**1.** 다음 중 $y$가 $x$에 정비례하는 것을 모두 고르면?

① 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정삼각형의 둘레의 길이 $y\,\mathrm{cm}$

② $x$ 권에 3000 원 하는 공책 한 권의 가격 $y$ 원

③ $10\,\mathrm{km}$ 의 거리를 시속 $x\,\mathrm{km}$ 로 달릴 때, 걸린 시간 $y$

④ 가로의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$, 세로의 길이가 $y\,\mathrm{cm}$ 인 직사각형의 넓이는 $12\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

⑤ 시속 $3\,\mathrm{km}$ 로 $x$ 시간 동안 달린 거리 $y\,\mathrm{cm}$

해설

정비례 관계식 : $y = ax$

① $y = 3x$ : 정비례

② $xy = 3000$ : 반비례

③ $xy = 10$ : 반비례

④ $xy = 12$ : 반비례

⑤ $y = 3x$ : 정비례

**2.** $y$ 가 $x$ 에 정비례할 때, 다음 표의 ㉠과 ㉡에 들어갈 수를 순서대로 구하여라.

| $x$ | ㉠ | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| $y$ | 2 | 4 | ㉡ |

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 6

해설

$\frac{㉠}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{㉡}$

**3.** $y$ 가 $x$ 에 정비례하고 $x = \frac{3}{5}$ , $y = \frac{1}{2}$ 일 때, $x$, $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{5}{6}x$

해설

$y = ax$ 에서 $x = \frac{3}{5}$, $y = \frac{1}{2}$ 을 대입하면

$\frac{1}{2} = a \times \frac{3}{5}$

$a = \frac{5}{6}$

따라서 구하는 관계식은 $y = \frac{5}{6}x$

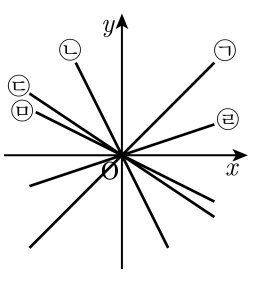
**4.** $y$ 가 $x$ 에 정비례하고 $x = 2$ 일 때, $y = 6$이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x = 4$ 일 때 $y = 12$
② $y = 4$ 일 때 $x = 3$
③ $x = 3$ 일 때 $y = 9$
④ $x = 1$ 일 때 $y = 3$
⑤ $y = 18$ 일 때 $x = 6$

해설

$y = ax$에
$x = 2$ , $y = 6$ 을 대입하면
$6 = a \times 2, \quad a = 3$
$y = 3x$
② $y = 4$ 일 때 $x = \frac{4}{3}$

**5.** 다음은 보기의 관계식의 그래프를 그린 것이다. 이때, $y=-\frac{2}{3}x$ 의 그래프를 골라 기호로 써라.




보기

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

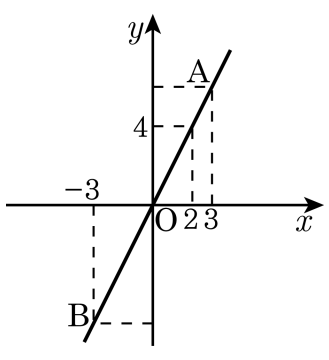
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$y=-\frac{2}{3}x$의 $x$의 계수가 음수이므로 제 2, 4 사분면을 지나고 기울기가 음수인 그래프들 중 절댓값이 두 번째로 크므로 ㉢ 그래프가 $y=-\frac{2}{3}x$이다.

**6.** 다음 그래프에서 두 점 A, B의 $y$좌표를 구하여 합하여라.




▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

그래프는 정비례이므로 $y = ax$이고 점 $(2, 4)$를 지나므로 $4 = 2a$, $a = 2$, $y = 2x$이다.
점 A의 $x$좌표가 3이므로 $y$좌표는 $2 \times 3 = 6$이고, 점 B의 $x$좌표가 $-3$이므로 $y$좌표는 $2 \times (-3) = -6$이다.
따라서 합은 $6 + (-6) = 0$이다.

