1. x가 수 전체일 때, $y = -3x$의 그래프에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 점 $(2, -6)$을 지난다.

② x의 값이 커지면 y값은 작아진다.

③ 원점을 지나는 직선이다.

④ 제 1사분면과 제 3사분면을 지난다.

⑤ 정비례 관계이다.

해설

④ 제 2사분면과 제 4사분면을 지난다.

2. 점 $(a-2,\ 2+a)$가 정비례 관계 $y=3x$의 그래프 위에 있을 때, 상수 a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=4$

해설

점 $(a-2,\ 2+a)$ 가 정비례 관계 $y=3x$ 의 그래프 위에 있을 때, $y=3x$에 x 대신 $a-2$, y 대신 $2+a$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

$\therefore\ 2+a=3\times(a-2)$

$2+a=3a-6$

$-2a=-8$

$\therefore\ a=4$

3. 다음 보기에서 정비례 관계 $y = 4x$ 의 그래프 위에 있는 점을 모두 골라라. (단, 답을 쓸 때, 알파벳 대문자만 나타내어라.)

보기

A$(-4, -1)$ B$(0, 0)$ C$(-2, 8)$
D$(-3, 12)$ E$(-4, -16)$ F$(3, 12)$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: B

▷ 정답: E

▷ 정답: F

해설

A : $-1 \neq 4 \times (-4)$
B : $0 = 4 \times 0$
C : $8 \neq 4 \times (-2)$
D : $12 \neq 4 \times (-3)$
E : $-16 = 4 \times (-4)$
F : $12 = 4 \times 3$

4. 다음 중에서 y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고르면? (정답 3 개)

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

② 한 개에 500 원 하는 물건의 개수 x 와 그 값 y 원

③ 하루 중에서 낮의 길이 x 시간과 밤의 길이 y 시간

④ 시속 $80\,\mathrm{km}$ 로 x 시간 동안 간 거리 $y\,\mathrm{km}$

⑤ 부피가 $30\,\mathrm{cm}^3$ 인 직육면체의 밑넓이 $x\,\mathrm{cm}^2$ 와 높이 $y\,\mathrm{cm}$

해설

① $y = 3sx$ (정비례)
② $y = 500x$ (정비례)
③ $y = 24 - x$ (정비례도 반비례도 아니다.)
④ $y = 80x$ (정비례)
⑤ $xy = 30$ (반비례)

5. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

① 거리가 120 km 인 곳을 시속 x km 인 자동차로 y 시간을 갔다.

② 가로의 길이가 x cm, 세로의 길이가 5 cm 인 직사각형의 넓이가 y cm^2 이다.

③ 20 리터들이 물통에 매분 x 리터씩 물을 넣는데 물이 가득 찰 때까지 걸린 시간이 y 분이다.

④ 넓이가 48 cm^2 인 직사각형의 가로의 길이가 x cm, 세로의 길이가 y cm 이다.

⑤ 24 개의 귤을 x 명이 똑같이 나누어 가질 때, 한 사람이 가지게 되는 귤은 y 개이다.

해설

① $xy = 120$: 반비례
② $y = 5x$: 정비례
③ $xy = 20$: 반비례
④ $xy = 48$: 반비례
⑤ $xy = 24$: 반비례

6. 다음 중 y 를 x 에 관한 식으로 나타내었을 때, y 가 x 에 정비례하지 <u>않는</u> 것은?

① 한 개에 600 원 하는 음료수 x 개의 가격 y 원

② 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정삼각형의 둘레의 길이 $y\,\mathrm{cm}$

③ 밑변의 길이가 $5\,\mathrm{cm}$, 높이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형의 넓이 $y\,\mathrm{cm}^2$

④ 시속 $4\,\mathrm{km}$ 의 속력으로 x 시간 동안 걸은 거리

⑤ 한 자루에 x 원인 연필 한 자루와 한 권에 500 원인 공책 한 권을 살 때, 지불할 금액 y 원

해설

① $y = 600x$

② $y = 3x$

③ $y = \frac{5}{2}x$

④ $y = 4x$

⑤ $y = x + 500$

7. 다음 중에서 y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고르면? (답 3 개)

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

② x 원짜리 공책을 사고 3000 원을 냈을 때 받을 거스름돈 y 원

③ 입장료가 4000 원인 극장에 x 명이 입장했을 때의 입장료 y 원

④ 시속 $x\,\mathrm{km}$ 로 7 시간 갔을 때의 거리 $y\,\mathrm{km}$

⑤ 귤 100 개를 한 상자에 x 개씩 담았을 때 상자의 수 y

해설

① $y = 4x$: 정비례
② $y = 3000 - x$: 정비례도 반비례도 아님
③ $y = 4000x$: 정비례
④ $y = 7x$: 정비례
⑤ $xy = 100$: 반비례

8. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

① 하루의 낮의 길이가 x 시간일 때, 밤의 길이는 y 시간이다.

