

# ② 比例・反比例の手と心

1. 式の基本形は必ず確認

$$\left. \begin{array}{l} \text{比例} \Rightarrow y = ax \\ \text{反比例} \Rightarrow y = \frac{a}{x} \end{array} \right\} \Rightarrow a: \text{比例定数}$$

Point

・比例定数  $a$  は  $\ominus$  も  $0$   $k!$

・  $y = \frac{x}{3}$  は比例? 反比例?  $\Rightarrow y = \frac{x}{3}$

$y = \frac{1}{3}x \dots a = \frac{1}{3}$  の比例

・  $a > 0$  or  $a < 0$  ( $a = \oplus \ominus$ )  $\Rightarrow$  グラフの向きや表の増加・減少・増減

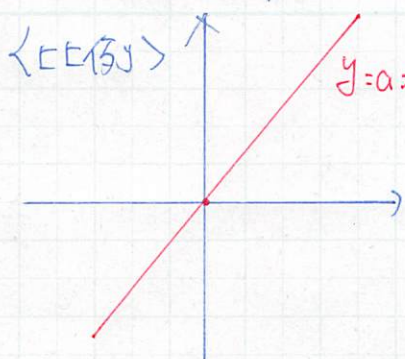
## 2 } 超大切 {

$x = \textcircled{10}$ ,  $y = \textcircled{4}$  だと、値や通る点か(わかる)  $\Rightarrow$   $x$  に代入する!

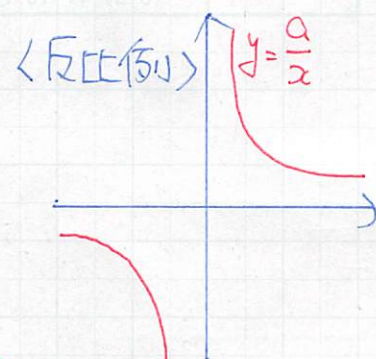
(例)  $y = ax$   $\leftarrow$   $x = \textcircled{3}$ ,  $y = \textcircled{9}$   $a$  とは

$$9 = 3a \quad a = 3 \quad y = 3x \quad \text{みたしな。}$$

## 3. グラフの形



・原点を通る直線  
 ・ $a$  の値で  
 上上, 下下,  
 ・ $a = \frac{\Delta}{\textcircled{10}}$  (分数)  
 $\Rightarrow$  右に  $\textcircled{10}$ , 下に  $\Delta$



・  $|a|$  が大きい  
 $\Rightarrow$   $a$  のグラフ  
 $\downarrow$   
 双曲線

# 中学校1年 数学

年 組 氏名

## 1

次の問いに答えなさい。

(1) 比例  $y = -4x$  で、比例定数を求めなさい。

当比例  
 $\Rightarrow y = ax$  の形に表した関係  
 $a$ : 比例定数  
 負の数 小数 o.k!  
-4 20 776!!

(2) 変数  $x$  の変域が -4 以上 6 未満 であるとき、この変域を不等号を使って表しなさい。

$-4 \leq x < 6$

(3) 次のうち、 $y$  が  $x$  に比例するものはどれですか。次のア~ウの中から、1つ選び記号で答えなさい。

- ア 1本60円の鉛筆を  $x$  本買ったときの代金を  $y$  円とする。
- イ 面積  $40\text{cm}^2$  の長方形の縦の長さが  $x\text{cm}$  のとき、横の長さを  $y\text{cm}$  とする。
- ウ 150ページの本を  $x$  ページ読んだときの残りのページ数を  $y$  ページとする。

ア...  $y = 60x$     イ...  $x \cdot y = 40 \Rightarrow y = \frac{40}{x}$     ウ...  $y = 150 - x$  ア

(4) 次のア~エの式で表される  $x$  と  $y$  の関係について、下の①、②にあてはまるものをそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。

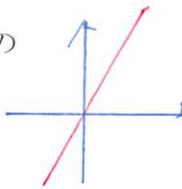
ア  $y = 2x$     イ  $y = -2x$     ウ  $y = -\frac{2}{3}x$     エ  $y = \frac{2}{3}x$

