

1. 다음 중  $y$ 가  $x$ 의 함수가 아닌 것은?

- ①  $y$ 는  $x$ 보다 큰 자연수
- ②  $y$ 는  $x$ 의 절댓값
- ③  $y$ 는  $x$ 보다 2만큼 작은 수
- ④  $y$ 는  $x$ 의 3배인 수
- ⑤  $y$ 는  $x$ 보다 3만큼 큰 수

해설

① 반례 :  $x = 2$ 보다 큰 자연수는 3, 4, 5, ... 무수히 많다.

2. 두 함수  $f(x) = \frac{x}{5} + 1, g(x) = \frac{5}{x} + 1$  에 대하여  $2f(10) - 3g(5)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$f(10) = \frac{10}{5} + 1 = 3$$

$$g(5) = \frac{5}{5} + 1 = 2$$

$$\therefore 2f(10) - 3g(5) = 2 \times 3 - 3 \times 2 = 0$$

3. 함수  $f(x) = ax + 2$  에 대하여  $f(-2) = 4$  일 때, 상수  $a$  의 값은?

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$f(-2) = -2a + 2 = 4$$

$$-2a = 2$$

$$\therefore a = -1$$

4. 함수  $y = \frac{2}{3}x$  의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 정비례 관계이다.
- ② 그래프로 나타내면 원점을 지나는 직선이 된다.
- ③ 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.
- ④ 점 (3, 2) 를 지난다.
- ⑤ 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

해설

③ 제 1, 3 사분면을 지난다.

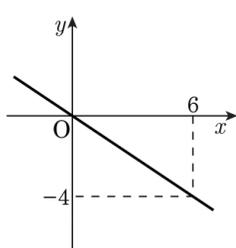
5. 함수  $y = ax$  의 그래프가  $x = 2$ 일 때,  $y = -8$  이다. 이 그래프 위를 지나지 않는 점을 구하면?

- ①  $(2, -8)$                       ②  $(0, 0)$                       ③  $\left(\frac{1}{4}, -1\right)$   
④  $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$                       ⑤  $(-5, 20)$

**해설**

$y = ax$  의 그래프가  $x = 2$ 일 때,  $y = -8$  이므로 대입하면  
 $-8 = 2a$ ,  $a = -4$  이다.  
따라서  $y = -4x$  이다.  
이 그래프 위를 지나지 않는 점은 ④이다.  
④  $\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$  을 지난다.

6. 함수  $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a$ 의 값은?



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

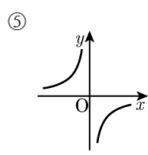
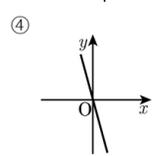
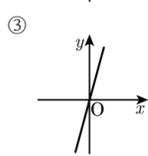
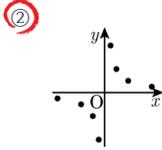
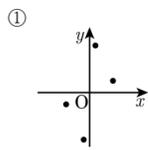
해설

$y = ax$ 에 점  $(6, -4)$ 를 대입하면

$$6a = -4$$

$$\therefore a = -\frac{2}{3}$$

7.  $f(x) = \frac{a}{x}$  가  $f(-2) = -4$  일 때,  $x$ 의 값이  $-4, -1, 1, 4$ 이면  $f(x)$ 의 그래프는?



**해설**

$f(x) = \frac{a}{x}$  가  $f(-2) = -4$  이므로  $\frac{a}{-2} = -4$ ,  $a = 8$  이다.

$f(x) = \frac{8}{x}$  이고,  $x$ 의 값이  $-4, -1, 1, 4$  이므로 함숫값은  $-8, -2, 2, 8$  이다.

8. 온도가 일정할 때, 기체의 부피  $y \text{ cm}^3$ 는 압력  $x$ 기압에 반비례한다. 어떤 기체의 압력이 2기압일 때, 부피는  $83 \text{ cm}^3$ 이다. 이 기체의 부피  $y \text{ cm}^3$ 와 압력  $x$ 기압 사이의 관계식은?

①  $y = \frac{38}{x}$

②  $y = \frac{76}{x}$

③  $y = \frac{83}{x}$

④  $y = 83x$

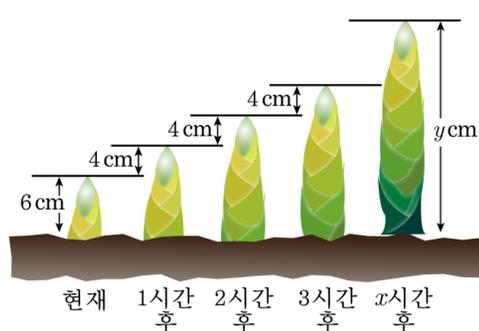
⑤  $y = \frac{166}{x}$

해설

$$xy = 2 \times 83$$

$$\therefore y = \frac{166}{x}$$

9. 죽순은 1시간에 4cm 씩 자란다고 한다. 현재 6cm 인 죽순의  $x$  시간 후의 길이를  $y$ cm 라고 하자.  $y = f(x)$  라고 할 때,  $f(x)$  는?