② 가로가 $x\,\mathrm{cm}$, 세로가 $y\,\mathrm{cm}$ 인 직사각형의 넓이는 $20\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

③ 반지름이 $x\,\mathrm{cm}$ 인 원의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 이다. (단, 원주율은 3.14 로 계산)

④ 거리 $100\,\mathrm{km}$ 를 시속 $x\,\mathrm{km}$ 로 달렸더니 y 시간이 걸렸다.

⑤ 한 개의 무게가 $100\,\mathrm{g}$ 인 인형 x 개의 무게는 $y\,\mathrm{g}$ 이다.

해설

① $y = 24 - x$: 정비례도 반비례도 아니다.
② $xy = 20$: 반비례
③ $y = 3.14x^2$: 정비례도 반비례도 아니다.
④ $xy = 100$: 반비례
⑤ $y = 100x$: 정비례

9. 다음 문장에서 x 와 y 사이의 관계가 정비례 관계인 것은?

① 가로의 길이가 x cm, 세로의 길이가 4 cm 인 직사각형의 둘레의 길이는 y cm 이다.

② 무게가 300g 인 그릇에 물 xg 를 넣었을 때, 전체의 무게는 yg 이다.

③ 두 대각선의 길이가 각각 x cm, y cm 인 마름모의 넓이는 30 cm^2 이다.

④ 자동차가 매시 x km 로 2 시간 동안 달린 거리는 y km 이다.

⑤ 가로가 2 cm, 세로가 x cm 인 직사각형의 넓이는 y cm^2 이다.

해설

① (직사각형의 둘레의 길이) = 2×(가로의 길이)+2× (세로의 길이) 이므로
$y = 2 \times x + 8$
따라서, 정비례하지도 반비례하지도 않는다.

② (전체의 무게)= (그릇의 무게)+ (물 무게) 이므로 $y = 300+x$
따라서, 정비례하지도 반비례하지도 않는다.

③ (마름모의 넓이) $= \frac{1}{2}\times$ (두 대각선의 길이의 곱) 이므로
$30 = \frac{1}{2} \times x \times y$, $60 = xy$, $y = \frac{60}{x}$
따라서, 반비례한다.

④ (거리)= (속력)× (걸린 시간) 이므로
$y = x \times 2$, $y = 2x$
따라서, 정비례한다.

⑤ (가로)×(세로)=(직사각형의 넓이) 이므로
$y = 2x$,
따라서 정비례한다.

10. y 가 x 에 정비례할 때, $A+B+C$ 의 값을 구하면?

x	1	2	3	C
y	A	6	B	15

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 0

해설

정비례 관계이므로 x가 2배, 3배, 4배, $\cdots$ 가 됨에 따라 y도 2배, 3배, 4배, $\cdots$ 가 된다.

$A=3,\ B=9,\ C=5$

$A+B+C=3+9+5=17$

11. 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

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

12. 다음 표에서 y 가 x 에 정비례할 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.

x	1	2	3	B
y	A	4	6	8

▶ 답 :

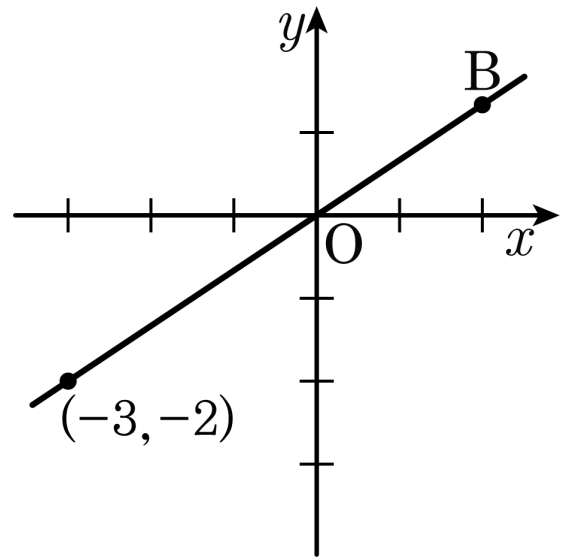
▷ 정답 : 6

해설

정비례 관계이므로 x가 2배, 3배, 4배, $\cdots$ 가 됨에 따라 y도 2배, 3배, 4배, $\cdots$ 가 된다. $A=2$, $B=4$

따라서 $A+B=2+4=6$

13. 다음 그림은 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프이다. 이 그래프에서 점 B 의 좌표를 구하여라.



