

【第三講】

【比例・反比例・一次関数】

<比例>

例題1

次の式の比例定数を答えよ。

①  $y = 5x$       ②  $y = -\frac{x}{2}$

【解答欄】

①	②
---	---

例題2

1本50円の鉛筆  $x$  本の代金を  $y$  円とおくとき、①  $y$  を  $x$  の式で表せ。②また、比例定数も求めよ。

【解答欄】

①	②
---	---

例題3

次の(1)~(4)について、 $y$  を  $x$  の式で表せ。また、(5)の問いに答えよ。

- (1) 底辺が  $x$  cm、高さが 10cm の三角形の面積を  $y$  cm<sup>2</sup> とする。
- (2) 1m のひもから、5cm のひもを  $x$  本切り取った残りの長さを  $y$  cm とする。
- (3) 3m の重さが 24g の針金がある。この針金  $x$  m の重さを  $y$  g とする。
- (4) 半径が  $x$  cm の円の面積を  $y$  cm<sup>2</sup> とする。(円周率は 3.14 とする。)
- (5) (1)~(4)のうち、 $y$  が  $x$  に比例しているものをすべて選び、番号で答えよ。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

例題4

$y$  が  $x$  に比例していて、 $x = 2$  のとき  $y = -8$  である。 $y$  を  $x$  の式で表せ。

【解答欄】

--

例題5

$y$  が  $x$  に比例し、 $x = -9$  のとき、 $y = 3$  である。このとき、次の各問いに答えよ。

- (1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。
- (2)  $x = -24$  のときの  $y$  の値を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

### 例題 6

$y$  が  $x$  に比例するとき、次の各問いに答えよ。

- (1)  $x = -6$  のとき、 $y = 2$  である。比例定数を求めよ。
- (2)  $x = \frac{1}{2}$  のとき、 $y = 3$  である。 $y$  を  $x$  の式で表せ。
- (3)  $x = 6$  のとき、 $y = -4$  である。 $x = 8$  のときの  $y$  の値を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

### 例題 7

$y$  は  $x$  に比例し、 $x = 3$  のとき、 $y = -12$  である。次の各問いに答えよ。

- (1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。
- (2)  $x = -1$  のときの  $y$  の値を求めよ。
- (3)  $y = -2$  となる  $x$  の値を求めよ。
- (4)  $x$  の変域が、 $-3$  以上  $2$  以下のとき、 $y$  の変域を不等号を使って表せ。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)		

### 例題 8

90L はいる容器に、毎分 6L の割合で水を入れるとき水を入れ始めてから  $x$  分後の水の量を  $y$  L とする。このとき、次の各問いに答えよ。

- (1)  $x$  と  $y$  の関係を式に表せ。
- (2)  $x$  の変域を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

### 例題 9

火をつけると毎分 2mm ずつ短くなる長さ 12cm のろうそくがある。火をつけてから  $x$  分後のろうそくの、燃えた長さを  $y$  mm とするとき、次の各問いに答えよ。

- (1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。
- (2) 何分後に、このろうそくは燃えつきるか。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

例題 10

ばねののびがおもりの重さに比例するばねがある。このばねに 40g のおもりをつるしたところ、ばねが 2cm のびた。次の各問いに答えよ。

- (1) おもりの重さが 1g 増えると、ばねは何 cm のびるか。
- (2)  $x$  g のおもりをつるすと、 $y$  cm のびるとして、次のような式をつくった。( ) にあてはまる数を入れよ。

$$x \times ( \quad ) = y$$

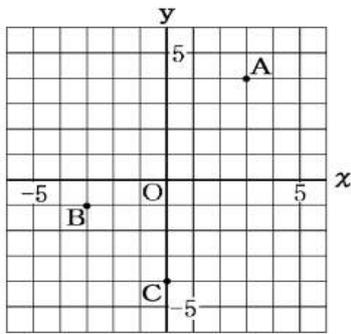
- (3) 240g のおもりをつるしたときのばねののびは何 cm か。
- (4) (2)の  $x$  の変域を  $0 \leq x \leq 600$  とするとき、 $y$  の変域を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)		

