

毎日数学 α

Ver. 関数 こたえ

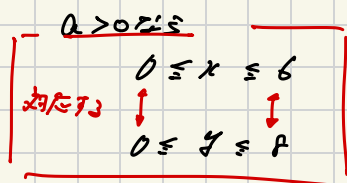
2025.05.22 (木) 2 時

2つの関数 $y = \frac{4}{3}x$ と $y = ax + b$ は、 x の変域が $0 \leq x \leq 6$ のとき y の変域が等しく、
この関数のグラフは1点で交わる。 この交点を反比例 $y = \frac{c}{x}$ のグラフが通るとき、
 c の値を求めよ。

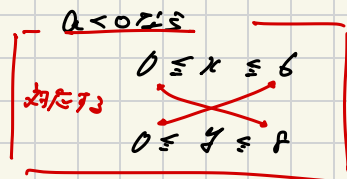
出典: 2022 和洋国府台女子

$y = \frac{4}{3}x$ の変域は $0 \leq x \leq 6$ に対して $0 \leq y \leq 8$.

- $a > 0$ のとき $y = ax + b$ のグラフは $(0, 0)(6, 8)$ を通る。このとき $a = \frac{4}{3}$, $b = 0$ である $y = \frac{4}{3}x$ との交点は $(0, 0)$ である。★ 1 点。



- $a < 0$ のとき $y = ax + b$ のグラフは $(0, 8)(6, 0)$ を通る。このとき $a = -\frac{4}{3}$, $b = 8$ である $y = -\frac{4}{3}x + 8$ との交点は $(2, 4)$

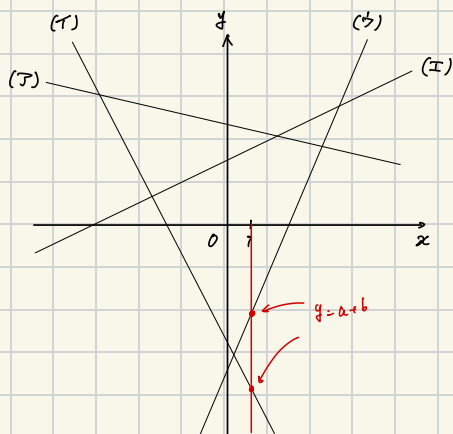


このとき $y = \frac{c}{x}$ のグラフが通るので $\rightarrow c = 12$

2025.06.03 (火) こたえ

1次関数 $y=ax+b$ がある。定数 a, b について、 $a+b<0$ 、 $ab<0$ がともに成り立っている。
この関数のグラフとして適切なものを下の図の(ア)~(エ)から1つ選び、
記号で答えなさい。

出典:2018 西南学院



$a+b<0$ は $y=ax+b$ の
 $x=1$ のときの y の値
↓
(ウ) or (エ) となる

$ab<0$ は 傾きと切片が異符号

(ウ) $a>0, b<0$

(エ) $a<0, b>0$ より

(ウ)

2025. 06. 12 (木) 21:28

1次関数 $y=ax+b$ について、傾きを1大きくすると、 $x=3$ のとき $y=5$ となり、★
傾きを1小さくすると、 $x=1$ のとき $y=\frac{1}{2}$ となります。このとき a , b の値を求めなさい。



出典:2025 中央大杉並 推薦

★ ★ $y = (a+1)x + b$ $\because x=3, y=5$ 代入して

$$5 = 3(a+1) + b \rightarrow 3a + b = 2 \quad \text{--- ①}$$

△ ★ $y = (a-1)x + b$ $\because x=1, y=\frac{1}{2}$ 代入して

$$\frac{1}{2} = (a-1) + b \rightarrow a + b = \frac{3}{2} \quad \text{--- ②}$$

①, ② ③連立して $\underline{a = \frac{1}{4}, b = \frac{5}{4}}$

2025. 07. 02 (k) ことえ

関数 $y = \frac{a}{x}$ で x の変域が $2 \leq x \leq b$ のとき、 y の変域が $3 \leq y \leq b+4$ である。

