1. y 가 x 에 정비례하고, $x = 7$ 일 때, $y = 49$ 이다. x, y 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 7x$

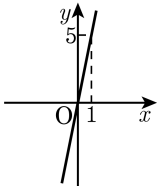
해설

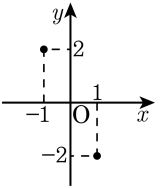
정비례 관계식은 $y = ax$ 꼴이므로

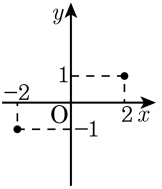
$49 = a \times 7$, $a = 7$

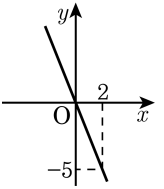
그러므로 관계식은 $y = 7x$

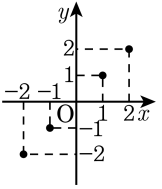
2. 다음 중 x의 값이 수 전체인 정비례 관계 $y = 5x$ 의 그래프를 찾으면?

① 

② 

③ 

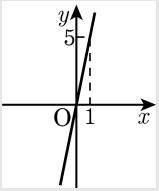
④ 

⑤ 

해설

$y = 5x$

$x = 1$일 때, $y = 5 \times 1 = 5$ 이므로 원점과 점 $(1, 5)$를 지나는 직선을 긋는다.



3. 50 L 들이 물통에 매분 x L 씩 물을 채우는 데 걸리는 시간이 y 분일 때, x , y 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{50}{x}$

해설

매분 xL 씩 y 분 동안 물을 넣어
50L 들이 물통을 가득 채우므로

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	50	25	$\frac{50}{3}$	$\frac{25}{2}$	$\cdots$

따라서 x , y 사이의 관계식은 $y = \frac{50}{x}$

4. 서로 맞물려 도는 두 톱니바퀴 A,B가 있다. A의 톱니 수는 20개이고 1분에 25회전하며 B의 톱니 수는 y개이고 1분에 x회전한다. x와 y 사이의 관계식은?

① $y = \frac{500}{x}$ ② $y = 500x$ ③ $y = \frac{x}{500}$

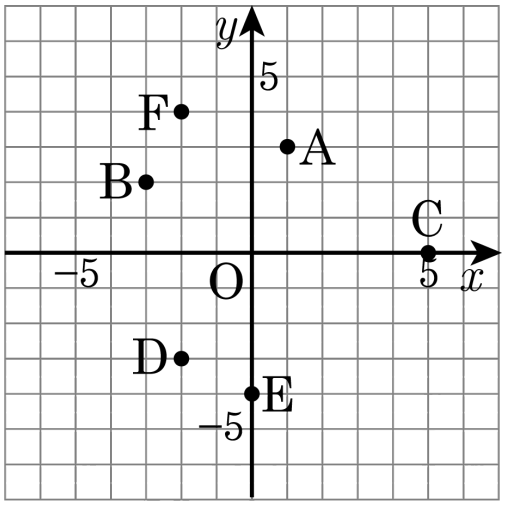
④ $y = 250x$ ⑤ $y = \frac{250}{x}$

해설

두 톱니바퀴 A, B의 (톱니 수) × (회전 수)가 같아야 한다.

$20 \times 25 = xy$, $y = \frac{500}{x}$

5. 좌표평면 위에 6개 점이 찍혀있다. 각 점에 해당하는 좌표를 나타낸 것으로 옳지 <u>않은</u> 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

㉠ A(−1, 3)	㉡ B(−3, 2)	㉢ C(5, 0)
㉣ D(−2, −3)	㉤ E(−4, 0)	㉥ F(−2, 4)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉤

해설

A(1, 3), B(−3, 2), C(5, 0), D(−2, −3), E(0, −4), F(−2, 4)

6. 두 유리수 a, b 에 대하여 $ab > 0$ 이고 $a + b < 0$ 일 때, 점$(a,\ b)$ 는 제 몇 사분면 위의 점인가?

