

1. 좌표평면 위의 세 점 $A(4, 2)$, $B(a, b)$, $C(-1, -1)$ 이 $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형의 세 꼭짓점이 될 때, (a, b) 가 가능한 순서쌍을 모두 구하면? (정답 2개)

① $(2, -1)$

② $(-1, 2)$

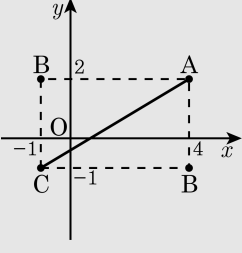
③ $(4, -1)$

④ $(-1, 4)$

⑤ $(-1, 1)$

해설

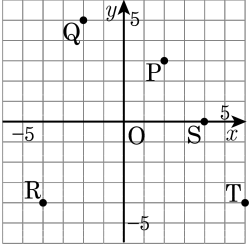
점 A, C 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



이때, $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형이 되기 위한 $B(a, b)$ 의 좌표는 $(-1, 2)$ 또는 $(4, -1)$ 이다.

2. 다음 좌표평면 위의 점의 좌표를 바르게 나타낸 것은?

- ① $P(-2, 3)$
- ② $Q(2, -5)$
- ③ $R(-3, -4)$
- ④ $S(4, 0)$
- ⑤ $T(-4, 6)$



해설

- ① $P(2, 3)$
- ② $Q(-2, 5)$
- ③ $R(-4, -4)$
- ⑤ $T(6, -4)$

3. 두 점 $A(3-2a, a-1)$, $B(b-2, 4b-1)$ 이 각각 x 축, y 축 위에 있을 때, a, b 의 값을 각각 구하면?

① $a = 0, b = 1$

② $a = 1, b = 0$

③ $a = 1, b = 1$

④ $a = 1, b = 2$

⑤ $a = 2, b = 1$

해설

$$a-1=0 \quad \therefore a=1$$

$$b-2=0 \quad \therefore b=2$$

4. $P(a, b)$ 가 제 4사분면의 점일 때, 점 $Q(ab, a-b)$ 가 위치하는 사분면은?

- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면
④ 제 4사분면 ⑤ 제 5사분면

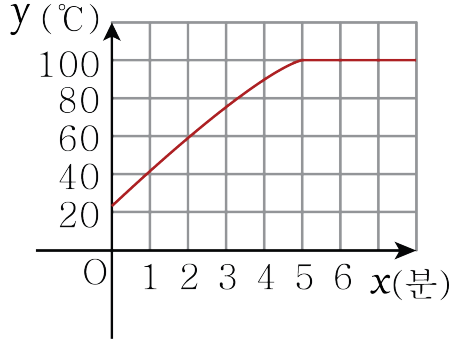
해설

$a > 0, b < 0$ 이므로

$ab < 0, a - b > 0$

따라서 제 2사분면이다.

5. 물을 끓이기 시작한 지 x 분 후의 물의 온도를 $y^{\circ}\text{C}$ 라 하자. x 와 y 의 관계를 그래프로 나타내면 다음과 같을 때, 물을 끓이기 시작한 지 1분 후의 물의 온도와 5분 후의 물의 온도의 차를 구하여라.



