

1. $4x^2 - \{3x^2 - 2x + (5x - 4)\} = Ax^2 + Bx + C$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

① 14

② 8

③ 4

④ 2

⑤ 0

해설

$$4x^2 - \{3x^2 - 2x + (5x - 4)\} = 4x^2 - (3x^2 + 3x - 4) = x^2 - 3x + 4 = Ax^2 + Bx + C$$

따라서 $A = 1$, $B = -3$, $C = 4$ 이므로 $A + B + C = 1 + (-3) + 4 = 2$ 이다.

2. $(3x + 2y) - \{x - (4x - 2y)\}$ 를 간단히 하면?

① $3x + y$

② $6x$

③ $6x - 4y$

④ $3x - 4y$

⑤ $4y$

해설

$$\begin{aligned} & (3x + 2y) - \{x - (4x - 2y)\} \\ &= 3x + 2y - (x - 4x + 2y) \\ &= 3x + 2y - x + 4x - 2y \\ &= 6x \end{aligned}$$

3. $2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a$ 를 간단히 하면?

① $2a + 3b$

② $3a - 3b$

③ $2a - 3b$

④ $a - 3b$

⑤ $5a - b$

해설

$$\begin{aligned} & 2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a \\ &= 2a - \{2b - (-b)\} - a \\ &= 2a - 3b - a = a - 3b \end{aligned}$$

4. $a > 0$ 일 때, x 에 대한 일차부등식 $ax \geq -1$ 의 해는?

① $x \leq \frac{1}{a}$

② $x \geq \frac{1}{a}$

③ $x \leq -\frac{1}{a}$

④ $x \geq -\frac{1}{a}$

⑤ 해가 없다.

해설

$a > 0$ 이므로 양변을 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

$\therefore x \geq -\frac{1}{a}$

5. $k = 0$ 일 때, 다음 부등식 중 해가 없는 것은?

① $kx > -1$

② $kx \geq 0$

③ $kx + 1 > -5$

④ $kx \leq 0$

⑤ $kx + 3 > 4$

해설

$k = 0$ 일 때 $kx + 3 > 4$ 는 $3 > 4$ 이므로 성립하지 않는다.

6. $a > 0$ 일 때, $-ax > 3a$ 의 해는?

① $x < -1$

② $x < -2$

③ $x < -3$

④ $x > 3$

⑤ $x > -3$

해설

$a > 0$ 이므로 $-a$ 는 음수이므로 양변을 $-a$ 로 나누면 부등호의 방향은 바뀐다.

$\therefore x < -3$

7. 서로소인 두 자연수 a, b 에 대하여 $1.3\dot{5} \times \frac{b}{a} = 0.6\dot{7}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$1.3\dot{5} = \frac{135 - 13}{90} = \frac{61}{45} \text{ 이고, } 0.6\dot{7} = \frac{67 - 6}{90} = \frac{61}{90} \text{ 이므로}$$

$$\frac{61}{45} \times \frac{b}{a} = \frac{61}{90}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{61}{90} \times \frac{45}{61} = \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$$

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

8. 다음을 계산하여 분수로 나타내어라.

0.1 + 0.04 + 0.005 + 0.0004 + 0.00005 + ⋯

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{55}$

해설

(주어진 식) = $0.14\dot{5} = \frac{145 - 1}{990} = \frac{144}{990} = \frac{8}{55}$

9. 다음 순환소수 $1.2\dot{0}\dot{7}$ 를 기약분수로 나타내었을 때, 분모와 분자의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 437

해설

$$1.2\dot{0}\dot{7} = \frac{1207 - 12}{990} = \frac{1195}{990} = \frac{239}{198}$$

$$\therefore 239 + 198 = 437$$

10. $3x = 2y$ 일 때, $\frac{10x^3 - 6x^2y}{3x^3 + 4x^2y}$ 의 값을 구하여라. (단, $x \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{9}$

해설

주어진 식에 $3x = 2y$ 를 대입하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{10x^3 - 3x^2 \times 2y}{3x^3 + 2x^2 \times 2y} \\&= \frac{10x^3 - 3x^2 \times 3x}{3x^3 + 2x^2 \times 3x} \\&= \frac{x^3}{9x^3} \\&= \frac{1}{9}\end{aligned}$$

11. $A = x^2 - 2x + 4$, $B = 2x^2 - x + 2$, $C = -2x^2 + 3$ 일 때, $A - \{B - 2(A + C)\}$ 를 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $-3x^2 - 5x + 16$

