

(梶山女学園) 高等学校

H(29) 数学

(100点満点 (50) 分)

1. 次の問いに答えなさい。

(1) $-2^3 \div (-1.5)^2 - (-5)^3 \times \frac{4}{25}$ を計算しなさい。

(2) $\frac{1}{3} a^2 b^3 \times \left(-\frac{1}{2} ab^2\right)^3 \div \frac{3}{2} a^4 b^5$ を計算しなさい。

(3) 方程式 $2(x-4)(x+4) - 9x = (x-2)^2$ を解きなさい。

(4) $a=175$, $b=27$ のとき, $(a+b)^2-4(a+b)+4$ の値を求めなさい。

(5) $(2\sqrt{3}+\sqrt{5})\left(\frac{6}{\sqrt{3}}-\sqrt{5}\right)$ を計算しなさい。

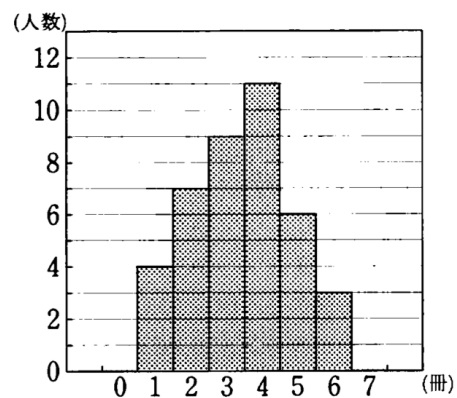
(6) 連立方程式 $\begin{cases} \frac{x-y}{2}-\frac{2y-x}{3}=-1 \\ 1.5x-0.9y=2.4 \end{cases}$ を解きなさい。

2.

- (1) $\sqrt{2020n}$ が自然数となるような、最も小さい自然数 n の値を求めなさい。

- (2) 右の図は、あるクラスの生徒が、夏休みに読んだ本の冊数をヒストグラムに表したものである。次の問いに答えなさい。

- ① メジアンを求めなさい。
② 本を6冊読んだ人の相対度数を小数で答えなさい。



- (3) 大森さんは、本山駅から梶山女学園高等学校までの2 km の道のりを歩いて登校した。始めは分速60mの速さで歩いていたが、途中で遅刻しそうだったので、分速200mの速さで走ったところ、本山駅から24分で学校に到着した。
- あとの問いに答えなさい。

- ① 歩いた道のりを x (m)、走った道のりを y (m) として、連立方程式をつくりなさい。
- ② 歩いた道のり (km) と、走った時間 (分) を求めなさい。

- (4) 点Oを中心とする円Oと、円Oの外部に点Pがある。点Pから円Oに接線を引き、その接点をそれぞれA、Bとする。 $\angle APB=48^\circ$ のとき、 $\angle PAB$ の大きさを求めなさい。また、直線AOと直線PBの交点をCとする。このとき、 $\angle ACP$ の大きさを求めなさい。

3.

(1) $\triangle ABC$ の $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とすると、 $AB:AC=BD:DC$ である。このことを次のように証明した。

$\squareウ$ ， $\squareオ$ にあてはまる最も適切な記号を下の選択肢からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

証明 点 C を通り AD に平行な直線を引き、

BA の延長との交点を E とすると

$AD \parallel EC$ より

$$\angle AEC = \angle \squareア$$

$$\angle DAC = \angle \squareイ$$

また、仮定より

$$\angle BAD = \angle DAC$$

であるので、

$$\angle \squareウ = \angle \squareイ$$

よって、 $\triangle \squareエ$ は二等辺三角形である。

したがって、

$$AC = \squareオ \cdots \cdots ①$$

また、 $AD \parallel EC$ より

$$BA:AE = \squareカ : \squareキ \cdots \cdots ②$$

よって、①、②より

$$AB:AC=BD:DC \quad (\text{証明終})$$

$\squareウ$ の選択肢

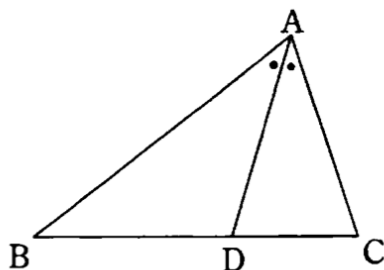
あ. ABD い. ACE う. ADC え. AEC

お. BAD か. BCA き. BDA く. DAC

$\squareオ$ の選択肢

あ. DC い. AD う. CE え. BE

お. BD か. BC き. BA く. AE



(2) 右の図の $\triangle ABC$ について、 $\angle C$ の二等分線と辺 AB の交点を P 、 $\angle B$ の二等分線と辺 AC の交点を Q とする。

