

단원 종합 평가

1. 다음 식을 간단히 하였을 때, x 의 계수가 가장 큰 것은? [배점 3, 하상]

① $2x + \frac{1}{2}x$

② $-9x - 2x$

③ $\frac{1}{5}(25x + 20)$

④ $2(x - 2) - 6(3 - x)$

⑤ $100\left(\frac{1}{4}x - \frac{5}{4}\right) - 4(5x + 6)$

해설

① $\frac{5}{2}x$

② $-11x$

③ $5x + 4$

④ $2x - 4 - 18 + 6x = 8x - 22$

⑤ $25x - 125 - 20x - 24 = 5x - 149$

2. 등식 $ax - 2 = x + b$ 이 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은? [배점 3, 하상]

① $a = 1, b = 2$

② $a = -1, b = -2$

③ $a = 1, b = -2$

④ $a = -1, b = 2$

⑤ $a = 2, b = -2$

해설

항등식은 좌변과 우변이 같아야 함

$ax - 2 = x + b$

$\therefore a = 1, b = -2$

3. 열차가 일정한 속력으로 달려 200m 다리를 통과하는데 20 초 걸린다. 또 500m 터널을 통과하는데 30 초가 걸린다. 이 열차의 길이는? [배점 3, 하상]

① 120m

② 150m

③ 300m

④ 400m

⑤ 450m

해설

열차의 길이 x m 라 하면

200m 다리를 통과할 때 열차가 움직인 거리 : $(200 + x)$ m

500m 다리를 통과할 때 열차가 움직인 거리 : $(500 + x)$ m

$$\frac{200 + x}{20} = \frac{500 + x}{30}$$

양변에 60 을 곱하면,

$$3(200 + x) = 2(500 + x)$$

$$600 + 3x = 1000 + 2x$$

$$\therefore x = 400$$

4. 영민이는 어머니와 함께 간장을 담그려고 한다. 12% 소금물 300kg 이 있는데 그 소금물의 농도를 20% 로 하려고 한다. 소금을 몇 kg 더 넣어야 하는지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 30 kg

해설

더 넣어야 하는 소금의 양을 $x(\text{kg})$ 이라 하면

$$\frac{12}{100} \times 300 + x = \frac{20}{100}(300 + x)$$

$$300 \times 12 + 100x = 20 \times (300 + x)$$

$$x = 30$$

$$\therefore 30\text{kg}$$

5. 다음 □안에 들어갈 알맞은 식을 골라라.

$$(3x - 4y) - \square = -4x + 6y$$

[배점 3, 중하]

- ① $7x - 10y$ ② $-7x + 10y$
- ③ $-7x + 2y$ ④ $-x + 2y$
- ⑤ $-x - 10y$

해설

$$(3x - 4y) - \square = -4x + 6y$$

$$\square = (3x - 4y) - (-4x + 6y)$$

$$= 3x - 4y + 4x - 6y$$

$$= 7x - 10y$$

6. 다항식 $4x^2 - 5x + 3 + ax^2 + x + 1$ 을 간단히 나타내었을 때, 이 다항식은 x 에 대한 일차식이었다. a 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -1 ⑤ 0

해설

$$(4 + a)x^2 - 4x + 4$$

$$4 + a = 0$$

$$\therefore a = -4$$

7. 다음 방정식에서 ㉠의 해는 ㉡의 해의 5배이다. 이때, k 의 값을 구하여라.

$$\textcircled{1} \quad \frac{k - x}{2} = \frac{1}{4} - \frac{x}{12}$$

$$\textcircled{2} \quad 1.5(y - 3) = 3(y - 1.8)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

㉡의 양변에 10을 곱하여 정리하면

$$15y - 45 = 30y - 54$$

$$-15y = -9$$

$$y = \frac{3}{5}$$

㉠의 해가 $y = \frac{3}{5}$ 이므로 ㉠의 해는 $x = 3$ 이다.

㉠에 $x = 3$ 을 대입하면

$$\frac{k - 3}{2} = \frac{1}{4} - \frac{3}{12}$$

$$\therefore k = 3$$

8. $4x - 3 - (2x - 7) = 2 + 3(x - 1)$ 의 해가 $x = a$ 일 때, $a(y - 3) + 1 = 2(y - a) - 4$ 의 해를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$4x - 3 - (2x - 7) = 2 + 3(x - 1)$$

$$2x + 4 = 2 + 3x - 3$$

$$-x = -5$$

$$x = 5$$

$a(y - 3) + 1 = 2(y - a) - 4$ 에 $a = 5$ 를 대입

$$5y - 15 + 1 = 2y - 10 - 4$$

$$3y = 0$$

$$y = 0$$

9. 다음 문장에 대하여 x 의 값을 구하여라.