例題 11

次の図の点 A, B, C の座標を答えよ。



【解答欄】

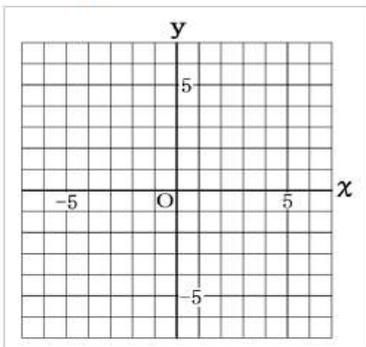
A	B	C
---	---	---

例題 12

次の点 A, B, C を解答欄のグラフに書きいれよ。

A(-2, 4)    B(-6, 0)    C(-4, -5)

【解答欄】



例題 13

点 A(2, 4)について、次の各問いに答えよ。

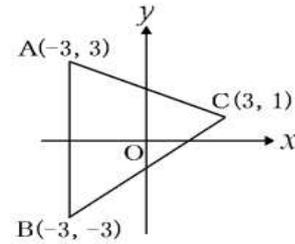
- (1) 点 A と x 軸について対称な点 B の座標を求めよ。
- (2) 点 A と y 軸について対称な点 C の座標を求めよ。
- (3) 点 A と原点について対称な点 D の座標を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

例題 14

右の座標軸上にある△ABC の面積を求めよ。  
ただし、グラフ 1 目盛りは 1cm とする。



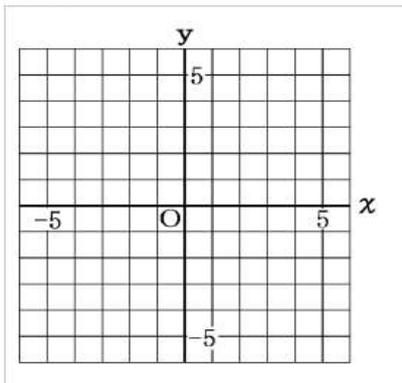
【解答欄】

例題 15

次のグラフを書け。

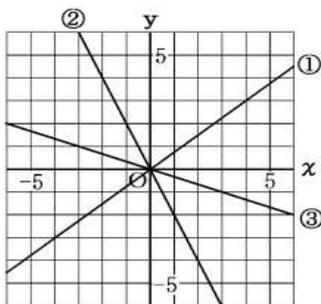
- (1)  $y = -\frac{3}{4}x$
- (2)  $y = 3x$

【解答欄】



例題 16

次の図の①～③のグラフについて、y を x の式で表せ。



【解答欄】

①	②	③
---	---	---

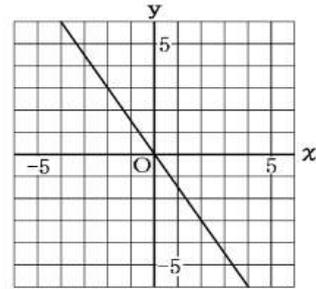
例題 17

右の比例のグラフについて、次の問いに答えよ。

- (1) このグラフを表す比例の式を求めよ。
- (2) このグラフが  $(b, -9)$  を通るとき、 $b$  の値を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----



例題 18

$x$  と  $y$  の関係が、 $y = 3x$  のとき、 $x$  の変域  $-2 \leq x \leq 4$  に対する  $y$  の変域を求めよ。

【解答欄】

<反比例>

例題 19

$y$  は  $x$  に反比例し、 $x = -3$  のとき、 $y = 6$  である。このとき、 $y$  を  $x$  の式で表せ。

【解答欄】

例題 20

$y$  が  $x$  に反比例し、 $x = 3$  のとき  $y = -6$  である。次の各問いに答えよ。

- (1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。
- (2) 比例定数を書け。
- (3)  $x = 6$  のときの  $y$  の値を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