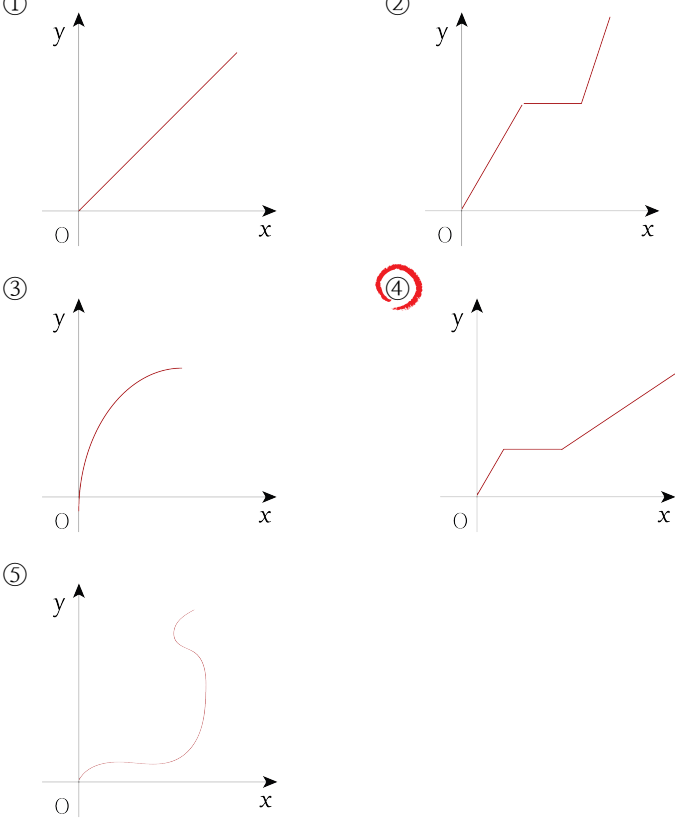
▶ 답 :

▷ 정답 : 60, 60°C

해설

$x = 1$ 일 때 $y = 40$, $x = 5$ 일 때 $y = 100$ 이므로, 물을 끓이기 시작한 지 1분 후의 물의 온도와 5분 후의 물의 온도의 차는 $100 - 40 = 60(^{\circ}\text{C})$ 이다.

6. 수민이는 집에서 출발하여 학교에 갔다. 수민이는 집에서 출발하여 일정한 속력으로 뛰어가다가 길에서 친구와 마주쳐 잠시 서서 얘기하다가 같이 걸어갔다. 수민이가 출발한 지 x 분 후의 집으로부터 떨어진 거리를 y km라 할 때, 다음 중 x 와 y 의 관계를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은?



해설

7. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

- ① 한 자루에 x 원인 색연필 y 자루의 값은 3000 원이다.
- ② 반지름이 $x\text{ cm}$ 인 원의 넓이는 $y\text{ cm}^2$ 이다. (단, 원주율은 3.14로 계산)
- ③ 시속 $x\text{ km}$ 로 y 시간 동안 달린 거리는 50 km이다.
- ④ 입장료가 1000 원인 놀이 공원에 입장한 x 명의 학생의 입장료는 y 원이다.
- ⑤ 하루 중 낮의 길이가 x 시간 일 때, 밤의 길이는 y 시간이다.

해설

- ① $xy = 3000$: 반비례
- ② $y = 3.14x^2$: 정비례도 반비례도 아니다.
- ③ (거리) = (속력)×(시간)이므로 $50 = xy$: 반비례
- ④ $y = 1000x$: 정비례
- ⑤ $x + y = 24$, $y = 24 - x$: 정비례도 반비례도 아니다.

8. y 가 x 에 정비례할 때, 다음 표의 ㉠과 ㉡에 들어갈 수를 순서대로 구하여라.

x	㉠	2	3
y	2	4	㉡

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 6

해설

$$\frac{\text{㉠}}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{\text{㉡}}$$

9. y 가 x 에 정비례하고 $x = \frac{3}{5}$, $y = \frac{1}{2}$ 일 때, x , y 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{5}{6}x$

해설

$y = ax$ 에서 $x = \frac{3}{5}$, $y = \frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2} = a \times \frac{3}{5}$$

$$a = \frac{5}{6}$$

따라서 구하는 관계식은 $y = \frac{5}{6}x$

10. y 가 x 에 정비례하고, $x = 3$ 일 때 $y = 1$ 이다. $x = 2$ 에 대응하는 y 의 값은?

① 1

② 2

③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{3}{2}$

해설

정비례 관계식 : $y = ax$

$x = 3$, $y = 1$ 을 대입해보면,

$$1 = a \times 3$$

$$a = \frac{1}{3}$$

따라서 $y = \frac{1}{3}x$

$$x = 2\text{를 대입하면, } y = \frac{1}{3} \times 2 = \frac{2}{3}$$

11. y 가 x 에 정비례하고, $x = 2$ 일 때, $y = 10$ 이다. $x = 10$ 일 때 y 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

$$y = 5x$$

$$y = 5 \times 10 = 50$$

12. 깊이가 90 cm 인 원기둥 모양의 물통에 물을 넣을 때, 수면의 높이가 매분 3 cm 씩 올라간다. 물을 넣기 시작하여 x 분 후의 수면의 높이를 y cm 라 할 때, 물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은?