$PQ \parallel BC$ のとき、 $AB=AC$ となることを、(1)を利用して次のページのように証明した。

$\squareア$ ， $\squareイ$ にあてはまる最も適切な比をあとの選択肢から選び、記号で答えなさい。

また、 $\squareエ$ ， $\squareオ$ にあてはまる最も適切な比の組を1組、あとの選択肢から選び、記号で答えなさい。

証明 $\angle C$ の二等分線より

$$CA:CB = \squareア \cdots \cdots ①$$

$\angle B$ の二等分線より

$$BA:BC = \squareイ \cdots \cdots ②$$

また、 $PQ \parallel BC$ より

$$AP:PB = \squareウ \cdots \cdots ③$$

よって、①、②、③より

$$\squareエ = \squareオ$$

であるので

$$BA=CA$$

したがって

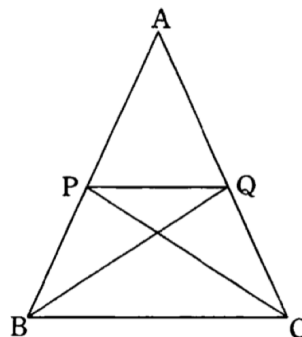
$$AB=AC \text{ が成り立つ。} \quad (\text{証明終})$$

選択肢

あ. $AP:PB$ い. $BC:AC$ う. $BC:PQ$ え. $CQ:QA$

お. $PB:QC$ か. $BA:BC$ き. $CA:CB$ く. $AQ:QC$

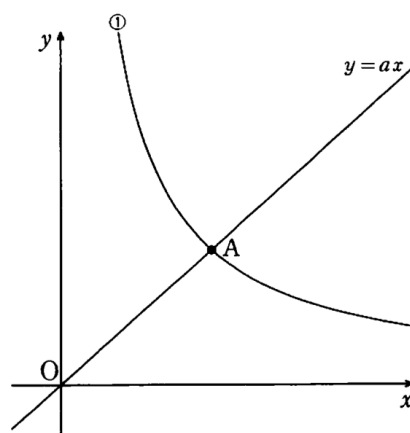
け. $BQ:CP$



4.

右の図のように、直線 $y = ax$ (a は定数) が反比例のグラフ①と x 座標が正である点 A で交わっている。点 A から x 軸に引いた垂線と x 軸との交点を B とする。 $\triangle OAB$ の面積が 4 のとき、次の問いに答えなさい。

- (1) グラフ①の式を求めなさい。
- (2) $\frac{2}{9} \leq a \leq 2$ のとき、点 A の x 座標のとりうる値の範囲を求めなさい。



- (3) 点 A の x 座標が 4 のとき、次の問いに答えなさい。
- (ア) 点 B を通り、 $\triangle OAB$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。
- (イ) さいころを 2 回投げて、1 回目に出た目の数を x 座標、2 回目に出た目の数を y 座標とする点 P を考える。 $\triangle OAB$ の内部または周上に点 P がある確率を求めなさい。
- (ウ) $\triangle OAB$ を y 軸を回転の軸として 1 回転してできる立体の体積を求めなさい。

5.

右の図のように、2つの関数 $y = x^2$ と $y = -\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に、4点A, B, C, Dをとり、長方形ABCDをつくる。次の問いに答えなさい。

(1) 長方形ABCDが正方形となるときの、点Aの座標を求めなさい。

(2) 点Aの x 座標を2、辺ADと x 軸との交点をFとすると、次の問いに答えなさい。

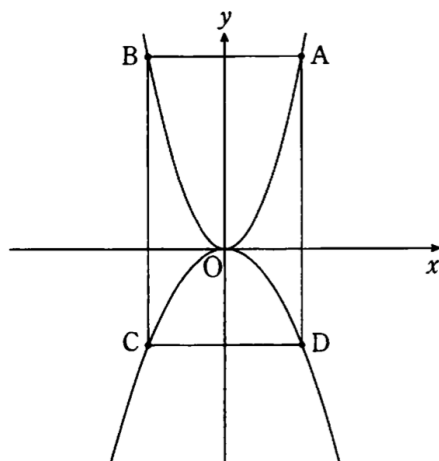
① 点Cの座標を求めなさい。

② 2点A, Cを通る直線の式を求めなさい。

③ $\triangle ABC$ と $\triangle AEC$ の面積が等しくなるような点Eを y 軸上の正の部分にとるとき、点Eの座標を求めなさい。

④ 点Fを通り、長方形ABCDの面積を2等分する直線の式を求めなさい。

⑤ 直線ACと x 軸との交点をPとすると、面積比 $\triangle BPC : \triangle APD$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。



(100点満点 (50) 分)

