1. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

① 콜라 $1.5\,\mathrm{L}$ 를 x 명의 친구들이 똑같이 $y\,\mathrm{L}$ 씩 나누어 마셨다.

② $100\,\mathrm{g}$ 당 $1\,\mathrm{g}$ 의 지방이 들어있는 우유 $x\,\mathrm{g}$ 에는 $y\,\mathrm{g}$ 의 지방이 들어있다.

③ 전체 시험시간 45 분 중에서 x 분이 지나고 남은 시간은 y 분이다.

④ 밑변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$, 높이의 길이도 $x\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

⑤ 집에서 $1\,\mathrm{km}$ 떨어진 우체국까지 시속 $x\,\mathrm{km}$ 로 갔다 오는데 걸리는 시간은 y 시간이다.

해설

① $xy = 1.5$ (반비례)

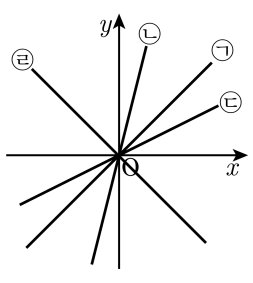
② $y = \frac{1}{100}x$ (정비례)

③ $y = 45 - x$ (정비례도 반비례도 아닙니다)

④ $y = \frac{1}{2}x^2$ (정비례도 반비례도 아닙니다)

⑤ $xy = 1$ (반비례)

2. 다음은 보기의 관계식들의 그래프를 그린 것이다. $y = 4x$ 의 그래프와 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프가 바르게 짝지어진 것은 ?



① ㉠과 ㉡　② ㉠과 ㉢

③ ㉡과 ㉢　④ ㉡과 ㉣

⑤ ㉢과 ㉣

해설

두 식 모두 정비례이고 상수 $a > 0$ 이므로 제 1, 3 사분면에 그래프가 그려져야 한다.
a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워지므로 $y = 4x$ 는 ㉡ 그래프, $y = \frac{1}{2}x$ 는 ㉢ 그래프이다.

3. 정비례 관계 $y = ax$의 그래프가 점 $\left(-1, \frac{1}{2}\right)$을 지날 때, 다음 중 이 그래프 위에 있는 점은?

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

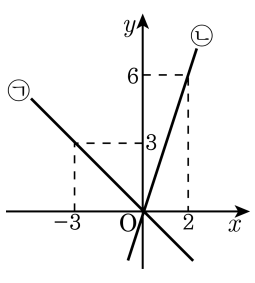
해설

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

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

$y = -\frac{1}{2}x$의 그래프 위에 있는 점은 ②이다.

4. 다음 그래프에서 ㉠, ㉡을 나타내는 관계식을 차례로 구한 것은?



① $y=-x,\ y=\frac{1}{3}x$
② $y=x,\ y=-\frac{1}{3}x$
③ $y=-\frac{1}{x},\ y=\frac{1}{2}x$
④ $y=\frac{1}{x},\ y=2x$
⑤ $y=-x,\ y=3x$

해설

㉠ 의 그래프는 제 $2,4$ 사분면을 지나는 정비례 그래프 $y=bx$ 이고 점 $(-3,3)$ 을 지나므로 $3=-3b,\ b=-1$ 이다.
㉡ 의 그래프는 제 $1,3$ 사분면을 지나는 정비례 그래프 $y=ax$ 이고 점 $(2,6)$ 을 지나므로 $6=2a,\ a=3$ 이다.
따라서 ㉠은 $y=-x$, ㉡은 $y=3x$ 이다.

5. 다음 중 x 와 y 사이의 관계식에서 반비례하는 것은?

① 자전거를 타고 시속 x km 로 y 시간 동안 100 km 를 달렸다.

② 100 개의 사탕에서 하루에 3 개씩 x 일 동안 먹고 남은 사탕의 개수는 y 개이다.

③ 자연수 x 를 2 로 나눈 나머지는 y 이다.

④ 1 분에 2 km 를 달리는 자동차가 x 분 동안 달린 거리는 y km 이다.

⑤ 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형의 넓이 y cm^2

해설

① $y = \dfrac{100}{x}$: 반비례

② $y = 100 - 3x$: 정비례도 반비례도 아님

③ 정비례도 반비례도 아님

④ $y = 2x$: 정비례

⑤ $y = x^2$: 정비례도 반비례도 아님

6. y가 x에 반비례하는 관계가 있다. $y = \frac{a}{x}$ $(a \neq 0)$ 의 그래프가 두 점 $(-2,\ b)$, $(-4,\ b-4)$ 를 지날 때, a 의 값은?

① -4 ② -8 ③ -12 ④ -16 ⑤ -20

해설

$y = \frac{a}{x}$ $(a \neq 0)$ 에 대해서

$-\frac{a}{2} = b \cdots$ ㉠

$-\frac{a}{4} = b-4 \cdots$ ㉡이므로

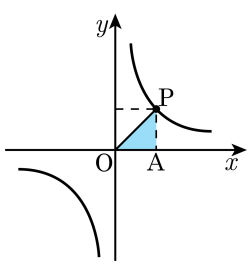
㉠을 ㉡에 대입하면

$-\frac{a}{4} = -\frac{a}{2} - 4$ 이다.

$-a = -2a - 16$

$\therefore\ a = -16$ 이다.

7. 다음은 $y = \dfrac{16}{x}$ 의 그래프의 한 부분이다. 그 위의 한 점 P 에서 x 축에 내린 수선의 발을 A 라고 할 때, 삼각형 OAP 의 넓이는?



① 2 ② 4 ③ 6

④ 8 ⑤ 16

해설

$\dfrac{1}{2}xy = \dfrac{1}{2} \times 16 = 8$

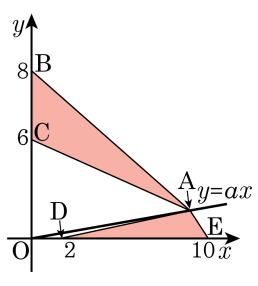
8. y 가 $x-2$ 에 정비례하고 $x=4$ 일 때 $y=2$ 이다. $x=2$ 일 때 y 의 값은?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ 3 ⑤ 4

해설

$y=a\times(x-2)$
x값과 y값을 대입하면 $2=a\times(4-2)$
따라서 $a=1$
$y=x-2$
$x=2$ 일 때 $y=0$

9. 다음 그림에서 직선 $y = ax\,(a > 0)$ 는 원점과 원점이 아닌 점 A 를 지나는 직선이다. 삼각형 ABC 와 삼각형 ADE 의 넓이의 비가 3 : 1 일 때, a 의 값은?



① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$
④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

해설

점 A 의 좌표를 $(x,\ y)$ 라 하면

$(\triangle ABC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (8-6) \times x = x$

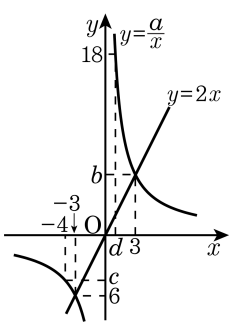
$(\triangle ADE\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (10-2) \times y = 4y$

$x : 4y = 3 : 1$

$12y = x,\ \ y = \frac{1}{12}x$

$\therefore a = \frac{1}{12}$

10. 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 $d = 1$

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