

1. 세 자리의 정수에서 백의 자리 숫자, 십의 자리 숫자, 일의 자리 숫자를 각각 a, b, c 라 할 때, 백의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 서로 바꾼 수를 나타내면?

① $100c + 10a + b$

② cba

③ $c + b + a$

④ $100a + 10b + c$

⑤ $100c + 10b + a$

해설

원래의 수는 $100a + 10b + c$
백의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는
 $100c + 10b + a$

2. 다음 중 일차함수가 아닌 것은?

- ① $y = -x + \frac{1}{2}$ ② $3x - 2y = 0$ ③ $y = \frac{3}{2} - 2$
④ $y = 10x - 10$ ⑤ $x = 3y + 5$

해설

③ 상수함수이다.

3. 다음 중 일차함수 $y = 2x + 1$ 의 그래프 위에 있는 점은?

① (0, 2)

② (1, 2)

③ (-1, -1)

④ (-2, -2)

⑤ (2, 3)

해설

$$f(0) = 1$$

$$f(1) = 3$$

$$f(-2) = -3$$

$$f(2) = 5$$

4. $a < 0, b < 0$ 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
왼쪽 위를 향하고 음의 y 절편 값을 갖는다.
그러므로 제 1사분면을 지나지 않는다.

5. 휘발유 1L 로 15km 를 달리는 자동차가 60L 의 휘발유를 넣고 출발 하였다. xkm 를 달렸을 때의 휘발유의 남은 양을 yL 라고 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $y = \frac{1}{15}x$ ② $y = 60 - \frac{1}{15}x$ ③ $y = 15x + 60$
④ $y = \frac{1}{15}x + 60$ ⑤ $y = 60 - 15x$

해설

$$1L : 15km = \square L : xkm, \square = \frac{x}{15}(L)$$

$$\therefore y = 60 - \frac{1}{15}x$$

6. 일차방정식 $2x - y = 5$ 의 그래프가 점 $(1, a)$ 를 지날 때, 상수 a 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ -1 ④ -2 ⑤ -3

해설

$(1, a)$ 를 $2x - y = 5$ 에 대입하면 $2 - a = 5$ 이다.
따라서 $a = -3$ 이다.

7. 두 직선 $y = 2x + 5$, $y = -x + 2$ 의 그래프는 점 A 에서 만난다. 점 A 의 좌표를 구하여라.

- ㉠ (-1, 3) ㉡ (3, -1) ㉢ (1, -1)
㉣ (-3, 1) ㉤ (1, -3)

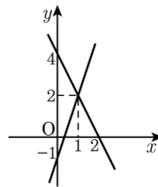
해설

두 직선의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같다.

$$\begin{array}{r} y = 2x + 5 \\ -) y = -x + 2 \\ \hline 0 = 3x + 3 \end{array}$$

$$\therefore x = -1, y = 3$$

8. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = a \\ 2x + y = b \end{cases}$ 를 그래프로 풀기 위하여 그린 것이다. 이때, a, b 의 값은?



- ① $a = -4, b = 0$ ② $a = 2, b = 4$
 ③ $a = 2, b = 1$ ④ $a = 1, b = 4$
 ⑤ $a = 1, b = 2$

해설

$3x - y = a$ 에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면 $a = 1$
 $2x + y = b$ 에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면 $b = 4$
 따라서 $a = 1, b = 4$ 이다.

9. $a * b$ 를 $a + b - ab$ 라고 정의할 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$(x * 3) - \{(2 + 1) * (3 * x)\}$$

- ① $-2x + 2$ ② $-4x + 4$ ③ $-6x + 6$
④ $-8x + 8$ ⑤ $-10x + 10$

해설

$$\begin{aligned}x * 3 &= x + 3 - 3x = -2x + 3 \\(2 + 1) * (3 * x) &= 3 + (-2x + 3) - 3 \times (-2x + 3) = 4x - 3 \\(\text{준식}) &= (-2x + 3) - (4x - 3) = -6x + 6\end{aligned}$$

10. $x = 3, y = -2, z = -1$ 일 때, 다음 중 $\frac{2x-3y+4z}{-y-2z}$ 의 값과 같은 것은?

