

1. 다음 중 함수인 것을 모두 구하여라.

- ㉠

x 주일은 y 일이다.
- ㉡

x 보다 8만큼 큰 수는 y 이다.
- ㉢

시속 x km 로 y 시간 동안 달린 거리는 90km 이다.
- ㉤

자연수 x 와 서로소인 자연수 y

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

㉠, ㉡, ㉢ x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해 지므로 함수이다.

㉠ $y = 7x$

㉡ $y = x + 8$

㉢ $xy = 90$

㉤ 자연수 x 에 대해 y 값은 무수히 많이 대응한다.
따라서 ㉠, ㉡, ㉢이다.

2. 일차함수 $y = 5x + 2$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 4만큼 평행이동하면 점 $(1, a)$ 를 지난다고 할 때, a 의 값을 구하여라.

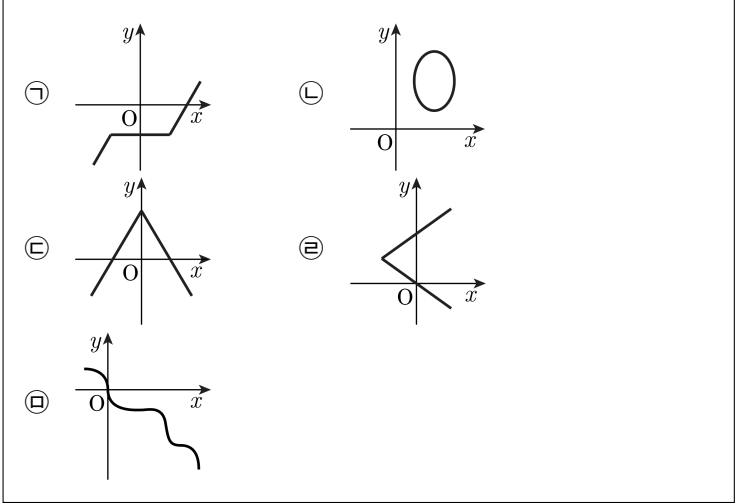
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = 5x + 2$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 4만큼 평행이동하면 $y = 5x + 2 - 4 = 5x - 2$
점 $(1, a)$ 를 지나므로 $a = 5 \times 1 - 2 \therefore a = 3$

3. 다음 그래프 중 함수인 것은?



- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ② ㉠, ㉢, ㉤
- ③ ㉠, ㉢, ㉣
- ④ ㉡, ㉢, ㉤
- ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠ 함수
㉡ 함수가 아니다.
㉢ 함수
㉣ 함수가 아니다.
㉤ 함수
따라서 ㉠, ㉢, ㉤만이 함수이다.

4. 다음 보기 중에서 일차함수인 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $y = 3$

㉡ $y = x - y + 1$

㉢ $y = x(x - 3)$

㉣ $x^2 + y = x^2 + x - 2$

㉤ $y = 4 - \frac{1}{x}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠ $y = 3$ 은 상수함수이다.

㉡ $y = x - y + 1$ 은 $2y = x + 1, y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ 이므로 일차함수이다.

㉢ $y = x(x - 3)$ 은 이차함수이다.

㉣ $x^2 + y = x^2 + x - 2$ 는 $y = x - 2$ 이므로 일차함수이다.

㉤ $y = 4 - \frac{1}{x}$ 은 분수함수이다.

5. 다음 직선 중, x 축과 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프 사이에 있는 직선은?

① $y = -\frac{1}{2}x$

② $y = \frac{3}{2}x$

③ $y = 2x + 3$

④ $y = -3x$

⑤ $y = \frac{1}{3}x$

해설

x 축과 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프 사이에 직선이 있으려면 기울기의 절댓값이 $\frac{1}{2}$ 보다 작고 0보다 커야 한다.

따라서 ⑤ $y = \frac{1}{3}x$ 이다.

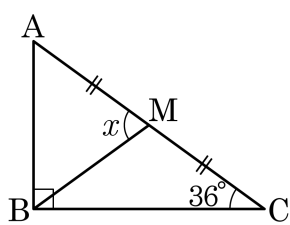
6. $a < 0$, $b > 0$ 일 때, 일차함수 $y = -ax + b$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면
④ 제 4사분면 ⑤ 없다.

해설

$-a > 0$, $b > 0$ 이므로 그래프는
오른쪽 위를 향하고 양의 y 절편 값을 갖는다.
그러므로 제 4사분면을 지나지 않는다.

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 빗변 AC 의 중점은 M 이고 $\angle ACB = 36^\circ$ 일 때 $\angle AMB$ 의 크기는?