例題 21

次の各問いに答えよ。

- (1)  $y$  が  $x$  に比例し、 $x = 2$  のとき  $y = 10$  である。このとき、次の各問いに答えよ。

- ①  $y$  を  $x$  の式で表せ。
- ②  $x = -2$  のときの  $y$  の値を求めよ。

- (2)  $y$  が  $x$  に反比例し、 $x = -3$  のとき、 $y = 15$  である。このとき、次の各問いに答えよ。

- ①  $y$  を  $x$  の式で表せ。
- ②  $x = 9$  のときの  $y$  の値を求めよ。

【解答欄】

(1)①	②	(2)①
②		

例題 22

60km の道のりを、毎時  $x$  km の速さの自動車走るときにかかる時間を  $y$  時間とおくとき、

- ①  $y$  を  $x$  の式で表せ。②また、比例定数も求めよ。

【解答欄】

①	②
---	---

例題 23

次の(1)～(3)について  $y$  を  $x$  の式で表せ。また、反比例するものをすべて書け。

- (1) 16km の道のりを毎時  $x$  km の速さで進むと、 $y$  時間かかる。  
 (2) 32 人のクラスで、 $x$  人が欠席したとき、出席したのは  $y$  人である。  
 (3) 縦が 7cm、横が  $x$  cm の長方形の面積は  $y$  cm<sup>2</sup> である。

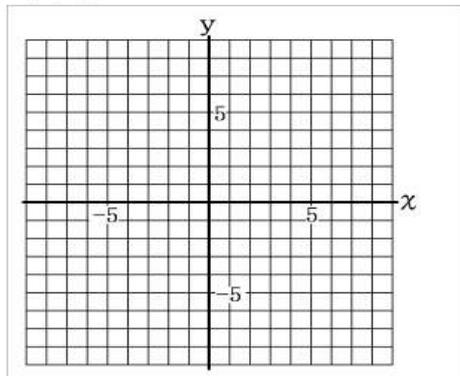
【解答欄】

(1)	(2)	(3)
反比例するもの：		

例題 24

$y = \frac{12}{x}$  のグラフを書け。

【解答欄】

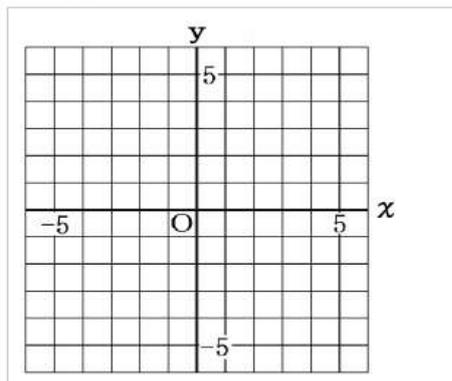


例題 25

次の①、②のグラフをそれぞれ書け。

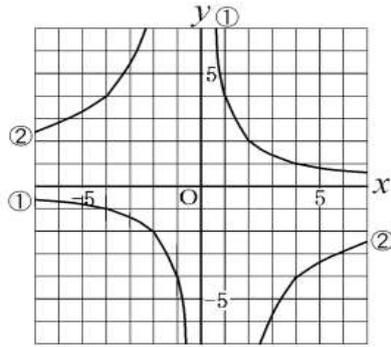
- ①  $y = \frac{6}{x}$       ②  $y = -\frac{12}{x}$

【解答欄】



例題 26

次の反比例のグラフについて、 $y$ を $x$ の式で表せ。



[解答欄]

①	②
---	---

例題 27

点 $(-3, 4)$ を通る反比例の式を求めよ。

[解答欄]

例題 28

水が 200 $l$  入る水そうに、毎分 8 $l$  の割合で水を入れていく。水を入れはじめてから  $x$  分後の水の量を  $y$   $l$  とするとき、次の各問いに答えよ。

- (1)  $x, y$  の関係を式に表せ。
- (2)  $x$  の変域を求めよ。
- (3)  $y$  の変域を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

