

1. 세 점  $A(-3, -2)$ ,  $B(-1, 2)$ ,  $C(2, k)$  가 한 직선 위에 있을 때, 점 C의 좌표는?

- ① (2, 8)                      ② (2, 4)                      ③ (2, 2)  
④ (2, 5)                      ⑤ (2, -5)

해설

세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로

$$\frac{2 - (-2)}{-1 - (-3)} = \frac{k - 2}{2 - (-1)} \text{ 이다.}$$

$$\therefore k = 8$$

따라서 점 C의 좌표는 (2, 8) 이다.

2. 길이가 20cm 인 양초가 있다. 불을 붙이면 초의 길이가 1 시간에 5cm 씩 짧아진다고 한다.  $x$  시간이 지난 후 남은 양초의 길이를  $y$ cm 라고 할 때,  $x$  와  $y$  의 관계식과  $x$  의 값을 바르게 짝지은 것은?

- ①  $y = 20 + 5x$  ( $x$ 는 0이상 4이하)
- ②  $y = 20 + 5x$  ( $x$ 는 0이상 20이하)
- ③  $y = 20 - 5x$  ( $x$ 는 0이상 4이하)
- ④  $y = 20 - 5x$  ( $x$ 는 0이상 20이하)
- ⑤  $y = 20 - 10x$  ( $x$ 는 0이상 4이하)

**해설**

시간을  $x$ , 초의 길이를  $y$  라고 놓으면 1 시간에 5cm 씩 짧아지므로 관계식은  $y = -5x + 20$  이다.  
또한 4 시간 후에 초가 완전히 타버리므로  $x$  의 값은  $x$  는 0 이상 4이하이다.

3. 3 시간 동안 연소시키면 360g 이 연소되는 720g 짜리 가스통이 있다.  $x$  분 동안 연소시키고 남은 가스의 무게를  $y$ g 이라고 할 때,  $x$ 와  $y$ 의 관계식은?

①  $y = 2x + 180$       ②  $y = -2x + 180$       ③  $y = 360 - 2x$

④  $y = -2x + 720$       ⑤  $y = 240 - 3x$

해설

3 시간동안 360g 이 연소되었으므로 1 분에 2g 이 연소된다.  
 $\therefore y = -2x + 720$

4. 이차방정식  $ax^2 + bx + 3 = 0$  의 한 근을  $k$  라고 할 때,  $ak^2 + bk + 5$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$ax^2 + bx + 3 = 0$  의 한 근이  $k$  이므로  $ak^2 + bk + 3 = 0$  ,  
 $ak^2 + bk = -3$  이므로  
 $ak^2 + bk + 5 = -3 + 5 = 2$

5.  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$  일 때,  $\begin{vmatrix} x-2 & x+3 \\ 3 & x \end{vmatrix} = -8x+31$  을 만족하는  $x$  의 값들의 합을 구하면?

- ① -1      ② -2      ③ -3      ④ -4      ⑤ -5

해설

$$\begin{vmatrix} x-2 & x+3 \\ 3 & x \end{vmatrix} = -8x+31$$

$$x(x-2) - 3(x+3) = -8x+31$$

$$x^2 - 2x - 3x - 9 = -8x + 31$$

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

$$(x-5)(x+8) = 0$$

따라서  $x = 5$  또는  $x = -8$  이다.

따라서  $x$  의 값들의 합은  $5 + (-8) = -3$  이다.

6. 이차방정식  $(a^2 - 9)x^2 + (3a - 4)x + (2a - 7) = 0$  의 한 근이  $-1$  일 때, 다른 한 근을 구하여라.