▶ 답 :

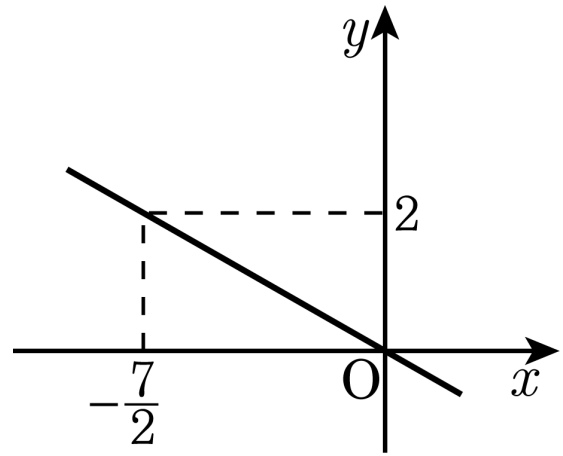
▷ 정답 : $\left(2,\ \frac{4}{3}\right)$

해설

$y = ax$ 에 $x = -3$, $y = -2$ 을 대입하면 $a = \frac{2}{3}$

$y = \frac{2}{3}x$ 이므로 점 B 의 좌표는 $\left(2,\ \frac{4}{3}\right)$ 이다.

14. 다음 그래프가 나타내는 식은?



① $y=-7x$ ② $y=-\frac{7}{2}x$

③ $y=-\frac{4}{7}x$ ④ $y=-\frac{7}{4}x$

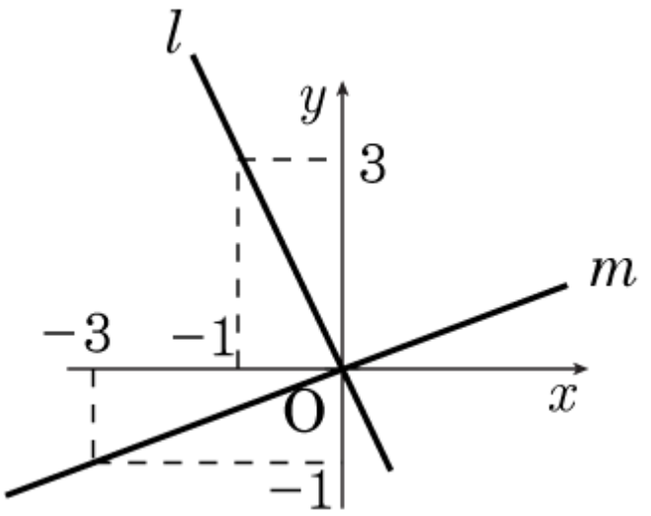
⑤ $y=\frac{7}{4}x$

해설

원점을 지나는 정비례 그래프이므로 $y=ax$ 이고 점 $\left(-\frac{7}{2},2\right)$ 를 지나므로 $2=-\frac{7}{2}a$, $a=-\frac{4}{7}$ 이다.

따라서 구하는 식은 $y=-\frac{4}{7}x$ 이다.

15. 다음 그림에서 직선 l이 정비례 관계 $y = ax$의 그래프이고, 직선 m이 정비례 관계 $y = bx$의 그래프 일 때, ab의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

직선 l의 $y = ax$에 주어진 점$(-1, 3)$을 대입하면 $-a = 3$, $a = -3$이다.

또한, 직선 m의 $y = bx$에 주어진 점 $(-3, -1)$을 대입하면

$-3b = -1$, $b = \frac{1}{3}$이다.

따라서 $ab = -3 \times \frac{1}{3} = -1$이다.

16. 정비례 관계 $y = -\frac{3}{2}x$ 의 그래프 위의 두 점 $(a, -\frac{3}{2}), (-4, b)$ 와 점 $(2, 5)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$y = -\frac{3}{2}x$에 $(a, -\frac{3}{2})$ 대입 : $-\frac{3}{2} = -\frac{3}{2}a \quad \therefore a = 1$

$(-4, b)$ 대입 : $b = -\frac{3}{2} \times (-4) \quad \therefore b = 6$

$(1, -\frac{3}{2}), \ (-4, 6), \ (2, 5)$

삼각형의 넓이는 $(6 \times \frac{15}{2}) - (\frac{1}{2} \times 6 \times 1) - (\frac{1}{2} \times 1 \times \frac{13}{2}) - (\frac{1}{2} \times 5 \times \frac{15}{2}) =$ 20

