

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

▶ 답:

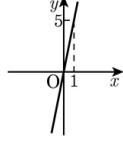
▷ 정답: $y = 7x$

해설

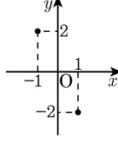
정비례 관계식은 $y = ax$ 꼴이므로
 $49 = a \times 7, a = 7$
그러므로 관계식은 $y = 7x$

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

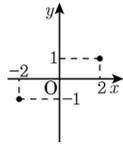
①



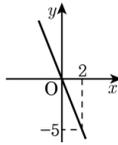
②



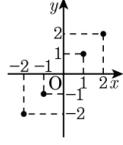
③



④



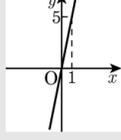
⑤



해설

$$y = 5x$$

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



3. 50L 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 x L 씩 y 분 동안 물을 넣어
50L 들이 물통을 가득 채우므로

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

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 $y = 250x$

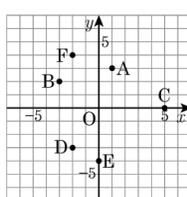
⑤ $y = \frac{250}{x}$

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 않은 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.

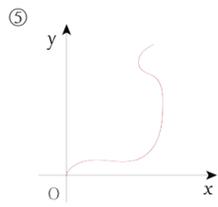
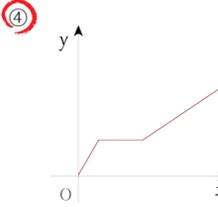
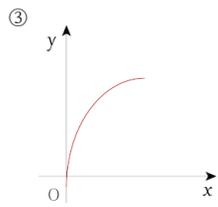
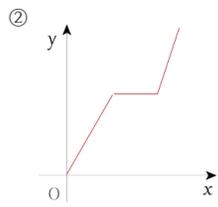
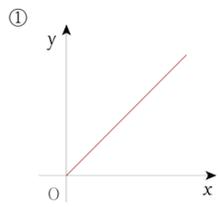
7. 점 $A(a, a^2b)$ 가 제 2사분면에 속할 때, 점 $B(a^3, ab)$ 는 몇 사분면에 속하는가?

- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면
④ 제 4사분면 ⑤ 알 수 없다.

해설

점 $A(a, a^2b)$ 가 제 2사분면위의 점이면
 $a < 0, a^2b > 0 \therefore a < 0, b > 0$
점 $B(a^3, ab)$ 는 $a^3 < 0, ab < 0$
 $\therefore B(a^3, ab)$ 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 x 분 후의 집으로부터 떨어진 거리를 y km라 할 때, 다음 중 x 와 y 의 관계를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은?



해설

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

보기

- ㉠ 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 넓이 y cm²
- ㉡ 1개에 500원인 아이스크림 x 개의 값 y 원
- ㉢ 가로 길이가 x cm, 세로 길이가 y cm인 직사각형의 넓이는 20cm²이다.
- ㉣ 길이가 25cm인 양초에 불을 붙이면 길이가 1분에 2cm씩 짧아질 때, 불이 붙은 x 분 후의 양초의 길이 y cm
- ㉤ 시속 x cm로 5시간 동안 걸어간 거리 y 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 $(5, \frac{6}{5})$

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

$$6-2b=0$$

$$\therefore b=3$$

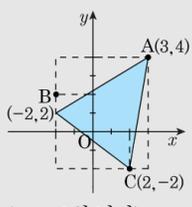
따라서 $a \times b = 2 \times 3 = 6$ 이다.

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.



$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 + \frac{1}{2} \times 6 \times 1 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 30 - 16 = 14$$

14. 점 $A(2a, b-3)$ 를 원점에 대하여 대칭이동시킨 점과 점 $B\left(4+2a, \frac{b}{3}-6\right)$ 을 x 축에 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

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

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

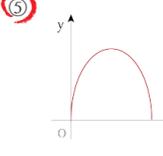
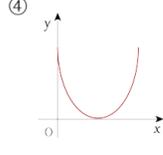
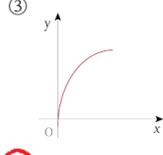
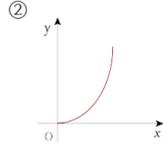
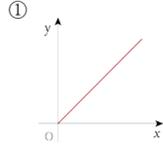
대칭이동시킨 두 점이 같으므로

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

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

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

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



해설

같은 지점을 출발하여 트랙 둘레를 돌다가 중간에 마주칠 때까지의 거리이므로 y 의 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 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 5L 씩 나오는 수도꼭지로 x 분 동안 받는 물의 양은 y L 입니다.
- ㉤ 가로 길이가 4 cm, 세로 길이가 x cm 인 직사각형의 넓이는 $y\text{ cm}^2$ 입니다.