① 제 1 사분면

② 제 2 사분면

③ 제 3 사분면

④ 제 4 사분면

⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

해설

$ab > 0$ 에서 두 수의 부호는 같고 $a + b < 0$ 이므로 $a < 0$, $b < 0$, 따라서 점 $(a,\ b)$ 는 제 3 사분면 위의 점이다.

7. 점 $\mathrm{A}(a, a^2b)$가 제 2사분면에 속할 때, 점 $\mathrm{B}(a^3, ab)$는 몇 사분면에 속하는가?

① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면

④ 제 4사분면 ⑤ 알 수 없다.

해설

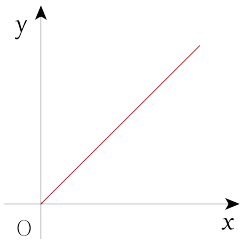
점 $\mathrm{A}(a, a^2b)$가 제 2사분면위의 점이면

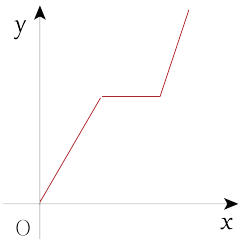
$a < 0,\ a^2b > 0 \therefore\ a < 0,\ b > 0$

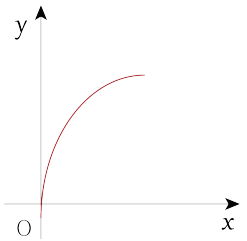
점 $\mathrm{B}(a^3, ab)$는 $a^3 < 0, ab < 0$

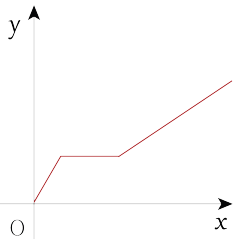
$\therefore \mathrm{B}(a^3, ab)$는 제 3사분면에 속한다.

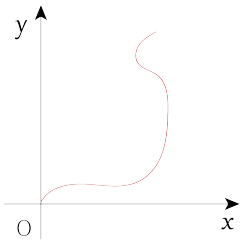
8. 수민이는 집에서 출발하여 학교에 갔다. 수민이는 집에서 출발하여 일정한 속력으로 뛰어가다가 길에서 친구와 마주쳐 잠시 서서 얘기하다가 같이 걸어갔다. 수민이가 출발한 지 x분 후의 집으로부터 떨어진 거리를 $y$km라 할 때, 다음 중 x와 y의 관계를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

9. 다음 <보기> 중 y 가 x 에 정비례하는 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형의 넓이 $y\,\mathrm{cm}^2$

㉡ 1 개에 500 원인 아이스크림 x 개의 값 y 원

㉢ 가로의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$, 세로의 길이가 $y\,\mathrm{cm}$ 인 직사각형의 넓이는 $20\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

㉣ 길이가 25cm 인 양초에 불을 붙이면 길이가 1 분에 2 cm 씩 짧아질 때, 불이 붙인 x 분 후의 양초의 길이 $y\,\mathrm{cm}$

㉤ 시속 $x$cm 로 5 시간 동안 걸어간 거리 $y\,\mathrm{km}$

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

㉠ $y = x^2$: 정비례도 반비례도 아니다.
㉡ $y = 500x$: 정비례
㉢ $xy = 20$: 반비례
㉣ $y = 25 - 2x$: 정비례도 반비례도 아니다.
㉤ $y = 5x$: 정비례

10. 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $(3,\ -2)$, $(-b,\ 8)$을 지날 때, ab 의 값을 구하면?

① $-\frac{16}{3}$ ② 12 ③ -16 ④ -4 ⑤ -8

해설

$y = ax$가 주어진 점$(3,\ -2)$ 를 지나므로 $3a = -2, a = -\frac{2}{3}$ 이다.

주어진 식은 $y = -\frac{2}{3}x$ 이다.