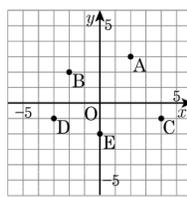
- ①  $f(x) = 4x + 6$                       ②  $f(x) = 4x + 4$   
 ③  $f(x) = 6x + 4$                       ④  $f(x) = 6x + 6$   
 ⑤  $f(x) = 10x + 6$

**해설**

현재는 6cm 이고  $x$  시간 후에는 4xcm 만큼 늘어난다.  
 따라서  $x$  시간 후의 죽순의 길이는  $(4x + 6)$ cm 이므로  $f(x) = 4x + 6$  이다.

10. 다음 중 아래 좌표평면 위의 점의 좌표를 잘못 나타낸 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① A(3, 2)                      ② B(-2, 2)  
 ③ C(3, -1)                    ④ D(-3, -1)  
 ⑤ E(0, -2)



**해설**

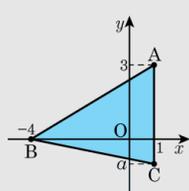
- ① A (3, 2)를 바르게 고치면 A (2, 3)이다.  
 ③ C (3, -1)를 바르게 고치면 C (4, -1)이다.

11. 좌표평면 위의 세 점  $A(1, 3)$ ,  $B(-4, 0)$ ,  $C(1, a)$  를 꼭짓점으로 하는 삼각형  $ABC$  의 넓이가 10 일 때,  $a$  의 값을 구하여라. (단,  $a < 0$ )

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설



$$\overline{AC} = 3 - a \text{ 이므로}$$

$$(3 - a) \times 5 \times \frac{1}{2} = 10$$

$$3 - a = 4, a = -1$$

12. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

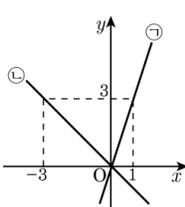
- ①  $x$  좌표가  $-2$ 이고,  $y$  좌표가  $4$ 인 점은  $(-2, 4)$  이다
- ②  $x$  축 위에 있고,  $x$  좌표가  $7$ 인 점은  $(7, 0)$  이다
- ③  $y$  축 위에 있고,  $y$  좌표가  $-5$ 인 점은  $(0, -5)$  이다
- ④  $(1, -1)$  과  $(-1, 1)$  은 같은 사분면에 있는 점이다.
- ⑤  $(-5, 7)$  과  $(-7, 5)$  는 같은 사분면에 있는 점이다.

해설

④ 점  $(1, -1)$  은 제4사분면 위에 있고 점  $(-1, 1)$  은 제2사분면 위에 있다.

13. 다음 ㉠, ㉡ 그래프가 나타내는 함수의 식을 바르게 나열한 것은?

- ① ㉠ :  $y = x$ , ㉡ :  $y = 3x$   
② ㉠ :  $y = 3x$ , ㉡ :  $y = x$   
③ ㉠ :  $y = 3x$ , ㉡ :  $y = -x$   
④ ㉠ :  $y = -3x$ , ㉡ :  $y = -x$   
⑤ ㉠ :  $y = -x$ , ㉡ :  $y = -3x$



해설

둘 다 정비례 그래프이다.

㉠  $y = ax$  가 점  $(1, 3)$  을 지나므로  $3 = a$ ,  $y = 3x$  이다.

㉡  $y = bx$  가 점  $(-3, 3)$  을 지나므로  $3 = -3b$ ,  $b = -1$ ,  $y = -x$  이다.

14. 함수  $y = \frac{7}{4}x$  의 그래프 위의 두 점  $(a, -\frac{7}{2})$ ,  $(-8, b)$  와 점  $(0, -13)$  을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 39

해설

$$y = \frac{7}{4}x \text{ 에 } (a, -\frac{7}{2}) \text{ 대입 : } -\frac{7}{2} = \frac{7}{4}a$$

$$\therefore a = -2$$

$$(-8, b) \text{ 대입 : } b = \frac{7}{4} \times (-8)$$

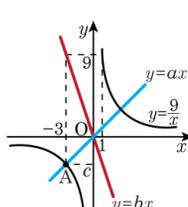
$$\therefore b = -14$$

$$(-2, -\frac{7}{2}), (-8, -14), (0, -13)$$

$$\text{삼각형의 넓이는 } (8 \times \frac{21}{2}) - (\frac{1}{2} \times \frac{21}{2} \times 6) - (\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{19}{2}) -$$

$$(\frac{1}{2} \times 8 \times 1) = 39$$

15. 다음 세 함수  $y = \frac{9}{x}$ ,  $y = ax$ ,  $y = bx$ 가 다음과 같을 때, 점  $A(-3, c)$ 를 구해서  $a + b + c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$y = bx$ 가 점  $(-3, 9)$ 를 지나므로  $9 = -3b, b = -3$