① 20 분 ② 25 분 ③ 30 분 ④ 35 분 ⑤ 40 분

해설

$$y = 3x$$

$y = 90$ 을 대입하면 $x = 30$ 이다.

13. 정비례 관계 $y = ax(a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 원점을 반드시 지나는 직선이다.

② $y = -ax$ 의 그래프와 만나지 않는다.

③ $a > 0$ 일 때, 제 1,3사분면을 지나는 직선이다.

④ $a < 0$ 일 때, 제 2,4사분면을 지나는 직선이다.

⑤ $a < 0$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값은 감소하는 직선이다.

해설

② $y = ax$ 의 그래프, $y = -ax$ 의 그래프 모두 원점을 지나므로 원점에서 만난다.

14. 다음 중 그래프를 그렸을 때 가장 x 축에 가까운 것은?

① $y = \frac{2}{3}x$

② $y = 2x$

③ $y = -4x$

④ $y = \frac{1}{2}x$

⑤ $y = -\frac{5}{4}x$

해설

a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

즉, a 의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.

① a 의 절댓값 : $\frac{2}{3}$

② a 의 절댓값 : 2

③ a 의 절댓값 : 4

④ a 의 절댓값 : $\frac{1}{2}$

⑤ a 의 절댓값 : $\frac{5}{4}$

15. 다음 중 정비례 관계 $y = \frac{5}{4}x$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 제 1,3사분면을 지난다.
- ② x 값이 증가할 때, y 값도 증가한다.
- ③ 점 (5,4)를 지난다.
- ④ 원점을 지나는 직선이다.
- ⑤ $y = -\frac{5}{4}x$ 와 원점에서 만난다.

해설

③ 점 $\left(5, \frac{25}{4}\right)$ 를 지난다.

16. 다음 문장을 식으로 나타낼 때, 서로 반비례하는 것을 모두 고르면?
(정답 2개)

- ① ☒ 굴 40 개를 x 명이 y 개씩 나누어 먹었다.
② ☐ 정삼각형의 한 변의 길이 x cm 와 둘레의 길이 y cm
③ ☐ 하루 중에서 낮의 길이 x 시간과 밤의 길이 y 시간
④ ☐ 한 송이에 300 원하는 장미 x 송이의 가격 y 원
⑤ ☒ 80 km 의 거리를 시속 x km 로 y 시간 동안 갔다.

해설

- ① $y = \frac{40}{x}$: 반비례
② $y = 3x$: 정비례
③ $y = 24 - x$: 정비례도 반비례도 아님
④ $y = 300x$: 정비례
⑤ $y = \frac{80}{x}$: 반비례

17. x 의 값이 2 배, 3 배, ... 변함에 따라 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, ...로 변하고, $x = 2$ 일 때, $y = \frac{1}{2}$ 이다. x 와 y 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{1}{x}$

해설

x 의 값이 2 배, 3 배, ... 변함에 따라 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, ...

로 변하는 관계는 반비례 관계이다.

반비례 관계식 : $y = \frac{a}{x}$

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

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

18. 다음 중 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠

$a < 0$ 일 때, 제 2, 4사분면을 지난다.
- ㉡

원점을 지난다.
- ㉢

점 $\left(3, \frac{a}{3}\right)$ 를 지난다.
- ㉤

$a > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉠, ㉤
- ④ ㉡, ㉤
- ⑤ ㉢, ㉤

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$): 반비례 그래프

㉡ 반비례 그래프는 원점을 지나지 않고 원점에 대칭인 쌍곡선이다.

㉤ $a > 0$ 일 때 x 값이 증가하면 y 값은 감소한다.

19. $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(2, a)$, $(b, -6)$ 을 지날 때, $a-b$ 의 값은?