このとき、 a, b の値を求めよ。

出典: 2021 近畿大学附属

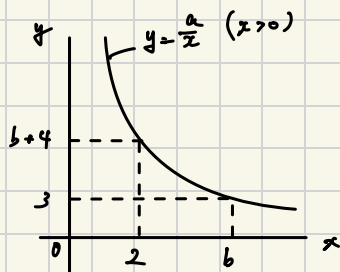
どっちも正の範囲のはなし

⇒ 座標の右上の領域のはなし

つまり グラフは右下がり

⑤より $(2, b+4), (b, 3)$ を通るのぞ

$$\begin{cases} b+4 = \frac{a}{2} & \text{--- ①} \\ 3 = \frac{a}{b} & \text{--- ②} \end{cases}$$



⑥より $a = 3b$, ①に代入して

$$b+4 = \frac{3}{2}b \Rightarrow b = 8$$

$$\text{②に代入して } a = 24$$

$$\text{よって } a = 24, b = 8$$

2025.07.04 (金) こん

関数 $y = -\frac{a}{x}$ において、 x の値が2から5まで増加するときの変化の割合が $\frac{2}{5}$ であるとき、定数 a の値を求めよ。

出典:H31 青雲

$$x=2 \text{ のとき } y = -\frac{a}{2}$$

$$x=5 \text{ のとき } y = -\frac{a}{5}$$

$\Rightarrow$

$$x \text{ の増加量は } 5-2 = 3$$

$$y \text{ の増加量は}$$

$$\left(-\frac{a}{5}\right) - \left(-\frac{a}{2}\right) = \frac{3}{10}a$$

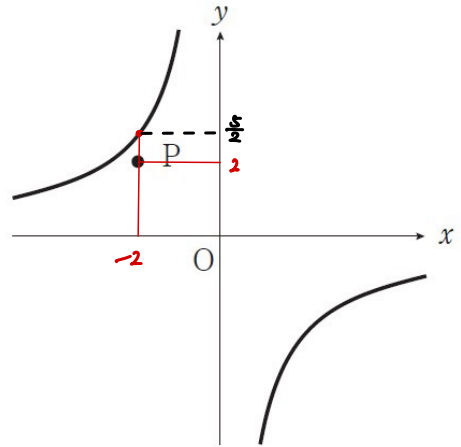
$$\therefore \text{変化の割合は } \frac{\frac{3}{10}a}{3} = \frac{1}{10}a$$

$$\therefore \text{よって } \frac{2}{5} = \frac{1}{10}a \quad \leftarrow \frac{1}{10}a = \frac{2}{5} \quad \underline{a = 4}$$

2025.07.08 (木) に至る

(4) 次の図は、反比例のグラフである。

点Pの座標が $(-2, 2)$ であるとき、
グラフの式として、最も適当なものを
(ア)～(エ)から1つ選びなさい。



~~(ア)~~ $y = \frac{2}{x}$

~~(イ)~~ $y = \frac{5}{x}$

(ウ) $y = -\frac{5}{x}$

(エ) $y = -\frac{2}{x}$

出典:2023 大阪産業大付属

• グラフの形から比例定数は負 → (ア), (イ) は ×

• $x = -2$ を代入したときのy座標を求めると

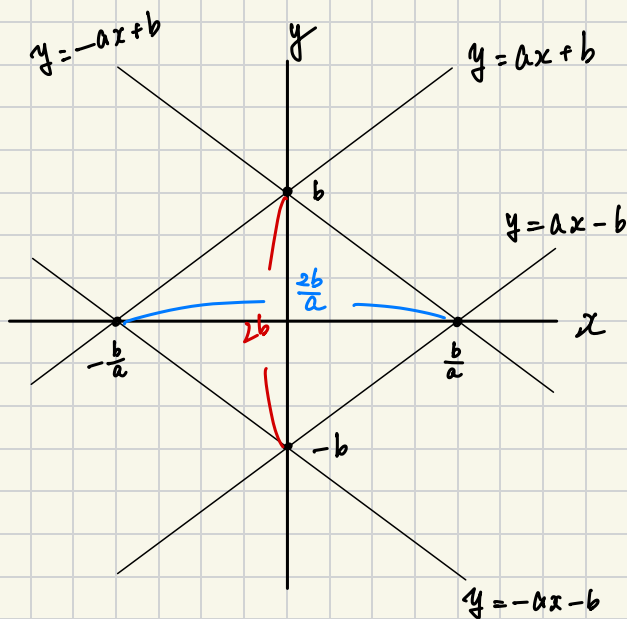
(エ) は $y = 1$ と 点Pより下にありのど (エ) は ×

(ウ) ✓

2025.07.12 (土) とるえ

4つの直線 $y = ax + b$, $y = ax - b$, $y = -ax + b$, $y = -ax - b$ で囲まれる四角形の面積を、 a , b を用いて表しなさい。(ただし $a > 0$, $b > 0$ とする)

