が、ブレーキをかけてから止まるまでに進む距離は 40m であった。時速を  $x$  km, ブレーキをかけてから止まるまでに進む距離を  $y$  m とすると,  $y$  は  $x$  の二乗に比例するという。次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(2) 時速 40km で走っているとき、ブレーキをかけてから止まるまでに何m 進むか答えなさい。

(3) ブレーキをかけてから 4m で止まるには、時速何km で走ればよいか答えなさい。

ただし、 $\sqrt{10} = 3.2$  とする。

13

ふりがが 1 往復するのにかかる時間を周期といいます。周期が  $x$  秒のふりこの長さを  $y$  m とすると、およそ  $y = \frac{1}{4}x^2$  という関係があります。

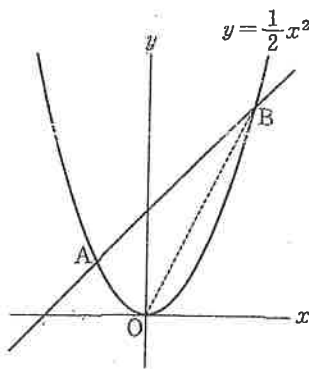
次の問いに答えなさい。

(1) 周期が 6 秒のふりこをつくるには、ふりこの長さを何 m にすればよいでしょうか。

(2) 長さ 4 m のふりがが 1 分間に往復する回数を求めなさい。

14

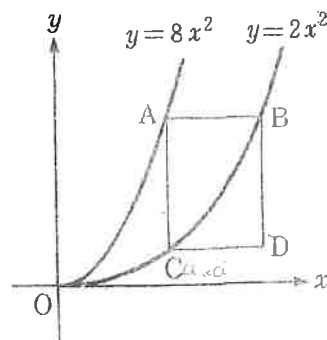
右の図のように、関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  のグラフ上に、  
2点  $A, B$  があります。  $A, B$  の  $x$  座標が、  
それぞれ、  $-2, 4$  であるとき、次の問いに答えなさい。



- ① 2点  $A, B$  の座標を求めなさい。
- ② 2点  $A, B$  を通る直線の式を求めなさい。
- ③  $\triangle AOB$  の面積を求めなさい。
- ④ 点  $A$  を通り、  $\triangle AOB$  の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

15

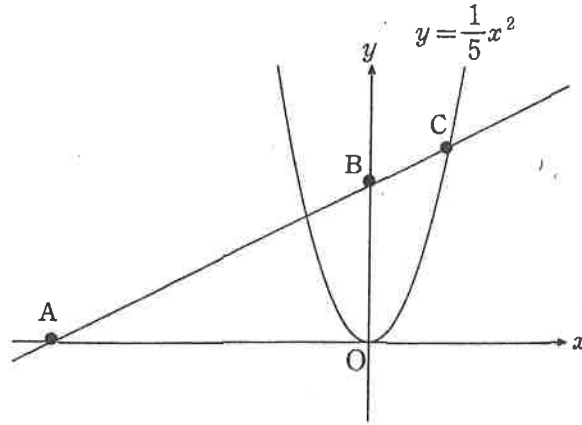
右の図は、関数  $y = 8x^2$  ( $x \geq 0$ ) 上の点  $A$  を通って  $x$  軸、  
 $y$  軸に平行な直線が関数  $y = 2x^2$  ( $x \geq 0$ ) と交わる点を  $B, C$  とし、  
長方形  $ACDB$  をつくる。点  $A$  の  $x$  座標を  $a$  として、次の問いに答えよ。



- ① 点  $C$  の座標を  $a$  を使って表せ。
- ② 点  $B$  の座標を  $a$  を使って表せ。
- ③ 長方形  $ACDB$  が正方形となるときの、  $a$  の値を求めよ。