1. 次の問いに答えなさい。

(1) $-2^3 \div (-1.5)^2 - (-5)^3 \times \frac{4}{25}$ を計算しなさい。

$$\begin{aligned}
 &= -(2 \times 2 \times 2) \div \left(-\frac{3\cancel{15}}{\cancel{10}}\right)^2 - (-5) \times (-\cancel{5}) \times (-\cancel{5}) \times \frac{4}{\cancel{25}} \\
 &= -8 \times \frac{4}{9} + 20 \\
 &= -\frac{32}{9} + \frac{180}{9} = \frac{148}{9} //
 \end{aligned}$$

(2) $\frac{1}{3}a^2b^3 \times \left(-\frac{1}{2}ab^2\right)^3 \div \frac{3}{2}a^4b^5$ を計算しなさい。

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\cancel{a^2} \cancel{b^3}}{\textcircled{3}} \times -\frac{\cancel{a^3} \cancel{b^6}}{\cancel{8} \textcircled{4}} \times \frac{\cancel{2}}{\textcircled{3} \cancel{a^4} \cancel{b^5}} \\
 &= -\frac{ab^4}{36} //
 \end{aligned}$$

Point

指数法則)

- $(x^a)^b = x^{a \times b}$
- $x^a \times x^b = x^{a+b}$

(3) 方程式 $2(x-4)(x+4) - 9x = (x-2)^2$ を解きなさい。

$$\begin{aligned}
 2(x^2 - 16) - 9x &= x^2 - 4x + 4 \\
 2x^2 - 32 - 9x &= x^2 - 4x + 4 \\
 x^2 - 5x - 36 &= 0 \\
 (x-9)(x+4) &= 0 \\
 x &= 9, -4 //
 \end{aligned}$$

Point

展開し, 右辺=0
を目指し, 最後は
因数分解 または
解の公式で解く。

(4) $a=175$, $b=27$ のとき, $(a+b)^2-4(a+b)+4$ の値を求めなさい。

$$a+b=M \text{ とおくと}$$

$$M^2-4M+4$$

$$=(M-2)^2$$

$$M=a+b \text{ を戻すと}$$

$$=(a+b-2)^2$$

$$a=175, b=27 \text{ を代入すると}$$

$$(175+27-2)^2$$

$$=200^2$$

$$=40000$$

$$\underline{\hspace{2cm}} //$$

(5) $(2\sqrt{3}+\sqrt{5})(\frac{6}{\sqrt{3}}-\sqrt{5})$ を計算しなさい。

$$=2\sqrt{3} \times \frac{6}{\sqrt{3}} + 2\sqrt{3} \times (-\sqrt{5}) + \sqrt{5} \times \frac{6}{\sqrt{3}} + \sqrt{5} \times (-\sqrt{5})$$

$$=12 - 2\sqrt{15} + \frac{6\sqrt{5}}{\sqrt{3}} - 5$$

$$=12 - 2\sqrt{15} + 2\sqrt{15} - 5$$

$$=\underline{7} //$$

$$\frac{6\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{15}}{3} \\ = 2\sqrt{15}$$

(6) 連立方程式 $\begin{cases} \frac{x-y}{2} - \frac{2y-x}{3} = -1 \dots \textcircled{1} \\ 1.5x - 0.9y = 2.4 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ を解きなさい。

$$\textcircled{1} \times 6 - \textcircled{2} \times 10$$

$$6 \left(\frac{x-y}{2} - \frac{2y-x}{3} \right) = -1 \times 6$$

$$3x - 3y - 4y + 2x = -6$$

$$5x - 7y = -6 \dots \textcircled{1}'$$

$$10(1.5x - 0.9y) = 2.4 \times 10$$

$$15x - 9y = 24$$

$$5x - 3y = 8 \dots \textcircled{2}'$$

$$\begin{array}{r} \left\{ \begin{array}{l} 5x - 7y = -6 \\ 5x - 3y = 8 \end{array} \right. \\ \hline -4y = -14 \end{array}$$

$$y = \frac{7}{2}$$

$$5x - 7 \times \frac{7}{2} = -6$$

$$10x = 37$$

$$x = \frac{37}{10}$$

$$(x, y) = \left(\frac{37}{10}, \frac{7}{2} \right)$$

$$\underline{\hspace{2cm}} //$$

2.

