

【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 cm² 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 cm² 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。

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

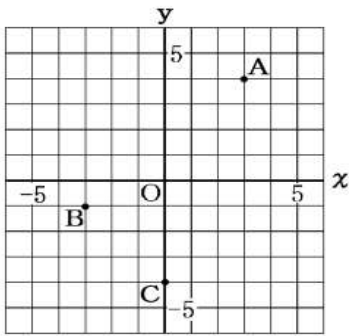
- (3) 240g のおもりをつるしたときのばねののびは何 cm か。
 (4) (2)の x の変域を $0 \leq x \leq 600$ とするとき、 y の変域を求めよ。

【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】

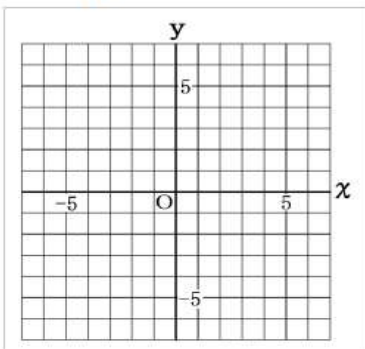
A	B	C
---	---	---

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。

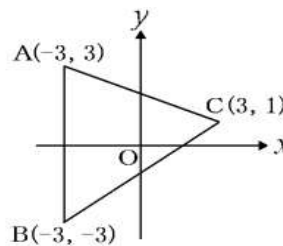
- (1) 点 A と x 軸について対称な点 B の座標を求めよ。
- (2) 点 A と y 軸について対称な点 C の座標を求めよ。
- (3) 点 A と原点について対称な点 D の座標を求めよ。

【解答欄】

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

例題 14

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



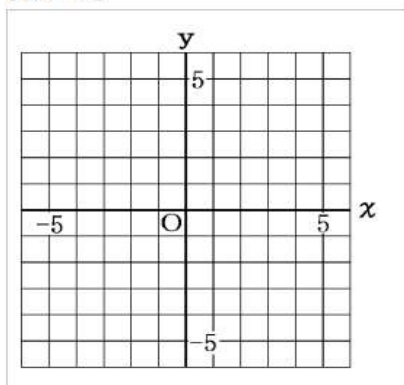
【解答欄】

例題 15

次のグラフを書け。

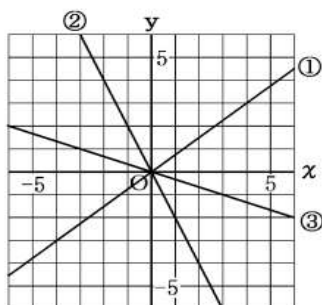
- (1) $y = -\frac{3}{4}x$
- (2) $y = 3x$

【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
---	---	---

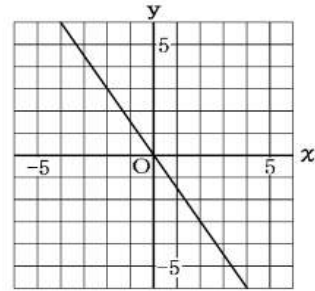
例題 17

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 cm² である。

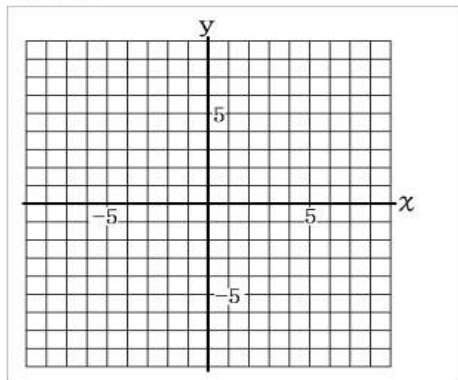
【解答欄】

(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】

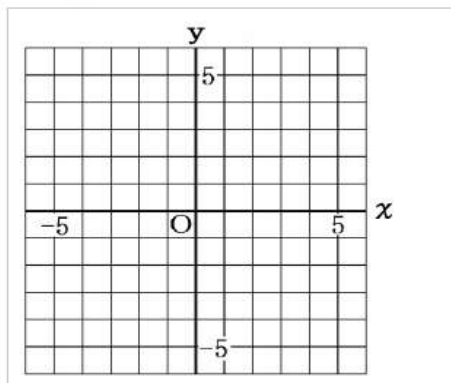


例題 25

次の①、②のグラフをそれぞれ書け。

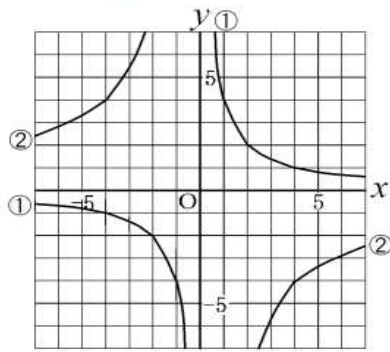
- ① $y = \frac{6}{x}$ ② $y = -\frac{12}{x}$

【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 200l 入る水そうに、毎分 8l 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 6l 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。

