1. 다음 중 y 가 x 에 정비례하지 <u>않는</u> 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① $y = \frac{x}{5}$ ② $y = 6x + 4$ ③ $y = x + 1$

④ $\frac{y}{x} = \frac{1}{4}$ ⑤ $y = \frac{1}{2}x$

해설

정비례 관계식은 $y = ax$

① $y = \frac{x}{5}$ (정비례)

④ $\frac{y}{x} = \frac{1}{4}$, $y = \frac{1}{4}x$ (정비례)

⑤ $y = \frac{1}{2}x$ (정비례)

2. 정비례 관계 $y = ax$의 그래프가 점 $(3, 2)$를 지날 때, 상수 a의 값은?

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$x = 3,\ y = 2$를 대입하면

$3a = 2$

$\therefore a = \frac{2}{3}$

3. 다음 중 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

① $(6, 1)$ ② $(1, 6)$ ③ $(2, 3)$ ④ $(3, 2)$ ⑤ $(3, 3)$

해설

$y = \frac{6}{x}$ 에 $(3, 3)$ 을 대입하면 $\frac{6}{3} \neq 3$ 이다.

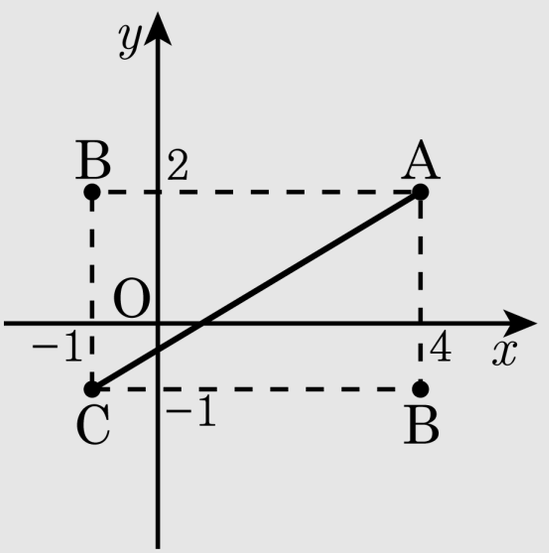
4. 좌표평면 위의 세 점 A(4, 2), B(a, b), C(−1, −1) 이 ∠B 가 직각인 직각삼각형의 세 꼭짓점이 될 때, (a, b) 가 가능한 순서쌍을 모두 구하면? (정답 2개)

① (2, −1) ② (−1, 2) ③ (4, −1)

④ (−1, 4) ⑤ (−1, 1)

해설

점 A, C 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



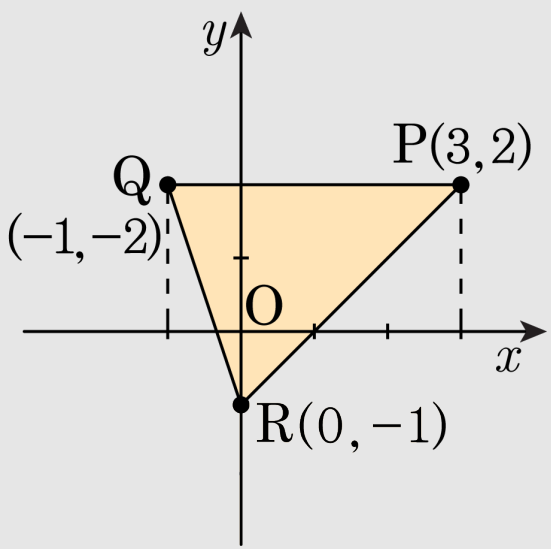
이때, ∠B 가 직각인 직각삼각형이 되기 위한 B(a, b) 의 좌표는 (−1, 2) 또는 (4, −1) 이다.

