

1

関数 $y = 3x^2$ について、次の問いに答えなさい。

(1) 右の表を完成させなさい。

x	0	1	2	3	4	5
x^2	0	1	4	9	16	25
y	0	3	12	27	48	75

(2) x の値が 2 倍, 3 倍, 4 倍になると, 対応する y の値は何倍になるか。

4 倍, 9 倍, 16 倍になる

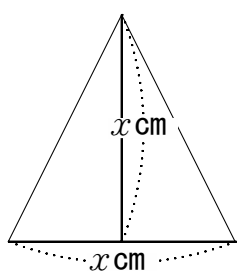
(3) 次の をうめなさい。

x^2 の値に y を対応させてみると $y =$ $\times x^2$ の形になっているから,
 y は x^2 に している。

2

次の (1)~(4) について, y を x の式で表しなさい。また, y が x の 2 乗に比例するものをいいなさい。

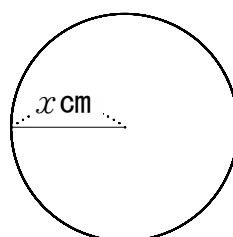
(1) 底辺が x cm, 高さが x cm の三角形の面積を y cm² とする。



$$y = \frac{1}{2} x^2$$

比例している。

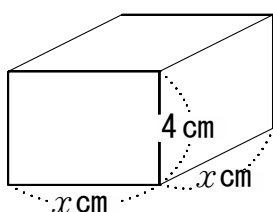
(2) 半径が x cm の円の周の長さを y cm とする。



$$y = 2x\pi$$

周の長さ y cm

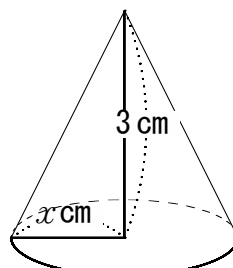
(3) 底面の 1 辺が x cm の正方形で, 高さが 4 cm の正四角柱の体積を y cm³ とする。



$$y = 4x^2$$

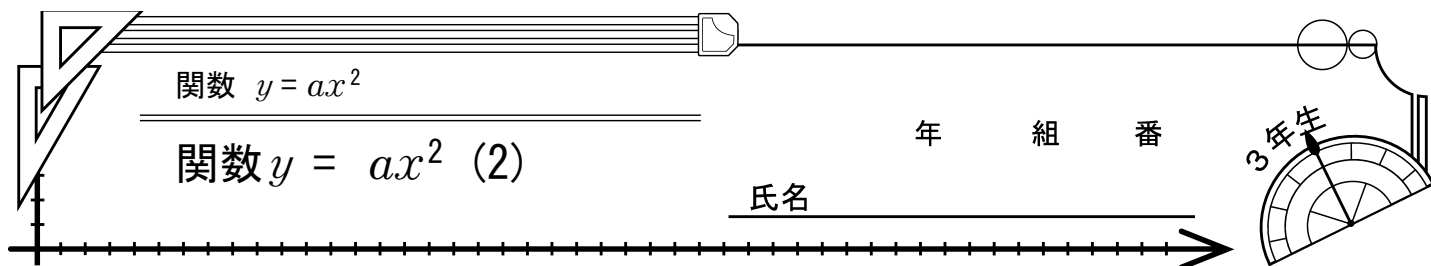
比例している。

(4) 底面の半径が x cm で, 高さが 3 cm の円すいの体積を y cm³ とする。



$$y = x^2 \pi$$

比例している。



1

次の各問いに答えなさい。

(1) 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。

$$y = 3x^2$$

② $x = 5$ のときの y の値を求めなさい。

$$y = 75$$

(2) 関数 $y = ax^2$ で、 $x = 2$ のとき $y = -8$ である。

① a の値を求めなさい。

$$a = -2$$

② $x = -4$ のときの y の値を求めなさい。

$$y = -32$$

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

① y を x の式で表しなさい。

$$y = -x^2$$

② $x = -3$ のときの y の値を求めなさい。

$$y = -9$$

③ $y = -16$ のときの x の値を求めなさい。

$$x = \pm 4$$

(4) 関数 $y = ax^2$ で、 $x = -6$ のとき $y = 9$ である。

① a の値を求めなさい。

$$a = \frac{1}{4}$$

② $x = 2$ のときの y の値を求めなさい。

$$y = 1$$

③ $y = 16$ のときの x の値を求めなさい。

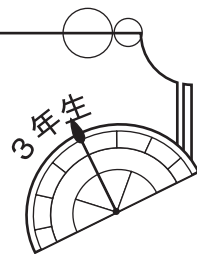
$$x = \pm 8$$

関数 $y = ax^2$

関数 $y = ax^2$ のグラフ (1)