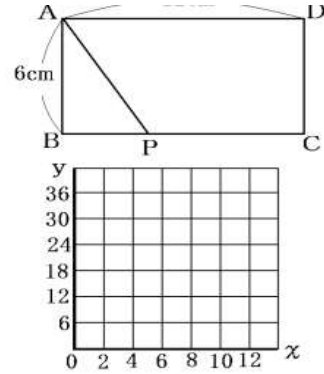
- (1) 毎分 x l ずつ水をいれるとき、水そうがいっぱいになるまでに y 分かかるとして、 y を x の式で表せ。
- (2) (1) の場合、 x と y は比例か反比例か。
- (3) 毎分 4l ずつ水を入れると、何分で水そうがいっぱいになるか。

[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 cm^2 とし、次の各問いに答えよ。



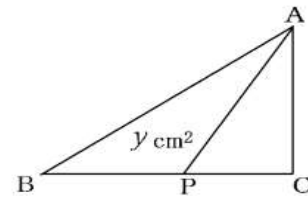
- (1) y を x の式で表せ。
- (2) x, y の変域を、それぞれ不等号を使って表せ。
- (3) x と y の関係をグラフに表せ。
- (4) $\triangle ABP$ の面積が 25cm^2 になるのは BP が何 cm のときか。

【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 1cm 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 cm^2 とする。このとき、次の各問いに答えよ。



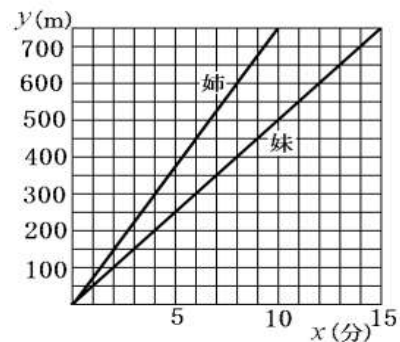
- (1) x と y の関係を式で表せ。
- (2) x の変域を求めよ。
- (3) $\triangle ABP$ の面積が 24cm^2 になるのは、点 P が B を出発してから何秒後か。

【解答欄】

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

例題 32

姉と妹が同時に家を出発し、家から 750m はなれた学校へ行くのに姉は分速 75m 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 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。



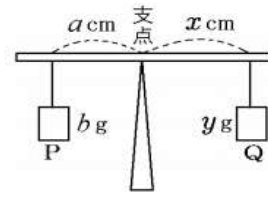
- (1) 妹が学校に着くのは何分後か。
- (2) 妹の速さは分速何 m か。
- (3) 2 人が 200m はなれるのは、家を出発してから何分後か。
- (4) 姉が学校に着いたとき、妹は学校まであと何 m のところにいるか。

【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。

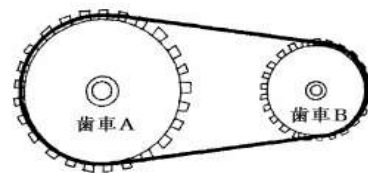
(2) 物体 Q の重さが 90g のとき、物体 Q を支点から何 cm のところにつり下げればつり合うか。

【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。

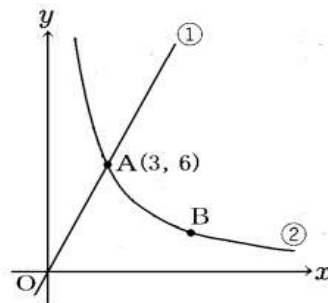
(2) 歯車 B の歯の数が 15 で、歯車 A を 48 回転させると、歯車 B は何回転するか。

【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。

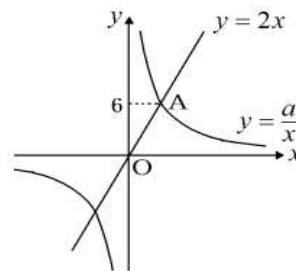
【解答欄】

(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]

