

단원 종합 평가

1. 세 수 a, b, c 에 대하여 $a \times b = -3$, $a \times (b + c) = 9$ 일 때, $a \times c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$a \times b = -3$, $a \times (b + c) = 9$ 에서
 $a \times b + a \times c = 9$ 이므로
 $-3 + a \times c = 9$
 $a \times c = 9 + 3 = 12$

2. 다항식 $6\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{3}x\right) - \frac{1}{2}(4y - 1)$ 을 간단히 했을 때, 각 항 계수의 합을 구하면? [배점 3, 중하]

① -2 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 5

해설

(준식) $= \frac{9}{2} + 2x - 2y + \frac{1}{2} = 2x - 2y + 5$
 x 의 계수 2, y 의 계수 -2, 상수항 5 이므로 각 항 계수의 합은 $2 + (-2) + 5 = 5$ 이다.

3. 다음 등식이 성립하기 위하여 (가), (나) 에 알맞은 식을 차례대로 나열한 것은?

㉠ $4a = 2b$ 이면 $\frac{a}{2} + 1 =$ (가)

㉡ $5a - 3 = 10b + 2$ 이면 $a =$ (나)

[배점 3, 중하]

① (가) : $\frac{b}{4}$, (나) : b

② (가) : $\frac{b}{2}$, (나) : $b + 1$

③ (가) : $\frac{b}{2} + 1$, (나) : $b + 1$

④ (가) : $\frac{b}{4}$, (나) : $b + 1$

⑤ (가) : $\frac{b}{4} + 1$, (나) : $2b + 1$

해설

㉠ $4a = 2b$ 에서 양변을 8 로 나누면 $\frac{a}{2} = \frac{b}{4}$ 이다.

다시 1 을 더하면 $\frac{a}{2} + 1 = \frac{b}{4} + 1$ 이다.

㉡ $5a - 3 = 10b + 2$ 에서 양변에 3 을 더하면 $5a = 10b + 5$ 이다. 다시 5 로 양변을 나누면 $a = 2b + 1$ 이다.

4. 다음에서 등식인 것을 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $-3 = 10 - 13$ ② $3x - 5$
 ③ $x < 10$ ④ $2a + 4 = 12$
 ⑤ $4 \geq 3$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ①

▶ 정답: ④

해설

- ① 등식
 ② 등호 없으므로 등식이 아닌 일차식이다
 ③, ⑤ 부등호가 사용되었으므로 등식이 아닌 부등식이다
 ④ 등식

5. 십의 자리의 숫자가 5인 두 자리의 자연수가 있다. 이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾸면 처음 수보다 18이 커진다. 처음 수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 57

해설

일의 자리 숫자를 x 라 하면 원래 숫자는 $50 + x$ 이고, 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 서로 뒤바꿨을 때의 수는 $10x + 5$ 이다.

$$10x + 5 = (50 + x) + 18$$

$$9x = 63$$

$$\therefore x = 7$$

따라서, 처음 수는 57이다.

6. x 의 계수가 3인 일차식이 있다. $x = 2$ 일 때 식의 값을 10이라 하면 이 일차식의 상수항은?

[배점 4, 중중]

- ① 4 ② 5 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

일차식을 $3x + a$ 라 하면 $3 \times 2 + a = 10$

$$\therefore a = 4$$

7. 방정식 $0.5(2x + 3) = -0.3(x + 5) + 0.4$ 를 풀면?

[배점 4, 중중]

- ① $x = -1$ ② $x = -2$ ③ $x = -3$
 ④ $x = -4$ ⑤ $x = -5$

해설

양변에 10을 곱하면,

$$5(2x + 3) = -3(x + 5) + 4$$

$$10x + 15 = -3x - 15 + 4$$

$$13x = -26$$

$$\therefore x = -2$$

8. 일의 자리 숫자가 십의 자리 숫자보다 3만큼 작은 두 자리 자연수가 있다. 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾸면 원래 수의 $\frac{1}{2}$ 배보다 1 작다. 원래 수는?
[배점 4, 중중]

① 34 ② 47 ③ 36 ④ 25 ⑤ 52

해설

일의 자리 숫자를 x 라 하면 십의 자리 숫자는 $x+3$ 이다. 이 자연수는 $10(x+3)+x=11x+30$ 이다. 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 수는 $10x+x+3=11x+3$ 이다.
 $11x+3 = \frac{1}{2}(11x+30) - 1$
 $22x+6 = 11x+28$
 $11x = 22$
 $x = 2$
 따라서 원래 수는 52이다.

9. 평소 시속 50km로 달리는 고속버스가 출발 시간보다 20분 늦게 기점을 출발하여 시속 80km로 달렸더니 종점에 도착한 시간은 예정시각보다 25분 빨랐다고 한다. 이때, 기점에서 종점까지의 거리를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 100 km

해설

기점에서 종점까지의 거리를 x km 라 하면 시속 50km로 달릴 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{50}$ 시간, 시속 80km로 달릴 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{80}$ 시간이다. 시간차이가 45분이 나므로
 $\frac{x}{50} - \frac{x}{80} = \frac{45}{60}$
 $\therefore x = 100$
 따라서 기점에서 종점까지의 거리는 100km 이다.