年 組 番

氏名



1

右の図は、関数 $y = x^2$ のグラフである。このグラフについて、次の問いに答えなさい。

(1) このグラフは、 x 軸、 y 軸のどちらについて対称か。

y 軸

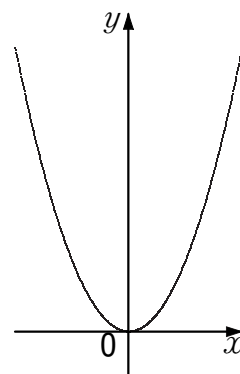
(2) x が次の範囲で増加するとき、 y は増加するか減少するか。

$x < 0$ **減少する**

$x > 0$ **増加する**

(3) y が最小値 $y = 0$ をとるとききの x の値を答えなさい。

$x = 0$



2

関数 $y = ax^2$ のグラフについて、次の にあてはまる言葉を書きなさい。

(1) このグラフは **原点** を通る。

(2) $a > 0$ のときは、 **上** に開いた形に、 $a < 0$ のときは、 **下** に開いた形になる。

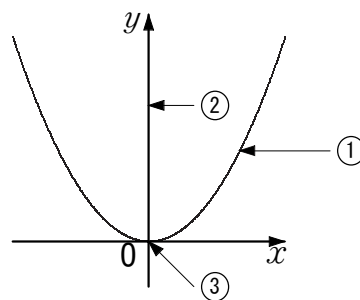
(3) $y = ax^2$ のグラフと $y = -ax^2$ のグラフは **x 軸** について対称である。

(4) $y = ax^2$ のグラフは ① **放物線** とよばれる。

① **放物線** は ② **対称軸** をもち、

② **対称軸** と ① **放物線** の交点を

③ **放物線の頂点** という。

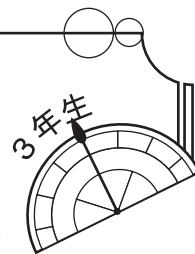


関数 $y = ax^2$

関数 $y = ax^2$ のグラフ (2)

年 組 番

氏名



1

次の3点A, B, Cのうち、関数 $y = 2x^2$ のグラフ上にある点はどれか。

A(2, 5)

B(-3, -18)

C(-4, 32)

2

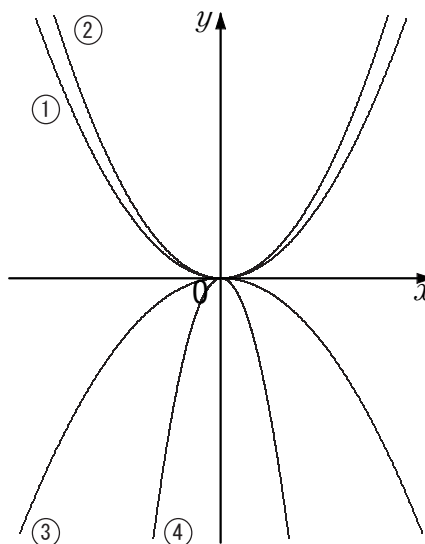
右の図の①～④は(1)～(4)の関数のグラフを示したものである。①～④はそれぞれの関数のグラフか。記号で答えなさい。また、その理由を述べなさい。

(1) $y = -\frac{1}{3}x^2$ ③

(2) $y = \frac{1}{2}x^2$ ②

(3) $y = -3x^2$ ④

(4) $y = \frac{2}{5}x^2$ ①



【理由】

$y = ax^2$ のグラフは、 $a < 0$ の時は、下に開いたグラフになり、
 $a > 0$ の時は、上に開いたグラフになる。

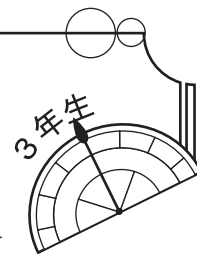
また、 a の値が大きいほど、開く大きさは小さくなるため。

関数 $y = ax^2$

関数 $y = ax^2$ のグラフ (3)

年 組 番

氏名



1

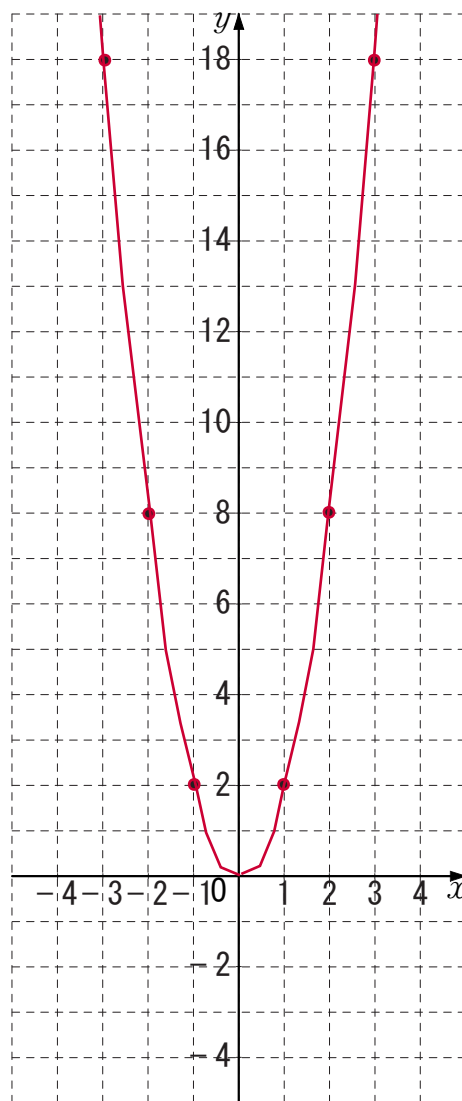
関数 $y = 2x^2$ について、次の問いに答えなさい。

(1) グラフをかきなさい。

(2) 次の座標の点関数 $y = 2x^2$ のグラフ上にあるとき、 にあてはまる数を求めなさい。

(ア) (2,)

(イ) (, 18)