(1) $\sqrt{2020n}$ が自然数となるような、最も小さい自然数 n の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}\sqrt{2020n} &= 2\sqrt{505n} \\ &= 2\sqrt{5 \times 101 \times n}\end{aligned}$$

5, 101 は共に素数 なので
それぞれを 1 つずつかけると
 $\sqrt{\quad}$ は外れて自然数になる。

$$n = 5 \times 101 = 505 //$$

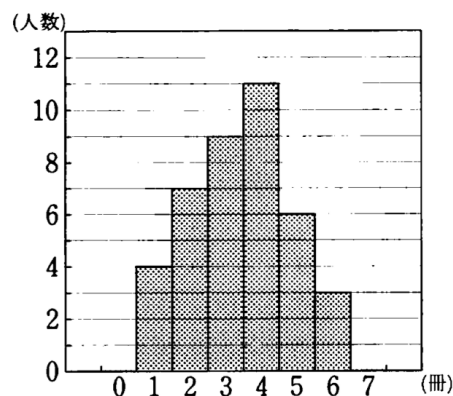
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 2020} \\ 2 \overline{) 1010} \\ 5 \overline{) 505} \\ 101 \end{array}$$

Point

- 素因数分解をして簡略化する。
- $\sqrt{\quad}$ の中に残っている数をかける。

(2) 右の図は、あるクラスの生徒が、夏休みに読んだ本の冊数をヒストグラムに表したものである。次の問いに答えなさい。

- ① メジアンを求めなさい。
- ② 本を6冊読んだ人の相対度数を小数で答えなさい。



① メジアン = 中央値

$$\text{全生徒数} = 40 \text{人}$$

中央の人は $40 \div 2 = 20$ 番目 と次の 21番目の 2人

20番目は 3冊 , 21番目は 4冊

$$\text{その平均が中央値} \quad \frac{3+4}{2} = 3.5 \text{冊} //$$

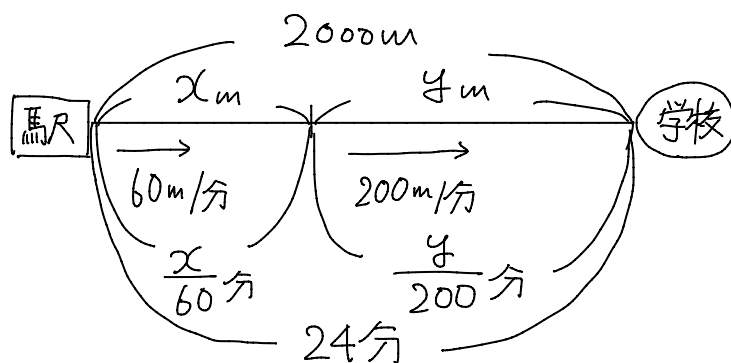
② 6冊読んだのは 3人

$$\text{全生徒数} \text{ は } 40 \text{人}$$

$$\frac{3}{40} = 0.075 //$$

- (3) 大森さんは、本山駅から梶山女学園高等学校までの2kmの道のりを歩いて登校した。始めは分速60mの速さで歩いてしたが、途中で遅刻しそうだったので、分速200mの速さで走ったところ、本山駅から24分で学校に到着した。
あとの問いに答えなさい。

- ① 歩いた道のりを x (m)、走った道のりを y (m) として、連立方程式をつくりなさい。
② 歩いた道のり (km) と、走った時間 (分) を求めなさい。



$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 2000 & \dots \textcircled{a} \\ \frac{x}{60} + \frac{y}{200} = 24 & \dots \textcircled{b} \end{cases}$$

$$\textcircled{a} \times 3 - \textcircled{b} \times 600$$

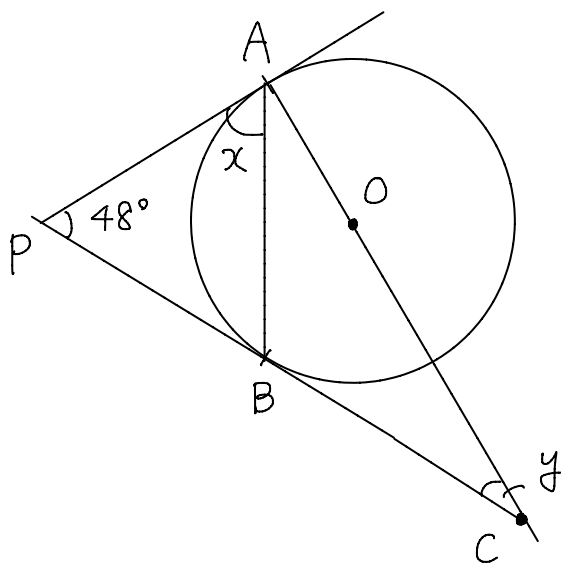
$$\begin{array}{r} 3x + 3y = 6000 \\ -) 10x + 3y = 14400 \\ \hline -7x = -8400 \\ x = 1200 \\ y = 800 \end{array}$$

$$\textcircled{2} \quad 1200 \text{ m} = 1.2 \text{ km}$$

$$\frac{y}{200} = \frac{800}{200} = 4 \text{ 分}$$

$$(x, y) = (1200, 800)$$

- (4) 点Oを中心とする円Oと、円Oの外部に点Pがある。点Pから円Oに接線を引き、その接点をそれぞれA、Bとする。 $\angle APB = 48^\circ$ のとき、 $\angle PAB$ の大きさを求めなさい。また、直線AOと直線PBの交点をCとする。このとき、 $\angle ACP$ の大きさを求めなさい。