出典:2022 江戸川女子 B推薦



左図のようにならぬ形に注意。

面積は

$$2b \times \frac{2b}{a} \times \frac{1}{2} = \frac{2b^2}{a}$$

2025. 07. 28 (月) にてえ

1次関数 $y = -\frac{3}{5}x + 3$ において、 y の変域が $-6 \leq y \leq 6$ であるときの x の変域を求めよ。

出典:2023 法政大 推薦

求めるのは x の変域である!!

$$y = -6 \text{ のとき } -6 = -\frac{3}{5}x + 3 \Rightarrow x = 15$$

$$y = 6 \text{ のとき } 6 = -\frac{3}{5}x + 3 \Rightarrow x = -5$$

$$\therefore -5 \leq x \leq 15$$

2025. 07. 29 (木) の日

一次関数 $y = ax + b$ で x の変域が $-2 \leq x \leq 5$ であるとき、 y の変域は $\frac{5}{2} \leq y \leq 6$ である。
 $ab < 0$ とするとき、 $2a + b$ の値を求めよ。

出典: 2021 国学院久我山

・ $a > 0$ のとき $b < 0$ 変域の $x = -2$ のとき $y = \frac{5}{2}$
 $x = 5$ のとき $y = 6$

$\Downarrow$
よって $a = \frac{1}{2}$ 、 $b = -\frac{7}{2}$ となる。よって $b < 0$ に一致する。

・ $a < 0$ のとき $b > 0$ 変域の $x = -2$ のとき $y = 6$
 $x = 5$ のとき $y = \frac{5}{2}$

$\Downarrow$

$a = -\frac{1}{2}$ 、 $b = 5$ と決まる。

よって $2a + b = 2 \times (-\frac{1}{2}) + 5 = \underline{4}$

2025. 07. 30 (A) に応え

3点(a, b), (b, a), (5, 5)をすべて通る直線の式を求めなさい。

出典:H29 豊島岡女子

直線の傾きは $\frac{a-b}{b-a} = \frac{a-b}{-(a-b)} = -1$

(5, 5)を通る直線 $y = -x + 10$

2025.08.05 (木) こんち

右の表は、ある弁当を電子レンジで加熱するときの時間の目安を表しています。

表の加熱時間が、電子レンジの出力に反比例するとき、あてはまる時間は何分何秒か。

電子レンジの出力	加熱時間
500W	4分30秒
600W	
1500W	1分30秒

出典:2023 栄北 第1回

$$500W \rightarrow 600W$$

$$\times \frac{6}{5}$$

加熱時間の反

$$\times \frac{5}{6}$$

$$4分30秒 = 270秒 \xrightarrow{\times \frac{5}{6}} 225秒 = \underline{3分45秒}$$

2025. 08. 07 (木) こたえ

- (1) 点Aの座標を求めなさい。
- (2) 直線mと①のグラフの交点のうち、Bでないものを点Cとする。
このとき、 $\triangle OAC$ と $\triangle BAC$ の面積比を最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (3) ①のグラフ上の点で、x座標とy座標がともに整数となる点は何個あるか求めなさい。
- (4) 2直線 l 、 m と①のグラフに囲まれた図形の中に、x座標とy座標がともに整数となる点は何個あるか求めなさい。
ただし直線や①のグラフ上にある点も含めるものとする。

(1) $y = \frac{12}{x}$ に $x=6$ を代入して $A(6, 2)$

(2) $\triangle OAC : \triangle BAC = OC : BC$ である

$OC = BO$ であるから $1 : 2$

(3) 正の部分で $(1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2), (12, 1)$ の6個