2

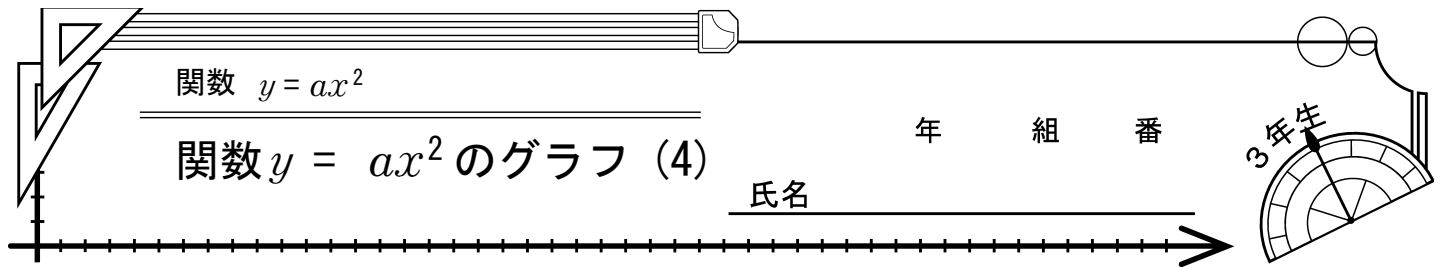
次の座標の点関数 $y = -x^2$ のグラフ上にあるとき、 a 、 b の値を求めなさい。

(1) (5, a)

(2) (b , -49)

$a = -25$

$b = \pm 7$



1

関数 $y = ax^2$ のグラフが次の点を通るとき、この関数の式を求めなさい。

(1) 点 (2, 16)

$$y = 4x^2$$

(2) 点 (3, -18)

$$y = -2x^2$$

(3) 点 (-2, 12)

$$y = 3x^2$$

(4) 点 (-3, -9)

$$y = -x^2$$

2

関数 $y = ax^2$ のグラフが点 (2, -4) を通る。このグラフが点 (-3, m) を通るとき、 m の値を求めなさい。

$$m = -9$$

3

関数 $y = ax^2$ のグラフが 3 点 (2, -8), (3, b), (c , -2) を通るとき、次の問いに答えなさい。

(1) y を x の式で表しなさい。

$$y = -2x^2$$

(2) b の値を求めなさい。

$$b = -18$$

(3) c の値を求めなさい。

$$-2 = -2c^2$$

$$c^2 = 1$$

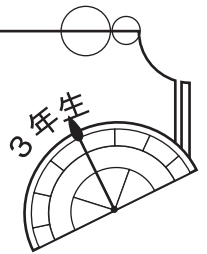
$$c = \pm 1$$

関数 $y = ax^2$

変域とグラフ(1)

年 組 番

氏名



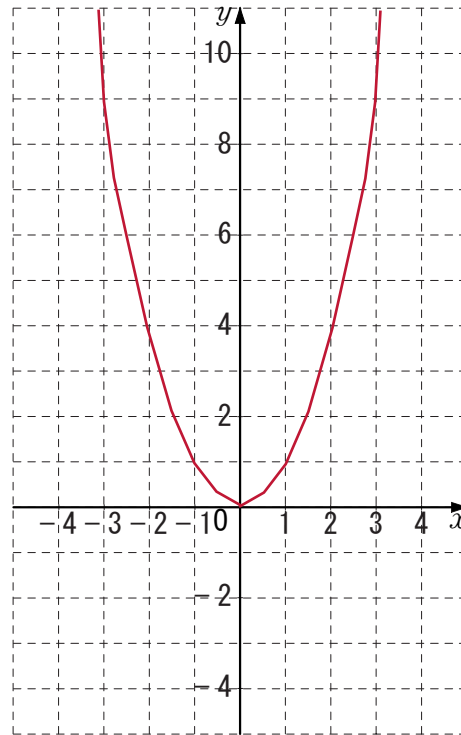
1

関数 $y = x^2$ について、次の問いに答えなさい。

- (1) グラフをかきなさい。
- (2) x の変域が $1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域を求めなさい。
- (3) x の変域が $-3 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域を求めなさい。

$$1 \leq y \leq 4$$

$$0 \leq y \leq 9$$



2

関数 $y = -2x^2$ について、 x の変域が次の (1), (2) のとき、 y の変域を求めなさい。

(1) $2 \leq x \leq 4$ $-32 \leq y \leq -8$

(2) $-1 \leq x \leq 2$ $-8 \leq y \leq 0$

3

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

(1) $2 \leq x \leq 6$ $2 \leq y \leq 18$

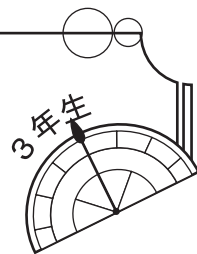
(2) $-2 \leq x \leq 2$ $0 \leq y \leq 2$

関数 $y = ax^2$

変域とグラフ(2)

年 組 番

氏名



1

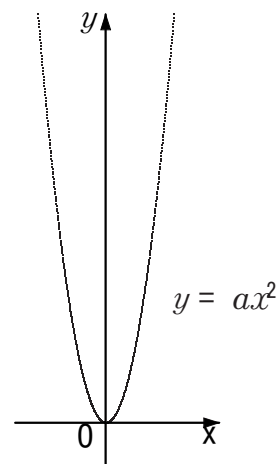
次の問いに答えなさい。

- (1) 関数 $y = ax^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域は $0 \leq y \leq 18$ となる。 a の値を求めなさい。