求めるそれぞれの角を x, y とする。

$\triangle PAB$ は 外部の点から円への接線

なので $PA = PB$ と $\angle P =$ 等しい

三角形。 $\angle PBA = \angle PAB = x$

$$\text{よって } 48^\circ + x + x = 180^\circ$$

$$x = 66^\circ$$

$$\angle PAB = 66^\circ$$

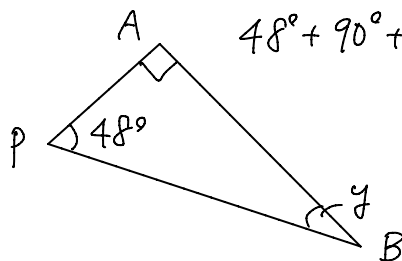
$AO \perp PA$ なので

$$48^\circ + 90^\circ + y = 180^\circ$$

$$y = 42^\circ$$

$$\angle PAB = 66^\circ$$

$$\angle ACP = 42^\circ$$

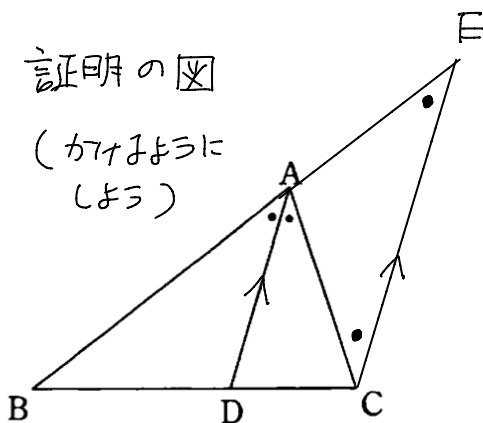


3.

(1) $\triangle ABC$ の $\angle A$ の二等分線と辺BCの交点をDとすると、 $AB:AC=BD:DC$ である。このことを次のように証明した。
 $\boxed{ウ}$ 、 $\boxed{オ}$ にあてはまる最も適切な記号を下の選択肢からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

証明 点Cを通りADに平行な直線を引き、
 BAの延長との交点をEとすると
 $AD \parallel EC$ より
 $\angle AEC = \angle \boxed{ア} BAD$
 $\angle DAC = \angle \boxed{イ} ACE$
 また、仮定より
 $\angle BAD = \angle DAC$
 であるので、 $\triangle AEC$ (ア)
 $\angle \boxed{ウ} = \angle \boxed{イ} ACE$ $\swarrow$ この理由が入る。
 よって、 $\triangle \boxed{エ}$ は二等辺三角形である。
 したがって、 $AC = \boxed{オ} \dots \dots \textcircled{1} AE$
 また、 $AD \parallel EC$ より
 $BA:AE = \boxed{カ} : \boxed{キ} \dots \dots \textcircled{2}$
 よって、 $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ より $BD:DC$
 $AB:AC=BD:DC$ (証明終)

- $\boxed{ウ}$ の選択肢
 あ. ABD い. ACE う. ADC え. AEC
 お. BAD か. BCA き. BDA く. DAC
- $\boxed{オ}$ の選択肢
 あ. DC い. AD う. CE え. BE
 お. BD か. BC き. BA く. AE



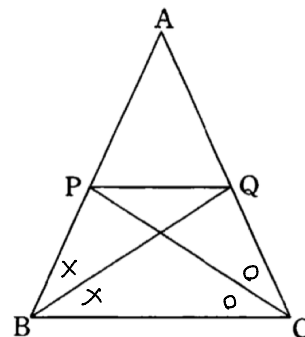
今回のGoalは $\boxed{ウ}$ と $\boxed{オ}$
 なので ①以下は解がひくても
 よい (本番は) が
 練習なので走り切って
 こいで穴埋めが
 ききもよい
 ようにしよう

(2) 右の図の $\triangle ABC$ について、 $\angle C$ の二等分線と辺ABの交点をP、
 $\angle B$ の二等分線と辺ACの交点をQとする。
 $PQ \parallel BC$ のとき、 $AB=AC$ となることを、(1)を利用して次の
 ページのように証明した。

$\boxed{ア}$ 、 $\boxed{イ}$ にあてはまる最も適切な比をあとを選択肢から選び、
 記号で答えなさい。
 また、 $\boxed{エ}$ 、 $\boxed{オ}$ にあてはまる最も適切な比の組を1組、あとの
 選択肢から選び、記号で答えなさい。