**7.** $x$의 값이 2 배, 3 배, ⋯ 변함에 따라 $y$ 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, ⋯ 로 변하고, $x=2$일 때, $y=\frac{1}{2}$ 이다. $x$ 와 $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y=\frac{1}{x}$

해설

$x$의 값이 2 배, 3 배, ⋯ 변함에 따라 $y$ 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, ⋯ 로 변하는 관계는 반비례 관계이다.
반비례 관계식 : $y=\frac{a}{x}$

$a=2\times\frac{1}{2}=1$

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

**8.** $y$ 가 $x$ 에 반비례하고 $x = \frac{6}{5}$ 일 때, $y = \frac{15}{2}$ 이다. 이 때, $x$, $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = \frac{9}{x}$

해설

반비례 관계식 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = \frac{6}{5}$, $y = \frac{15}{2}$ 를 대입하면

$a = \frac{6}{5} \times \frac{15}{2} = 9$

따라서 구하는 관계식은 $y = \frac{9}{x}$

**9.** $y$는 $x$에 반비례하고 $x=13$ 일 때, $y=3$이다. $x=3$ 일 때, $y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

$3=\frac{a}{13}$, $a=39$

$\therefore y=\frac{39}{x}$

따라서 $x=3$ 일 때 $y=13$

**10.** $y=-\frac{16}{x}$ 의 그래프가 점 $(a,-8)$ , $(-4,b)$ 를 지날 때, $a,b$의 값은?

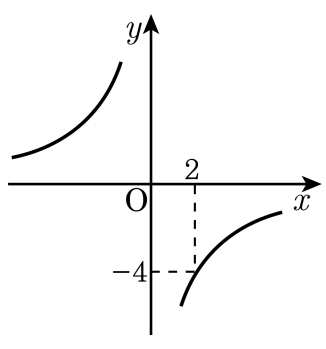
① $4,4$ ② $2,4$ ③ $2,8$ ④ $4,8$ ⑤ $4,10$

해설

$y=-\frac{16}{x}$이 점 $(a,-8)$ 을 지나므로 $-\frac{16}{a}=-8$, $a=2$ 이다.

점 $(-4,b)$ 를 지나므로 $-\frac{16}{(-4)}=b, b=4$ 이다.

**11.** 다음 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?




① 점 $\left(16, -\frac{1}{2}\right)$을 지난다.

② 관계식은 $y = -\frac{8}{x}$이다.

③ $y$가 $x$에 반비례한다.

④ 제 2사분면과 제 4사분면을 지난다.

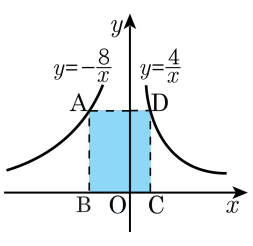
⑤ $x$의 값이 증가하면 $y$의 값은 감소한다.

해설

제2, 4사분면을 지나는 반비례 그래프이므로 $y = \frac{a}{x}$에서 $a < 0$이다. $(2, -4)$를 지나기 때문에 $-4 = \frac{a}{2}$, $a = -8$이다.

$y = \frac{a}{x}(a < 0)$는 $x$의 값이 증가할 때, $y$의 값이 증가한다.

**12.** 다음 그림은 $y=-\frac{8}{x}$ 과 $y=\frac{4}{x}$ 의 그래프의 일부분이다. $y$ 좌표가 같은 그래프 위의 두 점 A 와 D 에서 $x$ 축에 내린 수선의 발을 B, C 라고 할 때, 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.




① 10 ② 12 ③ 14

④ 18 ⑤ 20

해설

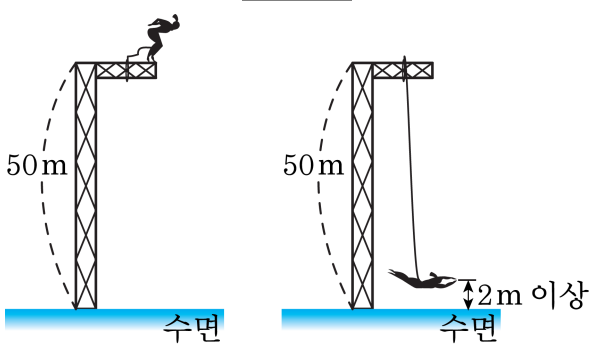
점 A 의 좌표를 $(a,\ b)$ 라 하면 $|ab|=8$

점 D 의 좌표를 $(c,\ d)$ 라 하면 $cd=4$

$\therefore$ (사각형ABCD의 넓이) $=8+4=12$

**13.** 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 20 m이고 강의 수면으로부터 2 m이상을 유지하려면, 이 번지점프를 이용할 수 있는 최대 몸무게는 (　　)(kg)이다.