$x=3$ のとき、 $y=18$ なので、

$$18 = a \times 9$$

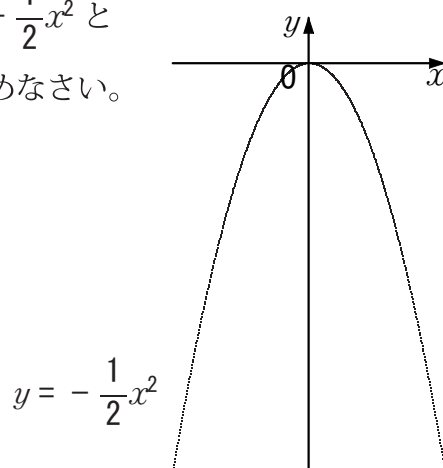
$$a = 2$$



- (2) x の変域が $-6 \leq x \leq 4$ のとき、2つの関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ と $y = \frac{1}{3}x + b$ の y の最小値が等しい。 b の値を求めなさい。

$$-\frac{1}{2}(-6)^2 = \frac{1}{3}(-6) + b$$

$$b = -16$$



- (3) 関数 $y = 3x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq a$ のとき、 y の変域は $b \leq y \leq 27$ となる。 a 、 b の値を求めなさい。

$$27 = 3a^2$$

$$a = \pm 3$$

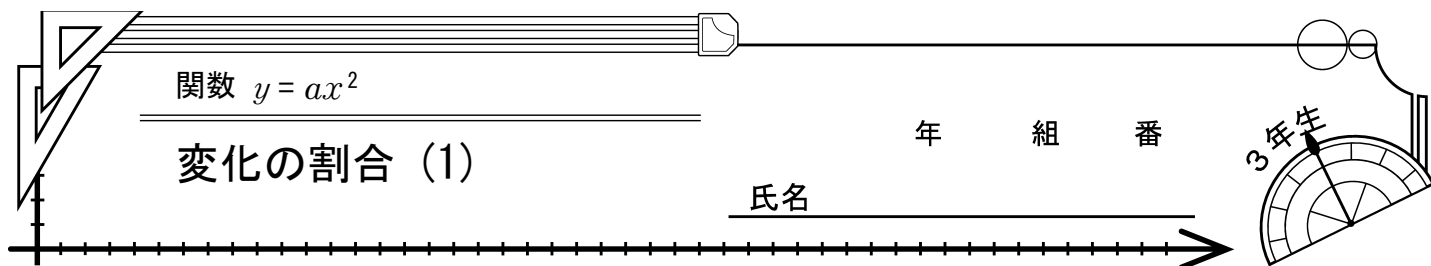
$a > -2$ なので、

$$a = 3$$

x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ で、

$y = 3x^2$ は、原点を通るので、

$$b = 0$$



1

関数 $y = 2x^2$ について、 x が 1 から 4 まで増加するとき、次の問いに答えなさい。

(1) x の増加量を求めなさい。

$$4 - 1 = 3$$

(2) y の増加量を求めなさい。

$$x = 1 \text{ のとき、} y = 2$$

$$x = 4 \text{ のとき、} y = 32$$

$$32 - 2 = 30$$

(3) 変化の割合を求めなさい。

$$\frac{30}{3} = 10$$

2

関数 $y = -2x^2$ について、 x が -5 から -2 まで増加するとき、次の問いに答えなさい。

(1) x の増加量を求めなさい。

$$-2 - (-5) = 3$$

(2) y の増加量を求めなさい。

$$x = -2 \text{ のとき、} y = -8$$

$$x = -5 \text{ のとき、} y = -50$$

$$-8 - (-50) = 42$$

(3) 変化の割合を求めなさい。

$$\frac{42}{3} = 14$$

3

関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ について、 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 1 から 4 まで増加するとき

$$x = 1 \text{ のとき、} y = \frac{1}{3}$$

$$x = 4 \text{ のとき、} y = \frac{16}{3}$$

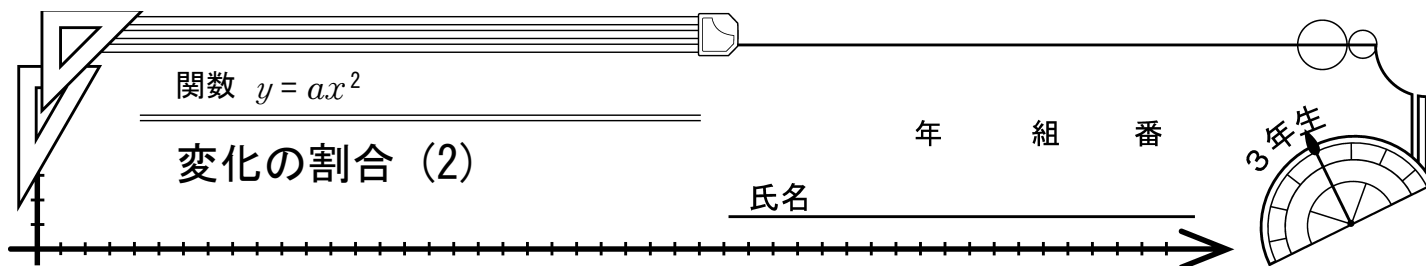
$$\frac{\frac{16}{3} - \frac{1}{3}}{4 - 1} = \frac{5}{3}$$