負の部分も含めて $\times 2$ の21個

(4) ①の青線に囲まれた部分

点Aと点Bの間の正の部分に注目

$x=1$ のとき $y=1, \sim, 12$ の12個

$x=2$ のとき $y=1, \sim, 6$ の6個

$x=3$ のとき $y=1, \sim, 4$ の4個

$x=4$ のとき $y=2, \sim, 3$ の2個

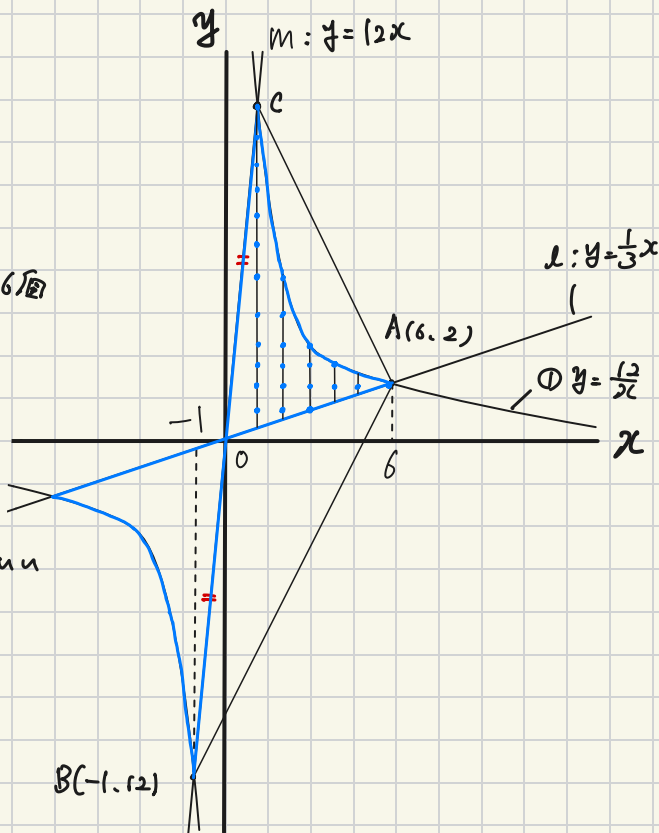
$x=5$ のとき $y=2$ の1個

$x=6$ のとき $y=2$ の1個



計26個、これと負の部分と合わせて52個

原点(0,0)も含めて+1の53個



2025. 08. 16 (土) にてえ

(2) 次の (ア) ~ (エ) について、3つの直線で囲まれた部分が三角形となるものに○、
ならないものに×を記入しなさい。

× (ア) $y = 2x - 3$, $y = -3x - 1$, $y = 2x + 4$

2直線が平行になるので ×

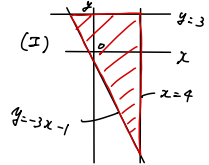
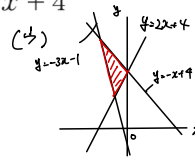
× (イ) $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$, $y = -3x - 1$, $y = 2x + 4$

交点の座標 $(-1, 2)$ に

この直線が通るので ×

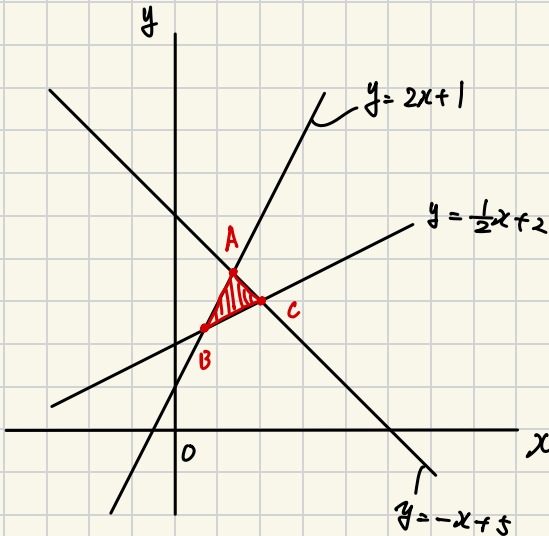
○ (ウ) $y = -x + 4$, $y = -3x - 1$, $y = 2x + 4$

○ (エ) $x = 4$, $y = -3x - 1$, $y = 3$



(3) 放物線 $y = ax^2$ が3つの直線 $y = 2x + 1$, $y = -x + 5$, $y = \frac{1}{2}x + 2$ で囲まれた
部分を通るとき、 a のとる値の範囲の中で最も大きい値を求めなさい。