- ㉠ 1 개 ㉡ 2 개 ㉢ 3 개 ㉣ 4 개 ㉤ 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, y 도 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, x 의 값이 감소할 때, y 의 값도 감소한다.
 $y = \frac{a}{x}$ 에서 $a < 0$ 일 때, x 의 값이 감소할 때, y 의 값도 감소한다.
 따라서 ㉡, ㉣, ㉥이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -45

해설

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

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

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

19. $y = \frac{a}{x}$ ($a > 0$) 의 x 의 값의 범위가 $3 < x < 12$ 이고, y 의 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

y 는 x 에 정비례하므로 $y = ax$,
 $x = 3, y = 12$ 를 대입하면 $a = 4$
따라서 $y = 4x$
 z 도 y 에 정비례하므로 $z = by$,
 $y = 2, z = 4$ 를 대입하면 $b = 2$
따라서 $z = 2y$
따라서 $x = 1$ 일 때 $y = 4 \times 1 = 4$,
 $y = 4$ 일 때, $z = 2 \times 4 = 8$

21. 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

$$A \text{의 식은 } y = 5x$$

$$B \text{의 식은 } y = \frac{10}{3}x$$

$$C \text{의 식은 } y = \frac{20}{3}x$$

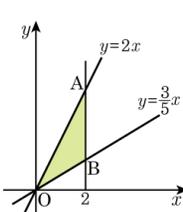
따라서 함께 일 할때 걸리는 시간은

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

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

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?

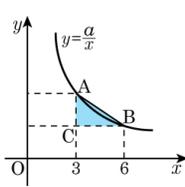
- ① 2 ② $\frac{11}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$
 ④ $\frac{13}{5}$ ⑤ $\frac{14}{5}$



해설

점 A 의 좌표는 $(2, 4)$, 점 B 의 좌표는 $(2, \frac{6}{5})$ 이므로
 삼각형 AOB 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (4 - \frac{6}{5}) \times 2 = \frac{14}{5}$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 두 점 A, B가 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위에 있고 점 A에서 그은 y축과 평행한 직선과 점 B에서 그은 x축과 평행한 직선이 만나는 점을 C라 할 때, 삼각형 ACB의 넓이는 3이다. 이때, a의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $a = 12$

해설

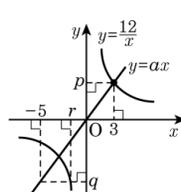
$$x = 3 \text{ 일 때 } y = \frac{a}{3} \therefore A \left(3, \frac{a}{3} \right)$$

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

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

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

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



▶ 답 :

▷ 정답 : -30

해설

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

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

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

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

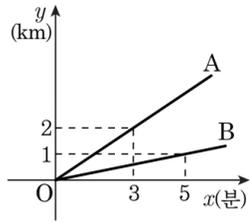
$$-\frac{20}{3}$$

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

$$\frac{12}{r}, r = -\frac{9}{5}$$

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

25. 다음 그래프는 A, B 두 사람이 자전거를 탈 때, 달린 시간 x 분과 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 7km가 되는 데 걸리는 시간을 A분이라 할 때, A의 값은?



- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

(A의 속도) = $\frac{\text{거리}}{\text{시간}} = \frac{2}{3}$ 이고

(거리) = 시간 \times 속도 이므로 $y = \frac{2}{3}x$ 이다.

(B의 속도) = $\frac{\text{거리}}{\text{시간}} = \frac{1}{5}$ 이고

(거리) = 시간 \times 속도 이므로 $y = \frac{1}{5}x$ 이다.

A, B의 거리의 차이는 7km 이므로

A의 거리 - B의 거리 = 7km 이다.

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