점 $(\ -b, 8)$ 을 지나므로

$\left(-\frac{2}{3}\right) \times (-b) = 8,\ b = 12$ 이다.

따라서 $ab = -\frac{2}{3} \times 12 = -8$ 이다.

11. $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?

① $(-3, -2)$ ② $(-1, -6)$ ③ $(1, 6)$

④ $(2, -3)$ ⑤ $\left(5, \frac{6}{5}\right)$

해설

④ $(2, -3)$ 을 대입하면 $-3 \neq \frac{6}{2} = 3$ 이므로 성립하지 않는다.

12. 두 점 $A(8a-7,\ 2a-4)$, $B(6-2b,\ 2b+8)$ 이 각각 x 축, y 축 위에 있을 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$A(8a-7,\ 2a-4)$ 가 x 축 위에 있을 때, y 좌표가 0 이므로

$2a-4=0$

$\therefore a=2$

$B(6-2b,\ 2b+8)$ 가 y 축 위에 있을 때 x 좌표가 0 이므로

$6-2b=0$

$\therefore b=3$

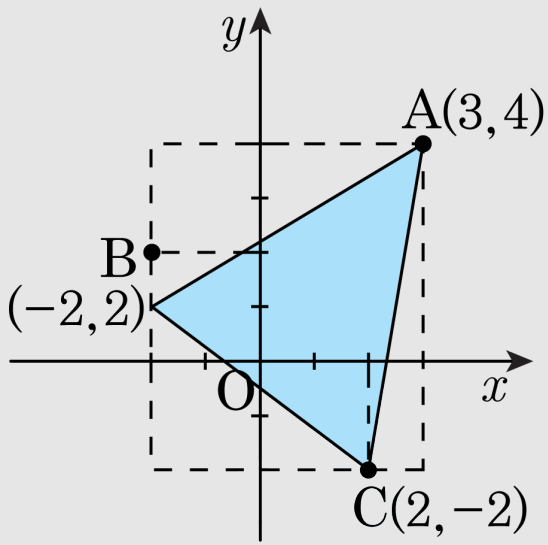
따라서 $a \times b = 2 \times 3 = 6$ 이다.

13. 세 점 $A(3,4), B(-2,2), C(2,-2)$를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

① 4 ② 14 ③ 16 ④ 20 ⑤ 22

해설

좌표평면 위에 세 점을 나타내면 다음 그림과 같다.



(△ABC의 넓이) $= 5 \times 6 -$

$$\left(\frac{1}{2}\times 5\times 2+\frac{1}{2}\times 6\times 1+\frac{1}{2}\times 4\times 4\right)=30-16=14$$

14. 점 $\mathrm{A}(2a,\ b-3)$ 를 원점에 대하여 대칭이동시킨 점과 점 $\mathrm{B}\left(4+2a,\ \frac{b}{3}-6\right)$ 을 x축에 대하여 대칭이동시킨 점이 같을 때, $a+b$ 의 값은?

① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{5}{2}$ ③ $-\frac{9}{2}$ ④ $-\frac{11}{2}$ ⑤ $-\frac{15}{2}$

해설

$\mathrm{A}(2a,\ b-3)$ 는 원점에 대하여 대칭이동시킨 점은 $(-2a, 3-b)$ 이고

$\mathrm{B}\left(4+2a,\ \frac{b}{3}-6\right)$ 를 x 축에 대하여 대칭이동시킨 점은

$\left(4+2a,\ 6-\frac{b}{3}\right)$ 이다.