① -12

② 12

③ 3

④ 6

⑤ -3

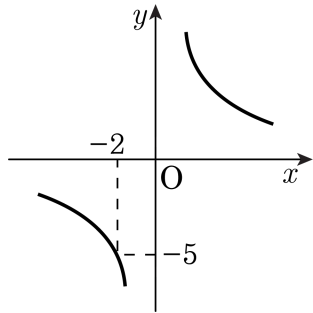
해설

$$a = \frac{18}{2} = 9$$

$$-6 = \frac{18}{b}, b = -3$$

$$\therefore a - b = 9 - (-3) = 12$$

20. 다음 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① 좌표축에 한없이 접근하는 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.

② $x > 0$ 이면 x 값이 증가할 때, y 값도 증가한다.

③ 식은 $y = \frac{10}{x}$ 이다.

④ x 의 값이 2배 변화하면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배 변화한다.

⑤ 점 $(1, 10)$ 을 지난다.

해설

② $x > 0$ 이면, x 값이 증가할 때, y 는 감소한다.

21. 수학 문제를 하루에 10 개씩 5 일간 풀기로 하였다. x 일 동안 하루에
풀 문제의 수를 y 개라 할 때, x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타내면
몇 사분면 위에 나타내어 지는가?
- ① 제1 사분면 ② 제2 사분면 ③ 제3 사분면
④ 제4 사분면 ⑤ 제1, 3 사분면

해설

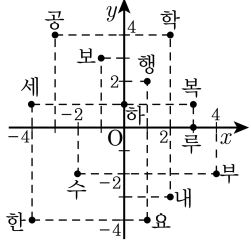
전체 풀어야 할 수학문제 : $10 \times 5 = 50$ (문제)

$$xy = 50$$

$$\therefore y = \frac{50}{x} (x > 0, y > 0)$$

반비례 그래프이고 $a > 0$ 이므로 제 1, 3 사분면에 그려진다. $x > 0$
이므로 제 1 사분면에만 그래프가 그려진다.

22. 다음 좌표평면을 보고 다음 좌표가 나타내는 말을 찾아 써라.



$(1, 2) \rightarrow (3, 1) \rightarrow (-4, -4) \rightarrow (0, 1) \rightarrow (3, 0) \rightarrow (-1, 3) \rightarrow$
 $(2, -3) \rightarrow (-4, 1) \rightarrow (1, -4)$

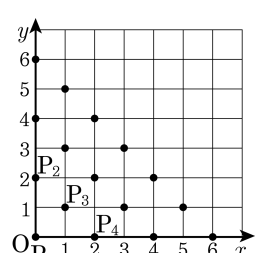
▶ 답 :

▷ 정답 : 행복한하루보내세요

해설

(1, 2) 행
(3, 1) 복
(-4, -4) 한
(0, 1) 하
(3, 0) 루
(-1, 3) 보
(2, -3) 내
(-4, 1) 세
(1, -4) 요
∴ 좌표가 나타내는 말은 ‘행복한하루보내세요’

23. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 점 $P_1, P_2, P_3 \dots$ 를 찍으면 $P_1 = (0, 0), P_2 = (0, 2), P_3 = (1, 1), P_4 = (2, 0)$ 이 된다. 이 때, 세 점 P_{31}, P_{70}, P_{95} 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하면?



- ① 13 ② 16 ③ 20
 ④ 24 ⑤ 32

해설

$P_4 = (0, 4), P_9 = (0, 6), \dots$
 $P_{31} = (5, 5), P_{70} = (5, 11), P_{95} = (13, 5)$
 $\therefore \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$

24. 점 $P(a, b)$ 가 제 4 사분면 위의 점일 때, 점 $A(a^2, b-a)$ 는 제 몇 사분면 위의 점인가?

- ① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면 ⑤ x 축위

해설

$a > 0, b < 0$ 이므로 $a^2 > 0, b - a < 0$
따라서 $A(a^2, b-a)$ 는 제 4 사분면 위에 있다.