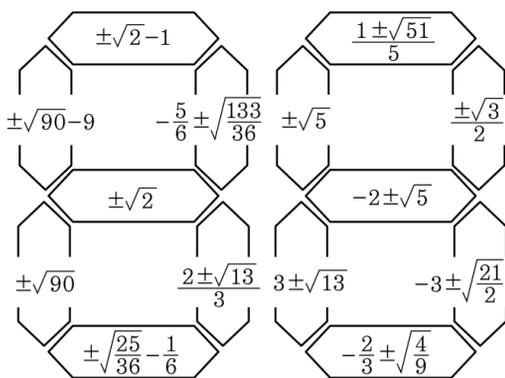
▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{1}{7}$

해설

$x = -1$  을 대입하면  
 $a^2 - 9 - 3a + 4 + 2a - 7 = 0$   
 $a^2 - a - 12 = 0$   
 $(a - 4)(a + 3) = 0$   
 $\therefore a = 4$  ( $a^2 - 9 \neq 0$  이므로  $a \neq -3$ )  
 $a = 4$  를 대입하면  $7x^2 + 8x + 1 = 0$   
 $(7x + 1)(x + 1) = 0$   
 $\therefore x = -\frac{1}{7}$  또는  $x = -1$   
따라서 다른 한 근은  $-\frac{1}{7}$  이다.

7. 이차방정식을 풀고 다음 그림에서 해를 찾아 색칠한 후 완성되는 두 자리의 숫자를 써라.



- (1)  $x^2 - 5 = 0$   
 (2)  $3 - 4x^2 = 0$   
 (3)  $x^2 - \frac{2}{5}x - 2 = 0$   
 (4)  $2x^2 + 12x - 3 = 0$   
 (5)  $2(x^2 - 1) = 7 - 5x - x^2$   
 (6)  $3x^2 - 5 = -2(1 - 2x)$

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

- (1)  $x = \pm\sqrt{5}$   
 (2) 양변을 4로 나누면  $x^2 = \frac{3}{4}$  이므로  
 $\therefore x = \frac{\pm\sqrt{3}}{2}$   
 (3)  $x^2 - \frac{2}{5}x + \frac{1}{25} = 2 + \frac{1}{25}$   
 $\left(x - \frac{1}{5}\right)^2 = \frac{51}{25}, x - \frac{1}{5} = \frac{\pm\sqrt{51}}{5}$   
 $\therefore x = \frac{1 \pm \sqrt{51}}{5}$   
 (4) 양변을 2로 나누면  $x^2 + 6x - \frac{3}{2} = 0$ ,  
 $x^2 + 6x + 9 = \frac{3}{2} + 9, (x+3)^2 = \frac{21}{2}$   
 $\therefore x = -3 \pm \sqrt{\frac{21}{2}}$   
 (5) 양변을 3으로 나누면  
 $x^2 + \frac{5}{3}x = 3, x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{25}{36} = 3 + \frac{25}{36}$   
 $\left(x + \frac{5}{6}\right)^2 = \frac{133}{36}$   
 $\therefore x = -\frac{5}{6} \pm \sqrt{\frac{133}{36}}$   
 (6) 양변을 3으로 나누면  
 $x^2 - \frac{4}{3}x = 1, x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} = 1 + \frac{4}{9}$   
 $\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{13}{9}$   
 $\therefore x = \frac{2 \pm \sqrt{13}}{3}$

8.  $(x-y)(x-y-2)-8=0$  일 때,  $x-y$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 4

▷ 정답: -2

해설

$(x-y)(x-y-2)-8=0$ ,  
 $x-y=A$  로 치환하면  
 $A(A-2)-8=0$ ,  
 $A^2-2A-8=0$ ,  
 $(A-4)(A+2)=0$ ,  
 $A=4$  또는  $A=-2$ ,  
따라서  $x-y=4$  또는  $x-y=-2$  이다.

9. 이차방정식  $3x^2 - 2x + m = 0$  의 두 근의 곱과 해가 다음과 같을 때,  $m + a + b$  의 값은?  
(단,  $m$  는 상수,  $a$  와  $b$  은 유리수)

$$\begin{array}{l} \text{두 근의 곱} : -4 \\ \text{해} : \frac{a \pm \sqrt{b}}{3} \end{array}$$

