

1. X 의 값이 a, b, c 이고, Y 의 값이 b, c, d 일 때, (X, Y) 로 이루어지는 순서쌍의 개수를 구하여라. (단, X 의 값 $\neq Y$ 의 값)

▶ 답 :

▷ 정답 : 7 개

해설

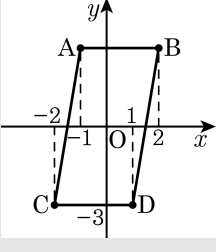
$(a, b), (a, c), (a, d), (b, b), (b, c), (b, d), (c, b), (c, c), (c, d)$
단, $(X$ 의 값 $\neq Y$ 의 값)이라는 조건을 만족시켜야 하기 때문에
 $(a, b), (a, c), (a, d), (b, c), (b, d), (c, b), (c, d)$ 로 7 개이다.

2. 네 점 $A(-1, 3), B(2, 3), C(a, b), D(1, -3)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형 $ACDB$ 가 평행사변형이 되는 점 C 를 (m, n) 이라 할 때, $m + n$ 의 값은?

- ① -2 ② -3 ③ -4 ④ -5 ⑤ -6

해설

평행사변형이 되려면 점 C 의 x 좌표는 A 좌표에서 왼쪽으로 한칸 이동하고, y 좌표는 점 D 의 y 좌표와 같다.



점 C 는 $(-2, -3)$ 이다. $m = -2, n = -3$ 이므로 $m + n = -5$

3. 좌표평면 위의 두 점 $P(a, 4)$ 와 점 $Q(-2, b)$ 가 x 축에 대하여 서로 대칭일 때, $a - b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

두 점 P, Q 가 x 축에 대하여 대칭이므로
 $a = -2, b = -4$ 이다.
 $\therefore a - b = -2 - (-4) = 2$

4. 세 점 $(a, 4)$, $(-1, b)$, $(c, 8)$ 이 정비례 관계 $y = 4x$ 의 그래프 위의 점일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$y = 4x$ 에 $x = a$, $y = 4$ 를 대입하면 $4 = 4a$

$\therefore a = 1$

$y = 4x$ 에 $x = -1$, $y = b$ 를 대입하면 $b = 4 \times (-1)$

$\therefore b = -4$

$y = 4x$ 에 $x = c$, $y = 8$ 를 대입하면 $8 = 4c$

$\therefore c = 2$

$\therefore a + b + c = 1 + (-4) + 2 = -1$

5. 다음 [보기]는 x , y 사이의 관계식을 나타낸 것이다. 반비례하는 것끼리 바르게 짝지어진 것을 고르면?

보기

㉠ $y = 0.4x$

㉡ $y = \frac{2x}{3}$

㉢ $xy = 3$

㉤ $y = \frac{0.5}{x}$

㉥ $3y = x$

㉦ $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉢, ㉤ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉥ ⑤ ㉤, ㉦

해설

정비례 관계식은 $y = ax$,

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 의 모양이다.

㉠ $y = 0.4x$ (정비례)

㉡ $y = \frac{2}{3} \times x$ (정비례)

㉢ $xy = 3$ (반비례)

㉤ $y = \frac{0.5}{x}$ (반비례)

㉥ $y = \frac{1}{3}x$ (정비례)

㉦ $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ (정비례도 반비례도 아니다.)

6. y 가 x 에 반비례하고 $x = 1$ 일 때, $y = 3$ 이라고 한다. x 와 y 사이의 관계식은?

① $y = 3x$

② $y = x$

③ $y = \frac{3}{x}$

④ $y = \frac{1}{x}$

⑤ $y = \frac{1}{3x}$

해설

반비례 관계식 : $y = \frac{a}{x}$

$x = 1$, $y = 3$ 를 대입하면

$$a = 1 \times 3 = 3$$

그러므로 $y = \frac{3}{x}$

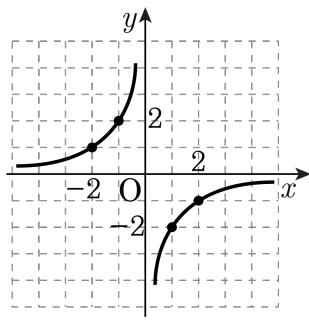
7. 다음 중 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

- 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.