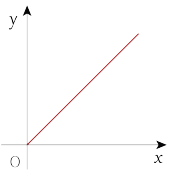
대칭이동시킨 두 점이 같으므로

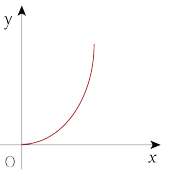
$-2a = 4+2a,\ a = -1$

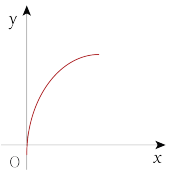
$3-b = 6-\frac{b}{3}\ ,\ b = -\frac{9}{2}$

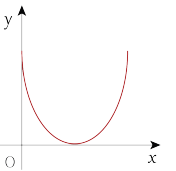
$a+b = -1-\frac{9}{2} = -\frac{11}{2}$

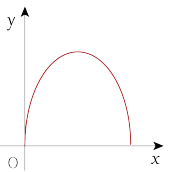
15. 동현이와 재영이 두 사람이 원 모양 트랙 둘레를 같은 지점에서 출발하여 서로 반대 방향으로 걷다가 중간에 마주치면 걷기를 끝낸다고 한다. 경과 시간 x에 따른 두 사람 사이의 거리를 y라 할 때, 다음 중 x와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프로 알맞은 것은? (단, 두 사람 사이의 거리는 직선 거리로 생각한다.)

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

같은 지점을 출발하여 트랙 둘레를 돌다가 중간에 마주칠 때까지의 거리이므로 y의 값이 0부터 증가하다가 감소하여 다시 0이 된다.

16. 다음 [보기] 중 y 가 x 에 반비례하는 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ 자동차가 시속 x km 로 3 시간 동안 달린 거리는 y km 입니다.

㉡ 넓이가 $10\,\text{cm}^2$ 인 삼각형의 밑변의 길이가 x cm 일 때, 높이는 y cm 입니다.

㉢ 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형의 둘레의 길이는 y cm 입니다.

㉣ 1분에 5 L 씩 나오는 수도꼭지로 x분 동안 받는 물의 양은 y L 입니다.

㉤ 가로의 길이가 4 cm, 세로의 길이가 x cm 인 직사각형의 넓이는 $y\,\text{cm}^2$ 입니다.

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠ $y = 3x$ (정비례)

㉡ $x \times y \times \frac{1}{2} = 10,\ y = \frac{20}{x}$ (반비례)

㉢ $y = 4x$ (정비례)

㉣ $y = 5x$ (정비례)

㉤ $y = 4x$ (정비례)

17. 다음 그래프에서 $x(x>0)$가 감소할 때, y도 감소하는 것끼리 모아 놓은 것은?

㉠ $y=\frac{8}{x}$	㉡ $y=-\frac{3}{x}$	㉢ $y=\frac{1}{x}$
㉣ $y=2x$	㉤ $y=\frac{2}{x}$	㉥ $y=\frac{1}{4}x$

① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉡, ㉤ ③ ㉠, ㉢, ㉥

④ ㉡, ㉣, ㉥ ⑤ ㉢, ㉣, ㉥

해설

$y=ax$에서 $a>0$일 때, x의 값이 감소할 때, y의 값도 감소한다.

$y=\frac{a}{x}$에서 $a<0$일 때, x의 값이 감소할 때, y의 값도 감소한다.

따라서 ㉡, ㉣, ㉥이다.

18. x의 값이 $-9 \le x \le -4$일 때, $y = \frac{a}{x}(a < 0)$의 y의 범위가 $4 \le y \le b$이다. $a - b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -45

해설

$y = \frac{a}{x}$의 그래프는 $a < 0$이므로 x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

따라서, $x = -9$일 때, $y = 4$이고, $x = -4$ 일 때, $y = b$이다.

$y = \frac{a}{x}$에 $x = -9$, $y = 4$를 대입하면

$4 = -\frac{a}{9}$, $a = -36$

$y = -\frac{36}{x}$에 $x = -4$, $y = b$를 대입하면

$b = -\frac{36}{-4} = 9$

$\therefore\ a - b = -36 - 9 = -45$

19. $y = \frac{a}{x}\,(a > 0)$ 의 x의 값의 범위가 $3 < x < 12$ 이고, y의 값의 범위가 $2 < y < b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$y = \frac{a}{x}\,(a > 0)$ 에서 x 의 값이 증가 할 때 y 의 값은 감소하므로

$x = 3$ 일 때 $y = b$ 이고, $x = 12$ 일 때 $y = 2$ 이다.