점  $A(-3, c)$ 가  $y = \frac{9}{x}$ 를 지나므로  $\frac{9}{-3} = -3 = c$

점  $(-3, -3)$ 이  $y = ax$ 를 지나므로  $a = 1$

따라서  $a + b + c = 1 + (-3) + (-3) = -5$

16.  $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점  $(2, -3), (-3, k)$ 를 지날 때,  $k$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } (2, -3) \text{를 대입하면 } -3 = \frac{a}{2}$$

$$\therefore a = -6$$

$$y = \frac{-6}{x} \text{에 } (-3, k) \text{를 대입하면 } k = \frac{-6}{-3} = 2 \text{이다.}$$

17.  $y$ 가  $x$ 에 반비례하는 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 두 점  $(2, 6)$ ,  $(-4, -3)$ 을 지날 때, 이 함수의 식을  $f(x) = \frac{a}{x}$ 라고 하면  $a$ 의 값은?

- ① 6      ② 10      ③ 12      ④ 14      ⑤ 16

해설

$$f(x) = \frac{a}{x} \text{에서}$$

$$f(2) = \frac{a}{2} = 6$$

$$\therefore a = 12$$

18.  $x$ 의 값이 10보다 작은 소수인 함수  $f(x) = (x$ 의 약수의 갯수)의 함숫값은?

① 2, 3, 5, 7

② 2

③ 1, 2, 3, 5, 7

④ 2, 3, 5

⑤ 4, 5

해설

$x$ 의 값은 2, 3, 5, 7

소수는 1과 자신만을 약수로 가지는 수이다.

그러므로 약수의 갯수는 2이다.

$x$ 의 값과 관계없이  $f(x)$ 는 항상 2이므로

함숫값은 2이다.

19. 함수  $f(x) = -\frac{1}{2}x$  의 함숫값이  $-1$  이상  $2$ 이하인 정수일 때, 이 함수의  $x$ 의 값 중 가장 작은 수에서 가장 큰 수를 뺀 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-6$

해설

함숫값이  $-1, 0, 1, 2$  이므로

$$-\frac{1}{2}x = -1 \therefore x = 2$$

$$-\frac{1}{2}x = 0 \therefore x = 0$$

$$-\frac{1}{2}x = 1 \therefore x = -2$$

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

$x$ 의 값은  $-4, -2, 0, 2$ 이다.

$$\therefore -4 - 2 = -6$$

20.  $x$ 의 값이 1 이상 4 이하인 자연수이고,  $y$ 의 값이  $-3$  이상 8 이하인 정수 일 때, 다음 중  $y$ 가  $x$ 의 함수인 것은?

①  $y = (x$ 와 3의 곱보다 2만큼 작은 수)

②  $y = (x$ 보다 5만큼 큰 수)

③  $y = (x$ 의 절댓값에 2를 곱한 수)

④  $y = ($ 절댓값이  $x$ 보다 큰 자연수)

⑤  $y = ($ 절댓값이  $x$ 보다 작은 정수)

**해설**

$x$ 의 값이 1, 2, 3, 4이고,  $y$ 의 값이  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ 이다.

③  $y = 2|x|$

함숫값은 2, 4, 6, 8이므로 모든 함숫값이  $y$ 의 범위에 포함된다.

①  $y = 3x - 2$

함숫값은 1, 4, 7, 10이므로 함숫값이  $y$ 의 값에 포함되지 않는다.

②  $y = x + 5$

함숫값은 6, 7, 8, 9이므로 함숫값이  $y$ 의 값에 포함되지 않는다.

④  $y = ($ 절댓값이  $x$ 보다 큰 자연수)

절댓값이 1보다 큰 자연수  $\Rightarrow 2, 3, 4, 5, \dots$

무수히 많다.

절댓값이 2보다 큰 자연수  $\Rightarrow 3, 4, 5, 6, \dots$

무수히 많다.

$x$ 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.

$\therefore$  함수가 아니다.

⑤  $y = ($ 절댓값이  $x$ 보다 작은 정수의 개수)

절댓값이 1보다 작은 정수  $\Rightarrow 0$

절댓값이 2보다 작은 정수  $\Rightarrow -1, 0, 1$

절댓값이 3보다 작은 정수  $\Rightarrow -2, -1, 0, 1, 2$

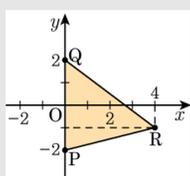
$x$ 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.