出典: 2024 九州国際大付属



△ABC が囲まれた部分。

△ABC の交点の座標は

$A(\frac{4}{3}, \frac{11}{3})$ $B(\frac{2}{3}, \frac{9}{5})$ $C(2, 3)$

$y = ax^2$ が△ABC を通るとき

△ABC の交点の座標は

A $a = \frac{23}{16}$, B $a = \frac{21}{4}$, C $a = \frac{9}{4}$

最大

よって $a = \frac{21}{4}$

※ 見えても、外側にある
点Cは候補から外れる!!

2025. 08. 19 (大) にんえ

- 5 右の図のように、2点A(-2, 1), B(6, 5)を通る直線*l*がある。また、点Bを通る直線*m*が、 x 軸と点C(t , 0)で、 y 軸と点D(0, t)で交わっている。

次の問いに答えよ。

$$m \text{ の } \text{傾き} \text{ は } \frac{y}{x} = -1$$

$$l \text{ は } B(6, 5) \text{ を通る} \rightarrow m: y = -x + 11$$

- (1) 直線*l*の式を求めよ。

$$(-2, 1)(6, 5) \text{ を通る直線: } y = \frac{1}{2}x + 2$$

- (2) t の値を求めよ。

$$m \text{ と } m \text{ の } \text{傾き} \text{ が } -1 \rightarrow t = 11$$

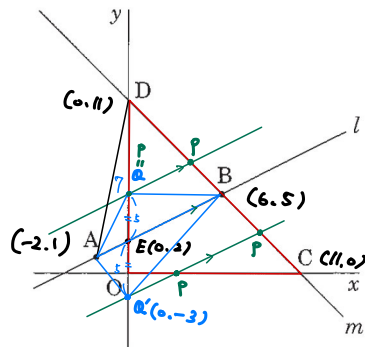
- (3) $\triangle ABD$ の面積を求めよ。

$$l \text{ の } \text{傾き} \text{ は } \frac{1}{2} \text{ であり、} \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times (2+6) \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

- (4) 点Pが $\triangle OCD$ の周上を動くとき、 $\triangle PAB$ の面積が

20となるような点Pの座標をすべて求めよ。

ただし、途中の考え方や式も記入すること。



y 軸上に点 $Q(0, 7)$, $Q'(0, -3)$ をとると

$$\triangle ABQ = \triangle ABQ' = 20 \text{ となる。} \text{ したがって } P \text{ は } Q \text{ または } Q' \text{ である。}$$

$$\bullet Q(0, 7) \text{ と一致} \rightarrow P(0, 7)$$

$$\bullet \text{ 点 } Q(0, 7) \text{ を通り } l \text{ に平行な直線と } m \text{ との交点} \rightarrow P\left(\frac{8}{3}, \frac{25}{3}\right)$$

$$y = \frac{1}{2}x + 7 \quad y = -x + 11$$

$$\bullet \text{ 点 } Q'(0, -3) \text{ を通り } l \text{ に平行な直線と } x \text{ 軸との交点} \rightarrow P(6, 0)$$

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

$$\bullet \text{ 点 } Q'(0, -3) \text{ を通り } l \text{ に平行な直線と } m \text{ との交点} \rightarrow P\left(\frac{28}{3}, \frac{5}{3}\right)$$

$$y = \frac{1}{2}x - 3 \quad y = -x + 11$$

$$\text{したがって } P(0, 7), \left(\frac{8}{3}, \frac{25}{3}\right), (6, 0), \left(\frac{28}{3}, \frac{5}{3}\right)$$