①  $x$  の値が増加すると  $y$  の値が減少するもの

$\Rightarrow$  比例定数が  $\ominus$  のもの

② グラフが右上がりの直線になるもの

$\Rightarrow$  比例定数が  $\oplus$  のもの



イ.ウ

ア.エ

## 2

次の問いに答えなさい。

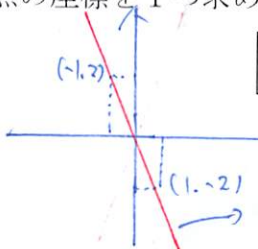
(1)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x = 2$  のとき  $y = 10$  である。このとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$y = ax$  とおき     $10 = 2a$   
 $x = 2, y = 10$  とおき     $a = 5$

$y = 5x$

どう答えるか!  $y = ax$  式...  $y = 10$   $x = 2$  代入...  $a = 5$

(2) 比例のグラフは、原点  $O(0, 0)$  と、もう1つの点を取り、これらを通る直線をひいてかくことができる。比例  $y = -2x$  のグラフをかくには、原点  $O$  以外にどのような点をとればよいか、その点の座標を1つ求めなさい。



(5, -10) (1, -2) (-1, 2) など

$\Rightarrow$  直線  $a$  上の点を見つけた!!

(復習) P.80.81

# 中学校1年 数学

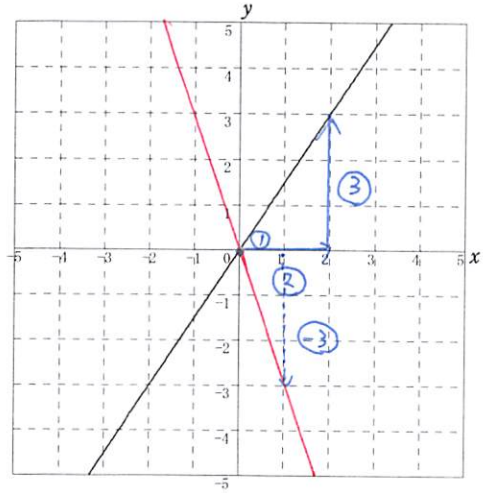
年 組 氏名

## 1

次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図のグラフは、比例のグラフである。  
 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

原点から右に2、上に3  $y = \frac{3}{2}x$



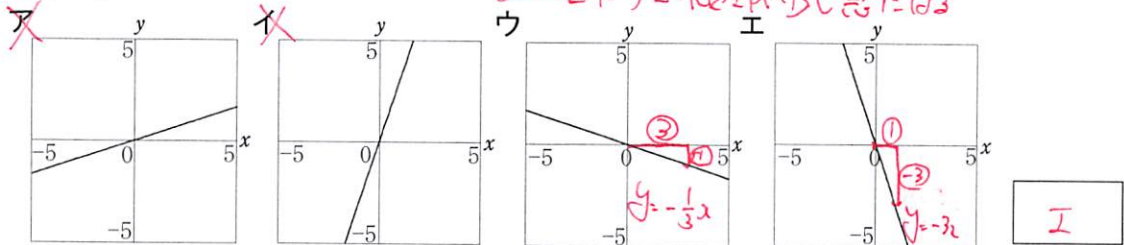
- (2)  $y = -3x$  のグラフを、右の図にかき入れなさい。

原点から右に1、下に3

- (3) 点P ( $m$ ,  $-6$ ) が、 $y = 2x$  のグラフ上にあるとき、 $m$  の値を求めなさい。

$-6 = 2x$   
 $x = -3$   $m = -3$

- (4) 下のア～エの中に、比例  $y = -3x$  のグラフがある。それを1つ選び記号で答えなさい。



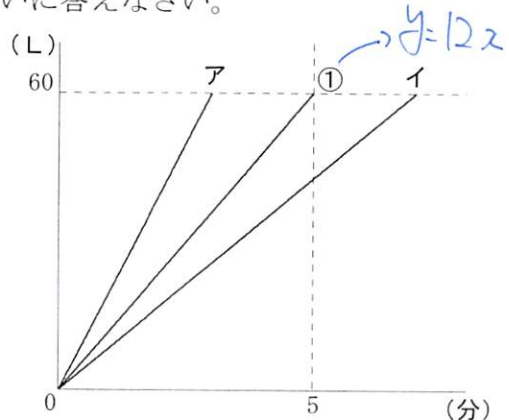
## 2

下の図で、①のグラフは、60 L 入る空の容器に、毎分一定の割合で水を入れたときの様子を表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 毎分何Lの割合で水を入れたか求めなさい。

