

단원 테스트

1. 다음 중 x 와 y 가 서로 반비례하는 것을 두 개 고르면?
[배점 3, 하상]

- ① 100 쪽의 책을 x 쪽 읽었을 때 남은 쪽수 y 쪽
- ② 시속 80km 로 달리는 자동차가 x 시간동안 달린 거리 y km
- ③ 농도가 $x\%$ 인 소금물 y g 속에 녹아있는 소금의 양이 300g 이다.
- ④ 하루 중 밤의 길이 x 시간과 낮의 길이 y 시간
- ⑤ 무게가 600g 인 케이크를 x 조각으로 나눌 때, 한 조각의 무게는 y g 이다.

해설

반비례 관계: $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0, x \neq 0$), $xy = a$

① $y = 100 - x$: 정비례도 반비례도 아님

② $y = 80x$: 정비례

③ $\frac{x}{100} \times y = 300, xy = 30000 \quad \therefore y = \frac{30000}{x}$

: 반비례 (소금의 양 = $\frac{\text{농도}}{100} \times \text{소금물의양}$)

④ $y = 24 - x$: 정비례도 반비례도 아님

⑤ $y = \frac{600}{x}$: 반비례

2. 다음 보기에서 x, y 사이의 관계가 정비례인 것을 모두 찾아라.

㉠ $y = \frac{1}{x}$

㉡ $\frac{y}{x} = 3$

㉢ $y = -\frac{5}{4x}$

㉣ $y = \frac{4x}{3}$

㉤ $y = \frac{3}{7}x$

㉥ $xy = -9$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉤

해설

3. $P(a, b)$ 가 제 4사분면의 점일 때, 점 $Q(ab, a - b)$ 가 위치하는 사분면은?
[배점 3, 하상]

① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 4사분면

⑤ 제 5사분면

해설

$a > 0, b < 0$ 이므로

$ab < 0, a - b > 0$

따라서 제 2사분면이다.

4. 다음 [보기] 중 $y = \frac{2}{x}$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ x 와 y 는 정비례 관계에 있다.
- ㉡ x 의 값이 -4 일 때, y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 이다.
- ㉢ x 의 값이 2 배가 되면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.

[배점 3, 중하]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠ ㉢
- ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

- ㉠ : x 와 y 는 반비례 관계에 있다.
- ㉡ : x 의 값이 -4 일 때, y 의 값은 $-\frac{1}{2}$ 이다.

5. y 는 x 에 정비례하고 $x = 1$ 일 때, $y = -2$ 이다. $x = 3$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** -6

해설

정비례 식 : $y = ax$
 $x = 1$ 일 때, $y = -2$ 이면 $-2 = 1 \times a$, $a = -2$
 $\therefore y = -2x$
 $x = 3$ 일 때 $y = (-2) \times 3 = -6$

6. y 가 x 에 반비례하고, $x = 2$ 일 때 $y = 10$ 이라고 한다. 이 때, $x = -4$ 에 대응하는 y 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -20 ② -5 ③ 5
- ④ 10 ⑤ 20

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에 $x = 2$, $y = 10$ 을 대입하면
 $10 = \frac{a}{2}$, $a = 20$
 관계식은 $y = \frac{20}{x}$ 이므로
 $x = -4$ 를 대입하면 $y = \frac{20}{-4} = -5$

해설

반비례 관계는 xy 의 값이 일정하므로
 $2 \times 10 = (-4) \times y$
 $\therefore y = -5$

7. 정의역이 $\{-1, 0, 1, 2\}$ 이고, 공역이 수 전체의 집합인 함수 $f(x) = (x$ 의 절댓값) 의 치역은? [배점 3, 중하]

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

해설

$f(x) = (x \text{의 절댓값})$ 이므로
 $f(-1) = |-1| = 1, f(0) = |0| = 0, f(1) = |1| = 1, f(2) = |2| = 2$
 \therefore 치역 $\{0, 1, 2\}$

8. 함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(-3) = \frac{4}{3}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$f(x) = \frac{a}{x}$ 에서
 $f(-3) = \frac{a}{-3} = \frac{4}{3}$
 $\therefore a = -4$

9. $y - 3$ 은 $x - 2$ 에 정비례하고 $x = 1$ 일 때, $y = 1$ 이다. x 와 y 의 관계식을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 2x - 1$

해설

$y - 3 = a(x - 2)$
 $x = 1, y = 1$ 을 대입하면
 $-2 = -a, a = 2 \quad \therefore y = 2x - 1$

10. y 는 x 에 반비례한다. 다음 표의 A, B, C 를 차례대로 옳게 나타낸 것은?