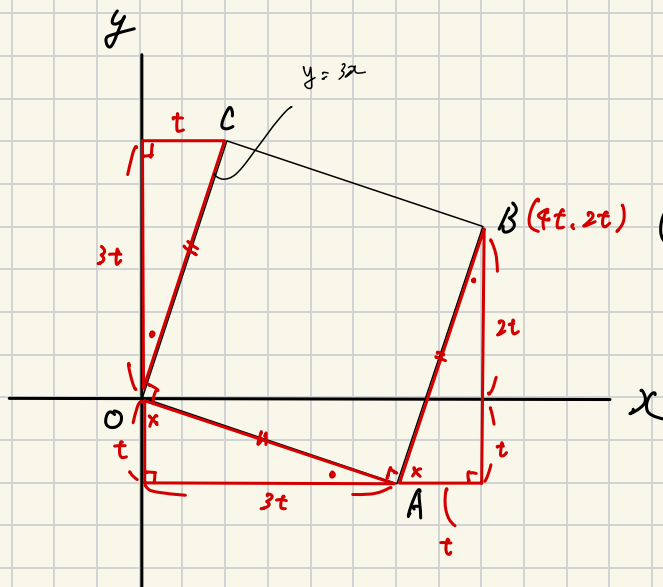
出典:2020 関西大倉

2025. 09. 02 (木) に左え

下の図の四角形OABCは正方形で、直線OCの傾きは3です。

直線OBの傾きを求めなさい。

出典:H28 豊島岡女子



左図で赤い直角三角形は
すべて合同である。

$B(4t, 2t)$ (直角三角形の斜辺と1つの鋭角)

$C(t, 3t)$ とかく。

左図の $B(4t, 2t)$

よってOBの傾きは $\frac{1}{2}$

2025. 09. 03 (水) こたえ

2点 $(3a+1, 2a-5)$, $(4b-5, b+2)$ が、点 $(7, -3)$ に関して対称になるような
 a , b の値を求めよ。

★

出典:2018 本郷

$(3a+1, 2a-5)$ と $(4b-5, b+2)$
の中点 $M(7, -3)$ とする

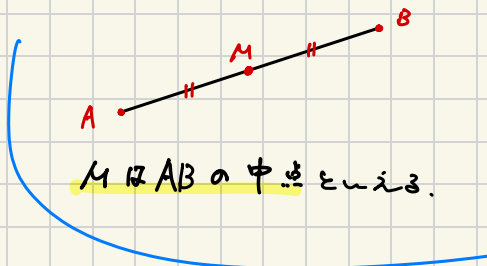
x 座標に代入... $\frac{(3a+1)+(4b-5)}{2} = 7$

$\Rightarrow 3a + 4b = 18$

y 座標に代入... $\frac{(2a-5)+(b+2)}{2} = -3$

$\Rightarrow 2a + b = -3$

★ A, B が、 M に関して対称な点...

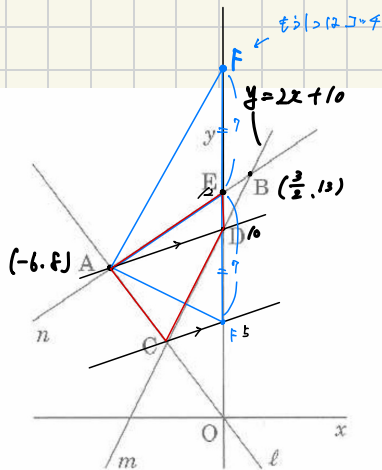


連立させて

$a = -6, b = 9$

2025.10.02(木) 2ページ

- 5 右の図のように、3つの直線 ℓ , m , n がある。直線 ℓ は、原点 O と点 $A(-6, 8)$ を通る直線である。直線 m の式は $y = 2x + 10$ であり、 m 上に点 $B(\frac{3}{2}, 13)$ をとる。直線 n は、2点 A , B を通る直線である。次の問いに答えよ。



- (1) 直線 ℓ , n の式をそれぞれ求めよ。 $A(-6, 8)$ $B(\frac{3}{2}, 13)$ より

$$\ell: y = -\frac{4}{3}x \quad n: y = \frac{2}{3}x + 12$$

- (2) 2つの直線 ℓ , m の交点 C の座標を求めよ。

$$y = -\frac{4}{3}x \text{ と } y = 2x + 10 \text{ と連立} \rightarrow C(-3, 4)$$

- (3) 直線 m , n が y 軸と交わる点をそれぞれ D , E とする。また、点 F は y 軸上を動く点とする。三角形 AFE の面積が四角形 $ACDE$ の面積と等しくなるような点 F の座標をすべて求めよ。ただし、途中の考え方や式も記入すること。

