

1. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

① $y = \frac{1}{x}$

② $y = 5x + 1$

③ $y = -\frac{24}{x}$

④ y 는 x 보다 큰 자연수

⑤ 소금 4g이 녹아있는 소금물 x g의 농도 $y\%$

해설

함수란 변하는 두 x, y 에 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = \frac{1}{x}$ (함수)

② $y = 5x + 1$ (함수)

③ $y = -\frac{24}{x}$ (함수)

④ $x = 1$ 일 때, y 는 $\{2, 3, 4, \dots\}$ (함수가 아님)

⑤ $y = \frac{400}{x}$ (함수)

2. 다음 중 x 와 y 사이의 관계식이 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 밑변의 길이가 $x\text{cm}$, 높이가 $y\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이는 16cm^2 이다. $\rightarrow y = \frac{32}{x}$
- ② 시속 $x\text{km}$ 의 속력으로 2km 를 가는데 걸린 시간은 y 시간이다. $\rightarrow y = \frac{2}{x}$
- ③ 들이가 50L 인 물통에 매분 2L 씩 물을 넣을 때, x 분 후의 물의 양은 $y\text{L}$ 이다. $\rightarrow y = 2x$
- ④ 한 장에 50 원인 색종이를 x 장 사고 10000 원을 냈을 때의 거스름돈은 y 원이다. $\rightarrow y = 10000 - 50x$
- ⑤ 80 개의 사과를 x 명의 학생이 나누어 가질 때, 한 사람이 갖는 사과의 개수는 y 개이다. $\rightarrow y = \frac{1}{80}x$

해설

$$\textcircled{5} y = \frac{80}{x}$$

3. 다음 함수의 그래프를 그렸을 때, 가장 x 축에 가까운 그래프는?

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

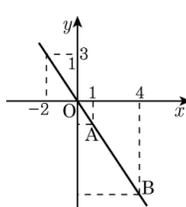
④ a 의 절댓값: $\frac{1}{2}$

⑤ a 의 절댓값: $\frac{5}{4}$

∴ ④

4. 다음 그래프에서 점 A, B의 좌표를 차례대로 나열하면?

- ① $A\left(1, \frac{2}{3}\right), B(4, 6)$
- ② $A\left(1, -\frac{2}{3}\right), B(4, 6)$
- ③ $A\left(1, \frac{2}{3}\right), B(4, -6)$
- ④ $A\left(1, -\frac{3}{2}\right), B(4, 6)$
- ⑤ $A\left(1, -\frac{3}{2}\right), B(4, -6)$

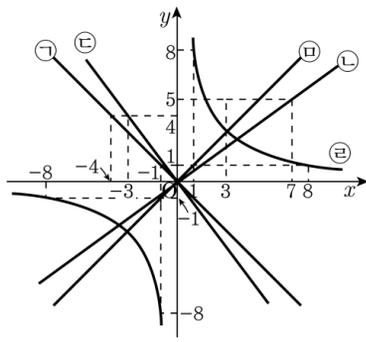


해설

정비례 그래프이므로 $y = ax$ 이고 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로 $3 = -2a, a = -\frac{3}{2}$ 이고 $y = -\frac{3}{2}x$ 이다.

따라서 $A\left(1, -\frac{3}{2}\right), B(4, -6)$ 이다.

5. 다음 그래프와 함수의 관계식이 옳게 짝지어지지 않은 것은?



- ① ㉑ : $y = -x$ ② ㉒ : $y = \frac{3}{5}x$ ③ ㉓ : $y = -\frac{4}{3}x$
 ④ ㉔ : $y = \frac{8}{x}$ ⑤ ㉕ : $y = x$

해설

㉒는 (7,5)를 지나는 정비례 그래프이므로 $y = \frac{5}{7}x$

6. $y = -\frac{4}{3}x$ 의 그래프 위의 세 점이 각각 $(a, -4)$, $(3, b)$, $(c, 12)$ 일 때,

$a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

$y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = a$, $y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = -\frac{4}{3}a$$

$$\therefore a = 3$$

$y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = 3$, $y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{4}{3} \times 3$$

$$\therefore b = -4$$

$y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = c$, $y = 12$ 를 대입하면

$$12 = -\frac{4}{3} \times c$$

$$\therefore c = -9$$

$$\therefore a + b + c = 3 + (-4) + (-9) = -10$$

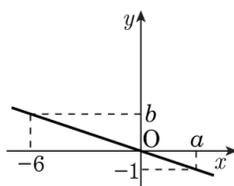
7. y 가 x 에 정비례하는 함수 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $A(2, 10), B(-1, b)$ 를 지날 때, a 와 b 의 값은?