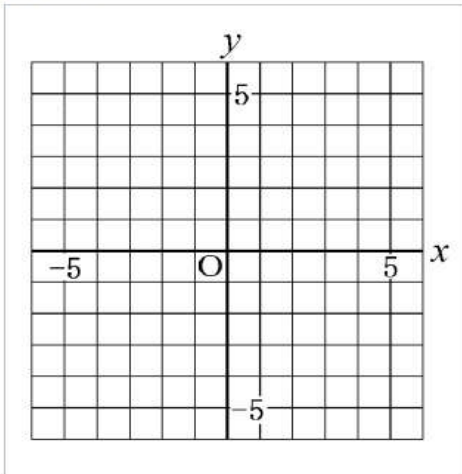
例題 44

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。

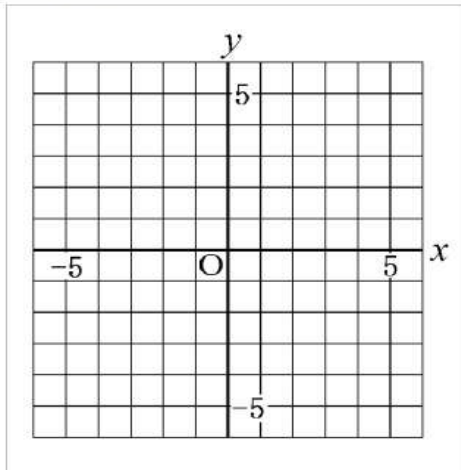
(1) $y = x + 3$

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

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

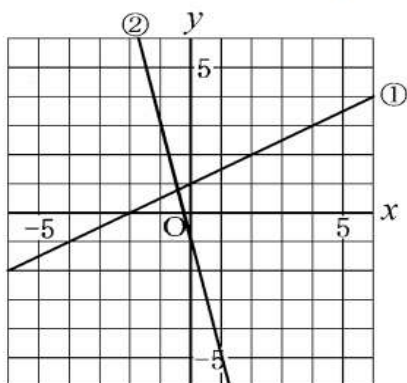
(4) $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1$

[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。

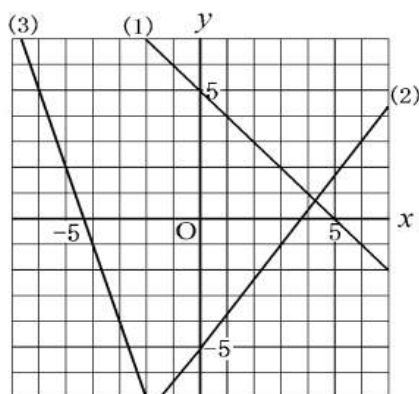


【解答欄】

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

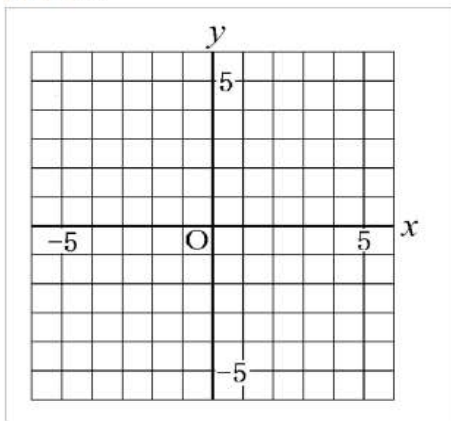
[解答欄]

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

例題 55

二元一次方程式 $2x + y = 4$ のグラフをかけ。

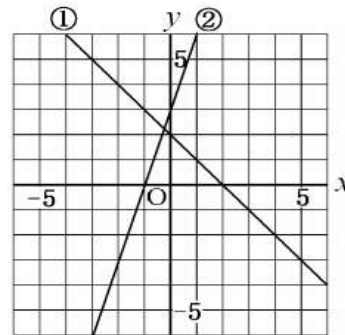
【解答欄】



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)
-----	-----	-----

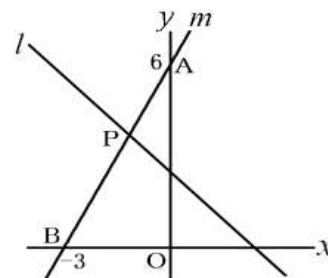
例題 57

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。

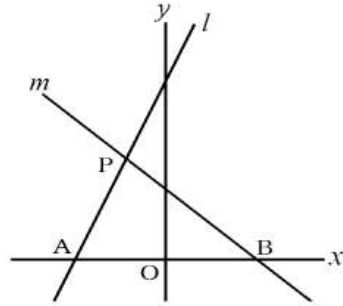
【解答欄】

(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。



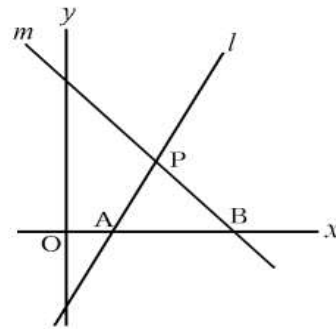
- (1) 点 A の座標を求めよ。
- (2) 点 P の座標を求めよ。
- (3) $\triangle PAB$ の面積を求めよ。

【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。

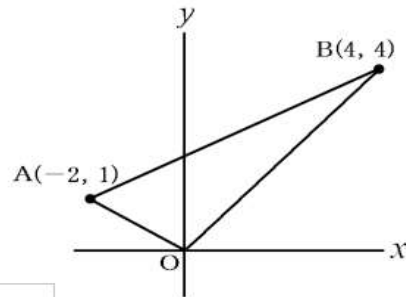
【解答欄】

(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。



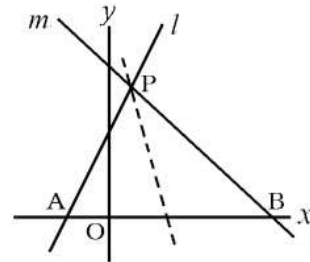
【解答欄】

(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。

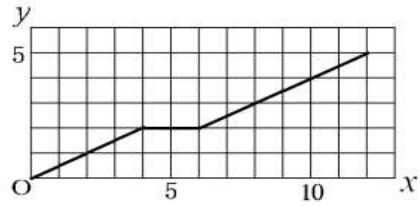


【解答欄】

(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)
-----	-----	-----