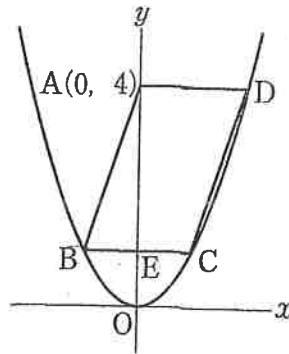
16

放物線  $y = \frac{1}{5}x^2$  と点  $B(0, 4)$  を通り、傾きが正である直線が 2 点で交わっている。2 点のうち、 $x$  座標が正の点を  $C$ 、直線と  $x$  軸との交点を  $A$  とする。 $AB:BC = 4:1$  となるとき、点  $C$  の座標を求めなさい。



17

右の図は、関数  $y = x^2$  のグラフで、  
 $B, C, D$  はその上の点、四角形  $ABCD$  は  
 平行四辺形である。点  $A$  の座標は  $(0, 4)$ 、  
 辺  $BC$  は  $x$  軸に平行であるとして、  
 次の問いに答えなさい。



- ① 辺  $AD$  の長さを求めなさい。
- ② 線分  $AE$  の長さを求めなさい。
- ③  $\square ABCD$  の面積を求めなさい。

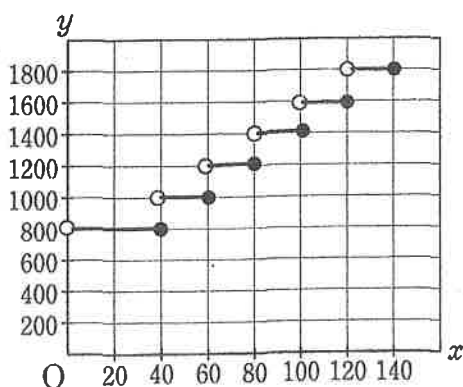
18

運送会社Aは、品物を箱に入れて送るとき、箱の縦、横、高さの合計を  $x$  cm, 料金を  $y$  円として、 $x$  と  $y$  の関係を表したものです。

(1) 長さの合計が 80 cm のときの料金は  
いくらですか。

(2) 運送会社Bで品物を送ると、その料金は、  
60 cmまでは 600 円、それ以降 20 cmごとに  
250 円ずつ加算されます。

130 cm の品物を送るとき、A、B どちらの  
運送会社の方が料金が安いですか。



19

次の①～⑤の関数のグラフについて、下の問いにあてはまる式をそれぞれ番号ですべて答えなさい。

①  $y=4x^2$     ②  $y=-\frac{1}{4}x^2$     ③  $y=\frac{2}{5}x^2$     ④  $y=-3x^2$     ⑤  $y=-0.4x^2$

(1) グラフが上に開くものを選びなさい。

(2) グラフの開き方が最も大きいものを1つ選びなさい。

(3)  $x$  軸について互いに対称となるものは、どれとどれかを選びなさい。

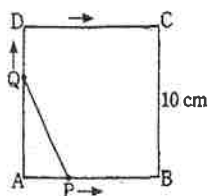
(4)  $x < 0$  の範囲において、 $x$  の値が増加すると  $y$  の値も増加するものを選びなさい。

(5) 一次関数  $y = x + 1$  との交点をもたないものを選びなさい。

20

右の図のように、正方形  $ABCD$  の辺上を動く2点  $P$ ,  $Q$  があります。

$P$ ,  $Q$  は  $A$  を同時に出発し、 $P$  は毎秒  $1\text{ cm}$  の速さで  $B$  まで、 $Q$  は毎秒  $2\text{ cm}$  の速さで  $D$  を経て  $C$  まで移動します。出発してから  $x$  秒後の  $\triangle APQ$  の面積を  $y\text{ cm}^2$  とするとき、次の問いに答えなさい。



(1) 点  $Q$  が辺  $AD$  上を移動するときの  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。  
また、そのときの  $x$  の変域をいいなさい。

(2) 点  $Q$  が辺  $DC$  上を移動するときの  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。  
また、そのときの  $x$  の変域をいいなさい。

(3) (1), (2) のグラフをかきなさい。

(4)  $\triangle APQ$  の面積が  $9\text{ cm}^2$  になるのは何秒後ですか。  
また、 $\triangle APQ$  の面積が  $40\text{ cm}^2$  になるのは何秒後ですか。