例題 29

毎分 6 $l$  ずつ水を入れると、1 時間でいっぱいになる水そうがある。

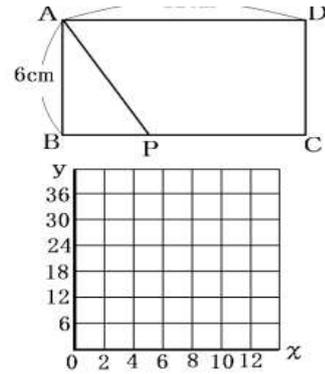
- (1) 毎分  $x$   $l$  ずつ水をいれるとき、水そうがいっぱいになるまでに  $y$  分かかるとして、 $y$  を  $x$  の式で表せ。
- (2) (1) の場合、 $x$  と  $y$  は比例か反比例か。
- (3) 毎分 4 $l$  ずつ水を入れると、何分で水そうがいっぱいになるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

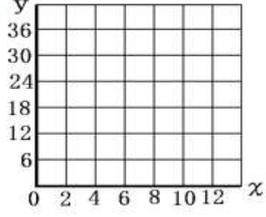
例題 30

右の図のような長方形 ABCD の辺 BC 上に点 P が B を出発して C まで進む。点 P が B を出発してから  $x$  cm 進んだときの  $\triangle ABP$  の面積を  $y$   $\text{cm}^2$  とし、次の各問いに答えよ。



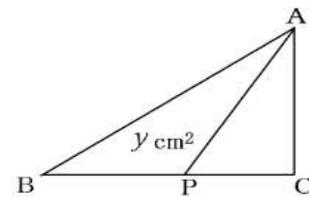
- (1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。
- (2)  $x, y$  の変域を、それぞれ不等号を使って表せ。
- (3)  $x$  と  $y$  の関係をグラフに表せ。
- (4)  $\triangle ABP$  の面積が  $25\text{cm}^2$  になるのは BP が何 cm のときか。

【解答欄】

(1)	(2)	(4)
(3) 		

例題 31

$AC=6\text{cm}$ ,  $BC=10\text{cm}$ ,  $\angle C=90^\circ$  の直角三角形 ABC の辺 BC 上を、点 P が、毎秒  $1\text{cm}$  の速さで B から C まで動く。点 P が B を出発してから  $x$  秒後の  $\triangle ABP$  の面積を  $y$   $\text{cm}^2$  とする。このとき、次の各問いに答えよ。



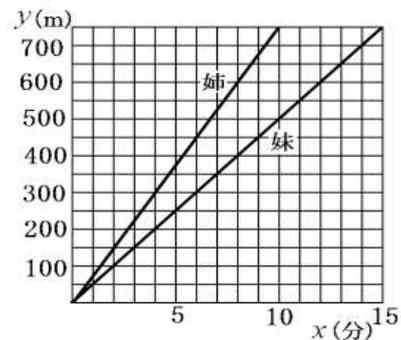
- (1)  $x$  と  $y$  の関係を式で表せ。
- (2)  $x$  の変域を求めよ。
- (3)  $\triangle ABP$  の面積が  $24\text{cm}^2$  になるのは、点 P が B を出発してから何秒後か。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

例題 32

姉と妹が同時に家を出発し、家から  $750\text{m}$  はなれた学校へ行くのに姉は分速  $75\text{m}$  で、妹はある速さで歩いた。右のグラフは、家を出発してから  $x$  分後に家から  $y$   $\text{m}$  離れた地点にいることを表したものである。このグラフを利用して、次の各問いに答えよ。



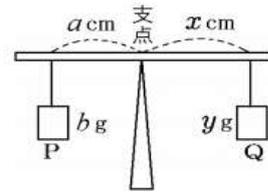
- (1) 妹が学校に着くのは何分後か。
- (2) 妹の速さは分速何  $\text{m}$  か。
- (3) 2 人が  $200\text{m}$  はなれるのは、家を出発してから何分後か。
- (4) 姉が学校に着いたとき、妹は学校まであと何  $\text{m}$  のところにいるか。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)		