60Lを5分で...  $12L$   
 $\Rightarrow 60 \div 5 = 12$

- (2) 1分間に入れる水の割合を少なくすると、水を入れるときの様子を表すグラフは、ア、イのどちらになるか選び、記号で答えなさい。また、その記号を選んだ理由を説明しなさい。



記号 イ 理由 満杯になる時間が①より長いから。

授業やたのみの2.3a解説シートをみよ！  
 わたしな、た5分間に直接質問しよう！

# 中学校1年 数学

年 組 氏名

1

次のア～ウの  $x$  と  $y$  の関係のうち、比例するものを1つ選び、記号で答えなさい。また、そのときの  $x$  と  $y$  の関係を式に表しなさい。

ア 1辺が  $x$  cmの正方形の面積が  $y$  cm<sup>2</sup>である。  $y = x \times x \Rightarrow y = x^2 \times$

イ 35人の学級で、 $x$ 人が欠席したときの出席者の人数が  $y$ 人である。  $y = 35 - x \times$

ウ 1個100円の消しゴムを  $x$ 個買ったときの代金が  $y$ 円である。  $y = 100x \bigcirc$

式に12  $y = ax$ に63  $ax = 63$   
採る!!

記号  $\bigcirc$  式  $y = 100x$

2

厚紙が何枚か重ねてあり、厚さを測ると73mmであった。この厚紙12枚の厚さは、6mmである。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 厚紙の厚さが  $x$  mmのときの厚紙の枚数を  $y$  枚とすると、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$y = ax$   $12 = 6a$   
 $x = 6\text{mm}$   $y = 12$ 枚時代  $a = 2$

$y = 2x$

(2) 最初に重ねてあった厚紙の枚数を求めなさい。

$y = 2 \times 73$   $1\text{mm} = 2$ 枚  
 $y = 146$   $73\text{mm} = \dots \bigcirc$ 枚  $\times 2$ 枚も!!

146枚

3

兄と弟が同時に家を出発し、家から700m離れた公園に向かって歩き出した。下の図は、2人が出発してから  $x$  分後に、それぞれ家から  $y$  m 離れるとして、 $x$  と  $y$  の関係をグラフに表したものである。次の問いに答えなさい。 兄

(1) 出発してから5分後には、兄と弟は何m 離れているかを求めなさい。

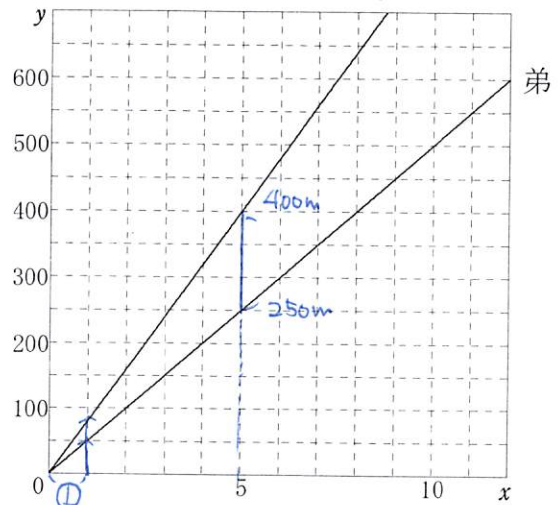
150m

$400 - 250 = 150$

(2) このグラフから、 $x$  と  $y$  の関係について、 $y$  を  $x$  の式で表したときに、比例定数は、具体的に何を表す数値であるといえるか、言葉で答えなさい。

1分間2. 進んだ距離

兄...  $y = 80x$   
弟...  $y = 50x$   $\Rightarrow$  343-4. 速さ 2.  $50k$ !!