5. 세 점 $P(3,2), Q(-1,2), R(0,-1)$이 있다. 세 점을 꼭짓점으로 하는 $\triangle PQR$의 넓이를 구하면?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

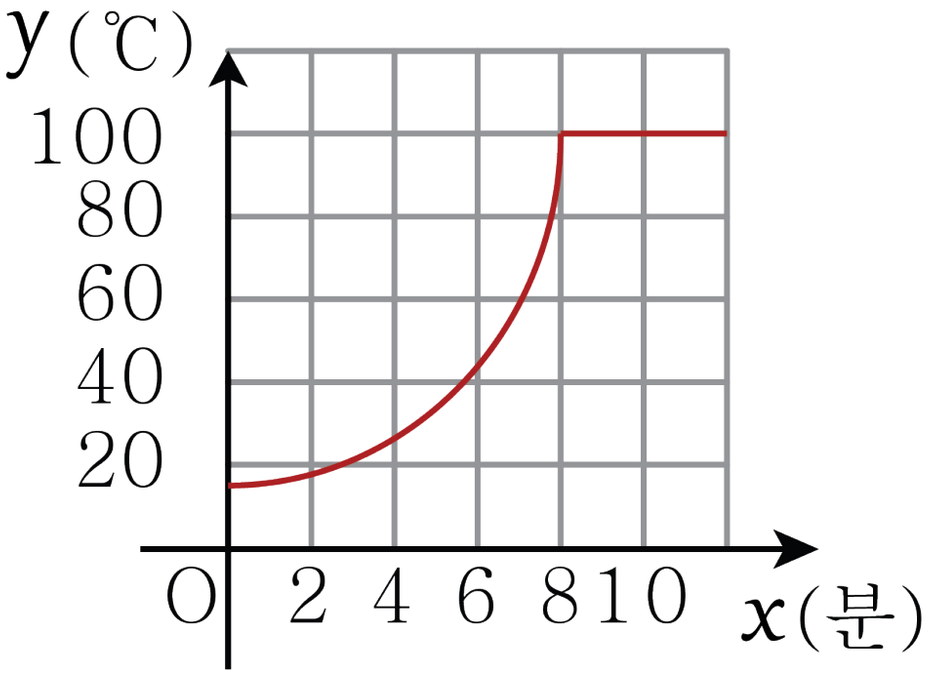
세 점을 좌표평면에 나타내면,



$\triangle PQR$은 $\overline{PQ}$를 밑변으로 하는 삼각형이다.

$(\triangle PQR\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 12$

6. 다음은 16℃의 물을 가열하기 시작한 지 x분 후의 물의 온도를 y℃라 할 때, x와 y의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 물을 100℃까지 가열하는 데 걸린 시간은?

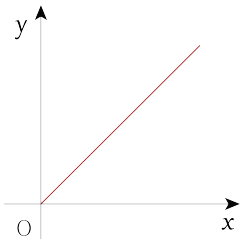


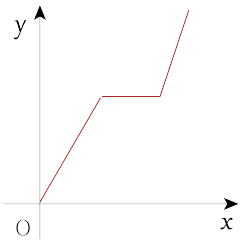
① 6분 ② 7분 ③ 8분 ④ 9분 ⑤ 10분

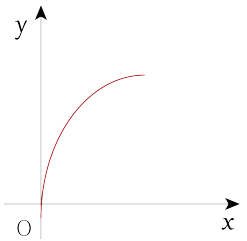
해설

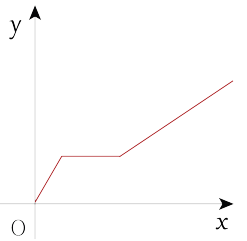
처음으로 $y = 100$이 되는 것은 $x = 8$일 때이다. 따라서 물을 100℃까지 가열하는 데 걸린 시간은 8분이다.

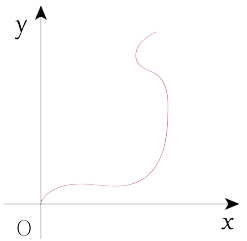
7. 수민이는 집에서 출발하여 학교에 갔다. 수민이는 집에서 출발하여 일정한 속력으로 뛰어가다가 길에서 친구와 마주쳐 잠시 서서 얘기하다가 같이 걸어갔다. 수민이가 출발한 지 x분 후의 집으로부터 떨어진 거리를 $y$km라 할 때, 다음 중 x와 y의 관계를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

8. y 가 x 가 정비례하고, $x=3$ 일 때 $y=\frac{1}{2}$ 이다. x 와 y 의 관계식을 고르면?