- ① $x+y$ ② $x-z$ ③ $-y$
④ z^2 ⑤ $x+y+z$

해설

각각의 문자의 값을 대입하면

$$\frac{2x-3y+4z}{-y-2z} = \frac{2 \times 3 - 3 \times (-2) + 4 \times (-1)}{-(-2) - 2 \times (-1)} = \frac{8}{4} = 2$$

- ① $x+y=1$
② $x-z=4$
③ $-y=2$
④ $z^2=1$
⑤ $x+y+z=0$

따라서 $-y$ 와 $\frac{2x-3y+4z}{-y-2z}$ 의 값이 같다.

11. $A = (4x - 10) \div \frac{2}{5}$, $B = (-6) \times (\frac{2}{3}x + 2)$ 일 때, $-A + 3B$ 를 x 를 사용한 간단한 식으로 나타낸 것으로 옳은 것을 고르면?

- ① $-\frac{68}{5}x - 32$ ② $6x - 37$ ③ $-22x - 11$
④ $-2x - 17$ ⑤ $34x - 63$

해설

$$\begin{aligned} A &= (4x - 10) \div \frac{2}{5} \\ &= (4x - 10) \times \frac{5}{2} \\ &= 10x - 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= (-6) \times \left(\frac{2}{3}x + 2\right) \\ &= -4x - 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore -A + 3B &= -(10x - 25) + 3(-4x - 12) \\ &= -10x + 25 - 12x - 36 \\ &= -22x - 11 \end{aligned}$$

12. $x\%$ 의 소금물 200 g 과 10% 의 소금물 200 g 을 섞어서 8% 의 소금물을 만들려고 한다. 이 때 x 를 구하여라.

▶ 답: %

▷ 정답: 6 %

해설

$$x\% \text{ 의 소금물 } 200\text{g} \text{ 에 들어있는 소금의 양은 } 200 \times \frac{x}{100} = 2x(\text{g})$$

$$10\% \text{ 의 소금물 } 200\text{g} \text{ 에 들어있는 소금의 양은 } 200 \times \frac{10}{100} = 20(\text{g})$$

$$\text{두 소금물을 섞으면 } \frac{2x+20}{200+200} \times 100 = 8(\%)$$

$$\text{양변에 } 400 \text{ 을 곱해서 계산하면 } (2x+20) \times 100 = 3200 \therefore x = 6$$

13. 두 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 과 $y = ax - 1$ 의 그래프가 서로 평행할 때,
일차함수 $y = 2ax + 3$ 의 그래프의 x 절편은?

- ① -3 ② $-\frac{2}{3}$ ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

두 그래프가 서로 평행하므로 기울기가 같다.

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

따라서 주어진 일차함수는 $y = x + 3$ 이고

이 그래프의 x 절편은 y 값이 0일 때의 x 값이므로 -3이다.

14. 지면에서 10km까지는 100m 높아질 때마다 기온은 0.6°C 씩 내려간다고 한다. 지면의 기온이 20°C 일 때 지면에서부터의 높이가 6km인 곳의 기온은 ?

- ① 영하 10°C ② 영하 12°C ③ 영하 14°C
④ 영하 16°C ⑤ 영하 20°C

해설

지면에서 10km까지는 $0 \leq x \leq 10$ 이고.

100m(= 0.1km) 높아질 때마다 기온은 0.6°C 씩 내려간다.

$$(\text{기울기}) = -\frac{0.6}{0.1} = -6$$

$$\therefore y = 20 - 6x \quad (\text{단, } 0 \leq x \leq 10)$$

$$x = 6\text{km} \text{ 를 대입하면 } y = -16(^{\circ}\text{C})$$

15. 총 길이가 25cm 가 될 때 까지 버틸 수 있는 10cm 의 용수철저울을 이용하여 x g 의 무게를 달았을 때, 용수철의 길이는 y cm 이고, 200g 짜리 물체의 무게를 측정했더니, 용수철의 길이가 13cm 가 되었다고 한다. x 와 y 와 관계를 함수로 나타낼 때, 이 함수의 x 의 값은?