10. 갑이 300m 걷는 동안에 을은 200m 를 걷는 속도로 1.5km 떨어진 지점에서 동시에 출발하여 서로 마주 보고 걸었다. 출발 후 15 분 만에 만났다면 갑과 을이 각각 1 분 동안에 걸은 거리의 차를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 20 m

해설

갑이 1 분 동안에 걸은 거리를 x 라 하면
 을이 1 분 동안에 걸은 거리는 $\frac{2}{3}x$,
 $15x + 15 \times \frac{2}{3}x = 1500$,
 $15x + 10x = 1500$, $25x = 1500$,
 $\therefore x = 60(\text{m})$
 갑은 60m , 을은 $\frac{2}{3} \times 60 = 40\text{m}$
 따라서 차는 $60 - 40 = 20\text{m}$

11. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = -2$ 일 때, $\frac{5a-4ab+5b}{a+b}$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ **답:**

▶ **정답:** 7

해설

$$\begin{aligned} \frac{a+b}{ab} &= \frac{-2}{1} \\ a+b &= -2k, \quad ab = k \quad \text{라고 하면} \\ \frac{5(a+b) - 4ab}{a+b} &= \frac{-10k - 4k}{-2k} \\ &= \frac{-14}{-2} \\ &= 7 \end{aligned}$$

12. $A = 3 \div xy$, $B = 3 \div x \times y$, $C = \frac{1}{(-3)} \times \frac{1}{x} \div y$ 일 때 $A \times B \div C$ 를 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타내어라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{27y}{x}$

해설

$$\begin{aligned} A \times B \div C &= (3 \div xy) \times (3 \div x \times y) \div \left\{ \frac{1}{(-3)} \times \frac{1}{x} \div y \right\} \\ &= 3 \times \frac{1}{xy} \times 3 \times \frac{1}{x} \times y \div \left\{ \frac{1}{(-3)} \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{y} \right\} \\ &= \frac{9}{x^2} \div \left(-\frac{1}{3xy} \right) \\ &= \frac{9}{x^2} \times (-3xy) \\ &= -\frac{27y}{x} \end{aligned}$$

13. $-1 < x < 0$ 을 만족하는 x 의 값에 대하여 다음 중 값이 가장 작은 것을 보기에서 골라라.

보기

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ㉠ $-x$ | ㉡ x |
| ㉢ $(-x)^2$ | ㉣ $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$ |
| ㉤ $-\left(\frac{1}{x}\right)^3$ | |

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

$x = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

- ㉠ $\frac{1}{2}$
 ㉡ $-\frac{1}{2}$
 ㉢ $\frac{1}{4}$
 ㉣ -4
 ㉤ 8

따라서 ㉣ $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$ 이 가장 작다.

14. 방정식 $-0.06x = 0.3(0.7x + 1.8)$ 의 해를 a 라 할 때, $2a + 1$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 2 ② 3 ③ 0 ④ -2 ⑤ -3

해설

$$-0.06x = 0.21x + 0.54$$

양변에 100 을 곱하면

$$-6x = 21x + 54$$

$$-27x = 54$$

$$x = -2 \text{ 이므로 } a = -2$$

$$\therefore 2a + 1 = -3$$

15. 다음 그림은 양팔 저울을 이용하여 등식의 성질을 설명한 것이다. 다음 일차방정식을 푸는 과정에서 그림의 성질이 이용된 곳은 어디인가?



$$\begin{array}{l} 3(x-1) = x+3 \\ 3x-3 = x+3 \\ 3x = x+6 \\ 2x = 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{㉠} \\ \text{㉡} \\ \text{㉢} \\ \text{㉣} \end{array}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

양팔 저울에서 모두 사과 1 개씩을 뺀 결과이다. 따라서 ㉣이다.

16. 할머니께서 집에 놀러온 손주들에게 줄 샤프 몇 자루와 샤프심 3 통을 샀다. 샤프 1 자루에 샤프심 5 개씩 넣었더니 샤프심이 10 개가 남고, 6 개씩 넣었더니 모자라거나 남는 것이 없었다. 샤프심 한 통에 들어 있는 샤프심의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 20 개

해설

샤프는 a 자루, 샤프심은 한 통에 b 개 들어 있다고 하면,
 $5a + 10 = 6a = 3b$ 이므로, $a = 10$, $b = 20$

17. 연속한 세 개의 4의 배수를 각각 a, b, c ($a > b > c$) 라고 할 때, 이 세 수는 $c + \frac{1}{2}b = a + 18$ 을 만족한다. 이 때, b 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 52

해설

$b = 4x$ 라 하면,

$a = 4(x+1)$, $c = 4(x-1)$ 이 되고

$c + \frac{1}{2}b = a + 18$ 에 대입하면 $4(x-1) + \frac{1}{2} \times 4x = 4(x+1) + 18$ 이다.