# 中学校1年 数学

年 組 氏名

1

下の図のような長方形ABCDで、点Pは、点Bを出発して辺BC上を点Cまで進むものとする。点Bから $x$ cm進んだときの三角形ABPの面積を $y$ cm<sup>2</sup>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。

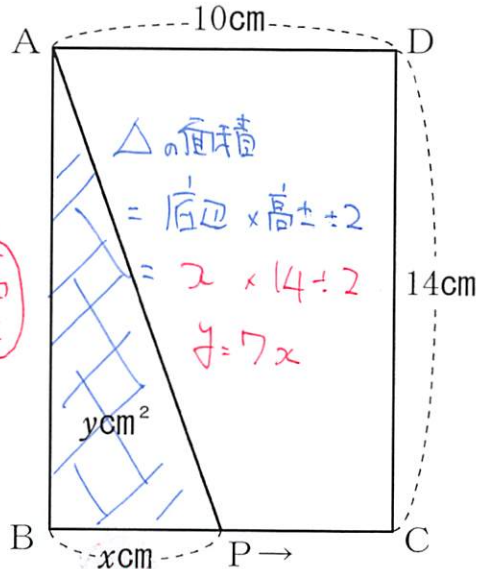
$$y = 7x$$

(2)  $x$  の変域を求めなさい。

$$0 \leq x \leq 10$$

(3)  $y$  の変域を求めなさい。

$$0 \leq y \leq 70$$



2

容器に同じ種類の釘がたくさん入っており、この釘の本数を1本1本数えることなく、求めることを考える。容器から釘を全部取り出して、釘全体の重さをはかったところ、約3300gであった。次の問いに答えなさい。

(1) 釘全体の重さが分かっているとき、釘の本数を求めるためには、何を調べて、どのような計算をすればよいかを説明したい。次のア～ウの中から調べるものを1つ選び記号で答えなさい。また、それを使って釘の本数を求める方法を説明しなさい。

- ア 釘1本の長さ      イ 釘1本の重さ      ウ 釘1本の太さ

記号 イ 方法  $\{ \text{釘全体の重さ} \div \text{釘1本の重さ} \}$

(2) 釘1本の長さ、重さ、太さが次のサイズるとき、釘全体の重さが3300gであったとすると、釘は約何本あったと考えられるか。求める式を書き、本数を求めなさい。

釘1本の長さ 22mm      釘1本の重さ 0.3g      釘1本の太さ 1.5mm

式  $3300 \div 0.3 = 11000$       釘の本数 約 11000 本

全体 = 釘本

復習  
P92 問. 2  
P93 問. 4

**中学校1年 数学**      年 組 氏名

**1** 次の問いに答えなさい。

反比例  
 $\Rightarrow y = \frac{9}{x}$  の形に表した関係  
 C: 比例定数 4

(1) 反比例  $y = \frac{4}{x}$  で、比例定数を求めなさい。

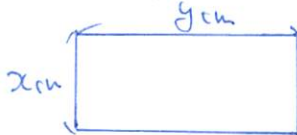
(2) 次のうち、 $y$  が  $x$  に反比例するものはどれですか。次のア～ウの中から、1つ  
 選び記号で答えなさい。

- ア 1本60円の鉛筆を  $x$  本買ったときの代金を  $y$  円とする。  
 イ 180Lの水でいっぱいになる水そうに、1分間に  $x$  Lずつ水を入れたとき、い  
 っぱいになるまでの時間を  $y$  分とする。  
 ウ 150ページの本を  $x$  ページ読んだときの残りのページ数を  $y$  ページとする。

ア:  $y = 60x$       イ:  $y = \frac{180}{x}$       ウ:  $y = 150 - x$       イ

**2** 面積が  $48\text{cm}^2$  の長方形がある。縦の長さが  $x\text{cm}$  のときの横の長さを  $y\text{cm}$  とすると  
 き、次の問いに答えなさい。

(1) 右の表を完成しなさい。



$x$ (cm)	1	2	3	4	5	6	... 10
$y$ (cm)	48	24	18	12	$\frac{48}{5}$	8	... $\frac{48}{10}$