- ① $a = 2, b = 3$ ② $a = 3, b = 4$ ③ $a = 4, b = -1$
④ $a = 4, b = -3$ ⑤ $a = 5, b = -5$

해설

함수 $y = ax$ 의 그래프가 점 $A(2, 10)$ 을 지나므로 $10 = 2a, a = 5$
 $y = 5x$
 $B(-1, b) : b = (-1) \times 5 = -5$

8. 다음 그래프는 $y = -\frac{1}{3}x$ 의 그래프이다. 이 때, $a + b$ 의 값은?



- ① -3 ② -4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$y = -\frac{1}{3}x$ 에 $(-6, b), (a, -1)$ 의 두 점이 지나므로

$x = -6, y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{1}{3} \times (-6)$$

$$\therefore b = 2$$

$x = a, y = -1$ 을 대입하면

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

$$\therefore a = 3$$

$$\therefore a + b = 2 + 3 = 5$$

9. 온도가 일정할 때, 기체의 부피 $V \text{ cm}^3$ 는 압력 P 에 반비례한다. 압력이 1 기압일 때 부피가 10 cm^3 인 기체가 있다. 이 기체의 압력을 5 기압으로 하면 부피는 얼마나 되겠는가?

- ① 1 ② 2 ③ 5 ④ 10 ⑤ 12

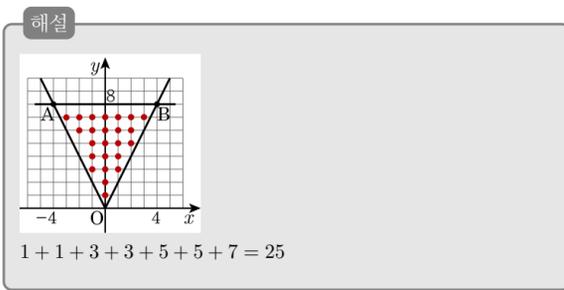
해설

부피(y)는 압력(x)에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 이다.

(1, 10) 을 대입하면 관계식은 $y = \frac{10}{x}$ 이다. $x = 5$ 를 대입하면 $y = 2$ 이다.

10. 함수 $y = 2|x|$ 의 그래프와 직선 $y = 8$ 의 두 교점을 A, B 라 할 때, 삼각형 AOB 의 내부에 a, b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O 는 원점)

- ① 21 개 ② 23 개 ③ 25 개 ④ 27 개 ⑤ 29 개



11. 함수 $y = f(x)$ 가 자연수 x 의 약수의 개수일 때, $f(28) - f(13)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$28 = 2^2 \times 7$ 이므로

$$f(28) = (2+1) \times (1+1) = 6$$

13은 소수이므로 $f(13) = 2$

$$\therefore f(28) - f(13) = 6 - 2 = 4$$

12. 두 함수 $f(x) = -\frac{15}{x} - 1$, $g(x) = -\frac{21}{x} - 1$ 에 대하여 $f(6) = a$ 일 때, $g(2a)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$f(6) = -\frac{15}{6} - 1 = -\frac{7}{2} = a$$

$$\therefore g(2a) = g(-7) = -\frac{21}{-7} - 1 = 2$$

13. 함수 $f(x) = -\frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(2) = -4$ 일 때, $f(-8)$ 의 값은?(단, a 는 상수)

- ① -4 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$f(2) = -\frac{a}{2} = -4$$

$$\therefore a = 8$$

$$f(-8) = -\frac{8}{-8} = 1$$

14. x 의 범위가 $0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1$ 인 함수 $y = 8x$ 의 y 의 범위가 될 수 있는 것을 고르면?

- ① 10 이하의 짝수
- ② 8의 약수
- ③ $0 \leq x \leq 10$ 인 정수
- ④ 10보다 작은 짝수
- ⑤ 2의 배수

해설

y 의 범위는 함숫값을 모두 포함해야 한다.

