

단원테스트 1차

1. 다음 중 일차방정식을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ① $x + 1 = 1$
 ② $x = x - 2$
 ③ $2(x - 1) = 2 - 2x$
 ④ $2x - 3 = \frac{1}{4}(8x + 12)$
 ⑤ $x(x + 1) = -2x + 1$

해설

(x 에 관한 일차식) = 0 의 꼴이어야 하므로
 $x + 1 = 1$ 과 $2(x - 1) = 2 - 2x$ 는 일차방정식이다.

2. 다음 중 일차방정식을 찾아라.

[배점 2, 하중]

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

해설

(x 에 관한 일차식) = 0 의 꼴이어야 하므로 $\frac{1}{3}x = x + 3$ 은 일차방정식이다.

3. $3a + b + 7 = -a - 7b - 13$ 일 때, $a + 2b$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$\begin{aligned} 3a + b + 7 &= -a - 7b - 13 \\ 3a + a + b + 7b &= -13 - 7 \\ 4a + 8b &= -20, \quad 4(a + 2b) = -20 \\ \therefore a + 2b &= -5 \end{aligned}$$

4. $2a - b + 7 = -a + 5b - 13$ 일 때, $a - 2b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{20}{3}$

해설

$$\begin{aligned} 2a - b + 7 &= -a + 5b - 13 \\ 2a + a - b - 5b &= -13 - 7 \\ 3a - 6b &= -20, \quad 3(a - 2b) = -20 \\ \therefore a - 2b &= -\frac{20}{3} \end{aligned}$$

5. $a = \left(-\frac{2}{3}\right) \div (-4)$, $b = 4 \times \frac{6}{5} \div 2$ 일 때, $A = 3ax - 2a$, $B = \frac{6}{b}x - 5b$ 이다. 이 때, $\frac{-2A+B}{3} + \frac{4A-B}{2}$ 를 간단히 하여라. [배점 3, 중하]

- ① $\frac{1}{4}x + \frac{11}{9}$ ② $\frac{1}{4}x + \frac{12}{9}$ ③ $\frac{1}{4}x + \frac{13}{9}$
 ④ $\frac{1}{4}x + \frac{14}{9}$ ⑤ $\frac{1}{4}x + \frac{15}{9}$

해설

$$\begin{aligned} a &= \frac{1}{6}, b = \frac{12}{5} \\ A &= \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}, B = \frac{5}{2}x - 12 \\ \frac{-2A+B}{3} + \frac{4A-B}{2} &= \frac{8A-B}{6} = \\ \frac{1}{6} \left\{ 8 \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} \right) - \left(\frac{5}{2}x - 12 \right) \right\} &= \frac{1}{4}x + \frac{14}{9} \end{aligned}$$

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

$$(x * 3) + \{(2 + 1) * (3 * x)\} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▶ 정답: $2x$

해설

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

7. 길이가 120 m 인 A 터널을 완전히 지나는데 10 초 걸리는 여객열차가 있다. 이 열차의 길이가 80 m 이고, A 터널을 지날 때의 속도보다 초속 10 m 더 빠른 속력으로 B 터널을 지날 때, 9 초가 걸린다고 한다. B 터널의 길이를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 190 m

해설

$$\begin{aligned} \text{A 터널을 지날 때의 속도} &: \frac{120 + 80}{10} = 20 \\ \text{B 터널의 길이를 } x \text{ 라고 하면} \\ \frac{x + 80}{20 + 10} &= 9 \\ x + 80 &= 9 \times 30 \\ \therefore x &= 190(\text{m}) \end{aligned}$$

8. 12% 의 소금물 100 g 과 $x\%$ 의 소금물 200 g 을 섞었더니 20% 의 소금물이 되었다고 한다. 이때 x 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 16 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 30

해설

$$\begin{aligned} \frac{12}{100} \times 100 + \frac{x}{100} \times 200 &= \frac{20}{100} \times 300 \\ 12 + 2x &= 60 \\ 2x &= 48 \\ \therefore x &= 24 \end{aligned}$$

9. A가 혼자서 하면 25일, B가 혼자서 하면 35일 걸리는 일이다. 처음부터 A와 B는 같이 일을 하였는데, 일하는 동안에 B는 5일을 쉬었다. 이 일을 완성하려면 적어도 며칠이 걸리는지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 17일

해설

A가 하루에 하는 일의 양: $\frac{1}{25}$

B가 하루에 하는 일의 양: $\frac{1}{35}$

일을 완성하는 데 걸린 날 수: x 일

$$\frac{1}{25}x + \frac{1}{35}(x - 5) = 1$$

$$\frac{1}{25}x + \frac{1}{35}x = 1 + \frac{1}{7}$$

$$\frac{12}{175}x = \frac{8}{7}, x = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}$$

따라서 일이 완성되려면 적어도 17일이 지나야 한다.

10. 집합 $A = \{x \mid 2x + 3 = ax + b - 4\}$, $B = \{x \mid a(x - 3 + b) = cx - d\}$ 에 대하여 $\{11, 13\} \subset A \subset B$ 일 때, $\frac{b-d}{ac}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

- ① $\frac{11}{4}$ ② $\frac{13}{4}$ ③ $\frac{15}{4}$ ④ $\frac{17}{4}$ ⑤ $\frac{19}{4}$

해설

집합 A와 B의 식은 항등식이므로

$$a = 2, b = 7, c = 2, d = -8$$

$$\frac{b-d}{ac} = \frac{7 - (-8)}{2 \times 2} = \frac{15}{4}$$

11. 두 집합

$$A = \left\{x \mid \frac{x-3}{3} = \frac{1-x}{2} + 1\right\},$$

$$B = \{x \mid 0.1x + a = 0.3x + 1\}$$

에 대하여 $A \cup B = \{2, 3\}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{7}{5}$

해설

집합 A, B의 식은 항등식이 아니므로

$A = \{3\}$ 이고 $B = \{2\}$ 이다.