$\therefore$  함수가 아니다.

21. 두 점  $P(b, 3a-5)$ ,  $Q(2b, 2a+3b)$  가  $y$  축 위에 있고,  $x$  축에 대하여 서로 대칭이다. 점  $R(a+3, b-1)$  일 때,  $\triangle PQR$  의 넓이는?

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

해설



두 점  $P$ ,  $Q$  가  $y$  축 위에 있고  $x$  축에 대하여 서로 대칭이므로  $x$  좌표는 0 이고,  $y$  좌표는 절댓값은 같고 부호가 반대이다.

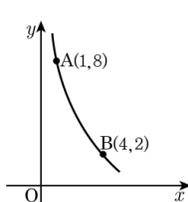
$$b = 2b = 0$$

$$3a - 5 = -(2a + 3b) \therefore a = 1$$

따라서  $P(0, -2), Q(0, 2), R(4, -1)$

$$\triangle PQR = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

22. 다음  $y = \frac{8}{x}$  그래프 위에 두 점 A, B가 다음과 같을 때,  $y = ax$ 가 두 점 A, B사이에서 만나기 위한 정수  $a$ 값의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$y = ax$ 가  $(1, 8)$ 을 지나기 때문에  $a = 8$ 이고,  
 $(4, 2)$ 를 지나기 때문에  $2 = 4a$ ,  $a = \frac{1}{2}$ 이므로  $\frac{1}{2} < a < 8$ 이다.  
 따라서 정수  $a$ 의 최댓값은 7이고 최솟값은 1이므로 합은  $7+1 = 8$ 이다.

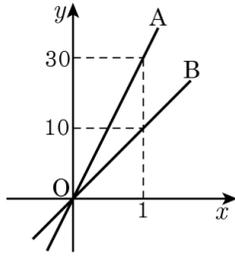
23.  $x$ 에 대한 함수  $f(x)$ 가 임의의  $x, y$ 에 대하여  $f(x)f(y) = f(x+y) + f(x-y)$ ,  $f(1) = 1$ 을 만족할 때,  $2f(0) + f(2)$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} f(1)f(0) &= f(1+0) + f(1-0) \\ f(1) = 1 \text{ 이므로 } f(0) &= 2 \times 1 = 2 \\ f(1)f(1) &= f(1+1) + f(1-1) \\ 1 &= f(2) + f(0) \\ f(2) &= 1 - 2 = -1 \\ 2f(0) + f(2) &= 2 \times 2 - 1 = 3 \end{aligned}$$

24. A, B 두 개의 수문이 있는 댐이 있다. 다음 그래프는 A, B 두 수문을 각각 열 때 흘러나가는 물의 양을 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B 두 수문을 동시에 열어 120만 톤의 물을 흘러보내는 데 걸리는 시간은?

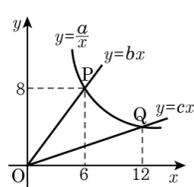


- ① 2시간                      ② 2.5시간                      ③ 3시간  
 ④ 3.5시간                      ⑤ 4시간

**해설**

$x$ 시간 동안 흘러나가는 물의 양을  $y$ 만 톤이라 하고 A, B 두 그래프의 관계식을 각각  $y = ax, y = bx$ 라 하면 A 그래프는 점  $(1, 30)$ 을 지나므로  
 $30 = a$   
 $\therefore y = 30x$   
 B 그래프는 점  $(1, 10)$ 을 지나므로  
 $10 = b$   
 $\therefore y = 10x$   
 따라서 A, B 두 수문을 동시에 열었을 때,  $x$ 시간 동안 흘러나가는 물의 양은  $(30x + 10x)$ 만톤이므로 120만 톤의 물을 흘러 보내는 데 걸리는 시간은  $30x + 10x = 120$   
 $40x = 120$   
 $\therefore x = 3$ (시간)

25. 다음 그림은 세 함수  $y = \frac{a}{x}$ ,  $y = bx$ ,  $y = cx$ 의 그래프의 일부를 그린 것이다. 그래프의 교점을 P, Q라 할 때, 삼각형 POQ의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 36

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에  $x = 6$ ,  $y = 8$ 을 대입하면

$$8 = \frac{a}{6}, a = 48$$

$$\therefore y = \frac{48}{x}$$

$$y = \frac{48}{12} = 4 \text{ 이므로 } Q(12, 4)$$

$\therefore$  (삼각형 POQ의 넓이)

$$= 12 \times 8 - \left( 6 \times 8 \times \frac{1}{2} + 12 \times 4 \times \frac{1}{2} + 6 \times 4 \times \frac{1}{2} \right)$$

$$= 36$$