① $y=3x$ ② $y=\frac{1}{3}x$ ③ $y=\frac{1}{6}x$

④ $y=\frac{5}{6}x$ ⑤ $y=6x$

해설

정비례 관계식 $y=ax$ 에

$x=3,\ y=\frac{1}{2}$ 을 대입하면,

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

$a=\frac{1}{6}$

따라서 $y=\frac{1}{6}x$

9. y는 x에 정비례하고, $x = 1$일 때, $y = 2$이다. $x = 3$일 때, y의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

정비례 관계식 : $y = ax$

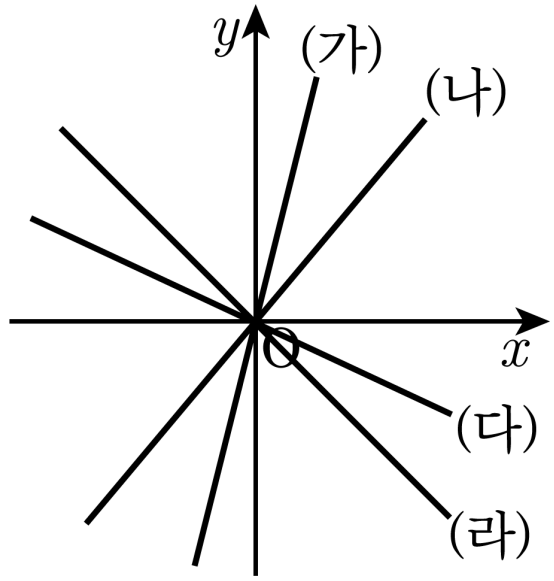
$x = 1$ 일 때, $y = 2$ 이면

$2 = a \times 1$, $a = 2$

따라서 $y = 2x$

$x = 3$ 일 때, $y = 2 \times 3 = 6$

10. 다음 그래프는 정비례 관계 $y = ax$ $(a \neq 0)$ 의 그래프이다. a 가 큰 순서대로 나열한 것은?



① (가)-(나)-(다)-(라)

② (가)-(나)-(라)-(다)

③ (나)-(가)-(다)-(라)

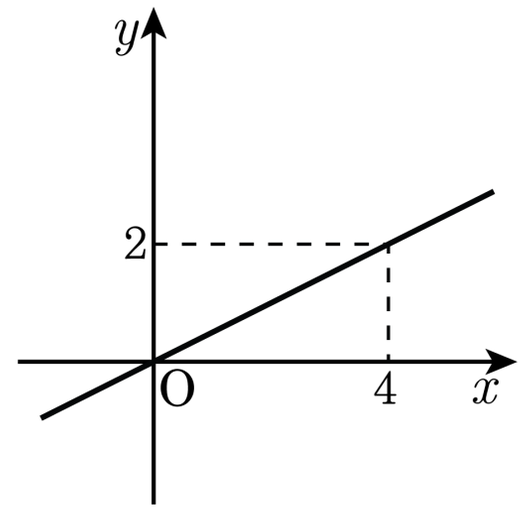
④ (나)-(가)-(라)-(다)

⑤ (라)-(가)-(나)-(다)

해설

$|a|$ 가 클수록 y 축에 가깝다.

11. 오른쪽 그림의 그래프가 두 점 $(-2,\ a)$, $(b,\ 3)$을 지날 때, $a+b$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y=kx$의 그래프가 점 $(4,\ 2)$를 지나므로

$2=4k,\ k=\dfrac{1}{2}$

$\therefore y=\dfrac{1}{2}x$

$f(-2)=\dfrac{1}{2}\times(-2)=-1=a$

$f(b)=\dfrac{b}{2}\times b=3,\ b=6$

$\therefore a+b=(-1)+6=5$

12. 정비례 관계 $y = -3x$ 의 그래프 위의 두 점 $(-4,\ a), (-1, 3)$ 과 점 $(p,\ q)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는 $\frac{27}{2}$ 이다. 다음 중 점 $(p,\ q)$ 의 좌표가 될 수 있는 것은?