8. 다음 그림과 같은 그래프의 식은?



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

② $y = \frac{2}{x}$
⑤ $y = 3x$

③ $y = -\frac{1}{x}$

해설

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 에 $x = 1, y = -2$ 를 대입하면

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

$$a = -2$$

$$\therefore y = -\frac{2}{x}$$

9. 좌표평면에서 점 $A(a+1, 2a-4)$ 는 x 축 위의 점이고, 점 $B(b-a, 2)$ 는 y 축 위의 점일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

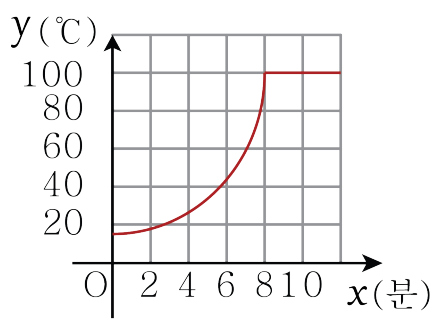
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

점 $A(a+1, 2a-4)$ 가 x 축 위의 점이므로 $2a-4=0 \quad \therefore a=2$
점 $B(b-a, 2)$ 가 y 축 위의 점이므로 $b-2=0 \quad \therefore b=2$
 $\therefore a+b=4$

10. 다음은 16°C 의 물을 가열하기 시작한 지 x 분 후의 물의 온도를 $y^{\circ}\text{C}$ 라 할 때, x 와 y 의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 물을 100°C 까지 가열하는 데 걸린 시간은?

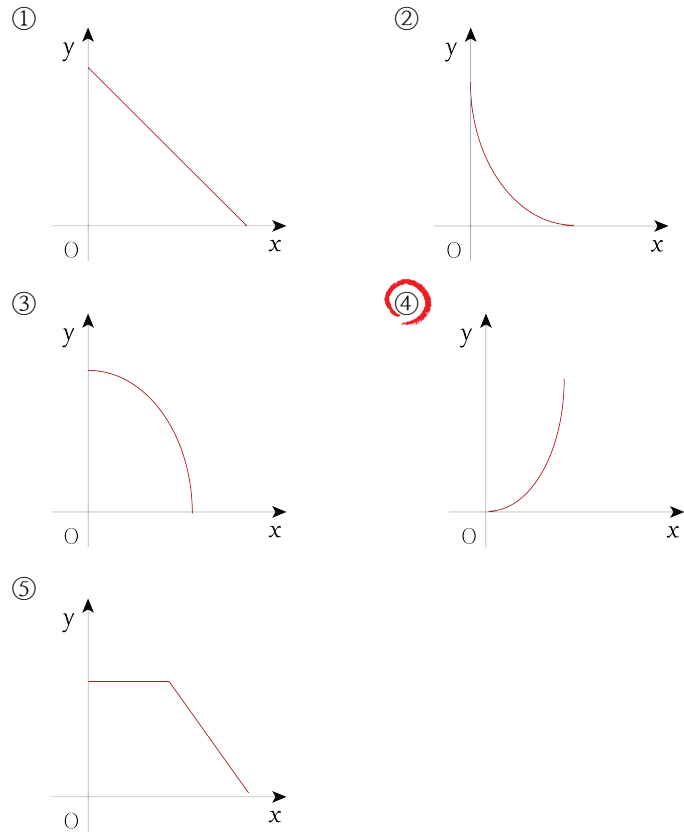


- ① 6분 ② 7분 ③ 8분 ④ 9분 ⑤ 10분

해설

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

11. 지민이가 사용하는 휴대전화 요금제에서는 한 달에 2기가의 데이터를 사용할 수 있다. 요금제 개시일로부터 x 일 후, 남은 데이터의 용량을 y 메가라 하자. 다음 중 x 와 y 사이의 관계를 나타내는 그래프가 될 수 없는 것은?