② $-3x^2 + 5x + 9$

③ $3x^2 - 5x + 9$

④ $4x^2 - 5x + 3$

⑤ $-4x^2 - 5x + 10$

해설

$$\begin{aligned} A - \{B - 2(A + C)\} &= A - B + 2A + 2C \\ &= 3A - B + 2C \end{aligned}$$

$$A = x^2 - 2x + 4, B = 2x^2 - x + 2, C = -2x^2 + 3 \text{ 이므로}$$

$$3A - B + 2C$$

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

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

$$= 3x^2 - 6x + 12 - 2x^2 + x - 2 - 4x^2 + 6$$

$$= -3x^2 - 5x + 16$$

12. 어떤 식 A 에 x^2-4x+5 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $2x^2-x+2$ 가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4x^2-9x+12$

해설

$$A - (x^2 - 4x + 5) = 2x^2 - x + 2$$

$$\begin{aligned} A &= 2x^2 - x + 2 + x^2 - 4x + 5 \\ &= 3x^2 - 5x + 7 \end{aligned}$$

바른 계산 :

$$3x^2 - 5x + 7 + x^2 - 4x + 5 = 4x^2 - 9x + 12$$

13. 집 앞 서점에서 한권에 10000 원인 책을 인터넷 서점에서는 15% 할인하여 살 수 있다. 인터넷 서점에서 구입하면 책 권수에 상관없이 배송료가 3500 원으로 일정할 때, 책을 몇 권 이상 사야하는 경우 인터넷 서점을 이용하는 것이 유리한가?
- ① 3 권 이상 ② 4 권 이상 ③ 5 권 이상
- ④ 6 권 이상 ⑤ 7 권 이상

해설

책을 x 권 구입한다고 하면

$$10000x > 3500 + 10000 \times (1 - 0.15) \times x$$
$$100x > 35 + 100 \times 0.85 \times x$$
$$100x > 35 + 85x$$
$$15x > 35$$
$$x > \frac{7}{3}$$

즉, 책을 3 권 이상 사는 경우, 인터넷 서점을 이용하는 것이 유리하다.

14. A, B 두 음악 다운로드 사이트 한 달 사용요금이 다음과 같을 때, A 사이트를 선택하는 것이 유리하려면 몇 곡 이상의 음악을 다운로드 받아야 하나?

	기본요금	추가요금
A	12,000원	없음
B	3,500원 (10곡 무료 다운로드)	한 곡에 500원 (10곡 초과 시)

- ① 24곡 이상 ② 25곡 이상 ③ 26곡 이상
- ④ 27곡 이상 ⑤ 28곡 이상

해설

다운로드 받을 받을 음악의 개수를 x 개라 하면
 $12000 < 3500 + 500(x - 10)$
 $27 < x$
따라서 28곡 이상 다운로드 받을 경우, A 사이트를 이용하는 것이 유리하다.

15. 집 앞 가게에서 1봉지에 800 원에 살 수 있는 과자를 왕복 1000 원의 차비를 들여 대형마트에 가서 사면 1봉지에 600 원에 살 수 있다고 한다. 과자를 몇 봉지 이상 사는 경우에 대형마트에 가는 것이 유리한지 구하여라.

▶ 답 : 봉지

▷ 정답 : 6 봉지

해설

과자 봉지를 x 라 할 때

$$800x > 600x + 1000$$

$$200x > 1000$$

$$x > 5$$

$\therefore$ 6봉지 이상

16. 욕조에 물을 받으려고 한다. 처음 들어 있는 물의 양에 2L를 더 붓고, 그 전체의 양의 2배를 더 부어도 물의 양이 15L를 넘지 않는다고 한다. 처음 물통에는 최대 몇 L의 물이 있었는지 구하여라.

▶ **답:** L

▶ 정답 : 3L

해설

처음 들어있는 물의 양을 x_L 라 하면

$$(x+2) + 2(x+2) \leq 15 \text{ 에서 } x \leq 3$$

따라서 처음 물통에 들어있던 물의 양은 3L 이하이다.

17. 승리가 혼자서 하면 8 일 걸리고, 규호가 혼자서 하면 12 일 걸리는 일이 있다. 두 사람이 10 일 동안 나누어 하려고 한다. 승리는 몇 일 이상 일해야 하는지 구하여라.