(2) x が -6 から -4 まで増加するとき

$$x = -6 \text{ のとき、} y = 12$$

$$x = -4 \text{ のとき、} y = \frac{16}{3}$$

$$\frac{\frac{16}{3} - 12}{-4 - (-6)} = -\frac{10}{3}$$



1

次の問いに答えなさい。

- (1) 関数 $y = ax^2$ について、 x が 3 から 5 まで増加するときの変化の割合が 16 である。 a の値を求めなさい。

$$\frac{25a - 9a}{5 - 3} = 8a = 16 \quad a = 2$$

- (2) 関数 $y = -2x^2$ について、 x が p から $p+3$ まで増加するときの変化の割合が -10 である。 p の値を求めなさい。

$$\frac{-2(p+3)^2 - (-2p^2)}{p+3 - p} = -10 \quad -4p - 6 = -10 \quad p = 1$$

- (3) 2つの関数 $y = ax^2$ と $y = 3x + 1$ について、 x が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合が等しい。このとき a の値を求めなさい。

$$\frac{16a - a}{4 - 1} = 3 \quad a = \frac{3}{5}$$

- (4) 2つの関数 $y = 2x^2$ と $y = 4x - 3$ 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。このとき a の値を求めなさい。

$$\frac{2(a+2)^2 - (2a^2)}{a+2 - a} = 4 \quad 8a + 8 = 8 \quad a = 0$$

関数 $y = ax^2$

年 組 番

変化の割合 (3)

氏名

3年生

1

次のア～カの関数について、下の問いに記号で答えなさい。

ア. $y = x^2$

イ. $y = -x^2$

ウ. $y = 2x^2$

エ. $y = -2x^2$

オ. $y = 3x^2$

カ. $y = -3x^2$

(1) x が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合がもっとも大きいものはどれか。

オ、カ

(2) x が -3 から -1 まで増加するときの変化の割合がもっとも大きいものはどれか。

オ、カ

(3) x が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合が、直線 $y = -8x + 3$ の傾きと等しいものはどれか。

エ

関数 $y = ax^2$

変化の割合とグラフ

年 組 番

氏名

3年生

1

右の図の曲線は関数 $y = x^2$ のグラフで、直線 l はこの曲線上の2点 $A(1, 1)$, $B(2, 4)$ を通る直線である。

- (1) 関数 $y = x^2$ について、 x が1から2まで増加したときの変化の割合を求めなさい。

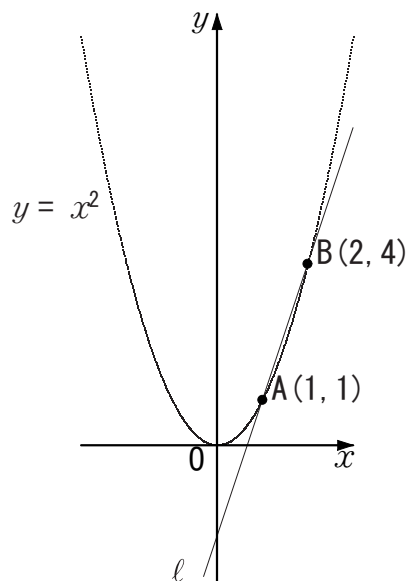
3

- (2) (1)で求めた値は、直線 l の何を表しているか。

傾き

- (3) 直線 l の式を求めなさい。

$$y = 3x - 2$$



2

右の図の曲線は $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフで、グラフ上の2点 A , B の x 座標はそれぞれ2, 4である。

- (1) 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ について、 x が2から4まで増加したときの変化の割合を求めなさい。

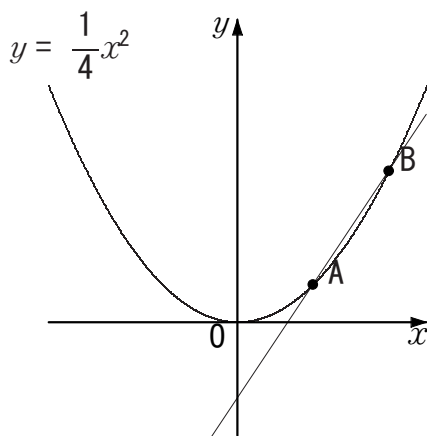
$$\frac{4-1}{4-2} = \frac{3}{2}$$

- (2) (1)で求めた値は、直線 AB の式の何に等しくなるか。

傾き

- (3) 直線 AB の式を求めなさい。

$$y = \frac{3}{2}x - 2$$

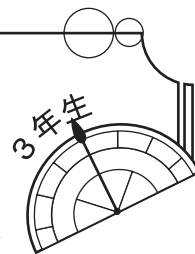


関数 $y = ax^2$

直線と放物線(1)