10에서 어떤 수 x 를 뺀 뒤 3배 한 수는 그 수보다 18이 크다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

주어진 문장에 대하여 x 에 대한 방정식을 세우면

$$3(10 - x) = x + 18$$

$$30 - 3x = x + 18$$

$$-4x = -12$$

$$\therefore x = 3$$

10. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 백의 자리의 숫자가 3, 십이 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 y 인 세 자리의 자연수는 $300 + 10x + y$ 이다.
 ② 소수 첫째 자리의 숫자가 a , 소수 셋째 자리의 숫자가 5 인 수는 $0.1a + 0.005$ 이다.
 ③ $xm + ycm$ 는 $(10x + y)cm$ 이다.
 ④ xL 는 $10xdL$ 이다.
 ⑤ x 분 25 초는 $(60x + 25)$ 초이다.

해설

③ $xm + ycm = 100x + y(cm)$

11. 다음 다섯 개의 식 중 하나는 나머지 네 개의 식과 다르다. 다른 하나의 식은? [배점 4, 중중]

- ① $a \div b \div c$ ② $a \div bc$
 ③ $a \div (b \times c)$ ④ $a \div b \times c$
 ⑤ $\frac{a}{bc}$

해설

① $a \div b \div c = \frac{a}{bc}$

② $a \div bc = \frac{a}{bc}$

③ $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$

④ $a \div b \times c = \frac{ac}{b}$

⑤ $\frac{a}{bc}$

12. $-x - \{-(4-x) - 2(3-x)\}$ 를 간단히 한 식에서 x 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때, $ab - 3$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -43 ② -23 ③ -3
④ 23 ⑤ 43

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= -x - (-4 + x - 6 + 2x) = -x - 3x + 10 = -4x + 10 \\ a &= -4, b = 10 \text{ 이므로 } ab - 3 = -40 - 3 = -43 \end{aligned}$$

13. x 에 관한 일차방정식 $3x - a = 2x + 5$ 의 해가 2 일 때, $(2a + 1)x - 12 = 5 - a$ 의 해는? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② 4 ③ -4 ④ -3 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} x = 2 \text{ 를 } 3x - a = 2x + 5 \text{ 에 대입하여 계산하면} \\ 6 - a = 4 + 5, 6 - a = 9, -a = 3 \text{ 이므로 } a = -3 \\ a = -3 \text{ 을 } (2a + 1)x - 12 = 5 - a \text{ 에 대입하면} \\ (-6 + 1)x - 12 = 5 - (-3) \text{ 이므로} \\ \text{간단히 하면 } -5x - 12 = 8, -5x = 20 \\ \text{따라서 } x = -4 \end{aligned}$$

14. 다음 중 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고, 거짓이 되기도 하는 등식은? [배점 4, 중중]

- ① $(3x + 2) + (x - 1)$ ② $3(x - 1) = 3x - 3$
③ $2x - 3$ ④ 0
⑤ $2x + 4 = 6$

해설

x 의 값에 따라 참이 되기도 하고, 거짓이 되기도 하는 등식은 방정식이다.

- ① 등식이아님
② 항등식
③ 등식이아님
④ 등식이아님
⑤ 방정식

15. 다음 중 방정식이 아닌 것을 모두 고르면?

[배점 4, 중중]

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

해설

- ③ $2x + 1 + x = 3x + 1$ 이므로 항등식이다.
④ 등식이 아니므로 방정식이 될 수 없다.

16. x 가 집합 $\{-1, 0, 1\}$ 의 원소일 때, 방정식 $2x-1=3$ 의 해는? [배점 4, 중중]

- ① $x = -2$ ② $x = -1$ ③ $x = 0$
 ④ $x = 1$ ⑤ 해가 없다

해설

x 에 집합의 원소를 대입해 보면 성립하는 것이 없다. 따라서 해는 없다.

17. 밑변의 길이가 x , 높이의 길이가 y 인 삼각형의 밑변의 길이를 20% 늘이고 높이를 20% 줄이면 넓이는 어떻게 변화하는가? [배점 5, 중상]

- ① 2% 증가 ② 2% 감소
 ③ 4% 증가 ④ 4% 감소
 ⑤ 변화 없다.

해설

밑변을 x , 높이를 y 라 하면
 변경 전 : $x \times y \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}xy$
 변경 후 : $\frac{6}{5}x \times \frac{4}{5}y \times \frac{1}{2} = \frac{12}{25}xy$
 처음 넓이보다 $\frac{1}{50}xy$ 만큼 감소했으므로
 $\frac{\frac{1}{50}xy}{\frac{1}{2}xy} \times 100 = 4(\%)$ 가 감소했다.

18. A와 B가 처음 만났을 때, B의 나이는 A의 나이의 3배였다. 현재 A의 나이는 꼭 그 때의 B의 나이이다. a 년 후, A의 나이가 현재 나이의 3배가 될 때, A와 B의 나이를 합하면 100세가 된다고 한다. 현재 A와 B의 나이의 합을 구하시오. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 40세

해설

처음 만났을 때, A의 나이를 x 라 하면 B의 나이는 $3x$ 이다. 처음에 만나고 나서 현재까지 t 년이 지났다고 하면, $x+t=3x$ 이므로, $t=2x$
 t 년이 지났으므로, 현재 A는 $3x$ 이고 B는 $3x+2x=5x$
 또, a 년 후 A는 현재의 나이의 3배가 되므로,
 $3x+a=3x \times 3$
 $\therefore a=6x$
 그 때, B는 $5x$ 에 a 년이 지났으므로,
 $5x+6x=11x$
 따라서 $9x+11x=100$
 $\therefore x=5$
 $\therefore 15+25=40$ (세)