- ① 0 이상 100 이하 ② 0 이상 500 이하
③ 0 이상 1000 이하 ④ 0 이상 500 이하
⑤ 10 이상 1000 이하

해설

$y = ax + 10$ 이라 하고 $(200, 13)$ 을 대입하면 $a = \frac{3}{200}$ 이므로

관계식은 $y = \frac{3}{200}x + 10$ 이다.

$y = 25$ 일 때가 x 의 최댓값이므로

$25 = \frac{3}{200}x + 10$, $x = 1000$ 이다.

따라서 이 함수의 x 의 값은 0 이상 1000 이하이다.

16. $a^2 + 3a - 1$ 에 $a = 2$ 를 대입하여 나온 값과 $\frac{b}{3} - 5b^2$ 에 $b = -3$ 을 대입하여 나온 값의 합을 구한 것은?

- ① -37 ② -30 ③ 0 ④ 30 ⑤ 37

해설

각각 대입하여 계산하면

$$(2)^2 + 6 - 1 = 4 + 5 = 9$$

$$\frac{-3}{3} - 5 \times (-3)^2 = -1 - 45 = -46 \text{ 이므로}$$

두 수의 합은 -37 이다.

17. 20%의 소금물 250g에 소금을 더 넣어서 50%의 소금물로 만들려고 한다. 더 넣어야 할 소금의 양을 구하여라.

▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}$ g

▷ 정답: 150g

해설

x g의 소금을 더 넣는다고 할 때, 소금의 양을 기준으로 방정식을 세우면 다음과 같다.

$$\frac{20}{100} \times 250 + x = \frac{50}{100} \times (250 + x)$$

$$5000 + 100x = 12500 + 50x$$

$$50x = 7500$$

$$\therefore x = 150$$

따라서, 150g의 소금을 더 넣어야 한다.

18. 두 함수 $f(x) = -\frac{32}{x} + x - 6$, $g(x) = -5x + 19$ 에 대하여 $f(16) = a$ 일 때, $g(x) = \frac{a}{2}$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

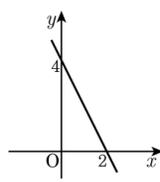
$$f(16) = -\frac{32}{16} + 16 - 6 = 8 = a$$

$$\therefore g(x) = -5x + 19 = \frac{8}{2} = 4$$

$$-5x = -15$$

$$\therefore x = 3$$

19. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 다음 그림의 직선과 평행하고, y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이다. 이때, $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은?



- ① $-\frac{3}{2}$ ② -1 ③ 2
 ④ 4 ⑤ 6

해설

그림에 있는 함수의 그래프의 기울기는 -2 이고, 이 함수와 $y = ax + b$ 가 평행하므로 $a = -2$
 또한 y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이므로 $b = -3$,
 따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 3$ 이다.
 이 함수의 x 절편은 $0 = -2x - 3$, $x = -\frac{3}{2}$ 이다.

20. x 절편이 4, y 절편이 -10 인 직선의 방정식을 구하면?

- ① $y = 2x - 10$ ② $y = \frac{5}{2}x - 10$ ③ $y = -10x - 5$
④ $y = -5x - 10$ ⑤ $y = -\frac{5}{2}x - 10$

해설

$$\frac{x}{4} + \frac{y}{-10} = 1$$

$$\therefore y = \frac{5}{2}x - 10$$

21. $3x^3 + 3(7x - 3) = ax^3 - 2$ 이 x 에 관한 일차방정식일 때, 상수 a 와 이 방정식의 해의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$3x^3 + 21x - 9 = ax^3 - 2$$

상수항은 우변으로, x 의 3 차항은 좌변으로 이항하면

$$3x^3 + 21x - ax^3 = -2 + 9$$

$$(3 - a)x^3 + 21x = 7$$

x 에 관한 일차방정식이 되려면 x^3 의 계수가 0 이어야 한다.

$$3 - a = 0 \quad \therefore a = 3$$

$$21x = 7 \quad \therefore x = \frac{1}{3}$$

따라서 a 와 방정식의 해의 곱은 $a \times x = 3 \times \frac{1}{3} = 1$ 이다.