(2) 縦の長さが  $10\text{cm}$  のとき、横の長さを求めなさい。

$\frac{48}{10} = \frac{24}{5} = 4.8$        $\frac{24}{5}\text{cm}$

(3)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$y = \frac{48}{x}$

(4)  $x$  の値が2倍、3倍、4倍、... になると、 $y$  の値はそれぞれどのように変化する  
 か、言葉で答えなさい。

1/2倍, 1/3倍, 1/4倍 になる。

**3** 反比例  $y = \frac{3}{x}$  の  $x$  の値とそれに対応する  $y$  の値について、下のア～ウの中  
 から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア  $y$  の値から  $x$  の値をひいた差は、いつも3である。  
 イ  $x$  の値と  $y$  の値の積は、いつも3である。  
 ウ  $y$  の値を  $x$  の値でわった商は、いつも3である。

イ

表の形に値を代入  $\Rightarrow xy = 3$

復習  
 D-7  
 P86.87

# 中学校1年 数学

年 組 氏名

## 1

次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$  は  $x$  に反比例し、比例定数は  $-3$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$$y = \frac{a}{x}$$

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

- (2)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = 2$  のとき  $y = -16$  である。 $x = 4$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

$$y = \frac{a}{x} \quad x=2, y=-16 \text{ 代入して } y = \frac{-32}{x} \quad x=4 \text{ 代入して } y = -8$$

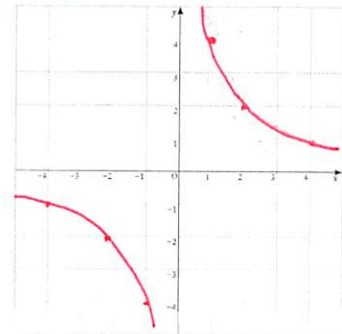
$$-16 = \frac{a}{2} \quad a = -32 \quad x=4 \text{ 代入して } y = -8$$

$$y = -8$$

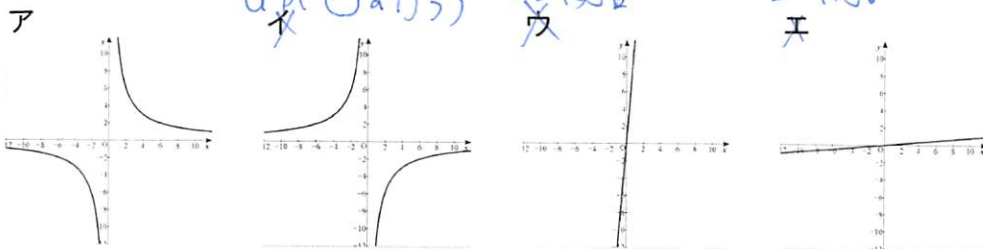
- (3)  $y = \frac{4}{x}$  のグラフを、右の図にかき入れなさい。

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y$	-1	$-\frac{4}{3}$	-2	-4	×	4	2	$\frac{4}{3}$	1

反比例  
原点を通る  
双曲線



- (4) 下のア～エまでの中に、反比例  $y = \frac{12}{x}$  のグラフがある。1つ選び記号で答えなさい。



ア

## 2

反比例  $y = \frac{6}{x}$  のグラフについて、次の問いに答えなさい。

$x$	-6	-3	-2	-1	0	1	2	3	6
$y$	-1	-2	-3	-6	×	6	3	2	1

- (1) このグラフ上にある点の座標を、下のア～カまでの中からすべて選び記号で答えなさい。

- × ア (0, -6)    × イ (1, 6)    ウ (-1, 6)  
× エ (0, 0)    × カ (-1, -6)    キ (6, -1)

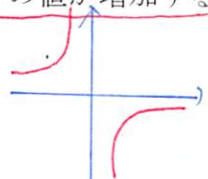
ウ、カ

- (2) このグラフについて、下のア～ウの中から正しいものを1つ選び記号で答えなさい。

- 右半分  
 ア  $x > 0$  のとき、 $x$  の値が増加すると  $y$  の値は減少する。  
 イ  $x > 0$  のとき、 $x$  の値が増加すると  $y$  の値は増加する。  
 ウ  $x < 0$  のとき、 $x$  の値が増加すると  $y$  の値は減少する。  
左半分

グラフの右側と y はどうなるか??