① 50　② 100　③ 140　④ 150　⑤ 190

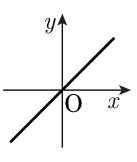
해설

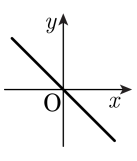
$y$가 최대로 늘어날 수 있는 높이는 $(50 - 2 - 20)$ m이다.

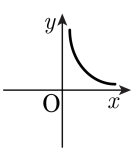
$y = \frac{1}{5}x$, $28 = \frac{1}{5}x$

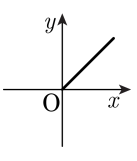
$\therefore\ x = 140$(kg)이다.

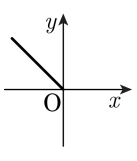
**14.** $x \geq 0$ 일 때, 정비례 관계 $y = ax(a > 0)$ 의 그래프는?

① 


② 


③ 


④ 


⑤ 


해설

$y = ax(a > 0)$ 는 정비례 관계이고 $a > 0$ 이므로 제 $1, 3$ 사분면에 그래프가 그려져야 한다. $x \geq 0$ 이므로 그래프는 제 $1$ 사분면에 그려져야 한다.

**15.** 두 점 A$(a,\ 6)$, B$(-12,\ b)$ 가 각각 두 정비례 관계 $y=2x$, $y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점일 때, 두 점 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$y=2x$ 에 $x=a$, $y=6$ 를 대입하면 $6=2a$

$\therefore\ a=3$

$y=-\frac{1}{2}x$ 에 $x=-12$, $y=b$ 를 대입하면

$b=-\frac{1}{2}\times(-12)$

$\therefore\ b=6$

$\therefore$ A$(3,\ 6)$, B$(-12,\ 6)$




따라서 두 점 사이의 거리는 $3-(-12)=15$

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

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$x=2,\ y=-1$을 $y=mx$에 대입하면

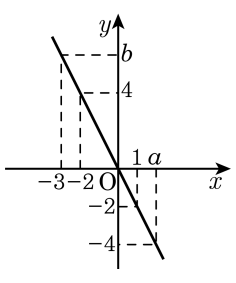
$2m=-1,\ m=-\frac{1}{2}$

$y=-\frac{1}{2}x$에 $(a,b)$를 대입하면

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

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

**17.** 다음 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은?




① 관계식은 $y = 2x$이다.

② $x$의 값이 증가할 때, $y$의 값도 증가한다.

③ $a$의 값은 $-8$이다.

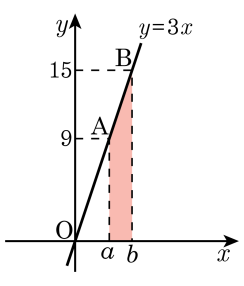
④ $b$의 값은 6이다.

⑤ 제 1, 3 사분면을 지나는 정비례 그래프이다.

해설

$(-2, 4)$를 지나는 정비례 그래프이므로 관계식을 구하면
$y = cx,\ 4 = -2c,\ c = -2,\ y = -2x$이다.
점 $(a, -4)$를 지나므로 $-2a = -4,\ a = 2$이고, 점 $(-3, b)$를 지나므로 $(-2) \times (-3) = 6 = b$이다.

**18.** 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) $= \frac{1}{2} \times (9 + 15) \times 2 = 24$

**19.** 다음 중 $y$ 가 $x$ 에 반비례하는 것을 모두 고른 것은?

㉠ 50 km 의 거리를 $x$ 시간 동안 달렸을 때의 속력은 시속 $y$ km 이다.

㉡ 한 개에 500 원 하는 연필 $x$ 개를 사고 2000 원을 냈을 때 거스름 돈은 $y$ 원이다.

㉢ 가로의 길이 $x$ cm 세로의 길이가 $y$ cm 인 직사각형의 넓이가 $36\,\text{cm}^2$ 이다.

㉣ 윗변의 길이가 3 cm , 아랫변의 길이가 7 cm , 높이가 $x$ cm 인 사다리꼴의 넓이가 $y\,\text{cm}^2$ 이다.

㉤ 반지름의 길이가 $x$ cm 인 원의 넓이가 $y\,\text{cm}^2$ 이다.