例題 33

右の図のようなたんびんで、支点から  $a$  cm のところにつり下げた  $b$  g の物体 P と、支点から  $x$  cm のところにつり下げた  $y$  g の物体 Q がつり合うとき、 $ab = xy$  の関係が成り立つ。 $a = 18$ ,  $b = 75$  のとき、次の各問いに答えよ。



(1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。

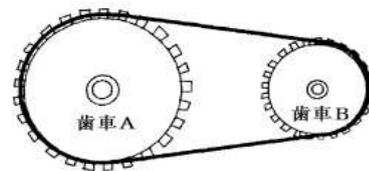
(2) 物体 Q の重さが 90g のとき、物体 Q を支点から何 cm のところにつり下げればつり合うか。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

例題 34

右の図のように、歯の数が 25 である歯車 A を 48 回転させると、歯の数が  $x$  である歯車 B が  $y$  回転する機械がある。次の各問いに答えよ。



(1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。

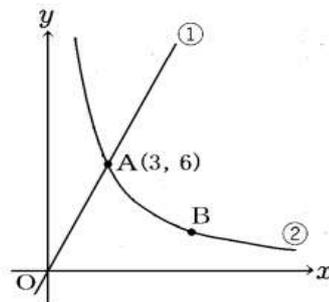
(2) 歯車 B の歯の数が 15 で、歯車 A を 48 回転させると、歯車 B は何回転するか。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

例題 35

右の図のように、 $x > 0$  における比例のグラフ①と反比例のグラフ②の交点を A とする。A の座標が



(3, 6) のとき、次の各問いに答えよ。

(1) ①のグラフの式を求めよ。

(2) ②のグラフの式を求めよ。

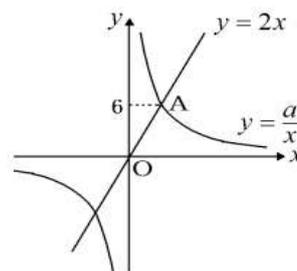
(3)  $x = 6$  のときの②のグラフ上の点を B とするとき、B の座標を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

例題 36

右の図のように、 $y = 2x$  のグラフ上の点 A を通る  $y = \frac{a}{x}$  がある。点 A の  $y$  座標が 6 のとき、 $a$  の値を求めよ。



【解答欄】

例題 37

次のア～カのうち、一次関数であるものをすべて選び、記号で答えよ。

ア  $y = 2x + 4$     イ  $y = \frac{4}{x}$     ウ  $y = 8 - 3x$

エ  $y = x^2$     オ  $y = \frac{x}{5}$     カ  $y = \frac{1}{2}x - 5$

【解答欄】

--

例題 38

次の一次関数の変化の割合を求めよ。

(1)  $y = -x + 5$                       (2)  $y = -\frac{5}{2}x$

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

例題 39

一次関数  $y = ax + 2$  において、 $x$  が 2 から 5 まで増加したとき、 $y$  が 7 から 13 まで増加する。 $a$  の値を求めよ。

【解答欄】

--

例題 40

次のそれぞれについて、 $a$  の値を求めよ。

- (1) 一次関数  $y = ax + 5$  で、 $x$  の増加量が 2 のときの  $y$  の増加量は 6 である。  
(2) 一次関数  $y = 2ax + 3$  で、 $x$  の増加量が 3 のときの  $y$  の増加量は -4 である。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

例題 41

次の一次関数について、 $x$  の増加量が 12 のときの  $y$  の増加量を求めよ。

- (1)  $y = 2x + 7$                       (2)  $y = -3x + 5$   
(3)  $y = \frac{1}{4}x - 3$                       (4)  $y = -\frac{3}{2}x + 1$

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)		

例題 42

直線  $y = -4x - \frac{2}{3}$  の切片を答えよ。

[解答欄]