x	-2	-1	1	2
y	A	B	6	C

[배점 4, 중중]

- ① -12, -6, 12
- ② -3, -6, 3
- ③ -6, -3, 6
- ④ -2, -4, 2
- ⑤ -2, -1, 2

해설

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 에서 $x = 1, y = 6$ 을 대입하면
 $6 = \frac{a}{1}, a = 6$
관계식은 $y = \frac{6}{x}$
 $A = \frac{6}{-2} = -3, B = \frac{6}{-1} = -6, C = \frac{6}{2} = 3$

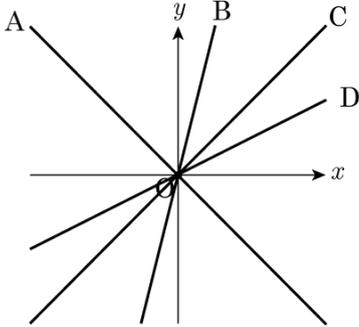
11. 두 함수 $f(x) = -2x + 1, g(x) = \frac{x}{6} + 3$ 에 대하여 $g(f(2) + f(5))$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

$f(2) = -3, f(5) = -9$
 $\therefore g(f(2) + f(5)) = g(-12) = \frac{-12}{6} + 3 = 1$

12. 다음은 보기 함수들의 그래프를 그린 것이다. 이때, $y = 4x$ 의 그래프와 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프가 바르게 짝지어진 것은?



보기

- | | |
|--|----------------------------------|
| <input type="radio"/> A $y = x$ | <input type="radio"/> B $y = 4x$ |
| <input type="radio"/> C $y = \frac{1}{2}x$ | <input type="radio"/> D $y = -x$ |

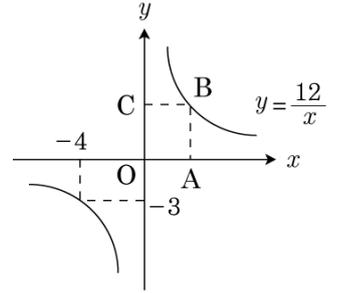
[배점 4, 중중]

- ① A와 D ② B와 A ③ C와 A
 ④ D와 B ⑤ B와 D

해설

두 함수 모두 정비례 함수이고 비례상수 $a > 0$ 이므로 제 1, 3 사분면에 그래프가 그려져야 한다. 비례상수 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워지므로 $y = 4x$ 는 B 그래프, $y = \frac{1}{2}x$ 는 D 그래프.

13. 다음 그림은 함수 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프이다. 직사각형 ABCO의 넓이는?



[배점 5, 중상]

- ① 4 ② 6
 ③ 12 ④ 18
 ⑤ 24

해설

$xy = 12$ 이므로 그래프 위의 모든 점에 대해 $\square ABCO$ 의 넓이는 동일한 크기로 12이다.

14. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-3, 4)$ 를 지날 때, 이 그래프 위에 있는 순서쌍 (x, y) 의 좌표가 모두 정수인 점의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 12개

해설

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

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

함수 $y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점 중에서 (x, y) 의 순서쌍의 좌표가 모두 정수인 점은 x 의 좌표가 $\pm(12$ 의 약수)인 경우이다.

따라서

- (1, -12), (2, -6), (3, -4), (4, -3), (6, -2),
 - (12, -1), (-1, 12), (-2, 6), (-3, 4), (-4, 3),
 - (-6, 2), (-12, 1)
- 의 12개이다.

해설

사다리꼴 ABCD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (3 + 2) \times 6 = 15$ 이다.

$y = ax$ 와 선분 CD 가 만나는 점을 점 E 라 할 때, 점 E 의 x 좌표는 -3 이므로 점 $E(-3, -3a)$ 이다.

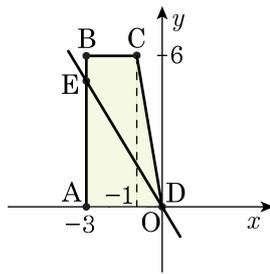
$$\triangle ADE = \frac{1}{2} \times 3 \times |-3a| = \frac{9}{2}|a|$$

$$\triangle ADE = \frac{1}{2}(\text{사다리꼴 ABCD의 넓이})$$

$$\frac{9}{2}|a| = \frac{1}{2} \times 15 \quad \therefore a = -\frac{5}{3} (\because a < 0)$$

15. 좌표평면 위의 네 점

$A(-3, 0), B(-3, 6),$
 $C(-1, 6), D(0, 0)$ 을
꼭짓점으로 하는 사다리꼴
ABCD 의 넓이를 함수
 $y = ax$ 의 그래프가 이등분
할 때, a 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{5}{3}$