証明 $\angle C$ の二等分線より
 $CA:CB = \boxed{ア} \dots \textcircled{1} AP:PB$ (あ)
 $\angle B$ の二等分線より
 $BA:BC = \boxed{イ} \dots \textcircled{2} AQ:QC$ (く)
 また、 $PQ \parallel BC$ より
 $AP:PB = \boxed{ウ} \dots \textcircled{3} AQ:QC$ (く)
 よって、 $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ 、 $\textcircled{3}$ より
 $\boxed{エ} = \boxed{オ} \quad BA=BC=CA=CB$
 であるので $BA=CA$ か き
 したがって
 $AB=AC$ が成り立つ。 (証明終)

- 選択肢
 あ. $AP:PB$ い. $BC:AC$ う. $BC:PQ$ え. $CQ:QA$
 お. $PB:QC$ か. $BA:BC$ き. $CA:CB$ く. $AQ:QC$
 け. $BQ:CP$



($\textcircled{3}$ の理由)

$$CA:CB = AP:PB \dots \textcircled{1}$$

$$= AQ:QC \quad (\textcircled{3} \text{より})$$

$$BA:BC = AQ:QC \dots \textcircled{2}$$

右辺が等しいので

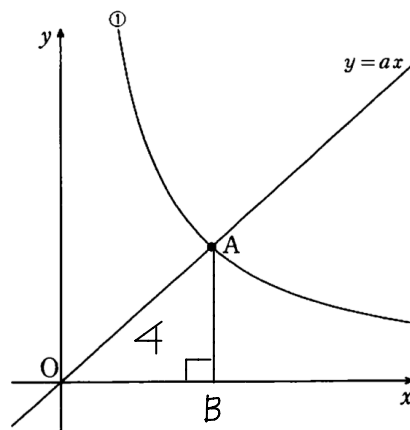
$$\boxed{エ} = \boxed{オ} \text{ の}$$

$$BC:BC = CA:CB \text{ とする、}$$

入れ替わってもよい。

4.

右の図のように、直線 $y = ax$ (a は定数) が反比例のグラフ①と x 座標が正である点 A で交わっている。
点 A から x 軸に引いた垂線と x 軸との交点を B とする。
 $\triangle OAB$ の面積が 4 のとき、次の問いに答えなさい。



- (1) グラフ①の式を求めなさい。
(2) $\frac{2}{9} \leq a \leq 2$ のとき、点 A の x 座標のとりうる値の範囲を求めなさい。

- (3) 点 A の x 座標が 4 のとき、次の問いに答えなさい。
(ア) 点 B を通り、 $\triangle OAB$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

- (イ) さいころを 2 回投げて、1 回目に出た目の数を x 座標、2 回目に出た目の数を y 座標とする点 P を考える。 $\triangle OAB$ の内部または周上に点 P がある確率を求めなさい。
(ウ) $\triangle OAB$ を y 軸を回転の軸として 1 回転してできる立体の体積を求めなさい。

(1)

A の x 座標を t とすると、 $A(t, at)$

$$\text{面積 } \triangle OAB = OB \times AB \times \frac{1}{2} = t \times at \times \frac{1}{2} = 4 \rightarrow at^2 = 8 \dots \textcircled{1}$$

反比例の式を $y = \frac{a'}{x}$ とすると $A(t, at)$ を代入すると

$$at = \frac{a'}{t} \xrightarrow{\text{両辺} \times t} at^2 = a' \dots \textcircled{2} \quad \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ より } a' = 8$$

$$y = \frac{8}{x} //$$

(2) $y = ax$ と $y = \frac{8}{x}$ の交点の x 座標の範囲を求める問題。

$$\bullet a = \frac{2}{9} \text{ のとき } \begin{cases} y = \frac{2}{9}x \\ y = \frac{8}{x} \end{cases} \xrightarrow{\text{代入}} \frac{2}{9}x = \frac{8}{x} \xrightarrow{\text{両辺} \times x} \frac{2}{9}x^2 = 8 \quad x^2 = 36$$

$$x > 0 \text{ より } x = 6$$

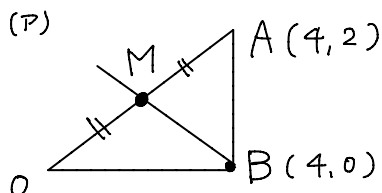
$$\bullet a = 2 \text{ のとき } \begin{cases} y = 2x \\ y = \frac{8}{x} \end{cases} \quad 2x = \frac{8}{x} \rightarrow 2x^2 = 8, \quad x^2 = 4$$