例題 43

一次関数  $y = -\frac{1}{2}x + 8$  をグラフに表したとき、 $y$  軸との交点の座標を求めよ。

[解答欄]

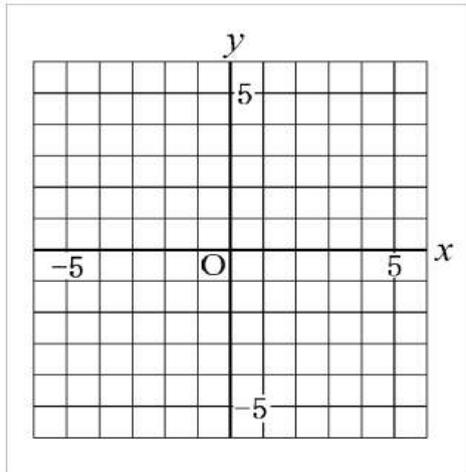
例題 44

次の一次関数のグラフをかけ。

(1)  $y = 2x - 3$

(2)  $y = -\frac{2}{3}x + 2$

[解答欄]



例題 45

次の一次関数のグラフをかけ。

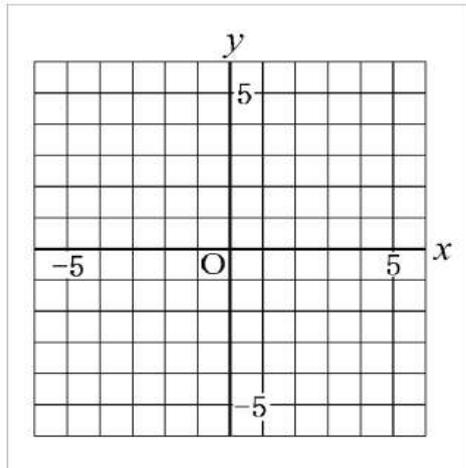
(1)  $y = x + 3$

(2)  $y = -3x - 1$

(3)  $3x - 4y - 12 = 0$

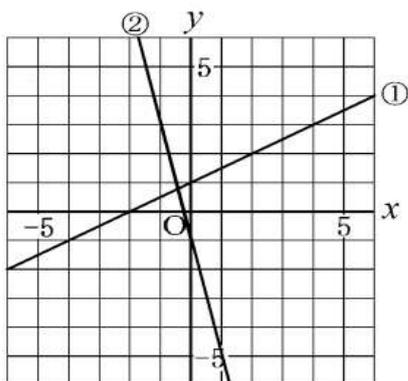
(4)  $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1$

[解答欄]



例題 46

次の直線①, ②は, それぞれ, ある一次関数のグラフである。これらの関数の式を求めよ。

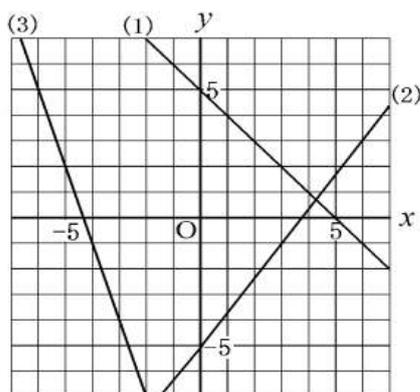


【解答欄】

①	②
---	---

例題 47

次のグラフ(1)~(3)の式を求めよ。



【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

例題 48

グラフが次のようになる一次関数の式をそれぞれ求めよ。

- (1) 傾きが 4, 切片が  $-2$  の直線
- (2) 傾きが  $-2$  で,  $(0, 3)$  を通る直線

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

例題 49

グラフが次のようになる一次関数の式をそれぞれ求めよ。

- (1) グラフが点  $(1, -4)$  を通り, 傾きが  $2$  になる直線
- (2) グラフが直線  $y = 2x + 1$  に平行で, 点  $(3, 1)$  を通る直線