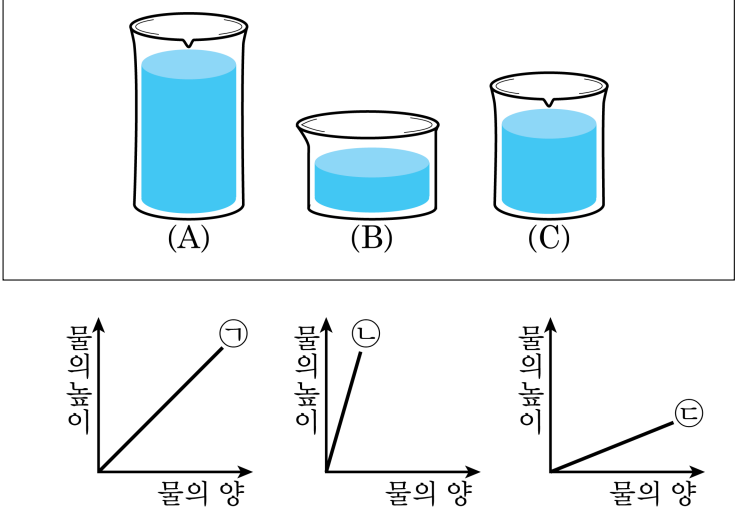


해설

그래프는 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 그대로이거나 감소해야 한다.

④ x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가한다.

12. 다음은 세 종류의 물통에 일정한 속도로 물을 받을 때, 물의 양과 높이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 각 물통에 어울리는 그래프를 찾아서 차례대로 써라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉠

해설

(A) : ㉡

(B) : ㉢

(C) : ㉠

13. 다음에서 정비례 관계인 것이 몇 개인지 구하여라.

- ㉠ 원의 반지름의 길이와 원주
㉡ 정사각형의 한변의 길이와 그 둘레
㉢ 하루 중 밤과 낮의 길이의 시간
㉣ 일정한 거리를 가는데 빠르기와 그 시간
㉤ 값이 일정한 물건을 산 개수와 그 값
㉥ 사람의 나이와 몸무게

▶ 답: 개

▷ 정답 : 3개

해설

x, y 에서 한 쪽의 양 x 가
2배, 3배, 4배 ... 로 변함에 따라
다른쪽의 양 y 도 2배, 3배, 4배 ... 로
변하는 관계가 정비례 관계이다.
따라서 ㉠, ㉡, ㉢이 정비례 관계이다.

14. y 가 x 에 정비례하고, $x = 4$ 일 때, $y = 8$ 이다. $x = 7$ 일 때, y 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

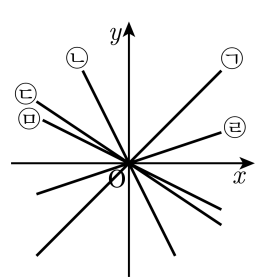
정비례 관계식은 $y = ax$ 이므로

$$8 = a \times 4, a = 2$$

$y = 2x$ 에

$$x = 7 \text{을 대입하면, } y = 2 \times 7 = 14$$

15. 다음은 보기의 관계식의 그래프를 그린 것이다. 이때, $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프를 골라 기호로 써라.



보기

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

▶ 답 :

▷ 정답 : E

해설

$y = -\frac{2}{3}x$ 의 x 의 계수가 음수이므로 제 2, 4 사분면을 지나고 기울기가 음수인 그래프들 중 절댓값이 두 번째로 크므로 E 그래프가 $y = -\frac{2}{3}x$ 이다.

16. 다음 ㉠, ㉡ 그래프가 나타내는 식을 바르게 나열한 것은?