$$x > 0 \text{ より } x = 2$$

$$\text{以上より } 2 \leq x \leq 6 //$$

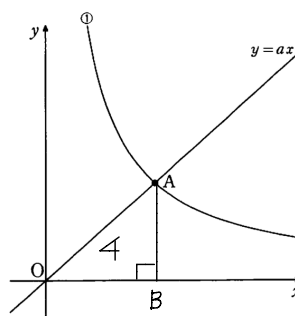
(3) 点Aのx座標が4のとき、次の問いに答えなさい。

(ア) 点Bを通り、 $\triangle OAB$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。



OAの中点Mを通るBM
が $\triangle OAB$ を二等分する。

$$M\left(\frac{0+4}{2}, \frac{0+2}{2}\right) = M(2, 1)$$



$$\text{傾き} = \frac{0-1}{4-2} = -\frac{1}{2}, \quad y = -\frac{1}{2}x + b$$

(4, 0) を代入すると

$$0 = -\frac{1}{2} \times 4 + b$$

$$b = 2$$

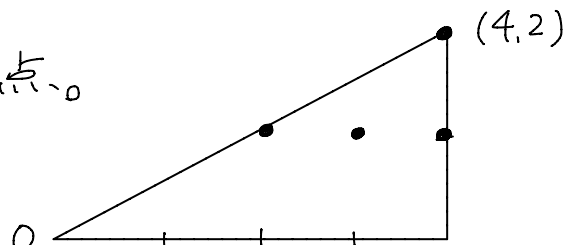
$$y = -\frac{1}{2}x + 2 //$$

(イ) さいころを2回投げて、1回目に出た目の数をx座標、2回目に出た目の数をy座標とする点Pを考える。 $\triangle OAB$ の内部または周上に点Pがある確率を求めなさい。

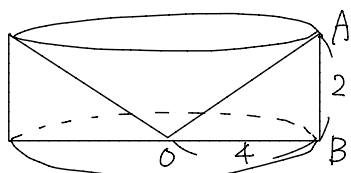
A(4, 2)を通るで $y = \frac{1}{2}x$, $\triangle OAB$ の格子点のうち

さいころの出目が"とる点"は右の4点。

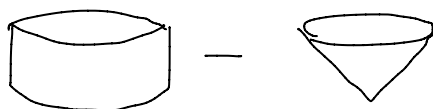
$$\therefore \frac{4}{36} = \frac{1}{9} //$$



(ウ) $\triangle OAB$ をy軸を回転の軸として1回転してできる立体の体積を求めなさい。



求める体積は

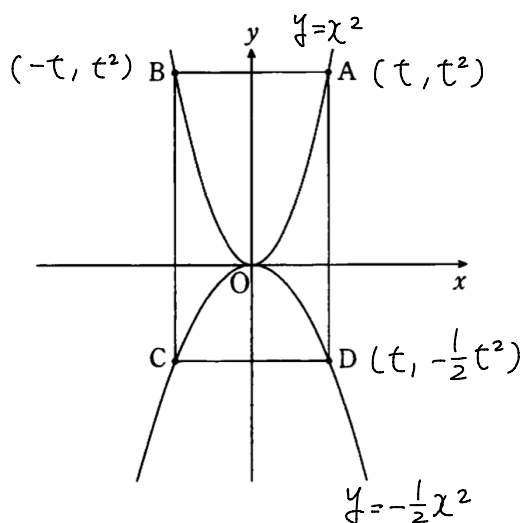


$$= 4 \times 4 \times \pi \times 2 - 4 \times 4 \times \pi \times 2 \times \frac{1}{3}$$

$$= 32\pi - \frac{32}{3}\pi = \frac{64}{3}\pi //$$

5.

右の図のように、2つの関数 $y = x^2$ と $y = -\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に、4点A, B, C, Dをとり、長方形ABCDをつくる。次の問いに答えなさい。



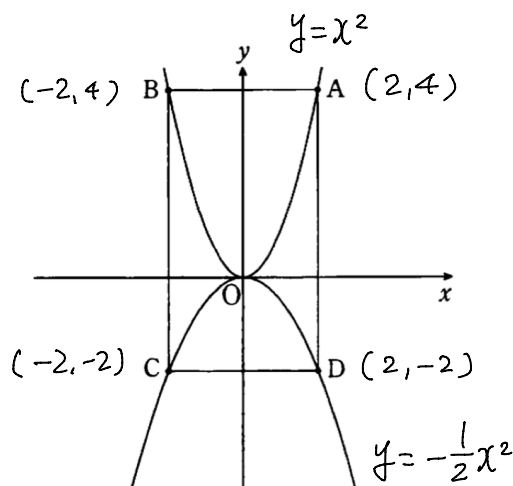
- (1) 長方形ABCDが正方形となるとき、点Aの座標を求めなさい。
- (2) 点Aのx座標を2、辺ADとx軸との交点をFとするとき、次の問いに答えなさい。
 - ① 点Cの座標を求めなさい。
 - ② 2点A, Cを通る直線の式を求めなさい。
 - ③ $\triangle ABC$ と $\triangle AEC$ の面積が等しくなるような点Eをy軸上の正の部分にとるとき、点Eの座標を求めなさい。
 - ④ 点Fを通り、長方形ABCDの面積を2等分する直線の式を求めなさい。
 - ⑤ 直線ACとx軸との交点をPとするとき、面積比 $\triangle BPC : \triangle APD$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