▶ **답:** 일

▶ 정답 : 4 일

해설

전체 일의 양을 1이라 하면

승리가 혼자서 하루 동안 하는 일의 양 $\frac{1}{8}$

규호가 혼자서 하루 동안 하는 일의 양 $\frac{1}{12}$

$$\frac{x}{8} + \frac{10 - x}{12} \geq 1$$

양변에 72 를 곱하여 정리하면

$$9x + 60 - 6x \geq 72$$

$$x \geq 4$$

18. 남자 한 명이 6일간, 여자 한 명이 9일간 걸려서 할 수 있는 일을 남녀 7 명이 하루에 끝내려고 한다. 남자는 최소 몇 명이 필요한지 구하여라.

▶ **답:** 명

▶ 정답 : 최소 4명

해설

남자 1 명이 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{6}$

여자 1 명이 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{9}$

필요한 남자의 수를 x 명이라 하면

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{9}(7 - x) \geq 1, \quad 3x + 14 - 2x \geq 18,$$

$$\therefore x \geq 4$$

19. 다음을 읽고 부등식으로 나타낸 것 중 바른 것을 고르면?

8% 소금물 200g 에서 물을 증발시켰더니 농도가 12% 이상이 되었다.

① $\frac{8}{200+x} \times 100 \geq 12$

② $\frac{16}{200+x} \times 100 \geq 12$

③ $\frac{8}{200-x} \times 100 \geq 12$

④ $\frac{16}{200-x} \times 100 \geq 12$

⑤ $\frac{16-x}{200-x} \times 100 \geq 12$

해설

물을 증발시켰으므로 물의 양은 줄어들고 소금의 양은 그대로 남아있다.

8% 의 소금물 200g 에 녹아있는 소금의 양은

$$\begin{aligned} \text{(소금)} &= (\text{농도}) \times \frac{\text{(소금물)}}{100} \\ &= 8 \times \frac{200}{100} = 16 \text{ (g)} \end{aligned}$$

농도로 식을 세우면, $\frac{16}{200-x} \times 100 \geq 12$

20. 540 g의 끓는 물에 각설탕 10 개를 넣었더니 농도가 10%의 설탕물이 되었다. 농도를 20% 이상으로 하기 위해 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣으면 되겠는가?

① 10 개 ② 12 개 ③ 13 개 ④ 15 개 ⑤ 16 개

해설

각설탕 한 개의 무게를 x (g)이라 하면

$$\frac{10}{100}(540 + 10x) = 10x$$

$$540 + 10x = 100x$$

$$90x = 540$$

$$\therefore x = 6(\text{g})$$

따라서 추가하는 각설탕의 개수를 y 개라 하고

식을 세우면

$$\frac{10}{100} \times 600 + 6y \geq \frac{20}{100}(600 + 6y)$$

양변에 100을 곱하면

$$6000 + 600y \geq 12000 + 120y$$

$$480y \geq 6000$$

$$\therefore y \geq 12.5$$

21. 10%의 소금물 500 g에서 최소 몇 g의 물을 증발시키면 농도가 18% 이상의 소금물이 되겠는가?

① 22 g

② 220 g

③ 240 g

④ $\frac{2000}{18}$ g

⑤ $\frac{2000}{9}$ g

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 500 \geq \frac{18}{100} (500 - x)$$

$$5000 \geq 18(500 - x)$$

$$2500 \geq 4500 - 9x$$

$$9x \geq 2000$$

$$\therefore x \geq \frac{2000}{9}$$

22. 다음 중 유리수 아닌 것을 모두 고르면?

① $-5, -4, -3, -2, -1$

② $0, 0.31532\cdots$

③ 순환소수

④ $0.666\cdots, 0.1\dot{2}$

⑤ $2\pi, 5\pi$

해설

② $0.31532\cdots$ 는 순환하지 않는 무한소수이다.

⑤ $2\pi, 5\pi$ 는 순환하지 않는 무한소수이다.

23. 다음 중 유리수 아닌 것을 모두 고르면?

- ① $0, 1, 2, 3, \dots$
- ② $2.\dot{5}, -\frac{5}{9}$
- ③ 유한소수
- ④ 무한소수
- ⑤ $-1.\dot{5}, -\frac{1}{3}, 0, 2.\dot{4}, \pi$

해설

- ④ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
- ⑤ π 는 순환하지 않는 무한소수이다.

24. $x = \frac{a}{90}$ (a 는 100 이하의 자연수) 일 때, x 가 정수가 아니면서 유한소수가 되는 a 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

분수 $\frac{a}{90}$ 가 정수가 아닌 유한소수가 되는 a 는 100 이하의 9 의 배수 중 90의 배수를 제외하면 된다.
따라서, $11 - 1 = 10$