25. 좌표평면 위의 두 점 $A(3a+2, -2b-1)$, $B(-5a+6, 3b+2)$ 가 원점에 대하여 대칭일 때, $a+b$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$3a+2 = -(-5a+6)$$

$$2a = 8$$

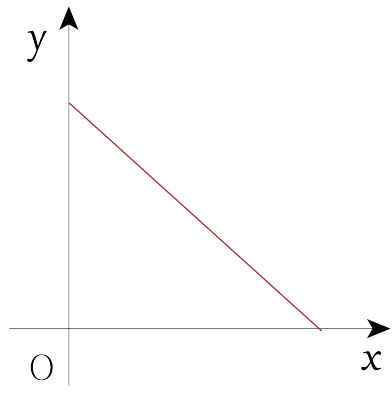
$$\therefore a = 4$$

$$-2b-1 = -(3b+2)$$

$$b = -1$$

$$\therefore a+b = 3$$

26. 다음은 두 변수 x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 다음 중 두 변수 x, y 가 될 수 있는 것은?



- ① x 분 동안 가열한 물의 온도 y
- ② x 시간 동안 공부했을 때 시험 성적 y
- ③ x 시간 동안 충전한 휴대전화 배터리의 잔량 y
- ④ x 층인 빌딩의 지상으로부터 높이 y
- ⑤ 물통에 들어 있는 물을 일정한 양 x 만큼 덜어낼 때 통에 남은 물의 양 y

해설

주어진 그래프는 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소한다. 물통에서 덜어내는 물의 양이 많을 수록, 통에 남은 물의 양은 줄어들므로 답은 ⑤이다.

27. 다음 조건을 모두 만족하는 그래프에 대하여 $3m - n$ 의 값을 구하여라.

- ㉠ 세 점 $(4, -24), (m, -8), \left(-\frac{2}{3}, n\right)$ 을 지난다.
- ㉡ 원점을 지나는 직선이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

원점을 지나는 직선이므로 $y = ax$ 를 이용한다.

세 점 $(4, -24), (m, -8), \left(-\frac{2}{3}, n\right)$ 이 주어졌으므로 대입하면

$4a = -24, a = -6$ 이다.

따라서 식은 $y = -6x$ 이다.

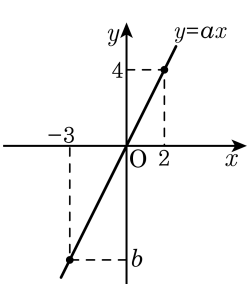
또 다른 점 $(m, -8), \left(-\frac{2}{3}, n\right)$ 을 대입하면

i) $(m, -8)$ 을 대입하면 $-6m = -8, m = \frac{4}{3}$ 이다.

ii) $\left(-\frac{2}{3}, n\right)$ 을 대입하면 $-6 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 4 = n$ 이다.

따라서 $3m - n = 3 \times \frac{4}{3} - 4 = 4 - 4 = 0$ 이다.

28. 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $(2, 4)$, $(-3, b)$ 를 지날 때, a 와 b 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

▷ 정답 : $b = -6$

해설

우선 a 의 값을 구해보면, $4 = a \times 2$ 이므로, $a = 2$ 가 된다.
따라서 이 그래프는 $y = 2x$ 이므로 $b = 2 \times (-3)$, $b = -6$ 이다.

29. 다음 두 양 x, y 사이의 관계식을 구하여 정비례이면 정, 반비례이면 반으로 차례대로 써라.

- ㉠ 시속 x km 로 y 시간 동안에 걸어진 거리가 5 km 이다.
- ㉡ 3 명이 5 일간 해야 할 일을 x 명이 y 일에 끝마치다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 반

▷ 정답 : 반

해설

㉠ 거리 = 속력 × 시간
 $y = \frac{5}{x}$

㉡ 3 명이 5 일 만에 해야 할 일이므로,
일의 총량은 $3 \times 5 = 15$
이것을 x 명이 y 일 동안 했으므로,
 $x \times y = 15, y = \frac{15}{x}$

30. 다음 표에서 x 와 y 는 반비례 관계이다. $x \times y$ 의 값을 a 라고 할 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

x	4	3	2	1	...
y	b	16	24	c	...