① $(-6,\ 3)$ ② $(4,\ 3)$ ③ $(-4,\ 3)$

④ $(-4,\ 2)$ ⑤ $(4,\ 0)$

해설

$y = -3x$ 에 $(-4, a)$ 대입 : $a = -3 \times (-4)$ $\therefore a = 12$

세 점 $(-4, 12), (-1, 3), (p, q)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는 $\frac{27}{2}$

③ $(p,\ q) = (-4,\ 3)$

삼각형의 넓이 $= \frac{1}{2}\{(-1) - (-4)\} \times (12 - 3) = \frac{27}{2}$

13. 다음 그래프 중에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $y = -\frac{1}{3}x$ ② $y = -\frac{8}{x}$ ③ $y = \frac{4}{x}$

④ $y = \frac{1}{5x}$ ⑤ $y = \frac{x}{8}$

해설

x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하는 것은 $a > 0$ 일 때는 $y = ax$ 이고 $a < 0$ 일때는 $y = \frac{a}{x}$ 이다.

14. $y = \frac{a}{x}$가 세 점 $(3, -2)$, $(b, 1)$, $(2, c)$를 지날 때, $a + b + c$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -15

해설

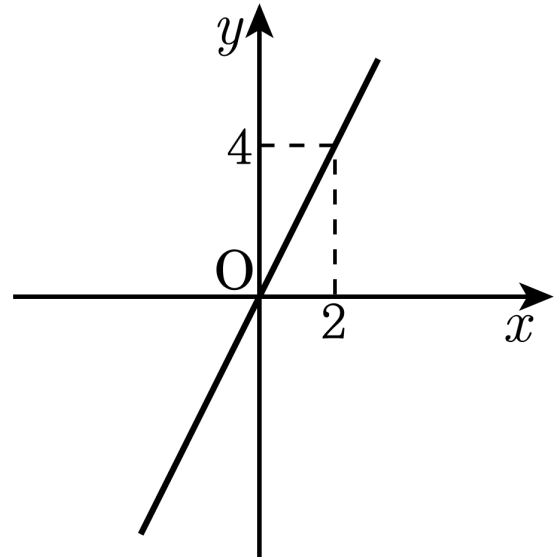
$y = \frac{a}{x}$가 점 $(3, -2)$를 지나므로 $-2 = \frac{a}{3}$, $a = -6$이다.

점 $(b, 1)$를 지나므로 $1 = -\frac{6}{b}$, $b = -6$이고, 점 $(2, c)$를 지나므로

$-\frac{6}{2} = c$, $c = -3$이다.

따라서 $a + b + c = -6 + (-6) + (-3) = -15$이다.

15. $y = ax$가 다음 그림과 같을 때, $y = \frac{a}{x}$가 $(b, -1)$을 지날 때, a^2b의 값은?



① -32 ② -16 ③ -10

④ -8 ⑤ -6

해설

$y = ax$가 점 $(2, 4)$를 지나므로 $4 = 2a, a = 2$이고 $y = \frac{2}{x}$가 점 $(b, -1)$을 지나므로 $\frac{2}{b} = -1, b = -2$이다.

따라서 $a^2b = (2)^2 \times (-2) = -8$이다.

16. 두 점 $\mathrm{A}(a-2,\ 4a-1)$, $\mathrm{B}(3-2b,\ b-1)$ 이 각각 x 축, y 축 위에 있을 때, $\dfrac{b}{a}$ 의 값은?

① $\dfrac{1}{2}$ ② $\dfrac{3}{4}$ ③ $\dfrac{8}{3}$ ④ 6 ⑤ 5

해설

$\mathrm{A}(a-2,\ 4a-1)$ 가 x 축 위에 있을 때, y 좌표가 0 이므로 $4a-1=0$

$\therefore a=\dfrac{1}{4}$

$\mathrm{B}(3-2b,\ b-1)$ 가 y 축 위에 있을 때, x 좌표가 0 이므로 $3-2b=0$

$\therefore b=\dfrac{3}{2}$

따라서 $\dfrac{b}{a}=b\times\dfrac{1}{a}=\dfrac{3}{2}\times 4=6$

17. 순서쌍 (x, y)에 대해 어느 사분면에도 속하지 않는 순서쌍의 개수는? (단, x는 $-3 < x < 3$인 정수, $y = 0, 1, 2, 3$)

① 2개 ② 5개 ③ 8개 ④ 10개 ⑤ 15개

해설

$x = -2, -1, 0, 1, 2$
순서쌍 (x, y) 중
어느 사분면에도 속하지 않는 순서쌍은 좌표축에 있는 순서쌍이므로
$(-2, 0), (-1, 0), (0, 0), (0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 0), (2, 0)$ 이다.
따라서 8개이다.