イ



この問題A、イは消さない  
両開いたら直接答えにこたえ!

**中学校1年 数学**

年 組 氏名

**1**

次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  が  $x$  に反比例するものを、下のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 面積が  $60\text{cm}^2$  の三角形で、底辺の長さが  $x\text{cm}$  のときの高さを  $y\text{cm}$  とする。

$x \times y \times \frac{1}{2} = 60$   
 $y = \frac{30}{x}$

イ 1辺の長さが  $x\text{cm}$  である正方形の面積を  $y\text{cm}^2$  とする。

$y = x \times x$   $y = x^2$

ウ 長さ  $10\text{cm}$  のろうそくが  $x\text{cm}$  燃えたときの残りの長さを  $y\text{cm}$  とする。

$y = 10 - x$

エ 1m 当たり  $370$  円のリボンを  $3.5\text{m}$  買ったときの代金を  $y$  円とする。

$y = 370 \times 3.5$

オ  $x\text{m}$  のリボンを3人で同じ長さに分けたときの1人分の長さを  $y\text{m}$  とする。

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

ア

(2) 下の表は、 $y$  が  $x$  に反比例する関係を表したものである。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-2	-3	-6	X	6	3	2	...

$y = \frac{6}{x}$

**2**

P地点からQ地点まで  $25\text{km}$  の道のりを、時速  $x\text{km}$  で進んだとき  $y$  時間かかるとして、次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$y = \frac{25}{x}$

$y = \frac{25}{x}$

(2) 時速  $5\text{km}$  で進むと、P地点からQ地点まで何時間かかるか求めなさい。

$y = \frac{25}{5}$

5時間

(3) P地点からQ地点まで10時間で着くためには、時速何  $\text{km}$  で進まなければならないか求めなさい。

$10 = \frac{25}{x}$

$10x = 25$   
 $x = \frac{25}{10} = \frac{5}{2}$

$\frac{5}{2}\text{km/時}$

(4) P地点を出て、5時間から10時間の間にQ地点に着きたい。遅くとも時速何  $\text{km}$  で進む必要がありますか。

遅い時間  
 $10 = \frac{25}{x}$   
 $10x = 25$   
 $x = \frac{25}{10} = \frac{5}{2}$

$\frac{5}{2}\text{km/時}$



**中学校1年 数学** 年 組 氏名

**1**

次の(1)～(4)のそれぞれの $x$ ,  $y$ について、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。  
 また、 $y$ が $x$ に比例する場合はア、反比例する場合はイ、比例も反比例もしない場合はウの記号を答えなさい。

(1) 1個30円の消しゴムを $x$ 個買ったときの代金を $y$ 円とする。

式  $y = 30x$  記号 ア

(2) 全体で200ページの本を、 $x$ ページ読んだときの残りを $y$ ページとする。

式  $y = 200 - x$  記号 ウ

(3) 面積が $30\text{cm}^2$ の長方形の縦の長さが $x\text{cm}$ のときの横の長さを $y\text{cm}$ とする。

式  $y = \frac{30}{x}$  記号 イ

(4) 1mの値段が $x$ 円の針金を買うとき、1000円で買える針金の長さを $y\text{m}$ とする。

式  $y = \frac{1000}{x}$  記号 イ

**2**

反比例  $y = \frac{6}{x}$  のグラフ上に、 $x$ 座標が正の数の点Pをとる。点Pから $x$ 軸に垂直な直線を引き、その交点をQとすると、次の問いに答えなさい。ただし、座標の1目もりを1cmとする。

(1) 点Pの $x$ 座標が3のとき、線分PQの長さを求めなさい。

2

(2) 点Pの $x$ 座標が4のとき、三角形POQの面積を求めなさい。

3

$$\begin{aligned} \Delta POQ &= \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 2 \\ &= 4 \times \frac{3}{2} \div 2 = 3 \end{aligned}$$