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

### 例題 50

グラフが次の条件をみたす一次関数の式を求めよ。

- (1) 点(1, 6)を通り, 傾き 4 の直線
- (2) 点(2, 3)を通り, 傾きが $-\frac{1}{2}$ の直線
- (3)  $x=2$  のとき  $y=4$  で, 変化の割合が 3 の直線
- (4) 直線  $y=3x+5$  に平行で, 点(1, 5)を通る直線

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

### 例題 51

$y$  は  $x$  の一次関数で, そのグラフの切片が  $-5$  で, 点(6, 1)を通る直線の式を求めよ。

[解答欄]

### 例題 52

$y$  は  $x$  の一次関数で, そのグラフが(1, 7), (3, 13)を通る直線であるとき, この一次関数の式を求めよ。

[解答欄]

### 例題 53

次の一次関数の式を求めよ。

- (1) 直線  $y=-3x-4$  に平行で, 点(-3, -4)を通る直線
- (2) 傾きが $\frac{4}{3}$ で, 点(3, 7)を通る直線
- (3) 2点(-2, 3), (1, 9)を通る直線

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

### 例題 54

次の一次関数で,  $x$  の変域が( )で示した範囲のときの  $y$  の変域を求めよ。

- (1)  $y=2x-3$  ( $-1 \leq x \leq 6$ )
- (2)  $y=-\frac{1}{3}x+3$  ( $-4 < x \leq 9$ )

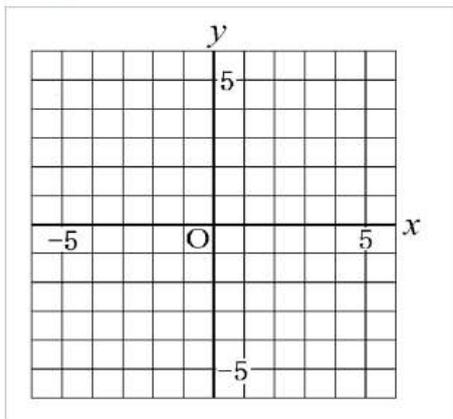
[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

例題 55

二元一次方程式  $2x + y = 4$  のグラフをかけ。

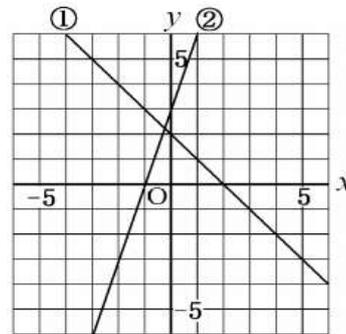
【解答欄】



例題 56

右のグラフについて、次の問いに答えよ。

- (1) 右の図で、①の直線の式を求めよ。
- (2) 右の図で、②の直線の式を求めよ。
- (3) 直線①、②の交点の座標を求めよ。



【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

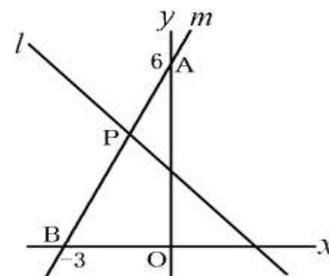
例題 57

右の図で、直線  $l$  は  $y = -x + 3$  のグラフであり、直線  $m$  は 2 点  $A(0, 6)$ 、 $B(-3, 0)$  を通る直線である。直線  $l$  と  $m$  の交点を  $P$  とするとき、次の各問いに答えよ。

- (1) 直線  $m$  の式を求めよ。
- (2) 点  $P$  の座標を求めよ。

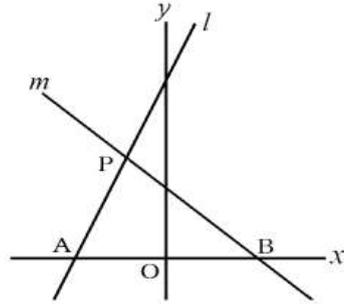
【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----