(1) Aのx座標をtとし、 $AB = AD$ となる式を用いて解く。

$$AB = t - (-t) = 2t \quad 2t = \frac{3}{2}t^2 \quad t > 0 \text{ より } t = \frac{4}{3}$$

$$AD = t^2 - (-\frac{1}{2}t^2) = \frac{3}{2}t^2 \quad t(t - \frac{4}{3}) = 0 \quad A(\frac{4}{3}, \frac{16}{9}) //$$

(2) ① Aのx座標が2なので
 $A(2, 4)$ 。
 Dのx座標も2なので
 $D(2, -2)$
 CはDとy軸対称なので
 $C(-2, -2)$ //



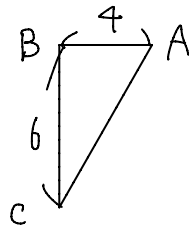
② ACの傾き $= \frac{4 - (-2)}{2 - (-2)} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

(2, 4)を通るので

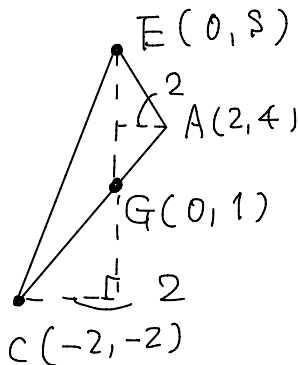
$$4 = \frac{3}{2} \times 2 + b, \quad b = 1 \quad y = \frac{3}{2}x + 1 //$$

- ③ $\triangle ABC$ と $\triangle AEC$ の面積が等しくなるような点E
をy軸上の正の部分にとるとき、点Eの座標を求めなさい。

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= 4 \times 6 \times \frac{1}{2} \\ &= 12\end{aligned}$$



Eのy座標をSとすると



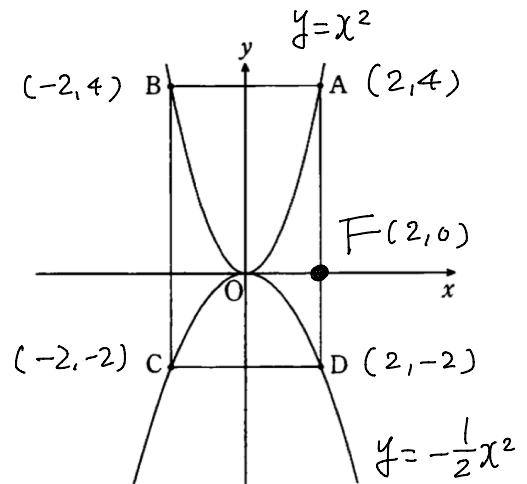
$$\triangle AEC$$

$$= \triangle AGE + \triangle CGE$$

$$= (S-1) \times 2 \times \frac{1}{2} + (S-1) \times 2 \times \frac{1}{2} = 2S-2$$

$$\triangle ABC = \triangle AEC \text{ より}$$

$$12 = 2S-2, S=7 \quad \underline{\underline{E(0,7)}}$$



- ④ 点Fを通り、長方形ABCDの面積を2等分する直線の式を求めなさい。

長方形の面積を2等分する直線は対角線の交点を通る。

この交点はACとy軸の交点と同じなのでG(0,1)。

F(2,0)とG(0,1)を通る直線は $\underline{\underline{y = -\frac{1}{2}x + 1}}$

- ⑤ 直線ACとx軸との交点をPとすると、面積比 $\triangle BPC : \triangle APD$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

- AC: $y = \frac{3}{2}x + 1$ とx軸との
交点Pは $y=0$ を代入すると求まる。

$$0 = \frac{3}{2}x + 1, x = -\frac{2}{3} \quad P(-\frac{2}{3}, 0)$$

- $\triangle BPC : \triangle APD$ の面積比は
底辺の長さが $BC = AD$ なので
高さ $HO : FO$ が面積比と
等しくなる。 $HO = \frac{4}{3}, PF = \frac{8}{3}$ より $\underline{\underline{1:2}}$