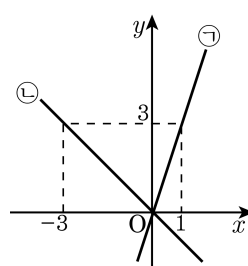
① ㉠ : $y = x$, ㉡ : $y = 3x$

② ㉠ : $y = 3x$, ㉡ : $y = x$

③ ㉠ : $y = 3x$, ㉡ : $y = -x$

④ ㉠ : $y = -3x$, ㉡ : $y = -x$

⑤ ㉠ : $y = -x$, ㉡ : $y = -3x$



해설

둘 다 정비례 그래프이다.

㉠ $y = ax$ 가 점 $(1,3)$ 을 지나므로 $3 = a$, $y = 3x$ 이다.

㉡ $y = bx$ 가 점 $(-3,3)$ 을 지나므로 $3 = -3b$, $b = -1$, $y = -x$ 이다.

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

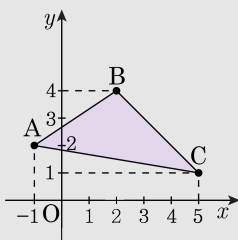
$-\frac{6}{2} = c$, $c = -3$ 이다.

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

18. 좌표평면 위의 세 점 A(-1, 2), B(2, 4), C(5, 1) 을 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ① $\frac{5}{2}$
- ② $\frac{7}{2}$
- ③ $\frac{9}{2}$
- ④ $\frac{13}{2}$
- ⑤ $\frac{15}{2}$

해설


$$(6 \times 3) - \left\{ \left(2 \times 3 \times \frac{1}{2} \right) + \left(3 \times 3 \times \frac{1}{2} \right) + \left(6 \times 1 \times \frac{1}{2} \right) \right\}$$
$$= 18 - \left(3 + \frac{9}{2} + 3 \right) = \frac{15}{2}$$

19. $x = -2, -1, 0, 1, 2$ 이고 $y = -3, -1, 0, 1, 3$ 일 때, 순서쌍 (x, y) 의 개수를 a 개라 하자. 또, 구한 순서쌍을 좌표평면에 나타내었을 때, 어느 사분면에도 속하지 않는 순서쌍의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

$x = -2, -1, 0, 1, 2$ 이고 $y = -3, -1, 0, 1, 3$ 일 때,
 (x, y) 인 순서쌍은 25개이므로 $a = 25$ 이다.
어느 사분면에도 속하지 않는 순서쌍은 좌표축에 있는 순서쌍이므로
 $(-2, 0), (-1, 0), (0, -3), (0, -1), (0, 0), (0, 1), (0, 3), (1, 0), (2, 0)$
이므로 $b = 9$ 이다.
 $\therefore a + b = 34$

20. 직선 $y = \frac{3}{2}x$, $y = -\frac{2}{3}x$, $x = 6$ 에 대하여 서로 만나는 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 39

해설

$x = 6$ 이 두 직선 $y = \frac{3}{2}x$, $y = -\frac{2}{3}x$ 와 만나는 점 $\rightarrow$ 각 식에 $x = 6$ 대입한다.

$$y = \frac{3}{2} \times 6 \therefore y = 9$$

따라서 교점의 좌표는 (6, 9)

$$y = -\frac{2}{3} \times 6 \therefore y = -4$$

따라서 교점의 좌표는 (6, -4)

서로 만나는 꼭짓점의 좌표는

(6, 9), (6, -4), (0, 0)

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \{9 - (-4)\} \times 6 = 39$

21. 다음 대응표에서 x 와 y 사이에서 반비례 관계가 있을 때, $a + b$ 의 값은?

x	2	6	b
y	a	8	3

- ① 40 ② 20 ③ 8 ④ 0 ⑤ 42

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{k}{x}$ 이므로
 $8 = \frac{k}{6}, k = 48$
 $\therefore y = \frac{48}{x}$
따라서 $y = 3$ 일 때 $x = 16, x = 2$ 일 때 $x = 24,$
 $a + b = 24 + 16 = 40$

22. 매분 5 ml 씩 물이 컵에 떨어지고 있을 때, 20 분 만에 가득 차는 컵에 매분 x ml 씩 물을 넣을 때, y 분이 걸려 가득 채워진다. x 의 범위가 $2 \leq x \leq 10$ 일 때, y 의 범위는?

