1. 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(3,\ -9)$ 를 지날 때, 다음 중 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프 위에 있는 점이 아닌 것을 모두 고르면?

① $\left(-\frac{1}{3},\ 1\right)$ ② $(1,\ -3)$ ③ $\left(-\frac{1}{6},\ 2\right)$

④ $(4,\ -12)$ ⑤ $(15,\ -5)$

해설

$y = ax$ 에 $x = 3,\ y = -9$ 를 대입하면 $-9 = 3a,\ a = -3$
즉, 구하는 식은 $y = -3x$ 이다.

정비례 관계 $y = -3x$ 의 그래프는 ③$\left(-\frac{1}{6},\ \frac{1}{2}\right)$, ⑤ $(15,\ -45)$

를 지난다.

2. 다음 중에서 y 가 x 에 반비례하는 것을 모두 고른 것은? (정답 2개)

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

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

해설

반비례 관계식 : $y = \frac{a}{z}$

① $y = \frac{3}{x}$ (반비례)

② $y = 5x$ (정비례)

③ $y = \frac{2}{x}$, $x \times y = 2$ (반비례)

④ $y = \frac{5}{x} - 2$ (정비례도 반비례도 아니다.)

⑤ $y = \frac{2}{5}x$ (정비례)

3. y 가 x 에 반비례하고, $x=3$ 일 때, $y=6$ 이다. x 와 y 의 관계식은?

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

④ $y=6x$ ⑤ $y=\frac{18}{x}$

해설

반비례 관계식 : $y=\frac{a}{x}$

$x=3,\ y=6$ 를 대입하면

$a=3\times 6=18$

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

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

4. y는 x에 반비례하고 $x=2$ 일 때 $y=10$ 이라고 한다. 이때, $x=4$ 에 대응하는 y 의 값을 구하여라.

① 12 ② 6 ③ 5 ④ 10 ⑤ 20

해설

반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

$10=\frac{a}{2}$, $a=20$

$\therefore y=\frac{20}{x}$

따라서 $x=4$ 일 때 $y=5$

5. $y=\frac{3}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(a,\ 6),\ (-2,\ b+1)$ 을 지날 때, ab 의 값은?

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

해설

$y=\frac{3}{x}$ 에 $x=a,\ y=6$ 을 대입하면

$6=\frac{3}{a},\ \ a=\frac{1}{2}$

$y=\frac{3}{x}$에 $x=-2,\ y=b+1$ 을 대입하면

$b+1=-\frac{3}{2},\ \ b=-\frac{5}{2}$

$\therefore\ ab=\frac{1}{2}\times\left(-\frac{5}{2}\right)=-\frac{5}{4}$

6. 다음 중 y 가 x 에 정비례하지 않는 것은?

① 한 변의 길이가 $x$cm 인 정사각형의 둘레의 길이 $y$cm

② 한 권에 1000 원인 공책 x 권을 살 때, 지불 할 금액 y 원

③ 밑변의 길이가 5cm , 높이가 $x$cm 인 삼각형의 넓이 $y$cm^2

④ 자동차로 120km 떨어진 거리를 시속 $x$km 의 속력으로 달릴 때, 걸리는 시간 y

⑤ x 의 값이 2 배, 3 배, 4 배, $\cdots$ 로 변함에 따라 y 의 값도 2 배, 3 배, 4 배, $\cdots$ 로 변한다.

해설

① $y = 4x$ (정비례)
② $y = 1000x$ (정비례)
③ $y = 5 \times x \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}x$ (정비례)
④ $xy = 120$ (반비례)
⑤ x 의 값이 2 배, 3 배, 4 배, $\cdots$ 로 변함에 따라 y 의 값도 2 배, 3 배, 4 배, $\cdots$ 로 변한다. (정비례)

7. 정비례 관계 $y = ax$ $(a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① $a > 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 도 증가한다.

② $a < 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 는 감소한다.

③ 항상 원점을 지난다.

④ $x = -1$ 일 때의 y의 값과 $x = 1$ 일 때의 y의 값은 절댓값은 같고 부호는 다르다.

⑤ 항상 오른쪽 위로 향한다.

해설

⑤ $a > 0$ 일 때, 오른쪽 위로 향하고 $a < 0$ 일 때, 왼쪽 위로 향한다.

8. 정비례 관계 $y = ax(a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 원점을 지나는 직선이다.

② $a > 0$ 이면 x 값이 증가하면 y 값은 감소한다.

③ $a > 0$ 이면 제 1사분면과 제 3사분면을 지난다.

④ $a < 0$ 이면 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

⑤ a 의 값이 클수록 y 축에 가까워진다.

해설

② $a > 0$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값도 증가한다.
⑤ a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워진다.

9. 정비례 관계 $y=-\frac{2}{3}x$의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 원점을 지난다.

② 점 $(3,-2)$를 지난다.

③ 제 $2,4$사분면을 지난다.

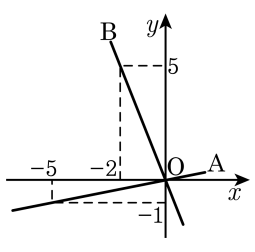
④ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

⑤ x의 값이 증가할수록, y의 값이 증가한다.

해설

⑤ 정비례 그래프에서 $a<0$일 때, x의 값이 증가할수록 y값은 감소한다.

