

# 数 学 (3 年)

## 注 意

- 1 「開始」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 問題は6ページまであります。
- 3 「開始」の合図があったら、まず、問題用紙・解答用紙に、組・番号と名前などを書きなさい。
- 4 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。また、所定の欄に濃くはっきりと書きなさい。
- 5 「終了」の合図で、すぐ鉛筆をおき、解答用紙を裏返しにしない。

組 番 名前

---

1 次の各問に答えなさい。

<知・技  $4 \times 7$  点、(6)・(8)  $4 \times 2$  点、(9)  $2 \times 3$  点>

(1)  $y$  は  $x$  の 2 乗に比例し、 $x = 3$  のとき  $y = 18$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。また、 $x = 4$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

(2) 次の㉗ から ㉞ の関数について、グラフが上に開くものをすべて選びなさい。

$$\textcircled{7} y = x^2 \quad \textcircled{1} y = -2x^2 \quad \textcircled{7} y = 2x^2 \quad \textcircled{6} y = -\frac{1}{2}x^2$$

(3) 関数  $y = ax^2$  のグラフが、点  $(3, 36)$  を通っている。 $a$  の値を求めなさい。

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

(5) 関数  $y = ax^2$  のグラフが点  $(2, -6)$  を通っている。次の A ～ D のうち、この関数のグラフ上にある点を選び、記号で答えなさい。

A $(-3, -9)$

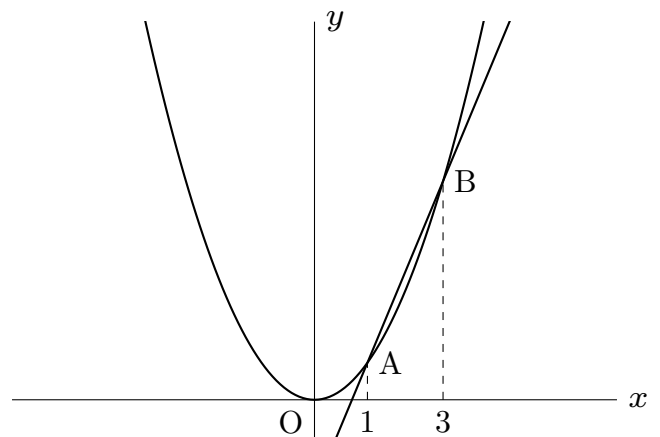
B $(-6, 54)$

C $(-3, 9)$

D $(-6, -54)$

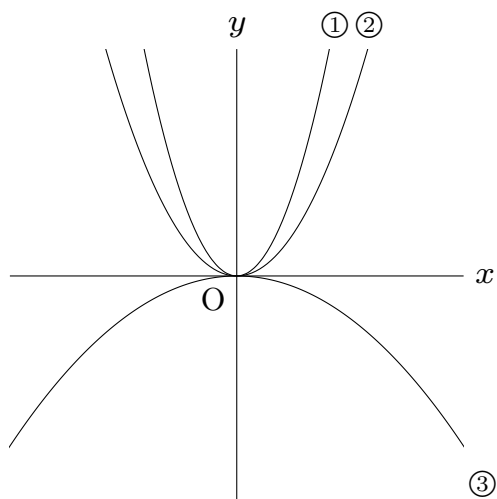
(6) 関数  $y = 3x^2$  で、 $x$  の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。また、 $x$  の値が  $-4$  から  $-1$  まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(7) 関数  $y = x^2$  で  $x$  の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合は 4 である。右の図の直線 AB の式を求めなさい。



(8) 物を落とすとき、落ちはじめてから  $x$  秒間に落ちる距離を  $y$  m とすると、およそ  $y = 5x^2$  の関係がある。ものが落ち始めてから 2 秒間ではおよそ、何 m 落ちますか。また、物が落ち始めてから 1 秒後から 2 秒後までの間の平均の速さを求めなさい。

(9) 右の図の①～③は、下の㉗～㉙の関数のグラフを表したものである。それぞれどの関数のグラフか、記号で答えなさい。



㉗  $y = x^2$       ①  $y = -\frac{1}{4}x^2$       ㉙  $y = 2x^2$

(10) 底面が1辺  $x$  cm の正方形で、高さが 4 cm の正四角中の体積を  $y$  cm<sup>3</sup> とするとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