22. 민지와 성수는 함께 만나 숙제를 하기로 하고 각자의 집을 출발하였다. 민지는 3시에 출발하여 시속 3km로 걷고, 성수는 2시 45분에 출발하여 시속 4km로 걸어 두 집 사이에서 만났다. 성수가 민지와 함께 민지의 집에 가서 숙제를 하고 자신의 집으로 돌아와 생각해 보니 자신이 걸은 거리가 민지가 걸은 거리의 4배임을 알게 되었다. 민지가 출발한 지 x 시간 후에 두 사람이 만난다고 할 때, 두 집 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 2.4km

해설

민지가 성수 만날 때 까지 걸린 시간: x
 민지가 성수 만날 때 까지 걸은 거리: $3x$
 민지가 걸은 총 거리: $2 \times 3x$
 성수가 민지 만날 때 까지 걸린 시간: $x + \frac{15}{60} = x + \frac{1}{4}$
 성수가 민지 만날 때 까지 걸은 거리: $4 \left(x + \frac{1}{4} \right) = 4x + 1$
 성수가 걸은 총 거리 = 두 집 사이 거리의 2배
 민지가 걸은 거리의 4배 = 성수가 걸은 거리
 $4(2 \times 3x) = 2(7x + 1)$
 $\therefore x = \frac{1}{5}$ 시간
 \therefore 12분 후에 만나게 됨
 따라서, 두 집 사이의 거리는 $7 \times \frac{1}{5} + 1 = 2.4$ (km)이다.

23. 두 직선 $y = ax + 2b$, $y = -(a+2)x + 4(b+1)$ 의 교점이 A(2, 6) 일 때, 두 직선과 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

두 직선의 교점이 A(2, 6) 이므로 각각 (2, 6) 을 대입하면
 $y = ax + 2b$, $6 = 2a + 2b$, $a + b = 3 \cdots \textcircled{1}$
 $y = -(a+2)x + 4(b+1)$, $6 = -2(a+2) + 4(b+1)$,
 $-a + 2b = 3 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립해서 풀면 $a = 1$, $b = 2$ 이다.
두 직선이 x 축과 만나는 점을 각각 B, C 라 하고 좌표를 구하면
B(-4, 0), C(4, 0) 이다.
두 직선과 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 삼각형 ABC 의
넓이와 같으므로 $\frac{1}{2}(4+4) \times 6 = 24$ 이다.

24. 직선 $y = ax + b$ 는 점 $(4, -3)$ 을 지나고, $y = 5x - \frac{1}{2}$ 과 y 축 위에서 만난다. 이 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{5}{16}$

해설

$y = ax + b$ 는 $y = 5x - \frac{1}{2}$ 과 y 절편이 같으므로

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

$y = ax - \frac{1}{2}$ 에 점 $(4, -3)$ 을 대입하면

$$-3 = 4a - \frac{1}{2}$$

$$4a = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore a = -\frac{5}{8}$$

$$\therefore ab = -\frac{5}{8} \times \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{16}$$

25. 다음의 세 직선이 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값을 구하여라.
 $x + 2y = 4$, $5x + ay = 7$, $2x - y = 3$

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$x + 2y = 4 \cdots \textcircled{1}$$

$$2x - y = 3 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 를 하면

$$x = 2, y = 1$$

점 $(2, 1)$ 을 $5x + ay = 7$ 에 대입하면

$$10 + a = 7, a = -3$$