$y = 8x$ 에서

$$f(0) = 0, f\left(\frac{1}{4}\right) = 2, f\left(\frac{1}{2}\right) = 4, f(1) = 8$$

이므로 함숫값의 범위는 0, 2, 4, 8이다.

- ① 2, 4, 6, 8, 10
- ② 1, 2, 4, 8
- ③ 0, 1, 2, ..., 10
- ④ 2, 4, 6, 8
- ⑤ 2, 4, 6, 8, ...

따라서 함숫값 0, 2, 4, 8이 모두 포함되어 있는 것은 $0 \leq x \leq 10$ 인 정수이다.

15. 함수 $y = \frac{x}{2} - 1$ 에 대하여 그 함숫값이 $-2, 0, 2, 4$ 일 때, 이 함수의 x 의 값은?

- ① $-2, -1, 0, 1$ ② $-2, 0, 2, 4$ ③ $-2, 2, 6, 10$
④ $-4, 0, 4, 8$ ⑤ $-4, -2, 0, 4$

해설

y 에 $-2, 0, 2, 4$ 를 차례대로 대입하면

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

$$0 = \frac{x}{2} - 1, x = 2$$

$$2 = \frac{x}{2} - 1, x = 6$$

$$4 = \frac{x}{2} - 1, x = 10$$

$\therefore x$ 의 값은 $-2, 2, 6, 10$ 이다.

16. x 의 값이 0 이상 10보다 작은 짝수이고, y 의 값이 0 이상 10이하인 자연수 일 때, 보기에서 y 가 x 의 함수인 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ $y = (x\text{보다 } 3\text{만큼 큰 수})$
- ㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$
- ㉢ $y = (x\text{의 } 3\text{배보다 } 3\text{작은 수})$
- ㉣ $y = (x\text{의 절댓값에 } 1\text{을 더한 수})$
- ㉤ $y = (x\text{의 절댓값보다 } 2\text{배 큰 정수})$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

x 의 값이 2, 4, 6, 8이고, y 의 값이 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10이다.

㉠ $y = x + 3$, 5, 7, 9, 11

함숫값이 y 의 값에 포함되지 않는다.

㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$

$x = 2 \dots 2$ 보다 작은 소수 없음

$x = 4 \dots 4$ 보다 작은 소수 : 2, 3

$x = 6 \dots 6$ 보다 작은 소수 : 2, 3, 5

$x = 8 \dots 8$ 보다 작은 소수 : 2, 3, 5, 7

x 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.

\therefore 함수가 아니다.

㉢ $y = 3x - 3$

함숫값은 3, 9, 15, 21이다.

함숫값이 y 의 값에 포함되지 않는다.

㉣ $y = |x| + 1$, 함수값은 3, 5, 7, 9

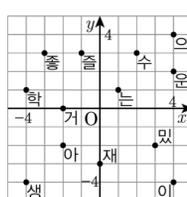
\Rightarrow 함수값이 y 의 값에 포함된다.

㉤ $y = 2|x|$, 함수값은 4, 8, 12, 16

\Rightarrow 함수값이 y 의 값에 포함되지 않는다.

따라서 함수는 1개이다.

17. 다음 좌표평면을 보고 다음 좌표가 나타내는 말을 찾아 써라.



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

▶ 답:

▷ 정답: 수학이좋아

해설

(2, 3) 수
 (-4, 1) 학
 (4, -4) 이
 (-3, 3) 종
 (-2, -2) 아
 ∴ 좌표가 나타내는 말은 '수학이좋아'

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

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{8}{3}$ ④ 6 ⑤ 5

해설

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

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

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

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

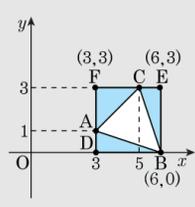
$$\text{따라서 } \frac{b}{a} = b \times \frac{1}{a} = \frac{3}{2} \times 4 = 6$$

19. 세 점 A(3,1), B(6,0), C(5,3)를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

아래 그림에서
 (△ABC의 넓이) =
 (□DBEF의 넓이) - (어두운 부분의 넓이)이다.
 (△ABC의 넓이) = $3 \times 3 - \frac{1}{2} \times (1 \times 3 + 3 \times 1 + 2 \times 2) = 4$

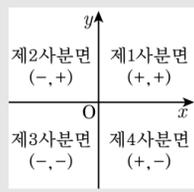


20. 점 A(a, 5) 가 제 2 사분면의 점일 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

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

해설

점 A가 제 2 사분면 위에 있으려면 부호가 (-, +)가 되어야 한다. 따라서, x의 좌표에 0은 들어갈 수 없다.