식을 정리하면 $x = 13$ 이고, $b = 4x$ 이므로

$b = 52$

18. $a = -2$ 일 때, 다음 중 식의 값이 가장 큰 것은?

[배점 5, 상하]

① $3a$ ② $-a + 2$ ③ $2a - 3$

④ $1 + a^2$ ⑤ $a^2 - a$

해설

① $3a = 3 \times (-2) = -6$

② $-a + 2 = -(-2) + 2 = 2 + 2 = 4$

③ $2a - 3 = 2 \times (-2) - 3 = -4 - 3 = -7$

④ $1 + a^2 = 1 + (-2)^2 = 1 + 4 = 5$

⑤ $a^2 - a = (-2)^2 - (-2) = 4 + (+2) = 6$

19. 다음 중 계산 결과가 $3x$ 인 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 5, 상하]

- ① $3 + x$ ② $x \times 3$ ③ $x + x + x$
 ④ $x \times x \times x$ ⑤ $3 \times x^2$

해설

- ② $x \times 3 = 3x$
 ③ $x + x + x = x \times 3 = 3x$
 ④ $x \times x \times x = x^3$
 ⑤ $3 \times x^2 = 3x^2$

20. 학생 20 명이 수학 시험을 본 결과 10 점이 a 명, 9 점이 b 명, 8 점이 c 명이고 나머지는 모두 7 점이었다. 이때, 전체 학생의 수학 점수의 평균을 a, b, c 를 사용하여 간단히 나타냈을 때 각 계수의 총합(상수항 포함)을 소수로 나타내어라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 7.3

해설

$$\begin{aligned} (a\text{명의 총점}) &= 10 \times a = 10a \\ (b\text{명의 총점}) &= 9 \times b = 9b \\ (c\text{명의 총점}) &= 8 \times c = 8c \\ (\text{나머지 학생의 총점}) &= 7(20 - a - b - c) \\ (\text{평균}) &= \frac{10a + 9b + 8c + 7(20 - a - b - c)}{20} \\ &= \frac{3a + 2b + c + 140}{20} \\ \therefore \frac{3 + 2 + 1 + 140}{20} &= \frac{146}{20} = 7.3 \end{aligned}$$

21. 다음 중 다항식 $3x^2 - 4x + 2$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [배점 5, 상하]

- ① 다항식의 차수는 2 이다.
 ② 항은 $3x^2, 4x, 2$ 의 3 개이다.
 ③ 상수항은 2 이다.
 ④ x^2 의 계수는 3 이다.
 ⑤ $3x^2$ 은 x 에 대한 2 차이다.

해설

② 항은 $3x^2, -4x, 2$ 의 3 개이다.

22. 올해 주흔이의 나이의 6 배는 아버지 나이의 2 배보다 4 살 더 많고, 14 년 뒤에는 아버지의 나이가 주흔이 나이의 2 배가 된다고 할 때, 올해 주흔이와 아버지의 나이를 각각 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 주흔이의 나이 : 16 세

▶ 정답: 아버지의 나이 : 46 세

해설

주흔이의 나이를 x , 아버지의 나이를 y 라 두면,
 $6x = 2y + 4, y = 3x - 2$ 이다.
 $2(x + 14) = y + 14$ 에서
 $2x + 28 = y + 14, 2x + 28 = 3x - 2 + 14$
 $\therefore x = 16, y = 46$
 $\therefore$ 올해 주흔이의 나이는 16 세, 아버지의 나이는 46 세이다.

23. 다항식 $ax^2 - 4x - 2x + 2x^2 + x$ 를 간단히 하였을 때, 이 다항식이 x 에 대한 일차식이 되기 위한 a 의 값을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$ax^2 - 4x - 2x + 2x^2 + x = ax^2 + 2x^2 - 4x - 2x + x = (a+2)x^2 - 5x$$

이 식이 x 에 대한 일차식이 되려면 x^2 의 계수가 0 이어야 한다.

$$\therefore a+2=0, a=-2$$

24. 두 유리수 x, y 에 대하여 $x \nabla y = \frac{x+2y}{3x-4y}$ 로 정의한다.

$a \nabla b = -\frac{3}{2}$ 일 때, $b \nabla a$ 의 값을 구하여라.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$$a \nabla b = \frac{a+2b}{3a-4b} = -\frac{3}{2} \text{ 에서}$$

$$-2a - 4b = 9a - 12b \text{ 이므로 } 11a = 8b, b = \frac{11}{8}a$$

$$\therefore b \nabla a = \frac{b+2a}{3b-4a} = \frac{\frac{11}{8}a+2a}{\frac{33}{8}a-4a} = \frac{\frac{27}{8}a}{\frac{1}{8}a} = 27$$

25. 방정식 $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = x-3$ 일 때, $\frac{2}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}}$ 의 값을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned} x-3 &= \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x-1}{x}}} = \\ &= \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} = \frac{1}{\frac{-1}{x-1}} = -x+1 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } x &= 2 \text{ 이다.} \\ \therefore \frac{2}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} &= \frac{2}{1 - \frac{1}{\frac{2-1}{2}}} = -2 \end{aligned}$$