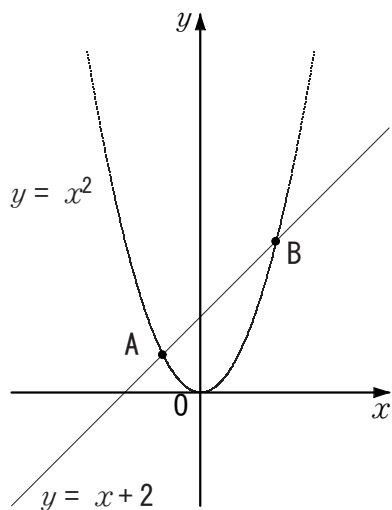
年 組 番

氏名



1

下の図は関数 $y = x^2$ と $y = x + 2$ のグラフである。交点 A, B の座標を求めなさい。

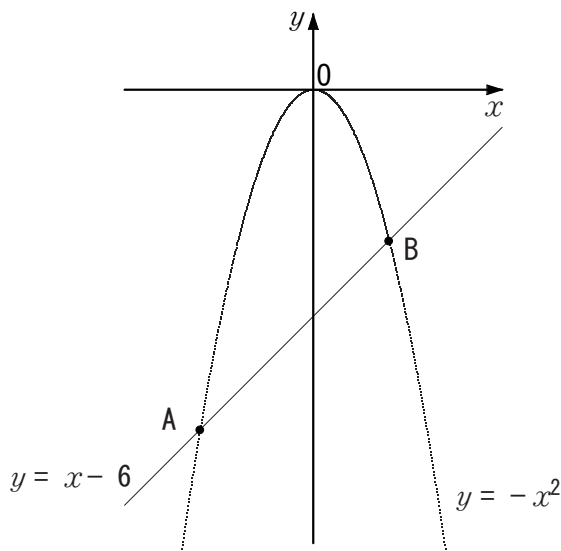


A (-1, 1)

B (2, 4)

2

下の図は関数 $y = -x^2$ と $y = x - 6$ のグラフである。交点 A, B の座標を求めなさい。



A (-3, -9)

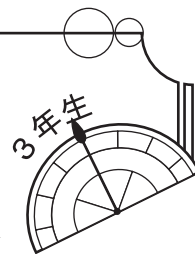
B (2, -4)

関数 $y = ax^2$

直線と放物線(2)

年 組 番

氏名



1

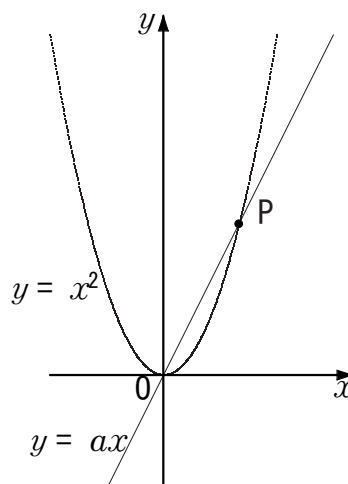
関数 $y = x^2$ のグラフと直線 $y = ax$ が下の図のように点 O , P で交わっている。
点 P の x 座標が 2 のとき、次の問いに答えなさい。

(1) 点 P の y 座標を求めなさい。

$$y = 4$$

(2) 直線 $y = ax$ の傾きを求めなさい。

2



2

関数 $y = -x^2$ のグラフ上に、 x 座標が -2 , 1 である 2 点 A , B がある。次の問いに答えなさい。

(1) 点 A , B の座標を求めなさい。

$$A(-2, -4)$$

$$B(1, -1)$$

(2) 2 点 A , B を通る直線の式を求めなさい。

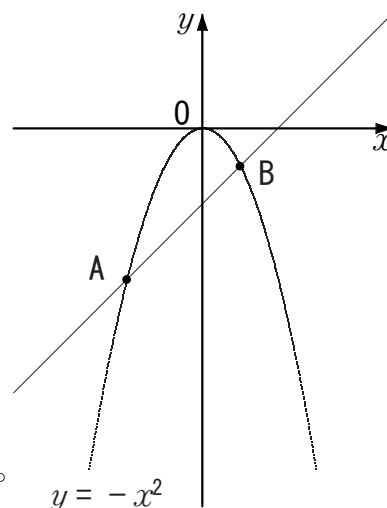
$$y = x - 2$$

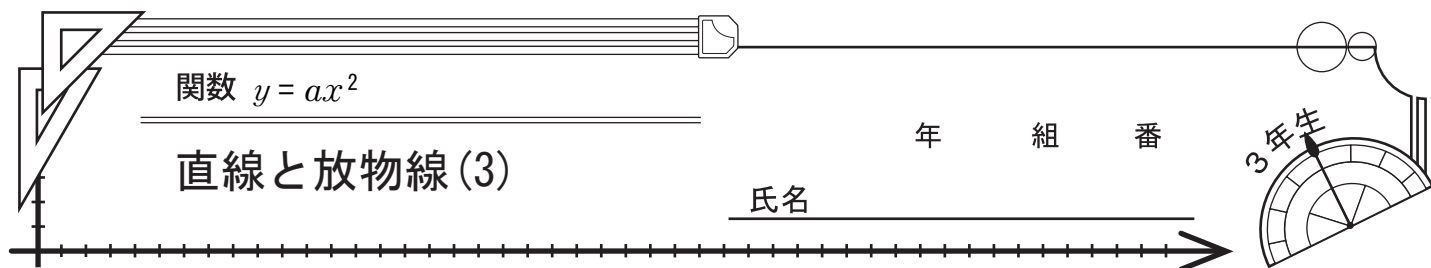
(3) (2)で求めた直線と y 軸との交点の座標を求めなさい。

$$(0, -2)$$

(4) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。

$$2 \times 2 \times \frac{1}{2} + 2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 3$$