例題 58

右図で、直線  $l$  は  $y=2x+8$ 、直線  $m$  は  $y=-x+5$  である。 $l$  と  $m$  の交点を  $P$ 、 $l$  と  $x$  軸との交点を  $A$ 、 $m$  と  $x$  軸との交点を  $B$  とする。



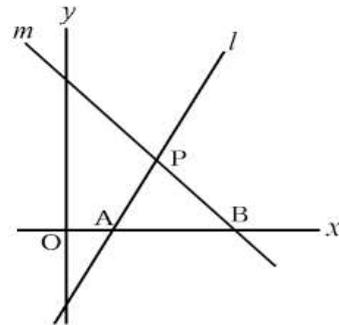
- (1) 点  $A$  の座標を求めよ。
- (2) 点  $P$  の座標を求めよ。
- (3)  $\triangle PAB$  の面積を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

例題 59

右の図で、直線  $l$ 、 $m$  はそれぞれ、 $-2x+y=-4$ 、 $x+y=8$  のグラフである。このとき、次の各問いに答えよ。



- (1) 交点  $P$  の座標を求めよ。
- (2)  $\triangle PAB$  の面積を求めよ。

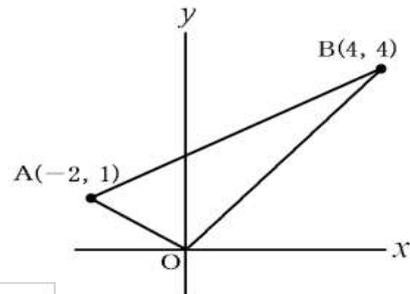
【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

例題 60

右の図について、次の各問いに答えよ。

- (1) 直線  $AB$  の式を求めよ。
- (2)  $\triangle OAB$  の面積を求めよ。



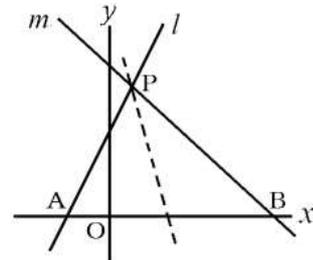
【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

例題 61

直線  $l$  :  $y=2x+4$ 、傾き  $-1$  の直線  $m$  が図のように点  $P(2, 8)$  で交わっている。次の各問いに答えよ。

- (1) 直線  $m$  の式を求めよ。
- (2)  $\triangle ABP$  の面積を求めよ。
- (3) 点  $P$  を通り、 $\triangle ABP$  の面積を 2 等分する直線の式を求めよ。

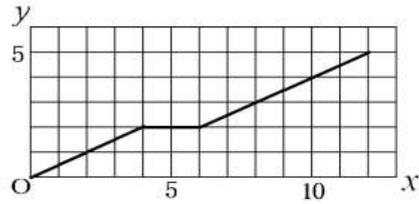


【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

例題 62

Tくんは、家から 5km 離れた駅まで自動車ですべて送ってもらった。右のグラフは家を出発してから  $x$  分後に、家から  $y$  km の地点にいるとして、 $x$  と  $y$  の関係を表したものである。ただし、途中、踏切で止まった。次の各問いに答えよ。



- (1) 自動車の速さは、時速何 km か。
- (2) 踏切で止まっていたのは何分間か。
- (3)  $6 \leq x \leq 12$  のとき、 $x$  と  $y$  の関係を式に表せ。
- (4)  $\frac{13}{2}$  分後には、家から何 km の地点にいるか。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)		

例題 63

ある電話会社には、次のような料金プランがある。

	月額基本使用料	1分ごとの通話料
A プラン	2000 円	20 円
B プラン	1000 円	30 円

- (1) A プランで 1 か月に 40 分通話したときの使用料はいくらか。
- (2) 1 か月の通話時間を  $x$  分、1 か月の使用料を  $y$  円として、A プランについて  $y$  を  $x$  の式で表せ。
- (3) 1 か月の通話時間が何分を超えると A プランの方が B プランより使用料が安くなるか。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----