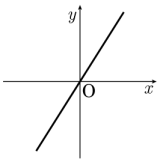
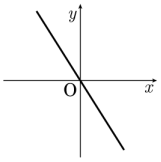
단원 종합 평가

1. 다음 중 정의역이 $\{-2,\ -1,\ 1,\ 2\}$ 인 함수 $y=-x$ 의 그래프를 골라라. [배점 2, 하중]

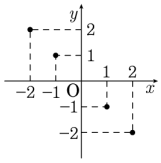
①



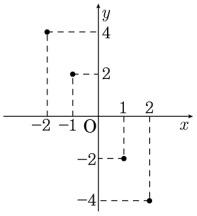
②



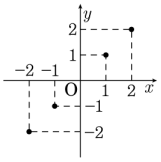
③



④



⑤



해설

$y=-x$ 에서

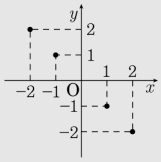
$f(-2)=2 \rightarrow (-2,\ 2)$

$f(-1)=1 \rightarrow (-1,\ 1)$

$f(1)=-1 \rightarrow (1,\ -1)$

$f(2)=-2 \rightarrow (2,\ -2)$ 이므로

이것을 그래프에 표시하면 다음과 같다.



2. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은? [배점 2, 하중]

① $xy=1$ ② $y=3x$

③ $y=1-x$ ④ $y=\dfrac{3}{x}$

⑤ $y=3x+1$

해설

정비례 관계식은 $y=ax$ 모양이다.(단, a 는 비례상수, $a\neq 0$)

① $xy=1,\ y=\dfrac{1}{x}$ (반비례)

② $y=3x$ (정비례)

③ $y=1-x$ (정비례도 반비례도 아니다.)

④ $y=\dfrac{3}{x}$ (반비례)

⑤ $y=3x+1$ (정비례도 반비례도 아니다.)

3. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은? [배점 2, 하중]

① $2y=3x$ ② $y=4x+2$

③ $xy=10$ ④ $y=-\dfrac{5}{x}$

⑤ $y=\dfrac{x+3}{2}$

해설

① $2y = 3x, y = \frac{3}{2}x$ (정비례)

② $y = 4x + 2$ (정비례도 반비례도 아니다.)

③ $xy = 10$, $y = \frac{10}{x}$ (반비례)

④ $y = -\frac{5}{x}$ (반비례)

⑤ $y = \frac{x+3}{2}$ (정비례도 반비례도 아니다.)

4. 다음 함수 중 y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $y = 3x$ ㉡ $y = -\frac{1}{2}x$

㉢ $y = \frac{1}{x}$ ㉣ $y = -\frac{3}{x}$

㉤ $xy = 4$

[배점 2, 하중]

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉤ ⑤ ㉠, ㉡, ㉤

해설

정비례 관계는 $y = ax(a \neq 0)$, $\frac{y}{x} = a$ 꼴이므로

㉠, ㉡

㉢ $y = \frac{1}{x}$ (반비례)

㉣ $y = -\frac{3}{x}$ (반비례)

㉤ $xy = 4$, $y = \frac{4}{x}$ (반비례)

5. 다음 변하는 두 양 x , y에 대하여 y가 x에 정비례하는 것은? [배점 2, 하중]

① 자연수 x의 약수의 개수 y

② x 원짜리 책의 쪽수 y

③ 우리 반 학생의 출석번호 x 번의 몸무게 y kg

④ 넓이가 $100\,\text{cm}^2$ 인 직사각형의 가로 x cm 에 대하여 세로 y cm

⑤ 무게가 5 kg 인 짐 x 개의 무게는 y kg

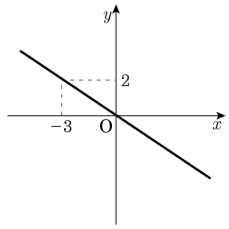
해설

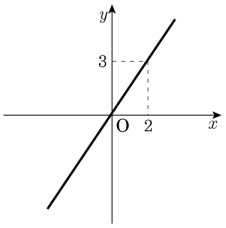
④ $y = \frac{100}{x}$ (반비례)

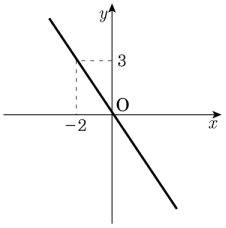
⑤ $y = 5x$ (정비례)

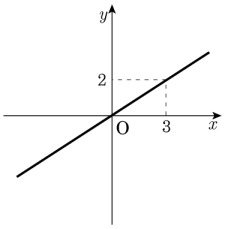
6. 다음 중 함수 $y=-\frac{2}{3}x$ 의 그래프는?