1

関数 $y = -x^2$ と $y = -16$ の交点の x 座標を求めなさい。

4, -4

2

関数 $y = x^2$ と $y = k$ のグラフの交点の x 座標が $2, -2$ であるとき, k の値を求めなさい。

$k = 4$

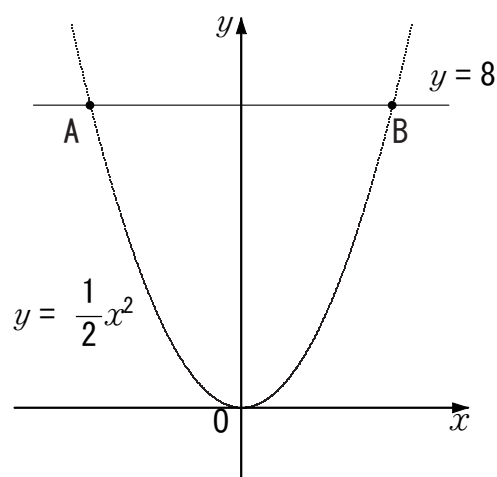
3

図のように関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ と $y = 8$ との交点を A, B とするとき, AB 間の距離を求めなさい。

A(4, 8)

B(-4, 8)

$4 - (-4) = 8$

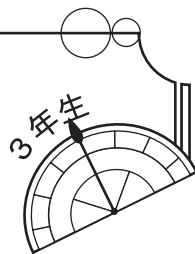


関数 $y = ax^2$

関数 $y = ax^2$ の活用 (1)

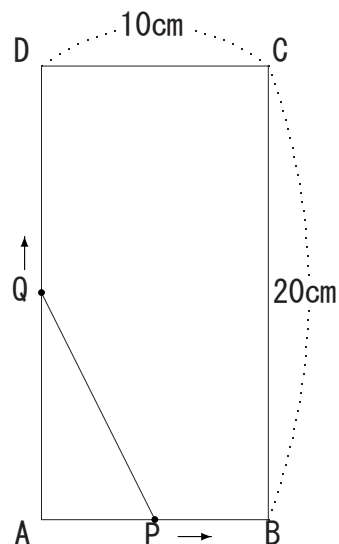
年 組 番

氏名



1

右の図の長方形 ABCD で、点 P, Q は頂点 A を同時に出発し、P は AB 上を B まで、Q は AD 上を D まで動く。P の速さは毎秒 1 cm, Q の速さは毎秒 2 cm で、2 点 A を出発してから x 秒後の $\triangle APQ$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。



(1) y を x の式で表しなさい。

$$y = x^2$$

(2) y の変域を求めなさい。

$$0 \leq y \leq 100$$

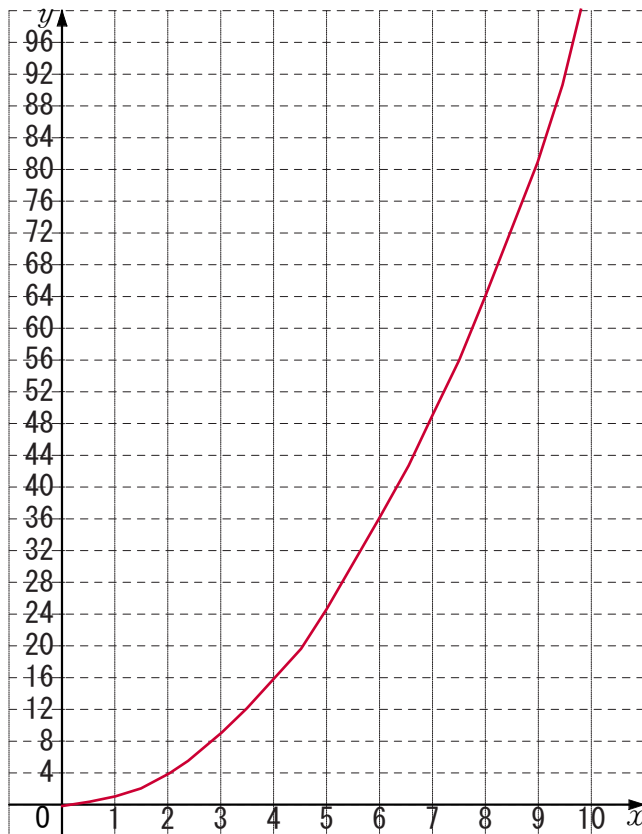
(3) A を出発してから 4 秒後の $\triangle APQ$ の面積はいくつか。

$$16 \text{ cm}^2$$

(4) $\triangle APQ$ の面積が 64 cm^2 になるのは、A を出発してから何秒後か。

8 秒後

(5) x と y との関係を表すグラフを、右の図にかきなさい。

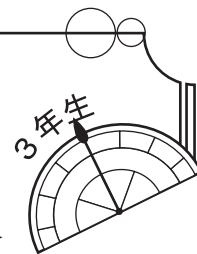


関数 $y = ax^2$

関数 $y = ax^2$ の活用 (2)

年 組 番

氏名



1

右の図の直角三角形 ABC で、点 P は辺 AB 上を B から A まで動き、点 Q は辺 BC 上を AC // PQ となるように動く。BP の長さが x cm のとき $\triangle PBQ$ の面積を y cm² として、次の問いに答えなさい。