$2 = \frac{a}{12}$, $a = 24$

$\therefore y = \frac{24}{x}$

$b = \frac{24}{3} = 8$

$\therefore a - b = 24 - 8 = 16$

20. y 는 x 에 정비례하고 $x=3$ 일 때 $y=12$ 이다. 또 z 는 y 에 정비례하고, $y=2$ 일 때 $z=4$ 이다. $x=1$ 일 때, z 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 8 ④ 6 ⑤ 7

해설

y는 x에 정비례하므로 $y=ax$,
$x=3, y=12$를 대입하면 $a=4$
따라서 $y=4x$
z도 y에 정비례하므로 $z=by$,
$y=2, z=4$를 대입하면 $b=2$
따라서 $z=2y$
따라서 $x=1$일 때 $y=4\times1=4$,
$y=4$ 일 때, $z=2\times4=8$

21. 교실 청소를 하는데 A가 혼자하면 20분 걸리고, B가 혼자하면 30분 걸리고, C가 혼자하면 15분 걸린다고 한다. A, B, C의 3명이 함께 교실청소를 할 때, 몇 분이 걸리는지 구하여 소수 셋째자리에서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타내면?

① 6.24분 ② 6.28분 ③ 6.54분

④ 6.59분 ⑤ 6.67분

해설

A, B, C가 일한 시간을 x시간이라고 하고, 일한 양을 y%라 하여 그래프를 나타내면

A의 식은 $y = 5x$

B의 식은 $y = \frac{10}{3}x$

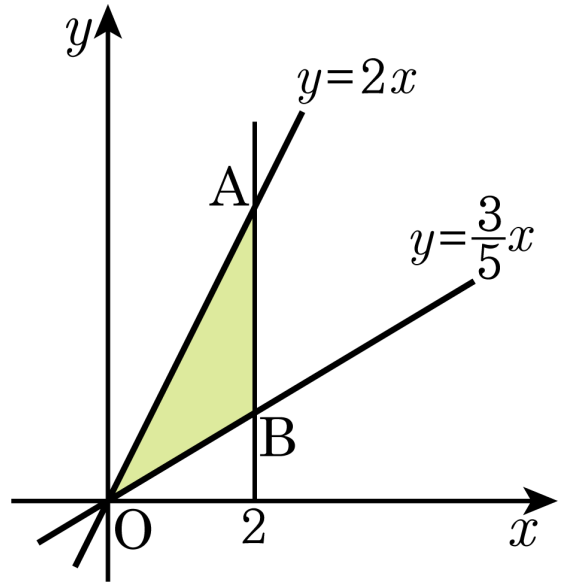
C의 식은 $y = \frac{20}{3}x$

따라서 함께 일 할때 걸리는 시간은

$5x + \frac{10x}{3} + \frac{20}{3}x = 100$

$\therefore x = \frac{20}{3} \fallingdotseq 6.67(\text{분})$

22. 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 $\frac{12}{5}$

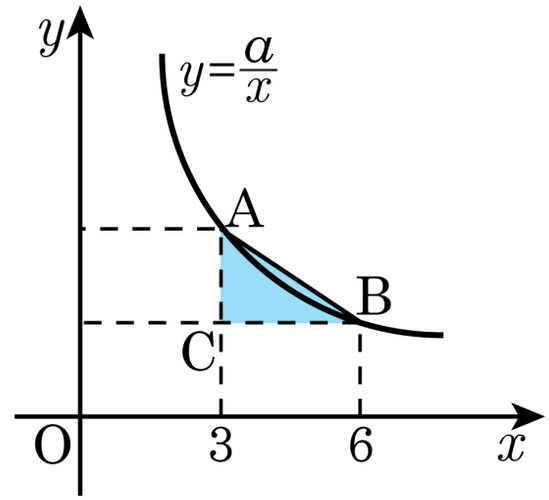
④ $\frac{13}{5}$ ⑤ $\frac{14}{5}$

해설

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

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

23. 다음 그림과 같이 두 점 A, B 가 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위에 있고 점 A 에서 그은 y 축과 평행한 직선과 점 B 에서 그은 x 축과 평행한 직선이 만나는 점을 C 라 할 때, 삼각형 ACB 의 넓이는 3 이다. 이때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 12$

해설

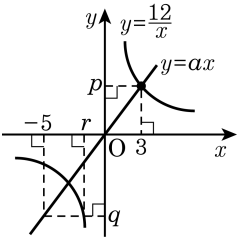