10. 다음 그림에서 직선 A가 정비례 관계 $y = ax$의 그래프이고, 직선 B가 정비례 관계 $y = bx$의 그래프 일 때, 직선 A와 직선 B가 동시에 지나는 점을 (c, d)라고 하자. 이 때, $ab - cd$의 값을 구하면?



① $-\frac{2}{25}$ ② $\frac{2}{25}$ ③ -2
④ 2 ⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

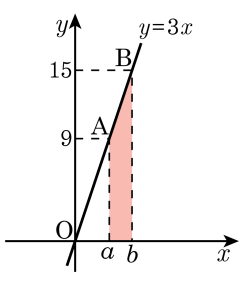
직선 A의 $y = ax$에 주어진 점$(-5, -1)$을 대입하면 $-5a = -1$, $a = \frac{1}{5}$이다.

직선 B의 $y = bx$에 주어진 점 $(-2, 5)$를 대입하면 $-2b = 5$, $b = -\frac{5}{2}$이다.

또한, 직선 A와 B가 동시에 지나는 점은 원점 $(0, 0)$이므로 $c = 0, d = 0$이다.

따라서 $ab - cd = \frac{1}{5} \times \left(-\frac{5}{2}\right) - 0 = -\frac{1}{2} - 0 = -\frac{1}{2}$이다.

11. 다음 그림과 같이 정비례 관계 $y = 3x$ 의 그래프 위에 두 점 A$(a,\ 9)$, B$(b,\ 15)$ 가 있을 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① 20 ② 21 ③ 22

④ 23 ⑤ 24

해설

$y = 3x$에 $(a,\ 9)$, $(b,\ 15)$ 를 대입하면

$9 = 3a,\ 15 = 3b$에서

$a = 3,\ \ b = 5$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (9 + 15) \times 2 = 24$

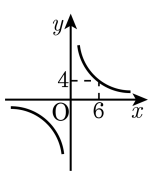
12. 매분 5 ml 씩 물이 컵에 떨어지고 있을 때, 20분 만에 가득 차는 컵에 매분 x ml 씩 물을 넣을 때, y분이 걸려 가득 채워진다. x의 범위가 $2 \le x \le 10$일 때, y의 범위는?

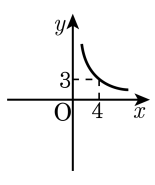
① $10 \le y \le 50$ ② $20 \le y \le 50$ ③ $30 \le y \le 50$
④ $10 \le y \le 60$ ⑤ $10 \le y \le 70$

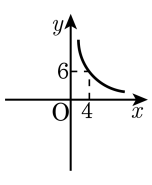
해설

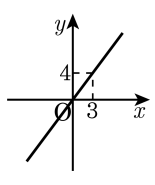
관계식은 $y = \dfrac{100}{x}$
$x = 2$일 때, $y = 50$
$x = 10$일 때, $y = 10$이므로 y의 범위는
$10 \le y \le 50$

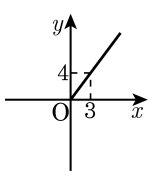
13. 밑변의 길이가 $x$cm , 높이가 $y$cm 인 삼각형의 넓이가 12cm^2 일 때, x 와 y 사이의 관계를 나타내는 그래프를 골라라.

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$\frac{1}{2}xy = 12$ 이므로 $y = \frac{24}{x}(x > 0)$

x의 값이 0 보다 큰 수이므로 그래프는 제1 사분면에만 그려지고$f(4) = \frac{24}{4} = 6$ 이므로 점 $(4,\ 6)$ 을 지난다.

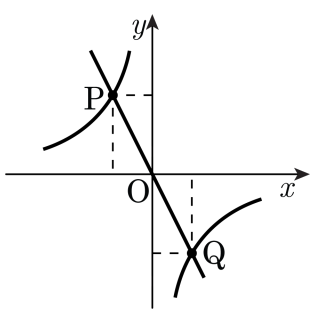
14. 시계의 작은 바늘(시침)이 x분 동안 회전한 각도를 $y°$라고 정의한다. x가 $0 \le x \le 30$ 일 때, y의 값의 최댓값은?

① 11 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

시침이 1분 동안 회전한 각도는 $0.5°$이다.
시침이 x분 동안 회전한 각도는 $0.5x°$이므로 관계식은 $y = 0.5x$이다.
$x = 0$일 때, $y = 0.5 \times 0 = 0$
$x = 30$일 때, $y = 0.5 \times 30 = 15$
y의 범위는 $0 \le y \le 15$
따라서 최댓값은 15이다.

15. 다음 그림과 같이 $y = -\frac{8}{x}$과 $y = -2x$가 두 점 $\mathrm{P}(a, b)$, $\mathrm{Q}(c, d)$에서 만난다. 이 때, $ac - bd$의 값은?



① -16 ② -20 ③ 0 ④ 10 ⑤ 12

해설

교점의 y좌표가 같으므로

$-2x = -\frac{8}{x}, 2x^2 = 8$

$\therefore x^2 = 4$

$x = 2$ 또는 $x = -2$

$\therefore ac = -4$

$x = -2$일 때, $y = 4$이므로 $bd = -16$

따라서 $ac - bd = (-4) - (-16) = 12$이다.