(1) BQ の長さを x の式で表しなさい。

$$\frac{3}{2}x$$

(2) y を x の式で表しなさい。

$$y = \frac{3}{4}x^2$$

(3) $x = 2$ のとき y の値を求めなさい。

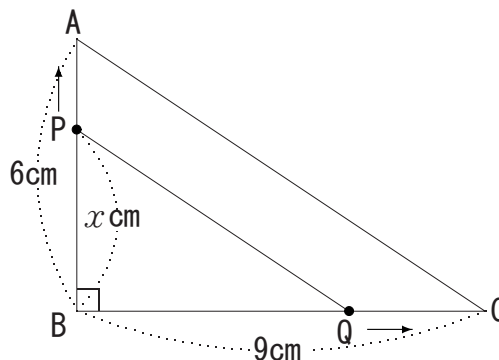
$$y = 3$$

(4) x の変域を求めなさい。

$$0 \leq x \leq 6$$

(5) y の変域を求めなさい。

$$0 \leq y \leq 27$$

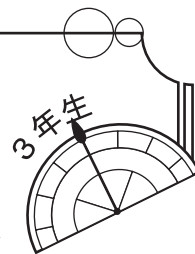


関数 $y = ax^2$

関数 $y = ax^2$ の活用 (3)

年 組 番

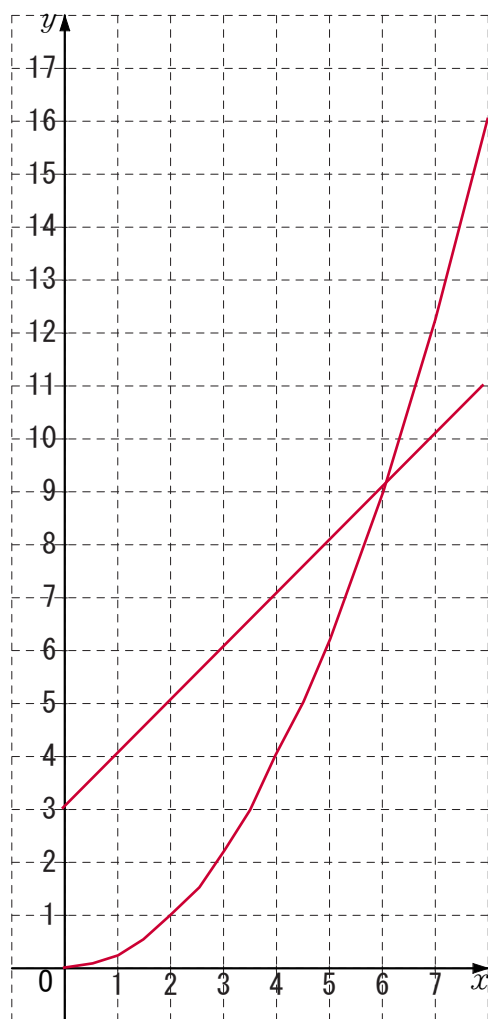
氏名



1

ある坂でボールを転がすとき、ボールが転がり始めてから x 秒間に進む距離を y m とすると、 $y = \frac{1}{4}x^2$ という関係が成り立つ。A さんは、ボールより 3 m 前にいて、ボールが転がり始めると同時に、毎秒 1 m の速さで坂を下り始めた。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) ボールが転がり始めてから x 秒間に進む距離を y m として、ボールの転がる様子をグラフに表しなさい。



- (2) A さんが坂を下り始めてから x 秒後に進む距離を y m として、A さんが坂を下りる様子を表すグラフを上図にかきいれなさい。
- (3) A さんは、何秒後にボールに追いつかれるか。

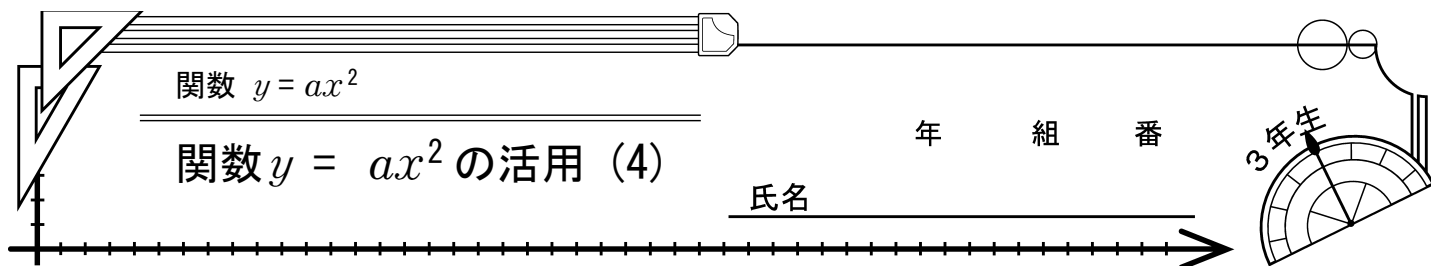
$$x^2 = 4x + 12$$

$$x > 0 \text{ より}$$

$$x = -2, 6$$

$$x = 6$$

答え 6秒後



1

車がブレーキをかけてい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。時速40kmで走っているときの制動距離を12mとする。このとき、次の問いに答えなさい。

(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。

$$y = \frac{3}{400} x^2$$

(2) 時速60kmのとき、制動距離は何mになるか。

27m

2

物を落とすとき、落ち始めてから x 秒間に落ちる距離を y mとすると、 x と y には、およそ $y = 5x^2$ という関係がある。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 落ち始めて1秒後から4秒後までの間におよそ何m落ちるか。

$$80 - 5 = 75$$

75 m

(2) 落ち始めて1秒後から4秒後までの間の平均の速さを求めなさい。

25 m/秒

(3) 125mの高さから物を落とすとき、地面につくまでにかかる時間は、およそ何秒か。

5 秒