- ① 20      ② 21      ③ 22      ④ 25      ⑤ 26

해설

$$(\text{두 근의 곱}) = \frac{m}{3} = -4$$

$$\therefore m = -12$$

$$(\text{두 근의 합}) = \frac{2}{3} = \frac{2a}{3}$$

$$\therefore a = 1$$

$$\left(\frac{a + \sqrt{b}}{3}\right) \times \left(\frac{a - \sqrt{b}}{3}\right) = \frac{a^2 - b}{9} = \frac{1 - b}{9} = -4$$

$$\therefore b = 37$$

$$\therefore m + a + b = -12 + 1 + 37 = 26$$

10. 이차방정식  $ax^2 + bx - 1 = 0$  의 한 근이  $\frac{-1 - \sqrt{2}}{2}$  일 때, 상수  $a, b$  의 값을 알맞게 구한 것은? (단, 두 근의 합과 곱은 모두 유리수)

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

해설

한 근이  $\frac{-1 - \sqrt{2}}{2}$  이므로 다른 한 근은  $\frac{-1 + \sqrt{2}}{2}$   
두 근의 곱은  $= \left(\frac{-1 - \sqrt{2}}{2}\right) \times \left(\frac{-1 + \sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{1}{a}$   
 $-\frac{1}{4} = -\frac{1}{a}$   
 $\therefore a = 4$   
두 근의 합은  $\left(\frac{-1 - \sqrt{2}}{2}\right) + \left(\frac{-1 + \sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{b}{a}$   
 $-1 = -\frac{b}{4}$   
 $\therefore b = 4$

11. 이차방정식  $x^2 - (2a + 3)x + a^2 + 3a = 0$  의 한 근이 다른 한 근의 2배 일 때,  $a$  의 값은? ( $a$  는 상수)

- ① 3      ② -3      ③ 6      ④ -3, 6      ⑤ 3, -6

**해설**

두 근을 각각  $p, 2p$  라고 하면, 근과 계수와의 관계에 의해

$$p + 2p = 2a + 3, 2p^2 = a^2 + 3a \cdots \text{㉠}$$

$3p = 2a + 3, p = \frac{2a + 3}{3}$  를 ㉠에 대입하면

$$2 \times \left( \frac{2a + 3}{3} \right)^2 = a^2 + 3a, 2(2a + 3)^2 = 9a^2 + 27a$$

정리하면  $a^2 + 3a - 18 = 0, (a + 6)(a - 3) = 0$

$$\therefore a = -6, 3$$

12. 이차방정식  $3x^2 + 5x - 9 = 0$  의 두 근의 합과 곱을 두 근으로 하는 이차방정식을 구하면? (단,  $x^2$  의 계수는 3 이다.)

①  $3x^2 + 13x + 14 = 0$

②  $3x^2 + 14x + 15 = 0$

③  $3x^2 + 15x + 16 = 0$

④  $3x^2 + 16x + 17 = 0$

⑤  $3x^2 + 17x + 18 = 0$

해설

$3x^2 + 5x - 9 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라고 하면  $\alpha + \beta = -\frac{5}{3}, \alpha\beta = -3$

$x = -3$  또는  $x = -\frac{5}{3}$  를 두 근으로 하는 이차방정식은

$$(x+3)\left(x+\frac{5}{3}\right) = 0$$

$$x^2 + \frac{14}{3}x + 5 = 0$$

$$x^2 \text{ 의 계수가 } 3 \text{ 이므로 } 3\left(x^2 + \frac{14}{3}x + 5\right) = 0$$

따라서  $3x^2 + 14x + 15 = 0$  이다.

13. 콜라의 수는 사이다의 수보다 6 캔 더 많고, 사이다의 수의 제곱은 콜라의 수의 2배보다 3개 더 많다. 콜라의 수를 구하여라.

▶ 답:                           개

▷ 정답: 11 개

해설

콜라와 사이다의 수를  $x$ ,  $x-6$  (개)라고 하면

$$2x + 3 = (x-6)^2$$

$$x^2 - 14x + 33 = 0$$

$$(x-3)(x-11) = 0$$

$x > 6$  이므로

$$\therefore x = 11$$

14. 높이가 20m 인 건물에서 물체를 떨어뜨렸을 때,  $x$  초 후의 물체를 높이를  $ym$  라고 하면  $y = -5x^2 + 30x + 20$  인 관계가 있다고 한다. 물체가 지상에 떨어진 것은 떨어뜨린 지 몇 초 후인가?