21. 점 $A(a+b, ab)$ 는 제 1사분면 위의 점이고 $B(c-d, cd)$ 는 제 4사분면 위의 점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $b-d > 0$ ② $bd > 0$ ③ $ad < 0$
④ $ac > 0$ ⑤ $a+b > 0$

해설

$a+b, ab$ 가 제 1사분면 위의 점이므로
 $a+b > 0, ab > 0$ 에서 a, b 는 서로 같은 부호임을 알 수 있으므로
 $a > 0, b > 0$ 이다.
 $c-d, cd$ 는 제 4사분면 위의 점이므로
 $c-d > 0, cd < 0$ 에서 $c > 0$ 이고 $d < 0$ 이다.
따라서, $bd < 0$ 이 되어야 한다.

22. 좌표평면 위의 점 A(2, -4)와 x축에 대하여 대칭인 점 B, 원점에 대하여 대칭인 점 C라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

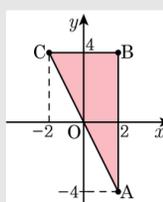
▷ 정답: 16

해설

점 A와 x축에 대하여 대칭인 점 B의 좌표는 B(2, 4)

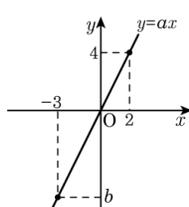
점 A와 원점에 대하여 대칭인 점 C의 좌표는 C(-2, 4)

세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 삼각형을 그리면



$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$$

23. 함수 $y = ax$ 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.

24. 함수 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 두 점 $(a, 2), (-2, b)$ 와 점 $(4, -1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$y = \frac{1}{2}x$ 에 $(a, 2)$ 대입 : $2 = \frac{1}{2} \times a \quad \therefore a = 4, y =$
 $\frac{1}{2}x$ 에 $(-2, b)$ 대입 : $b = \frac{1}{2} \times (-2) \quad \therefore b = -1$
세 점 $(4, 2), (-2, -1), (4, -1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이
는 $\frac{1}{2} \{4 - (-2)\} \times 3 = 9$

25. 좌표평면 위의 두 점 $(2, -1), (a, b)$ 가 $y = mx$ 위의 점일 때, $a + 2b$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$(2, -1)$ 을 $y = mx$ 에 대입하면 $2m = -1, m = -\frac{1}{2}$

$y = -\frac{1}{2}x$ 에 (a, b) 를 대입하면

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

$$\therefore a + 2b = a + 2 \times \left(-\frac{1}{2}a\right) = a - a = 0$$

26. 다음 함수의 그래프 중에서 x 가 증가할 때, y 가 감소하는 것은 모두 몇 개인가?(단, $x > 0$ 이다.)

㉠ $y = 2x$	㉡ $y = -\frac{2}{3}x$	㉢ $y = -4x$
㉣ $y = \frac{3}{x}$	㉤ $y = \frac{1}{2x}$	㉥ $y = -\frac{5}{x}$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

▶ x 가 증가할 때, y 가 감소하는 것

(1) $y = ax(a \neq 0)$ (정비례) 식 : $a < 0$

(2) $y = \frac{a}{x}(a \neq 0, x \neq 0)$ (반비례) 식 : $a > 0$

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

27. 함수 $y = \frac{4a}{x}$ 의 그래프가 세 점 $(-2, 6)$, $(a, 2b)$, $(4, c)$ 를 지날 때, $a - b + 2c$ 의 값을 구하여라.

- ① -3 ② -5 ③ -7 ④ -9 ⑤ -11

해설

점 $(-2, 6)$ 은 함수 $y = \frac{4a}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$$6 = \frac{4a}{-2}, a = -3$$

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

점 $(a, 2b)$ 와 점 $(4, c)$ 를 대입하면

$$2b = -\frac{12}{-3} = 4$$

$$b = 2$$

$$c = \frac{12}{4} = 3$$

$$\therefore a - b + 2c = -3 - 2 + 6 = -11$$

28. x 의 값이 $-9 \leq x \leq -4$ 인 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($a < 0$)의 함숫값의 범위가 $4 \leq y \leq b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -45

해설

함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 $a < 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 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

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

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

29. 세 점 $(a, \frac{1}{2})$, $(4, b)$, $(-2, 5)$ 가 함수 $y = \frac{c}{x}$ 의 그래프 위의 점일 때 $\frac{1}{a} \times b \times c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{4}$

해설

$y = \frac{c}{x}$ ($c \neq 0$) 형태의 함수식이며,

$x = -2$ 일 때 $y = 5$ 이므로 $5 = \frac{c}{-2}$ 이며 $c = -10$ 이다.