- ① $10 \leq y \leq 50$
- ② $20 \leq y \leq 50$
- ③ $30 \leq y \leq 50$
- ④ $10 \leq y \leq 60$
- ⑤ $10 \leq y \leq 70$

해설

관계식은 $y = \frac{100}{x}$

$x = 2$ 일 때, $y = 50$

$x = 10$ 일 때, $y = 10$ 이므로 y 의 범위는

$10 \leq y \leq 50$

23. 교실 청소를 하는데 A 가 혼자하면 20분 걸리고, B 가 혼자하면 30분 걸리고, C 가 혼자하면 15분 걸린다고 한다. A, B, C 의 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, C 가 일한 시간을 x 시간이라고 하고, 일한 양을 $y\%$ 라 하여 그래프를 나타내면

A 의 식은 $y = 5x$

B 의 식은 $y = \frac{10}{3}x$

C 의 식은 $y = \frac{20}{3}x$

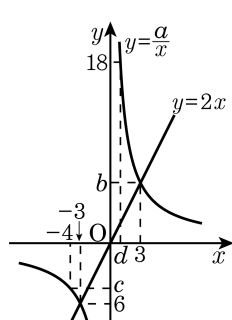
따라서 함께 일 할때 걸리는 시간은

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

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

24. 다음 그림과 같이 $y = 2x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, b)$ 에서 만날 때, $a - 2b + 3c + 4d$ 의 값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{3}{2}$ ③ $-\frac{5}{2}$
 ④ $-\frac{7}{2}$ ⑤ $-\frac{9}{2}$



해설

$y = 2x$ 에 $x = 3$, $y = b$ 를 대입하면 $b = 6$

점 $(3, 6)$ 은 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $6 = \frac{a}{3}$, $a = 18$

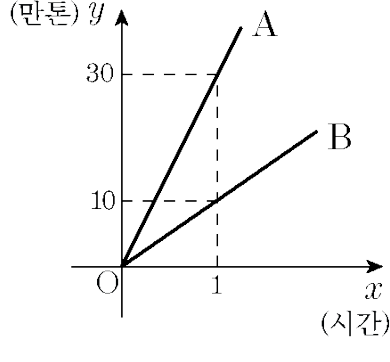
$\therefore y = \frac{18}{x}$

점 $(-4, c)$ 가 $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $c = \frac{18}{-4} = -\frac{9}{2}$

점 $(d, 18)$ 이 $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $d = 1$

$\therefore a - 2b + 3c + 4d = 18 - 12 + 3 \times \left(-\frac{9}{2}\right) + 4 = -\frac{7}{2}$

25. A,B 두 개의 수문이 있는 댐이 있다. 다음 그래프는 A,B 두 수문을 각각 열 때 흘러나가는 물의 양을 시간에 따라 나타낸 것이다. A,B 두 수문을 동시에 열어 120만 톤의 물을 흘러보내는 데 걸리는 시간은?



- ① 2 시간
- ② 2.5 시간
- ③ 3 시간
- ④ 3.5 시간
- ⑤ 4 시간

해설

x 시간 동안 흘러나가는 물의 양을 y 만 톤이라 하고 A,B 두 그래프의 관계식을 각각 $y = ax, y = bx$ 라 하면 A 그래프는 점 $(1, 30)$ 을 지나므로

$$30 = a$$

$$\therefore y = 30x$$

B 그래프는 점 $(1, 10)$ 을 지나므로

$$10 = b$$

$$\therefore y = 10x$$

따라서 A,B 두 수문을 동시에 열었을 때, x 시간 동안 흘러나가는 물의 양은 $(30x + 10x)$ 만톤이므로 120 만 톤의 물을 흘러 보내는 데 걸리는 시간은 $30x + 10x = 120$

$$40x = 120$$

$$\therefore x = 3(\text{시간})$$