CE 通り AD に平行な直線と y 軸との交点を F の点。

$AD \parallel CF$ より $\triangle ACD = \triangle AFD$ となり、このとき

$$\text{四角形 } ACDE = \triangle AFE \text{ となる。}$$

$$(\triangle ADE + \triangle ACD) \quad (\triangle ADE = \triangle AFD)$$

$$AD: y = -\frac{4}{3}x + 10 \text{ より } CF: y = -\frac{4}{3}x + 5 \text{ より } F(0, 5)$$

$$\text{ただし } F \text{ は } E \text{ の上側で } EF = 7 \text{ となる点} \Rightarrow F(0, 12)$$

$$F \text{ は } (0, 5) \text{ と } (0, 12)$$

出典:2021 関西大倉

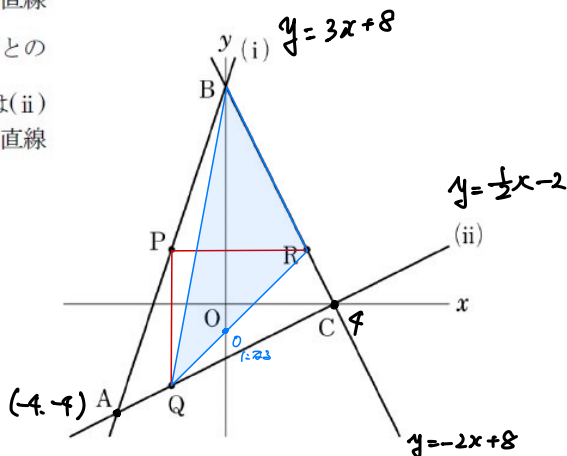
3

右の図のように、直線 $y=3x+8$ …(i) と直線 $y=\frac{1}{2}x-2$ …(ii) があり、点 A は (i) と (ii) との交点、点 B は (i) と y 軸との交点、点 C は (ii) と x 軸との交点である。2 点 B, C を通る直線をひくとき、次の①～③に答えなさい。

- ① 点 A の座標を求めなさい。

$$y=3x+8 \text{ と } y=\frac{1}{2}x-2 \text{ の交点}$$

$$\hookrightarrow A(-4, -4)$$



- ② 直線 BC の式を求めなさい。

$$C \text{ は } y=\frac{1}{2}x-2 \text{ と } x \text{ 軸の交点} \rightarrow C(4, 0)$$

$$B(0, 8) \text{ より } y=-2x+8$$

- ③ 点 P は線分 AB 上にあり、点 A, B とは異なる点である。また、点 Q は点 P と
- x
- 座標が等しく、(ii) 上にある点で、点 R は点 P と
- y
- 座標が等しく、直線 BC 上にある点である。

★ $PQ:PR=2:1$ のとき、点 P の座標は (ア) であり、PQ の長さは (イ) である。また、 $\triangle BQR$ の面積は (ウ) である。

(ア) には適当な座標、(イ)、(ウ) には適当な数を書き入れなさい。

点 P の x 座標を p とおく。 $\Rightarrow P(p, 3p+8), Q(p, \frac{1}{2}p-2)$ とおく。

また R の y 座標は $3p+8$ より $3p+8 = -2x+8, x = -\frac{3}{2}p \Rightarrow R(-\frac{3}{2}p, 3p+8)$

$$\begin{aligned} \text{よって } PQ &= (3p+8) - (\frac{1}{2}p-2) = \frac{5}{2}p+10 \\ PR &= -\frac{3}{2}p - p = -\frac{5}{2}p \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} PQ &= \frac{5}{2}p+10 \\ PR &= -\frac{5}{2}p \end{aligned}} \right\} \text{ 2:1 の関係が成り立つ。}$$

$$\star \text{ より } (\frac{5}{2}p+10):(-\frac{5}{2}p) = 2:1 \text{ より解いて } p = -\frac{4}{3} \text{ より } P(-\frac{4}{3}, \frac{4}{3})$$

$$PQ = \frac{1}{2} \times (-\frac{4}{3}) + 10 = \frac{20}{3} \quad Q(-\frac{4}{3}, -\frac{2}{3}), R(2, 4) \text{ より } QR: y=2x$$

$$\triangle BQR = (2 - (-\frac{4}{3})) \times 8 \times \frac{1}{2} = \frac{80}{3}$$