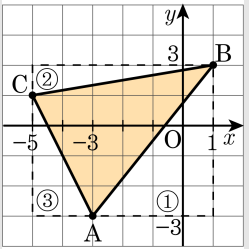
18. 점(3, 3) 의 원점에 대칭인 점을 A , 점(1, −2) 의 x 축에 대칭인 점을 B , 점(5, 1) 의 y 축에 대칭인 점을 C 라고 할 때, △ABC 의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

원점에 대칭인 점은 x , y 좌표의 부호가 모두 바뀌므로 A(−3, −3) ,
x 축에 대칭인 점은 y 좌표의 부호가 바뀌므로 B(1, 2) ,
y 축에 대칭인 점은 x 좌표의 부호가 바뀌므로 C(−5, 1)



(△ABC 의 넓이)
= (직사각형의 넓이)− (①+ ②+ ③)

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

$$= 30 - 17 = 13$$

19. 길이 3 m의 무게가 150 g이고, 100 g당 가격이 2000원인 장식끈이 있다. 이 장식끈 x m의 가격을 y원이라고 할 때, x와 y사이의 관계식은?

① $y = 1000x$ ② $y = 2000x$ ③ $y = 100x$

④ $y = 1500x$ ⑤ $y = 150x$

해설

1 m당 무게는 50 g, 1 g당 가격은 20원이므로
1 m당 가격은 $50 \times 20 = 1000$(원)이다.

20. 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.

㉣ 1 분에 5 L 씩 나오는 수도꼭지로 x 분 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)

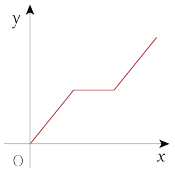
㉢ $y = 4x$ (정비례)

㉣ $y = 5x$ (정비례)

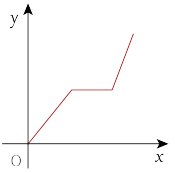
㉤ $y = 4x$ (정비례)

21. 유미는 서연이와 영화를 보기 위해 집을 나섰는데 일정한 속력으로 걸어가다가 공원에 앉아 잠시 쉬었다. 약속 시간에 늦을 것 같아 공원부터 영화관까지는 일정한 속력으로 뛰었다. 유미가 집에서 출발한 지 x분 후의 집으로부터 떨어진 거리를 $y$km라고 할 때, x와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프로 알맞은 것은?

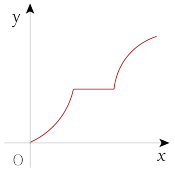
①



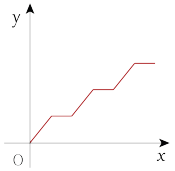
②



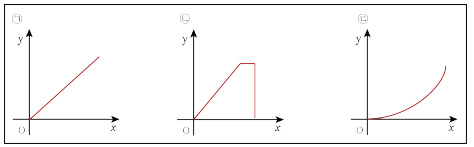
③



④



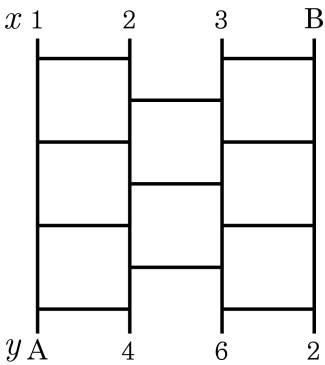
⑤



해설

일정한 속력으로 걸어갈 때는 y의 값이 일정하게 증가해야 하고, 중간에 쉬는 동안은 y의 값의 변화가 없어야 한다.
그러다 다시 일정한 속력으로 뛸 때는 걸어갈 때보다 y의 값이 급격히 증가해야 한다.