▶ 답 :

▷ 정답 : 84

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

$$16 = \frac{a}{3}, a = 48$$

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

x	4	3	2	1	...
y	12	16	24	48	...

$$a - b + c = 48 - 12 + 48 = 84$$

31. 영수는 서로 맞물려 돌아가는 톱니바퀴를 관찰하였더니 A 의 톱니의 수는 50개이고, 1분에 30번 회전하였다. 이 때, B 의 톱니 수는 x 개이고, 1분에 y 번 회전하였다. B 의 톱니의 수가 30개일 때, B 의 1분 동안 회전수를 구하면?

- ① 30 ② 50 ③ 70 ④ 90 ⑤ 100

해설

A 톱니수 $\times$ 회전수 = B 톱니수 $\times$ 회전수식에 대입하면

$$50 \times 30 = xy$$

$$\therefore y = \frac{1500}{x}$$

B 의 톱니의 수가 30개이다.

$x = 30$ 을 대입하면 $y = 50$ 이다.

32. y 가 x 에 반비례하는 관계가 있다. $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 두 점 $(-2, b)$, $(-4, b-4)$ 를 지날 때, a 의 값은?

① -4 ② -8 ③ -12 ④ -16 ⑤ -20

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)에 대해서

$$-\frac{a}{2} = b \cdots \textcircled{1}$$

$$-\frac{a}{4} = b - 4 \cdots \textcircled{2} \text{이므로}$$

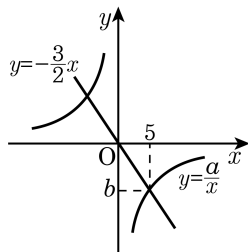
①을 ②에 대입하면

$$-\frac{a}{4} = -\frac{a}{2} - 4 \text{이다.}$$

$$-a = -2a - 16$$

$$\therefore a = -16 \text{이다.}$$

33. $y = -\frac{3}{2}x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 점 $(5, b)$ 에서 만날 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = -\frac{3}{2}x$ 에 $x = 5$, $y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{3}{2} \times 5, b = -\frac{15}{2}$$

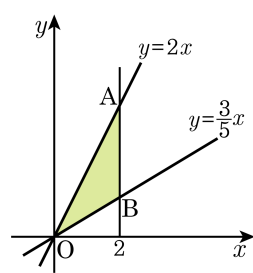
점 $\left(5, -\frac{15}{2}\right)$ 는 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프위의 점이므로

$$a = 5 \times \left(-\frac{15}{2}\right) = -\frac{75}{2}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \left(-\frac{75}{2}\right) \div \left(-\frac{15}{2}\right) = 5$$

34. 다음 그림과 같이 점 $(2, 0)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선과 두 그래프가 만나는 점을 각각 A, B 라 한다. 삼각형 AOB 의 넓이는?

- ① 2 ② $\frac{11}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$
 ④ $\frac{13}{5}$ ⑤ $\frac{14}{5}$

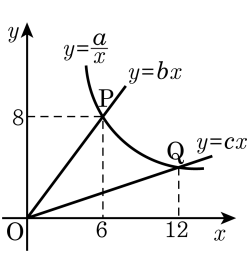


해설

점 A 의 좌표는 $(2, 4)$, 점 B 의 좌표는 $(2, \frac{6}{5})$ 이므로

삼각형 AOB 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \left(4 - \frac{6}{5}\right) \times 2 = \frac{14}{5}$ 이다.

35. 다음 그림은 $y = \frac{a}{x}$, $y = bx$, $y = cx$ 의 그래프의 일부를 그린 것이다. 그래프의 교점을 P, Q 라 할 때, 삼각형 POQ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 6$, $y = 8$ 을 대입하면

$$8 = \frac{a}{6}, a = 48$$

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

$$y = \frac{48}{12} = 4 \text{ 이므로 } Q(12, 4)$$

$\therefore$ (삼각형POQ의 넓이)

$$= 12 \times 8 - \left(6 \times 8 \times \frac{1}{2} + 12 \times 4 \times \frac{1}{2} + 6 \times 4 \times \frac{1}{2} \right)$$

$$= 36$$