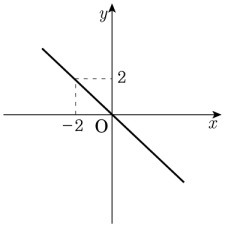
[배점 3, 하상]

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

① $(-3,\ 2)$ 이 $y=-\frac{2}{3}x$ 의 그래프 위를 지난다.

7. 다음 두 양수 $x,\ y$ 사이의 관계를 식으로 나타내었을 때 반비례인 것을 모두 구하면?(정답 2 개)

[배점 3, 하상]

① $4\,\text{km}$ 의 거리를 시속 $x\,\text{km}$ 로 달릴 때 걸리는 시간 y

② 가로의 길이가 $4\,\text{cm}$, 세로의 길이가 $x\,\text{cm}$ 인 직사각형의 넓이 $y\,\text{cm}^2$

③ 하루 중 밤이 차지하는 시간 x 와 낮이 차지하는 시간 y

④ 넓이가 $10\,\text{cm}^2$ 인 삼각형의 밑변의 길이 $x\,\text{cm}$ 와 높이 $y\,\text{cm}$

⑤ 정삼각형 한 변의 길이 x 와 둘레의 길이 y

해설

① $y=\frac{4}{x}$ (반비례)

② $y=4x$ (정비례)

③ $y=24-x$

④ $\frac{1}{2}xy=10,\ y=\frac{20}{x}$ (반비례)

⑤ $y=3x$ (정비례)

8. y 축 위에 있고, y 좌표가 6 인 점의 좌표는?

[배점 3, 하상]

① $(6,\ 6)$ ② $(6,\ 0)$ ③ $(0,\ 6)$

④ $(-6,\ 0)$ ⑤ $(0,\ -6)$

해설

y 축 위에 있는 수는 x 좌표가 0 이므로, x 좌표가 0 이고 y 좌표가 6 인 점의 좌표를 찾으면 $(0,\ 6)$ 이다.

9. 12 km 의 거리를 시속 x km 로 달릴 때 걸린 시간은 y 시간이다. 이때, x, y 사이의 관계식을 구하면? [배점 3, 하상]

① $y=\frac{12}{x}$ ② $y=-\frac{12}{x}$ ③ $y=\frac{1}{12}x$
④ $y=12x$ ⑤ $y=-12x$

해설

(거리) = (시간) × (속력) 이므로
$12=x\times y$
$y=\frac{12}{x}$

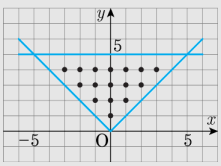
10. 함수 $y=|x|$ 의 그래프와 직선 $y=5$ 의 두 교점을 P, Q 라 할 때, 삼각형 POQ 의 내부에 a, b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O 는 원점) [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16 개

해설

그래프를 그려 보면



$1+3+5+7=16$

11. 지연이는 매달 25000 원을 저금한다. x 개월 동안 저금한 금액을 y 원이라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?(단, 이자는 없다.) [배점 3, 하상]

① $y=\frac{25000}{x}$ ② $y=\frac{1}{25000}x$
③ $y=2500x$ ④ $y=25000x$
⑤ $y=\frac{x}{2500}$

해설

(저금한 금액) = (매달 저금하는 금액) × (개월 수)
따라서 $y=25000x$

12. 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.

13. 다음 [보기] 중 $y = -4x$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ x 와 y 는 정비례 관계에 있다.

㉡ x 의 값이 2 일때, y 의 값은 -8 이다.

㉢ x 의 값이 2 배가되면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.

[배점 3, 중하]

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠ : $y = -4x$ 는 $y = ax$ 꼴이므로 정비례이다.
㉡ : $y = -4x$ 에서 $x = 2$ 일 때, $y = -4 \times 2 = -8$ 이므로 y 의 값은 -8 이다.
㉢ : 반비례에 관한 내용이다.

14. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

[배점 3, 중하]

①

x	1	2	3	6
y	6	3	2	1

②

x	1	2	3	4
y	2	3	4	5

③

x	1	2	3	4
y	3	5	7	9

④

x	1	2	3	4
y	1	4	9	16

⑤

x	2	4	6	8
y	1	2	3	4

해설

정비례 관계는 x 의 값이 2 배, 3 배, 4 배, $\cdots$ 될 때 y 의 값도 2 배, 3 배, 4 배, $\cdots$ 되는 것이므로 ⑤가 정비례 관계이다.

15. 함수 $f(x) = 2x + 3$ 에 대하여 $f(-1) + f(2)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$f(-1) = 2 \times (-1) + 3 = 1$
$f(2) = 2 \times 2 + 3 = 7$ 이므로,
$f(-1) + f(2) = 1 + 7 = 8$ 이다.

16. y가 x에 반비례하고 $x=6$일 때, $y=-\frac{1}{2}$이다. $x=-9$일 때, y의 값은? [배점 3, 중하]

① 9 ② 3 ③ $\frac{1}{3}$

④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ -3

해설

반비례 관계이므로 $y=\frac{a}{x}$의 꼴이고

$a=xy=6\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-3$이다.

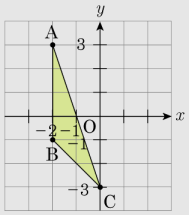
$y=-\frac{3}{x}$이므로 $f(-9)=-\frac{3}{-9}=\frac{1}{3}$

17. 세 점 A$(-2,\ 3)$, B$(-2,-1)$, C$(0,-3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설



삼각형 ABC 는 밑변 $(\overline{AB})$의 길이가 4,
높이가 2 이다.
(삼각형 ABC 의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 4\times 2=4$

18. 다음 중에서 제 3 사분면 위의 점은 모두 몇 개인가?

㉠ $(-1,7)$	㉡ $(5,\ 2)$
㉢ $(-8,\ -5)$	㉣ $\left(\frac{1}{2},\ -\frac{1}{2}\right)$
㉤ $(-\frac{13}{6},9)$	㉥ $(-6,\ -\frac{11}{4})$

[배점 4, 중중]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

제3 사분면 위의 점은 x좌표, y좌표가 모두 음수이다.
따라서 ㉢, ㉥ 2개다.

19. 두 함수 $f(x)=-\frac{x}{2}+11$, $g(x)=\frac{24}{x}-5$ 에 대하여 $2f(2)\div g(4)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

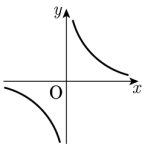
$f(2) = -\frac{2}{2} + 11 = 10$

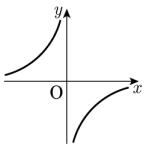
$g(4) = \frac{24}{4} - 5 = 1$

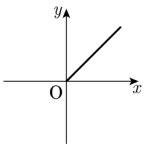
$\therefore\ 2f(2) \div g(4) = 2 \times 10 \div 1 = 20$

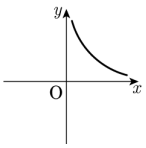
20. 큰 바퀴의 톱니 수는 50 , 작은 바퀴의 톱니 수는 x , 큰 바퀴가 2 번 회전할 때, 작은 바퀴의 회전수는 y 이다. x, y 사이의 관계를 그래프로 나타내면?

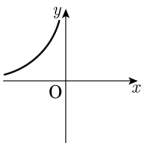
[배점 4, 중중]

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

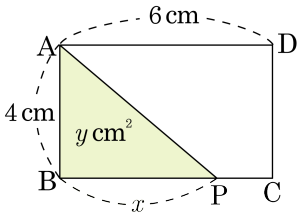
톱니의 수 x 와 회전수 y 는 양수이므로 그래프는 제 1 사분면 위에서만 그려지고, 큰 바퀴의 톱니수가 50 개이므로 큰 바퀴가 2 번 회전하면 작은 바퀴의 톱니수도 $50 \times 2 = 100$ 개가 돌아가야 한다.

따라서 $xy = 100$ 을 만족해야 한다.

$xy = 100 \rightarrow y = \frac{100}{x}$

그러므로 제1 사분면 위의 반비례 그래프를 찾으면 된다.

21. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 점 P 가 점 B 를 출발해서 점 C 까지 변 BC 위를 움직인다. $\overline{PB} = x\,\text{cm}$, $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y\,\text{cm}^2$ 이라고 할 때, x , y 사이의 관계식을 구하면?



[배점 4, 중중]

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

④ $y = 2x$ ⑤ $y = 4x$

해설

$y = \frac{1}{2} \times x \times 4$

$\therefore y = 2x$

22. 용량이 450 L 인 수족관에 물을 채우려고 한다. 1 분에 넣는 물의 양을 x L , 가득 채우는데 걸리는 시간을 y 분이라고 할 때, 1 분에 5 L 씩 흘러나오는 수돗물을 이용하여 수족관을 가득 채울 때 걸리는 시간을 구하여라.

[배점 4, 중중]

해설

관계식이 $y = \frac{450}{x}$ 이므로

$x = 5$를 대입하면

$y = \frac{450}{x} = 90$

$\therefore y = 90$

23. 다음 중 $\dfrac{1-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}$ 의 분모를 유리화 한 것은?

[배점 5, 중상]

① $\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$ ② $\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$

③ $\dfrac{-\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$ ④ $\dfrac{-\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$

⑤ $\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{3}$

해설

$\sqrt{2}-\sqrt{3}=A$ 라 하면

$$\frac{1-(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{1+(\sqrt{2}-\sqrt{3})}$$

$$=\frac{1-A}{1+A}=\frac{(1-A)^2}{(1+A)(1-A)}=\frac{A^2-2A+1}{1-A^2}$$

$$=\frac{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2-2(\sqrt{2}-\sqrt{3})+1}{1-(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2}$$

$$=\frac{(2-2\sqrt{6}+3)-2\sqrt{2}+2\sqrt{3}+1}{1-(2-2\sqrt{6}+3)}$$

$$=\frac{6-2\sqrt{6}-2\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{2\sqrt{6}-4}$$

$$=\frac{(6-2\sqrt{6}-2\sqrt{2}+2\sqrt{3})(2\sqrt{6}+4)}{(2\sqrt{6}-4)(2\sqrt{6}+4)}$$

$$=\frac{12\sqrt{6}+24-24-8\sqrt{6}-4\sqrt{12}-8\sqrt{2}}{24-16}$$

$$+\frac{4\sqrt{18}+8\sqrt{3}}{24-16}$$

$$=\frac{4\sqrt{6}+4\sqrt{2}}{8}$$

$$=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$$

24. $f(x)=ax-1-(a-x)$ 가 $f(2)=3$ 을 만족할 때, $f(2)+f(3)=2f(b)$ 를 만족하는 b 의 값에 대하여 $4b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$f(x)=(a+1)x-a-1$ 이므로 $f(2)=3$ 에서

$3=2(a+1)-a-1$

$\therefore a=2$

즉, $f(x)=3x-3$ 이고

$f(2)+f(3)=3+6=9$ 이므로

$2f(b)=9$ 에서

$6b-6=9$ 이다.

$\therefore\ b=\dfrac{5}{2}$

$\therefore\ 4b=10$

25. 다음 조건을 모두 만족하는 함수에 대하여 $3m-n$ 의 값을 구하여라.

ㄱ. 세 점 $(4,\ -24)$, $(m,\ -8)$, $\left(-\dfrac{2}{3},\ n\right)$ 을 지난다.

ㄴ. 원점을 지나는 직선이다.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

원점을 지나는 직선이므로 $y = ax$ 의 함수식을 이용한다.

세 점 $(4,\ -24)$, $(m,\ -8)$, $\left(-\frac{2}{3},\ n\right)$ 이 주어졌으므로 대입하면

$4a = -24$, $a = -6$ 이다.

따라서 주어진 함수식은 $y = -6x$ 이다.

또 다른 점 $(m,\ -8)$, $\left(-\frac{2}{3},\ n\right)$ 을 대입하면

ⅰ) $(m, -8)$ 을 대입하면 $-6m = -8, m = \frac{4}{3}$ 이다.

ⅱ) $(-\frac{2}{3}, n)$ 을 대입하면 $-6 \times (-\frac{2}{3}) = 4 = n$ 이다.

따라서 $3m - n = 3 \times \frac{4}{3} - 4 = 4 - 4 = 0$ 이다.