19. 어떤 상품이 있다. 이 상품을 할인 기간에 40%할인된 가격으로 샀는데, 이 가격은 정가보다 3320원 싸게 산 것이다. 할인 기간에 이 상품을 얼마에 샀는지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 4980원

해설

정가를 x 원 이라고 하면
 $0.4x = 3320$
 $x = 8300$ (원)
 정가의 40%할인된 가격 :
 $8300 - 3320 = 4980$ (원)

해설

12 명인 조를 x 개라 하면
 $12x + 13(13 - x) = 165$
 $-x + 169 = 165$
 $\therefore x = 4$
 따라서 12 명인 조는 4 개이다.

20. 처음 갑과 을이 가지고 있는 금액의 비는 5 : 7 이었지만, 갑이 을로부터 300 원을 받았기 때문에 갑, 을이 가지고 있는 금액의 비는 5 : 4 가 되었다. 처음 갑, 을이 가지고 있던 금액의 차를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 360

해설

처음 갑, 을이 가지고 있는 돈은 $5x$ 원, $7x$ 원이라고 하면,
 $(5x + 300) : (7x - 300) = 5 : 4$
 $20x + 1200 = 35x - 1500$
 따라서 $x = 180$
 \therefore 갑 : $180 \times 5 = 900$ (원), 을 : $180 \times 7 = 1260$ (원)

22. 다음 중 방정식인 것을 찾아라. [배점 5, 상하]

① $4x - (2x + 3) = 2x + 3$

② $5 + 4 = 1$

③ $6x + 3 = 3(2x + 1)$

④ $6 - 2 = x - 2$

⑤ $2x - 3x = -x$

해설

④ x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하므로 방정식이다

21. 미영이네 학교 1 학년 165 명을 13 개의 조로 나누려고 한다. 각 조의 인원은 12 명, 13 명일 때 12 명인 조는 몇 개인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4개

23. 다음 보기의 식에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $5x + 7 = -3$
- ㉡ $7x - 10x = -3x$
- ㉢ $9x = -\frac{1}{2}$
- ㉣ $-11x \leq 0$
- ㉤ $1 - x = -(x - 1)$
- ㉥ $100 - x$

[배점 5, 상하]

① 등식은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉤이다.

② 방정식은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

③ ㉡은 항상 참인 등식이다.

④ ㉢의 좌변은 $9x$, 우변은 $-\frac{1}{2}$ 이다.

⑤ ㉤의 해는 1이다.

해설

$$\begin{aligned} \text{㉤ } 1 - x &= -(x - 1) \\ 1 - x &= -x + 1 \end{aligned}$$

좌변과 우변이 같은 식이므로 항등식이다.

항등식은 미지수에 어떤 값을 대입해도 항상 참이므로 모든 수가 해이다.

24. 체력 시험에서 100미터 달리기는 15초 이하, 턱걸이는 10회 이상이 합격 기준이다. 전체 시험 응시생 중 100미터 달리기의 기준을 통과한 사람은 $\frac{2}{3}$, 턱걸이 기준을 통과한 사람은 $\frac{3}{4}$, 두 종목 모두 기준에 미달한 사람은 $\frac{1}{6}$ 이다. 두 종목을 모두 통과한 사람이 70명일 때, 체력 시험에 응시한 학생의 수를 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 120명

해설

$$\begin{aligned} &(\text{체력시험에 응시한 학생의 수}) \\ &= (\text{100m달리기의 기준을 통과한 사람}) \\ &\quad + (\text{턱걸이 기준을 통과한 사람}) \\ &\quad - (\text{두 종목을 모두 통과한 사람}) \\ &\quad + (\text{두 종목 모두 기준에 미달한 사람}) \end{aligned}$$

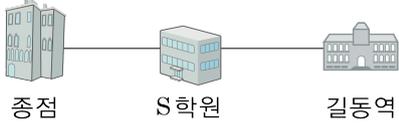
체력 시험에 응시한 학생의 수를 x 라 두면,

$$x = \frac{2}{3}x + \frac{3}{4}x - 70 + \frac{1}{6}x \text{ 이므로 } \frac{7}{12}x = 70$$

따라서 $x = 120$

∴ 체력 시험에 응시한 학생의 수는 120명이다.

25. 버스가 종점에서 10명의 승객을 태우고 출발하였다. 다음 정거장인 S학원 앞에서 8명의 승객이 내리고 길동역 앞에서 15명이 탔다. 그리고 청산학원 앞에서 탄 승객 수는 길동역에서 내린 승객수의 2배였다. 버스가 길동역 앞에서 출발할 때 승객수가 25명이었다면 S학원 앞에서 버스에 탄 승객은 몇 명인가?



[배점 5, 상하]

- ① 8명 ② 10명 ③ 11명
- ④ 15명 ⑤ 16명

해설

$$10 - 8 + x + 15 - \frac{x}{2} = 25$$

$$\frac{1}{2}x = 8$$

$$x = 16$$