$x = 3$ 일 때 $y = \frac{a}{3} \therefore \mathrm{A}\left(3, \frac{a}{3}\right)$

$x = 6$ 일 때 $y = \frac{a}{6} \therefore \mathrm{B}\left(6, \frac{a}{6}\right)$

$(\text{삼각형ACB의 넓이}) = \left(\frac{a}{3} - \frac{a}{6}\right) \times 3 \times \frac{1}{2} = 3$

$\frac{a}{4} = 3,\ a = 12$

24. 다음 그림과 같이 두 $y = ax$ 와 $y = \dfrac{12}{x}$ 의 그래프가 점 $(3,\ p)$ 에서 만날 때, $p-3q+30r$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -30

해설

$y = \dfrac{12}{x}$ 에 $x = 3,\ y = p$ 를 대입하면 $p = \dfrac{12}{3} = 4$

점 $(3,\ 4)$ 는 $y = ax$ 의 그래프 위의 점이므로 $4 = 3a,\ a = \dfrac{4}{3}$

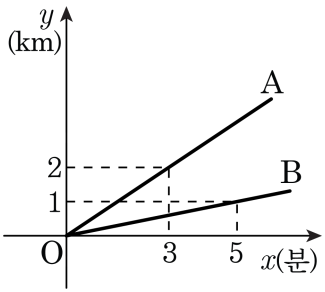
$\therefore y = \dfrac{4}{3}x$

점$(-5,\ q)$ 가 $y = \dfrac{4}{3}x$ 의 그래프 위의 점이므로 $q = \dfrac{4}{3} \times (-5) = -\dfrac{20}{3}$

점$\left(r,\ -\dfrac{20}{3}\right)$ 가 $y = \dfrac{12}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $-\dfrac{20}{3} = \dfrac{12}{r},\ r = -\dfrac{9}{5}$

$\therefore p - 3q + 30r = 4 + 20 - 54 = -30$

25. 다음 그래프는 A, B 두 사람이 자전거를 탈 때, 달린 시간 x분과 달린 거리 y km 사이의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보면 시간이 지날수록 두 사람이 달린 거리의 차이가 생기는 것을 알 수 있다. 두 사람이 동시에 출발 하였을 때, 거리의 차가 7 km가 되는 데 걸리는 시간을 A분이라 할 때, A의 값은?



① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$(A$의 속력$) = \dfrac{\text{거리}}{\text{시간}} = \dfrac{2}{3}$ 이고

(거리) = 시간 × 속력 이므로 $y = \dfrac{2}{3}x$ 이다.

$(B$의 속력$) = \dfrac{\text{거리}}{\text{시간}} = \dfrac{1}{5}$ 이고

(거리) = 시간 × 속력 이므로 $y = \dfrac{1}{5}x$ 이다.

A, B의 거리의 차이는 7 km 이므로

A의 거리 − B의 거리 = 7 km 이다.

$\dfrac{2}{3}x - \dfrac{1}{5}x = 7\,\text{km}$ 이므로 $x = 15$ 이다.