17. 점 $A(2, a)$는 정비례 관계 $y = 2x$의 그래프 위의 점이고, 점 $B(b, 1)$는 정비례 관계 $y = \frac{1}{3}x$의 그래프 위의 점일 때, $\triangle OAB$의 넓이는? (점 O는 원점)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

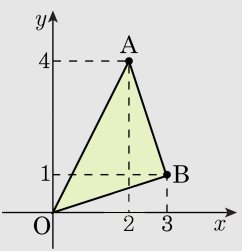
$A(2, a)$는 $y = 2x$의 그래프를 지나므로 $A(2, a)$를 관계식에 대입하면, $a = 2 \times 2 = 4$

$\therefore A(2, 4)$

$B(b, 1)$는 $y = \frac{1}{3}x$의 그래프를 지나므로 $B(b, 1)$를 관계식에 대입하면, $1 = \frac{1}{3}b, b = 3$

$\therefore B(3, 1)$

$\triangle OAB$를 좌표평면에 나타내면



이므로

구하는 $\triangle OAB$의 넓이는 점 O, 점 A, 점 B를 지나는 직사각형의 넓이에서 나머지 삼각형의 넓이를 제외한 넓이이다.

$$\triangle OAB = 3 \times 4 - \frac{3 \times 1}{2} - \frac{4 \times 2}{2} - \frac{3 \times 1}{2}$$

$$= 12 - \frac{3}{2} - 4 - \frac{3}{2} = 5$$

18. 정비례 관계 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점 $\mathrm{P}(a, -3)$ 에서 x 축에 내린 수선의 발이 Q 이다. 이 때, $\triangle \mathrm{PQO}$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$y = -\frac{1}{2}x$에 $(a, -3)$대입 : $-3 = -\frac{1}{2} \times a \quad \therefore a = 6$

$\mathrm{P}(6, \ -3)$ 에서 x 축에 내린 수선의 발 Q 의 좌표는 $\mathrm{Q}(6, 0)$

$\triangle \mathrm{PQO}$ 의 점의 좌표는 $\mathrm{P}(6, -3), \ \mathrm{Q}(6, 0), \ \mathrm{O}(0, 0)$

$\triangle \mathrm{PQO}$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$

19. 영은이와 민수가 벽면에 페인트를 칠하고 있다. 영은이 혼자 칠하면 4 시간이 걸리고 민수 혼자 칠하면 3 시간이 걸린다고 한다. 영은이와 민수가 함께 x 시간 동안 칠한 벽면의 전체 벽면에 대한 비를 y 라고 할 때, 다음 $\square$ 안에 들어갈 수는?

$$y = \square\, x$$

① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{8}{12}$ ③ $\frac{9}{12}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

해설

영은이와 민수가 1 시간 동안 칠한 벽면의 면적은 각각 전체 벽면의 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$

따라서 1 시간 동안 두 사람이 함께 칠한 면적은 $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$

x 시간 동안 함께 칠하는 벽면의 면적 $y = \frac{7}{12}x$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수는 $\frac{7}{12}$

20. 어느 지하철역에는 계단과 에스컬레이터가 설치되어 있다. 정인이는 계단을 걸어서 올라가고 민주는 에스컬레이터를 타고 선 채로 올라갔다. 올라가는 거리는 모두 20 m 인데 정인이는 30 초가 걸리고 민주는 40 초가 걸렸다. 정인이가 계단을 전부 올라간 순간 민주가 남은 거리를 A m 라고 할 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 5 m

해설

(거리) = (시간) × (속력) 인데 민주의 속력은 $\frac{20}{40} = \frac{1}{2}$ (m/s) 이고

거리를 y, 시간을 x 라고 하면 $y = \frac{1}{2}x$ 이다.

정인이가 다 올라갈 때까지 걸린 시간은 30 초이고

민주는 10 초 동안 더 올라가야 하므로

남아 있는 거리는 $y = \frac{1}{2}x$ 에서 $x = 10$ 일 때 $y = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ (m)

이다.

21. 어떤 서점에서는 구입금액의 3 %를 포인트로 적립해준다. 이 서점에서 27000 원어치 책을 구입하였을 때, 적립되는 포인트를 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 810 원

해설

적립된 포인트를 y 원, 구입금액을 x 원이라 하면 $y = \frac{3}{100}x = 0.03x$

책 27000 원을 구입하였으므로 $x = 27000$ 을 대입하면 $y = 0.03 \times 27000 = 810$

즉, 810 원이 포인트로 적립된다.