- ① 62° ② 64° ③ 68° ④ 70° ⑤ 72°

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM} \dots \textcircled{1}$

따라서 $\triangle BMC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle MCB = \angle MBC = 36^\circ$$

$$\angle AMB = \angle MCB + \angle MBC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$$

8. 두 함수 $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = -x + 5$ 에 대하여 $(f \circ g^{-1})(a) = 1$ 이 성립할 때 상수 a 의 값은 얼마인가?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$(f \circ g^{-1})(a) = 1$ 에서
 $f(g^{-1}(a)) = 1$ $f(1) = 1$ 이므로
 $\therefore g^{-1}(a) = 1$ 에서 $a = g(1) = 4$

9. 함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(-3) = \frac{4}{3}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -4$

해설

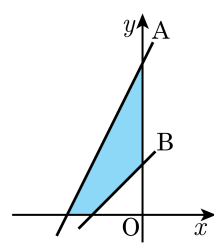
$$f(x) = \frac{a}{x} \text{ 에서}$$

$$f(-3) = \frac{a}{-3} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore a = -4$$

10. 다음 그림의 A는 $y = \frac{2}{3}x + 6$, B는 $y = x + 2$ 를 나타낸 그래프이다. 색칠된 부분의 넓이는?

- ① 50 ② 48 ③ 27
④ 25 ⑤ 20



해설

일차함수 A : $y = \frac{2}{3}x + 6$

일차함수 B : $y = x + 2$

$y = \frac{2}{3}x + 6$ 에서 y 절편은 6, x 절편은 -9

$y = x + 2$ 에서 y 절편은 2, x 절편은 -2

(두 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 9 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 25$$

11. 두 점 $(-1, 3)$, $(1, 5)$ 를 지나는 직선과 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

두 점 $(-1, 3)$, $(1, 5)$ 를 지나는

직선의 기울기는 $\frac{5-3}{1-(-1)} = 1$ 이므로 직선의 방정식은 $y = x + 4$

이다.

이 그래프의 x 절편은 -4 , y 절편은 4 이므로

이 직선과 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 삼각형의 밑변의 길이는 4 ,

높이는 4 이므로 넓이는 8 이다.

12. 지면에서 10m 높아질 때마다 기온이 0.06°C 내려간다고 한다. 현재 지면의 기온은 20°C 이다. 높이 $x\text{m}$ 에서의 기온을 $y^{\circ}\text{C}$ 라고 할 때, x 와 y 의 관계 식은? (단, $x \geq 0$)

① $y = -0.6x + 20$

② $y = 0.006x + 20$

③ $y = -0.006x + 20$

④ $y = -0.006x$

⑤ $y = 1.2x + 20$

해설

10m 높아질 때 0.06°C 씩 내려가므로 1m 높아질 때는 0.006°C 씩 내려간다.

따라서 관계식은

$$y = 20 - 0.006x \text{ 이므로}$$

$$y = -0.006x + 20 \text{ (단, } x \geq 0 \text{)}$$

13. 임의의 자연수에 대하여 정의된 함수 f 가 다음 두 조건 I, II를 만족한다.

I. $f(2n) = f(n)(n = 1, 2, 3, \cdots)$
II. $f(2n + 1) = n(n = 0, 1, 2, \cdots)$

이 때, $f(100)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} f(100) &= f(2 \cdot 50) = f(50) = f(2 \cdot 25) = f(25) \\ &= f(2 \cdot 12 + 1) = 12 \end{aligned}$$

14. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = \begin{cases} 2x-3 & (x \text{가 짝수일 때}) \\ -x+5 & (x \text{가 홀수일 때}) \end{cases}$ 일 때, $(f \circ f)(3)$ 의 값은?
- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}(f \circ f)(3) &= f(f(3)) = f(-3+5) \\ &= f(2) = 2 \cdot 2 - 3 = 1\end{aligned}$$

15. 함수 $f(x) = 4x^2 - kx (x \geq 0)$ 의 역함수를 $f^{-1}(x)$ 라 하고 $f^{-1}(2) = 1$ 일 때, $(f \circ f^{-1})(2) - (f^{-1} \circ f)(1)$ 의 값은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$f^{-1}(2) = 1 \text{ 이므로 } f(1) = 2$$

$$\text{따라서 } f(1) = 4 - k = 2$$

$$\therefore k = 2$$

$$(f \circ f^{-1})(2) = f(f^{-1}(2)) = f(1) = 2$$

$$(f^{-1} \circ f)(1) = f^{-1}(f(1)) = f^{-1}(2) = 1$$

$$\therefore (f \circ f^{-1})(2) - (f^{-1} \circ f)(1) = 1$$