2 大小 2 つの整数があります。その差は 3 で、積は 28 です。次の問に答えなさい。

<知・技 (1)2 点、(2)4 点>

(1) 小さい方の数を  $x$  とするとき、大きい方の数を  $x$  を使って表しなさい。

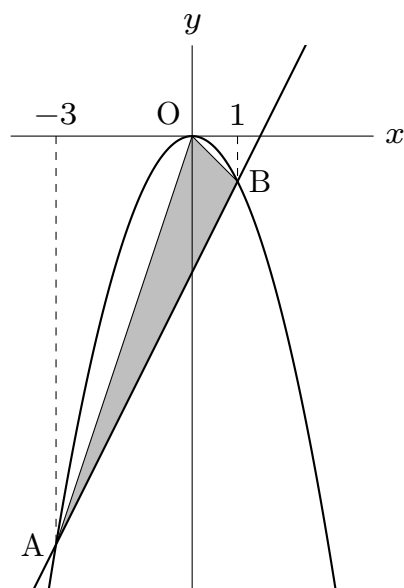
(2) 2 つの数を求めなさい。

3 右の図のように、関数  $y = -x^2$  のグラフ上に、 $x$  座標がそれぞれ  $-3$ ,  $1$  となる点 A, B をとるとき、次の問に答えなさい。

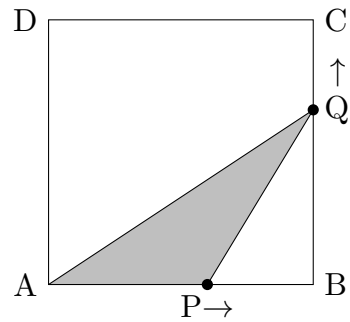
<知・技  $5 \times 2$  点>

(1) 2 点 A, B を通る直線の式を求めなさい。

(2)  $\triangle OAB$  の面積を求めなさい。



4 1 辺の長さが 8cm の正方形 ABCD がある。点 P は A を出発し、毎秒 1cm の速さで辺 AB 上を B まで動き、B に着いたら、同じ速さで、辺 BA 上を通って A までもどる。また、点 Q は点 P と同時に B を出発し、点 P と同じ速さで辺 BC, CD 上を D まで動く。



<知・技  $4 \times 2$  点>

(1) 点 P が A を出発してから  $x$  秒後の  $\triangle APQ$  の面積を  $y\text{cm}^2$  とする。 $x$  の変域が  $0 \leq x \leq 8$  のとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(2)  $\triangle APQ$  の面積が  $18\text{cm}^2$  になるのは、点 P が A を出発してから何秒後ですか。すべて求めなさい。

5 自動車の停止距離について、ブレーキを踏むまでに進む距離を空走距離、ブレーキを踏んでから自動車が停止するまでの距離を制動距離という。一般に、空走距離は速度に比例し、制動距離は速度の 2 乗に比例することが知られている。ある条件では、自動車が時速 30km で走ると、空走距離は 8m、制動距離は 6m となる。このとき、次の問に答えなさい。

<思・判・表 (1)5 点、(2) $4 \times 3$  点>

(1) 時速  $x\text{km}$  の速さで走るときの制動距離を  $y\text{m}$  として、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(2) 同じ条件で、時速 90km で走るときの空走距離、制動距離、停止距離を求めなさい。ただし、  
(停止距離) = (空走距離) + (制動距離) とする。

6 宅配業者 A, B では、荷物の重さによって、それぞれ次のような料金の設定になっています。

<知・技 (1)4 点、思・判・表 (2)7 点>

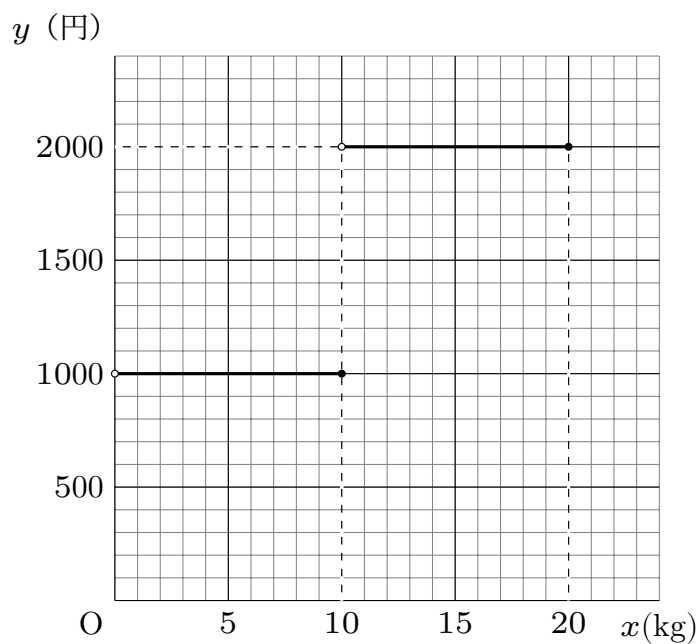
A 社

重さ	10kg 以内	20kg 以内
料金	1000 円	2000 円

B 社

重さ	7kg 以内	12kg 以内	20kg 以内
料金	800 円	1300 円	1800 円

荷物の重さを  $x$ kg、そのときの料金を  $y$  円とすると、A 社の料金をグラフにすると、下のようになります。次の問に答えなさい。



(1) B 社のグラフを解答用紙に書きなさい。

(2) かずしさんは 9kg の重さの荷物を送ろうとしています。A 社と B 社、どちらの会社を利用すれば安くなるでしょうか。説明しなさい。