① ㉠,㉢ ② ㉠,㉢,㉣ ③ ㉣,㉤
④ ㉣ ⑤ ㉠,㉡,㉢,㉣,㉤

해설

㉠ $y = \dfrac{50}{x}$ : 반비례

㉡ $y = 2000 - 500x$ : 정비례도 반비례관계도 아님

㉢ $y = \dfrac{36}{x}$ : 반비례

㉣ $y = (3+7) \times x \times \dfrac{1}{2}$, $y = 5x$ : 정비례

㉤ $y = \pi \times x \times x = \pi x^2$ (정비례도 반비례도 아님)

**20.** 다음 설명 중 옳은 것은?

| $x$ | ㉠ | 4 | 6 | 8 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 2 | 6 | ㉡ | 3 | ㉢ |

① $y$ 가 $x$ 에 반비례하고 관계식은 $y = \dfrac{24}{x}$

② $y$ 가 $x$ 에 정비례하고 관계식은 $y = 24x$

③ ㉠ $= 12$ , ㉡ $= 4$ , ㉢ $= 48$ 입니다.

④ $x$ 의 값이 2 배일 때, $y$ 의 값도 2 배가 된다.

⑤ $\dfrac{y}{x}$ 값은 항상 일정하다.

해설

③ ㉠$= 12$ , ㉡$= 4$ , ㉢$= 2$

④ $x$ 의 값이 2배일 때 $y$ 의 값은 $\dfrac{1}{2}$ 배가 된다.

⑤ $xy$ 값이 항상 일정하다.

**21.** 매분 5 ml 씩 물이 컵에 떨어지고 있을 때, 20분 만에 가득 차는 컵에 매분 $x$ ml 씩 물을 넣을 때, $y$분이 걸려 가득 채워진다. $x$의 범위가 $2 \le x \le 10$일 때, $y$의 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 $y$의 범위는
$10 \le y \le 50$

**22.** 다음 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 : $a>0$

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

**23.** $y=\frac{4a}{x}$ 의 그래프가 세 점 $(-2,\ 6)$, $(a, 2b)$, $(4,\ c)$ 를 지날 때, $a-b+2c$ 의 값은?

① $-3$ ② $-5$ ③ $-7$ ④ $-9$ ⑤ $-11$

해설

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

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

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

점$(a,\ 2b)$ 와 점$(4,\ c)$ 를 대입하면

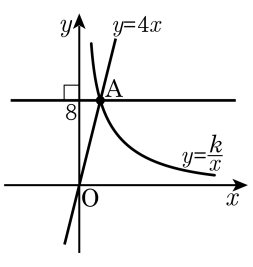
$2b=-\frac{12}{-3}=4$

$b=2$

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

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

**24.** 다음 그림과 같이 $(0,\ 8)$을 지나는 $x$축에 평행한 직선과 $y = 4x$의 그래프가 만나는 점을 점 A라고 할 때, 이 점 A는 $y = \frac{k}{x}$의 그래프가 지난다고 한다. $k$의 값을 구하여라.



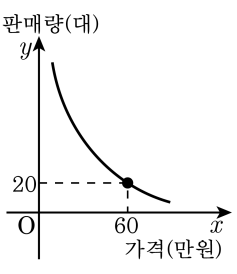

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

점 A가 점 $(0,8)$을 지나면서 $x$축에 평행한 직선위에 있으므로 점 A의 $y$좌표는 8이다.
따라서 점 A를 $(a,\ 8)$라고 놓으면 점 A가 $y = 4x$위에 있으므로 $8 = 4a,\ a = 2$이다. 따라서 점 A의 좌표는 $(2,\ 8)$이고, 점 A를 $y = \frac{k}{x}$의 그래프가 지나므로
$8 = \frac{k}{2},\ k = 16$이다.

**25.** 다음 그림은 어느 회사의 한 달 평균 A 상품 판매량과 가격 사이의 관계를 나타낸 그래프이다. 현재 이 상품의 가격이 60만 원일 때, 판매량을 20% 증가시키려면 가격을 얼마로 해야 하는지 구하여라.




▶ 답 : 만원

▷ 정답 : 50만원

해설

판매량은 가격에 반비례한다.
가격을 $x$ 만 원, 판매량을 $y$ 대라 하면
$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 60$, $y = 20$ 을 대입하면 $20 = \frac{a}{60}$, $a = 1200$
즉, 식은 $y = \frac{1200}{x} (x > 0)$
판매량을 20% 증가시키려면 $20 \times 1.2 = 24$ (대)
$y = \frac{1200}{x}$ 에 $y = 24$ 를 대입하면
$24 = \frac{1200}{x}$ $\therefore x = 50$