22. 다음 사다리는 두 변수 x , y 에 대하여 반비례가 되도록 만들어진 것이다. x , y 사이의 관계식을 구하고, A, B 에 알맞은 수를 차례대로 써라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{12}{x}$

▷ 정답 : 12

▷ 정답 : 6

해설

주어진 사다리에서 x , y 사이의 대응표를 구하면

x	1	2	3	B
y	A	6	4	2

따라서 반비례 관계식 $y = \frac{12}{x}$ 에

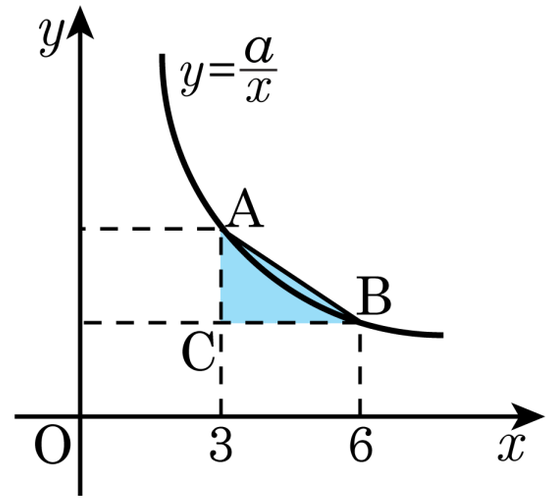
$x = 2$, $y = 6$ 을 대입하면,

$a = 12$

$y = \frac{12}{x}$

$A = 12$, $B = 6$

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. 직선 $y = 3x - k$ 의 그래프가 $y = -\frac{2}{5}x,\ y = -\frac{5}{2x}$ 의 그래프의 교점 중 한 점을 지난다고 할 때, 가능한 k 의 값을 모두 더한 값은?

① $-\frac{7}{2}$ ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ $\frac{7}{2}$

해설

$-\frac{2}{5}x = -\frac{5}{2x}, x^2 = \frac{25}{4}, x = \pm\frac{5}{2}$

따라서, 교점은$\left(\frac{5}{2},\ -1\right),\ \left(-\frac{5}{2},\ 1\right)$

$y = 3x - k$ 에 $x = \frac{5}{2},\ y = -1$ 을 대입하면

$-1 = 3 \times \frac{5}{2} - k,\ k = \frac{17}{2}$

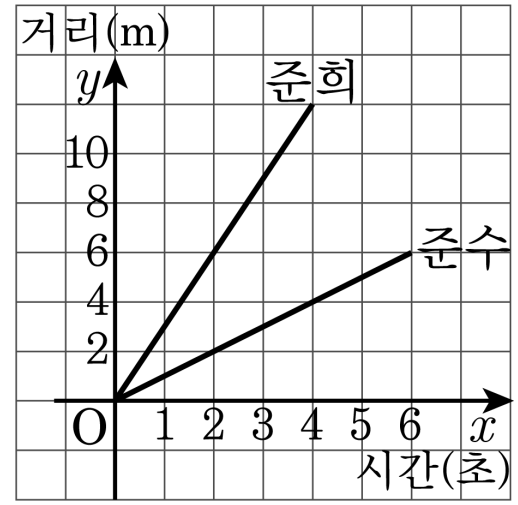
$y = 3x - k$ 에 $x = -\frac{5}{2},\ y = 1$ 을 대입하면

$1 = 3 \times \left(-\frac{5}{2}\right) - k,\ k = -\frac{17}{2}$

$\therefore k = -\frac{17}{2},\ k = \frac{17}{2}$

따라서 k의 모든 값을 더한 값은 0이다.

25. 거리가 4.5km 인 원 모양의 산책로를 도는데 준희는 자전거를 타고, 준수는 걸어가기로 했다. 두 사람이 동시에 출발했을 때, 시간과 거리 사이의 관계를 나타내면 다음 그래프와 같다. 준희가 4.5km 를 다 돈 다음 준수가 올 때까지 몇 분 동안 기다려야 하는지 구하여라.



▶ 답 : 분

▷ 정답 : 50분

해설

준희의 속력을 a 라 할 때,
$y = ax$ 에 $x = 2,\ y = 6$ 을 대입하면 $6 = 2a,\ a = 3 \quad \therefore y = 3x$
준수의 속력을 b 라 할 때,
$y = bx$ 에 $x = 4,\ y = 4$ 를 대입하면 $4 = 4b,\ b = 1 \quad \therefore y = x$
준수가 4.5km 의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면
4.5km = 4500m 이므로 $4500 = x \quad \therefore\ x = 4500$
준희가 4.5km 의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면
$4500 = 3x \quad \therefore x = 1500$
따라서, 준희는 4500 – 1500 = 3000 (초), 50분 동안 기다려야 한다.