따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은 $y = -\frac{10}{x}$ 이고, 이 그래

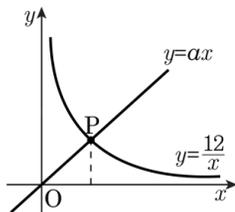
프가 점 $(a, \frac{1}{2})$, $(4, b)$ 를 지나므로

$$f(a) = \frac{1}{2} = -\frac{10}{a} \quad \therefore a = -20$$

$$f(4) = -\frac{10}{4} = b \quad \therefore b = -\frac{5}{2}$$

$$\text{따라서 } \frac{1}{a} \times b \times c = -\frac{1}{20} \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times (-10) = -\frac{5}{4}$$

30. 다음 그림은 두 함수 $y = ax$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 점 P의 x좌표가 4일 때, 상수 a 의 값은?



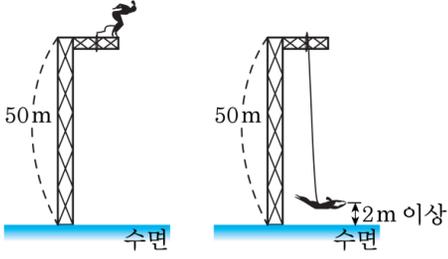
- ① 12 ② 4 ③ -4 ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

해설

$$\begin{aligned} P(4, 3) \\ 4a = 3 \\ \therefore a = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

31. 자연랜드는 번지점프 이용에 몸무게 제한을 한다. <설명>에 의하면, 이 기구를 이용할 수 있는 최대 몸무게는?

<설명>



사람의 몸무게를 x (kg), 몸무게에 따라 끈이 늘어나는 길이를 y (m)라고 하면, $5y = x$ 의 관계가 있다.
 끈의 길이는 20m이고 강의 수면으로부터 2m 이상을 유지하려면, 이 번지점프를 이용할 수 있는 최대 몸무게는 () (kg)이다.

- ① 50 ② 100 ③ 140 ④ 150 ⑤ 190

해설

y 가 최대로 늘어날 수 있는 높이는 $(50 - 2 - 20)$ m이다.
 $y = \frac{1}{5}x, 28 = \frac{1}{5}x$
 $\therefore x = 140$ (kg)이다.

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

- ① 30 ② 50 ③ 70 ④ 90 ⑤ 100

해설

A톱니수 \times 회전수 = B톱니수 \times 회전수식에 대입하면

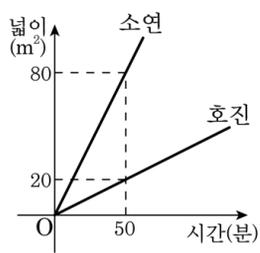
$$50 \times 30 = xy$$

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

B의 톱니의 수가 30개이다.

$x = 30$ 을 대입하면 $y = 50$ 이다.

33. 다음 그림은 소연이와 호진이가 각각 롤러와 붓으로 벽에 페인트칠을 할 때, 페인트칠을 한 시간과 칠해진 벽면의 넓이를 나타낸 그래프이다. 두 사람이 함께 넓이가 400m^2 인 벽면을 칠할 때, 몇 분이 걸리겠는가?



- ① 2시간 ② 3시간 20분 ③ 3시간 30분
 ④ 3시간 40분 ⑤ 4시간

해설

소연이는 1분에 1.6m^2 , 호진이는 1분에 0.4m^2 씩 칠을 하므로
 두 사람이 함께 1분 동안 칠하는 넓이는 2m^2 , 두 사람이 함께 x
 분 동안 칠한 벽면의 넓이를 $y\text{m}^2$ 이라 하면 $y = 2x$
 $y = 400$ 일 때 $400 = 2x$
 $x = 200$ (분)
 \therefore 3시간 20분