$0.1x + a = 0.3x + 1$ 에 $x = 2$ 를 대입하면

$$a = 1.4$$

12. 어떤 물건의 원가에 3할의 이익을 붙여 정가를 매기고, 정가에서 500원을 할인하여 팔아도 원가에 대해서는 2할의 이익을 얻고자 한다. 이 물건의 원가는?

[배점 5, 중상]

- ① 5000원 ② 5500원 ③ 6000원
④ 6500원 ⑤ 7000원

해설

물건의 원가를 x 원

원가의 3할의 이익은 $x \times 0.3 = \frac{3}{10}x$ (원),

정가는 원가와 이익의 합이므로 $x + \frac{3}{10}x = \frac{13}{10}x$

이다.

원가의 2할이 이익은 $x \times 0.2 = \frac{2}{10}x$ 원

(정가) - 500 = (원가) + (원가의 2할의 이익)

$$\frac{13}{10}x - 500 = x + \frac{2}{10}x$$

$$13x - 5000 = 10x + 2x$$

$$x = 5000$$

13. 원가가 같은 가방을 A 마트에서는 원가에 20%의 이윤을 붙여 정가가 11400 원이고, B 마트에서는 정가에서 1900 원을 할인하여 판매하는데 이익이 A 마트의 2 배라고 한다. A 마트의 2 배의 이익을 더 얻는다고 한다. B 마트의 정가는 원가에 몇 %의 이윤을 붙인 것인가? [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 60 %

해설

원가는 $11400 \div 1.2 = 9500$ (원) 이다.

A 마트의 이윤은 1900(원), B 마트의 정가는

$9500 + 1900 \times 2 + 1900 = 15200$ (원) 이다.

$$\frac{15200}{9500} \times 100 = 160(\%)$$

B 마트의 정가는 원가의 1.6 배이므로 이윤은 60% 이다.

14. 가로와 세로의 길이가 5cm, 세로의 길이가 3cm 인 직사각형이 있다. 세로의 길이를 x cm 더 길게, 가로의 길이는 x cm 더 길게 한 세로의 길이의 2 배만큼 더 길게 하였다. 가로의 길이와 세로의 길이를 각각 몇 cm 씩 늘리면 그 둘레의 길이가 처음 직사각형의 둘레의 4 배가 되는가? [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 가로 : 18 cm

▶ 정답 : 세로 : 6 cm

해설

세로 : $3 + x$ (cm)

가로 : $5 + 2(3 + x)$ (cm)

$$\{3 + x + 5 + 2(3 + x)\} \times 2 = (5 + 3) \times 2 \times 4$$

$$3x + 14 = 32$$

$$x = 6(\text{cm})$$

가로는 18cm, 세로는 6cm 늘어났다.

15. 5%의 소금물 300g 에서 몇 g의 물을 증발시키면 6%의 소금물이 되는지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 50 g

해설

5%의 소금물 300g 에 녹아있는 소금의 양은 $\left(\frac{5}{100} \times 300\right)$ g 이고,

물 x g 을 증발시키면 농도가 6% 가 되므로 소금의 양은 $\frac{6}{100} \times (300 - x)$ g 이다.

$$\frac{5}{100} \times 300 = \frac{6}{100} \times (300 - x)$$

$$1500 = 1800 - 6x$$

$$6x = 300$$

$$x = 50(\text{g})$$

16. 집합 $A = \left\{x \mid \frac{x}{2} - \frac{x+1}{3} = 1\right\}$ 과 집합 $B = \{x \mid 4x - 3a = -1\}$ 에 대하여 $A \cap B \neq \emptyset$ 일 때, a 의 값은? [배점 5, 중상]

① 5

② 7

③ 9

④ 11

⑤ 13

해설

$$3x - 2(x + 1) = 6$$

$$x = 8$$

$4x - 3a = -1$ 에 $x = 8$ 을 대입하면

$$4 \times 8 - 3a = -1$$

$$-3a = -33$$

$$a = 11$$

17. 집합 $A = \left\{ x \mid \frac{1.4(3-5x)}{4} + \frac{7}{8} = 0 \right\}$ 과 집합 $B = \left\{ x \mid \frac{2x-1}{3} - 4m = 2m-x \right\}$ 에 대하여 $A \cap B \neq \emptyset$ 일 때, m 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

A 의 양변에 80을 곱하면

$$28(3-5x) + 70 = 0$$

$$84 - 140x + 70 = 0$$

$$-140x = -154$$

$$x = 1.1$$

$A = \{1.1\}$ 이고 $A \cap B \neq \emptyset$ 이므로 $B = \{1.1\}$

$\frac{2x-1}{3} - 4m = 2m-x$ 에 $x = 1.1$ 을 대입하면

$$m = \frac{1}{4} \text{ 이다.}$$

18. 가로와 세로의 길이가 세로의 길이보다 4cm 만큼 짧은 직사각형이 있다. 이 직사각형의 둘레의 길이가 68cm 일 때, 직사각형의 세로의 길이는? [배점 5, 중상]

- ① 15cm ② 16cm ③ 17cm
④ 18cm ⑤ 19cm

해설

가로의 길이를 x cm , 세로의 길이를 $(x+4)$ cm

$$2\{x + (x+4)\} = 68$$

$$2x + 4 = 34$$

$$2x = 30$$

$$x = 15$$

그러므로 세로의 길이는 $15 + 4 = 19(\text{cm})$