- ①  $(3 + 2\sqrt{5})$  초    ② 6 초    ③  $(3 + \sqrt{13})$  초  
④  $(5 - 2\sqrt{5})$  초    ⑤ 13 초

해설

물체가 땅에 떨어질 때는 높이  $y = 0$  일 때이다.

$$-5x^2 + 30x + 20 = 0 \rightarrow x^2 - 6x - 4 = 0$$

근의 짝수공식으로 풀면  $x = 3 \pm \sqrt{13}$

$\therefore x > 0$  이므로  $x = 3 + \sqrt{13}$



16. 함수  $f(x) = ax + 3$ 에 대하여  $f(2) = -1$ 일 때,  $f(3) + f(4)$ 의 값은?

- ① -10    ② -8    ③ -6    ④ 6    ⑤ 8

해설

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

$$\therefore a = -2$$

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

$$f(3) = -6 + 3 = -3$$

$$f(4) = -8 + 3 = -5$$

$$\therefore f(3) + f(4) = -8$$

17. 두 함수  $f(x) = -\frac{36}{x} + x - 7$ ,  $g(x) = -\frac{x}{3} + 11$  에 대하여  $f(18) = a$  일 때,  $g(x) = \frac{a}{3}$  를 만족하는  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$f(18) = -\frac{36}{18} + 18 - 7 = 9 = a$$

$$\therefore g(x) = -\frac{x}{3} + 11 = \frac{9}{3}$$

$$-\frac{x}{3} = -8$$

$$x = 24$$

18. 일차함수  $f(x) = (2m-1)x - 2m$ 에서  $3f(-1) + \frac{1}{2}f(0) = f(n)$ ,  $f(2) = 4$  일 때,  $m + 2n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

$$f(2) = 4 \text{ 이므로}$$

$$4 = (2m - 1) \times 2 - 2m,$$

$$2m = 6, m = 3$$

$$\therefore f(x) = 5x - 6$$

$$3f(-1) + \frac{1}{2}f(0) = 3 \times (-11) + \frac{1}{2} \times (-6) = -36$$

$$f(n) = -36 \text{ 이므로 } 5n - 6 = -36, n = -6$$

$$\therefore m + 2n = 3 + 2 \times (-6) = -9$$

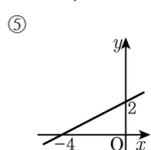
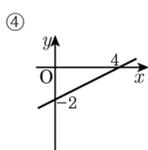
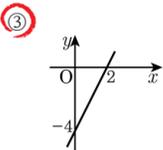
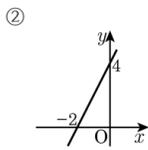
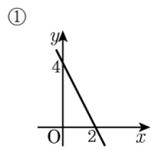
19. 다음 중 일차함수  $y = \frac{3}{2}x + 6$ 의 그래프 위에 있는 점은?

- ① (0, 5)                      ② (1, 7)                      ③ (2, 9)  
④ (3, 11)                      ⑤ (5, 13)

해설

$x = 2, y = 9$ 를 주어진 식에 대입하면  $9 = \frac{3}{2} \times 2 + 6$ 로 성립한다.

20. 일차함수  $-2y + 4x - 8 = 0$ 의 그래프를 옳게 나타낸 것은?



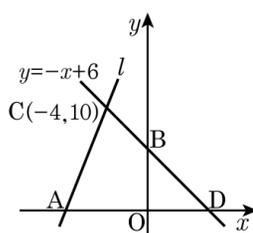
해설

$-2y + 4x - 8 = 0$ 에서  $y = 2x - 4$ ,

$y = 0$ 일 때,  $0 = 2x - 4$ ,  $x = 2$

$y$ 절편은  $-4$

21. 다음 그림과 같이 두 직선  $y = -x + 6$  과 직선  $l$  이 점  $C(-4, 10)$  에서 만나고, 사각형  $OACB$  의 넓이가 52 일 때, 직선  $l$  의 기울기는?



- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{3}{2}$       ③  $\frac{5}{2}$       ④  $\frac{7}{2}$       ⑤  $\frac{9}{2}$

해설

(큰 삼각형) - (작은 삼각형)

$$= \frac{1}{2} \times \overline{AD} \times 10 - \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 52$$

$$\rightarrow 5\overline{AD} - 18 = 52$$

$$\rightarrow 5\overline{AD} = 70$$

$$\rightarrow \overline{AD} = 14$$

$$\therefore \overline{AO} = \overline{AD} - \overline{OD} = 14 - 6 = 8$$

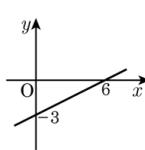
직선  $l : y = mx + b$

$A(-8, 0), (-4, 10)$  지나는 직선의 기울기는

$$m = \frac{-10}{-8+4} = \frac{5}{2}$$

따라서  $l$  의 기울기는  $\frac{5}{2}$  이다.

22. 일차함수  $y = -(a-1)x + 7$ 의 그래프가 다음 그림의 그래프와 평행하고, 점  $(b, 3)$ 을 지날 때, 상수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 의 값은?



- ① -4      ② -3      ③ -2  
 ④ -1      ⑤ 0

**해설**

i) 두 점  $(6, 0)$ ,  $(0, -3)$ 을 지나는 직선의 기울기를 구하면

$$\frac{0 - (-3)}{6 - 0} = \frac{1}{2} \text{이다.}$$

$$\text{그러므로 } -(a-1) = \frac{1}{2}, \quad a = \frac{1}{2}$$

ii)  $y = \frac{1}{2}x + 7$ 은  $(b, 3)$ 을 지나므로,

$$3 = \frac{1}{2}b + 7, \quad b = -8$$

$$\text{iii) } ab = \frac{1}{2} \times (-8) = -4$$

23. 점  $(3, -5)$ 를 지나고, 일차함수  $y = -x + 4$ 의 그래프와 평행한 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하여라.

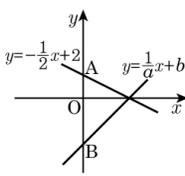
▶ 답:

▷ 정답:  $y = -x - 2$

해설

구하고자 하는 식을  $y = -x + b$ 라 놓고,  
점  $(3, -5)$ 를 지나므로  $-5 = -3 + b$ 에서  $b = -2$   
 $\therefore y = -x - 2$

24. 다음 그림과 같이 두 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 와  $y = \frac{1}{a}x + b$ 의 그래프가  $x$ 축 위에서 만날 때, 두 그래프의  $y$ 축과의 교점을 각각 A, B라 하자.  $2\overline{OA} = \overline{OB}$ 일 때,  $a - b$ 의 값은?



- ① -6      ② -3      ③ 3      ④ 5      ⑤ 2

**해설**

i)  $A(0, 2)$ ,  $B(0, b)$  이고

$$2\overline{OA} = \overline{OB} \rightarrow 2 \times 2 = -b (\because b < 0) \therefore b = -4$$

ii)  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의  $x$ 절편인 4는  $y = \frac{1}{a}x + b$ 의  $x$ 절편과 같으므로

$$0 = \frac{4}{a} - 4 \therefore a = 1$$

따라서  $a - b = 5$ 이다.

25.  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$  일 때,  $\begin{vmatrix} x & 5 \\ 3-x & x-2 \end{vmatrix} = 2x^2 - 5x$  를 만족하는  $x$  의

값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 3$

▷ 정답:  $x = 5$

해설

$$\begin{vmatrix} x & 5 \\ 3-x & x-2 \end{vmatrix} = x(x-2) - 5(3-x)$$

를 정리하면

$$x^2 - 2x - 15 + 5x = x^2 + 3x - 15$$

$$\text{즉, } x^2 + 3x - 15 = 2x^2 - 5x$$

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$

$$(x-3)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = 5$$