



1. x 에 관한 두 일차방정식 $A : \frac{2x+14}{3} = 3x$, $B : \frac{1}{4}(8x+2a) = 12$ 에 대하여 A 의 해와 B 의 해가 절댓값이 같은 서로 다른 수라고 할 때, a 의 값을 구하면?
[배점 5.0, 상하]

① 30 ② 31 ③ 32 ④ 33 ⑤ 34

해설

$A : \frac{2x+14}{3} = 3x$ 의 양변에 3 을 곱하면,
 $2x - 9x = -14$, $-7x = -14$, $x = 2$
 A 의 해가 2 이므로 B 의 해는 절댓값이 같은 다른 수인 -2 이다.

$x = -2$ 를 B 에 대입하면
 $\frac{1}{4}(-16+2a) = 12$
 $-4 + \frac{1}{2}a = 12$
따라서 $a = 32$

2. 집합 $A_a = \{x | 4(x+1) = 3(2x+a) - 4, x \text{는 자연수}\}$ 에 대하여 $n(A_0) + n(A_1) + n(A_2)$ 를 구하여라.
[배점 5.0, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$A_0 : 4(x+1) = 3(2x+0) - 4$, $2x = 8$, $x = 4$
 $\therefore n(A_0) = 1$
 $A_1 : 4(x+1) = 3(2x+1) - 4$, $2x = 5$, $x = \frac{5}{2}$
 $\therefore n(A_1) = 1$
 $A_2 : 4(x+1) = 3(2x+2) - 4$, $2x = 2$, $x = 1$
 $\therefore n(A_2) = 1$
 $\therefore n(A_0) + n(A_1) + n(A_2) = 3$

3. 방정식 $\frac{6}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{2}{\frac{x}{x+1} - 1}$ 을 풀면? (단, $x \neq 0$)
[배점 5.0, 상하]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

(좌변) $= \frac{6}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{6}{1 - \frac{x}{x-1}} =$
 $\frac{6}{\frac{x-1-x}{x-1}} = -6(x-1)$
(우변) $= \frac{2}{\frac{x}{x+1} - \frac{1}{x+1}} = \frac{2}{\frac{-1}{x+1}} = -2(x+1)$
 $\therefore -6x+6 = -2x-2$
 $-4x = -8$
 $x = 2$

4. 십진법의 수 n 을 이진법으로 고친 후, 각 자리의 숫자를 더한 값을 $P(n)$ 이라 할 때, 다음 방정식의 해 중 가장 작은 값을 구하여라.

$$(1 + P(25))P(x) - 6 = P(x) + P(11)$$

[배점 5.0, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7



해설

$$25 = 11001_{(2)}, P(25) = 3$$

$$11 = 1011_{(2)}, P(11) = 3$$

$$(1 + P(25))P(x) - 6 = P(x) + P(11)$$

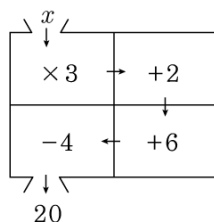
$$4P(x) - 6 = P(x) + 3$$

$$P(x) = 3$$

각 자리의 숫자를 더한 값이 3 인 가장 작은 이진 수는 $111_{(2)}$ 이다.

따라서 가장 작은 수는 $x = 7$ 이다.

5. 다음과 같이 어떤 수 x 가 각 방으로 들어가 주어진 연산을 했더니 마지막 방을 나올 때의 값이 20 가 되었다. 이때, x 의 값을 구하면?



[배점 4.5, 중상]

- ① $\frac{11}{3}$ ② 4 ③ $\frac{13}{3}$ ④ $\frac{14}{3}$ ⑤ $\frac{16}{3}$

해설

$$3x + 2 + 6 - 4 = 20$$

$$3x = 16$$

$$x = \frac{16}{3}$$

6. 방정식 $3(x - 6) = kx + 2$ 의 해가 5 일 때, k 의 값을 구하기 위해 다음과 같은 등식의 성질을 이용하였다. 사용된 등식을 보기에서 모두 골라라. (단, m, n, p, q 는 양의 정수)

보기

㉠ $a = b$ 이면 $a + m = b + m$

㉡ $a = b$ 이면 $a - n = b - n$

㉢ $a = b$ 이면 $ap = bp$

㉣ $a = b$ 이면 $\frac{a}{q} = \frac{b}{q} (q \neq 0)$

[배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

$3(x - 6) = kx + 2$ 의 해가 5 이므로 $x = 5$ 를 대입하자.

$$3(5 - 6) = k \times 5 + 2, \quad 15 - 18 = 5k + 2, \quad -3 = 5k + 2, \quad -3 - 2 = 5k + 2 - 2, \quad -5 \div \frac{1}{5} = 5k, \quad -1 = k$$

위의 식에서 k 값을 구하기 위해 쓴 등식의 성질은

㉣ $a = b$ 이면 $\frac{a}{q} = \frac{b}{q} (q \neq 0)$ 과 ㉡ $a = b$ 이면

$a - n = b - n$ 이다.

7. x 에 관한 일차방정식 $2(2 - 3x) = a(2x - 3)$ 의 해가 $x = 4$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $7x - (9 + ax) = 4(x - 11)$ 의 해를 구하여라. [배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: -5

**해설**

$2(2-3x) = a(2x-3)$ 의 해가 $x=4$ 이므로
 $x=4$ 를 대입하면

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

$$-20 = 5a$$

$$\therefore a = -4$$

$7x - (9 + ax) = 4(x - 11)$ 에 $a = -4$ 를 대입하면

$$7x - (9 - 4x) = 4(x - 11)$$

$$7x - 9 + 4x = 4x - 44$$

$$7x = -35$$

따라서 $x = -5$ 이다.

8. 등식 $3x^2 + 4x - 1 = ax^2 - bx + c$ 가 x 에 관한 항등식이 되기 위한 a 와 b, c 의 합을 m 이라 할 때 그 값은?

[배점 4.5, 중상]

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

x 에 관한 항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.

$$a = 3, b = -4, c = -1 \text{ 이므로 } m = a + b + c = 3 + (-4) + (-1) = -2$$

9. x 에 관한 방정식 $a(2x-4) + 3 = -4(x-3) - 1$ 이 다음을 만족할 때, $m+b$ 의 값은?

$a = \boxed{m}$ 일 때, 해는 모든 수이고, $a \neq \boxed{}$ 일 때 해는 $x = b$ 이다.

[배점 4.5, 중상]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$2ax - 4a + 3 = -4x + 11$$

$$(2a+4)x = 8+4a$$

$a = -2$ 이면 $0 \cdot x = 0$ 이므로 해는 모든 수

$$a \neq -2 \text{ 이면 } x = \frac{2(2a+4)}{2a+4} = 2$$

$$\therefore m = -2, b = 2$$

$$\therefore m + b = 0$$

10. 일차방정식 $2(5x-3) = 6x-22$ 의 해를 구하여라.

[배점 4.0, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$2(5x-3) = 6x-22$$

$$10x-6 = 6x-22$$

$$4x = -16$$

$$\therefore x = -4$$



11. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ $ac = bc$ 이면 $a + 1 = b + 1$
 ㉡ $\frac{x}{4} = \frac{y}{5}$ 이면 $4x = 5y$
 ㉢ $a = b$ 이면 $2a = a + b$
 ㉣ $\frac{a}{2} = b$ 이면 $2a = 4b$
 ㉤ $a - b = x - y$ 이면 $a - x = b - y$

[배점 4.0, 중하]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

해설

- ㉠ $c = 0$ 인 경우는 성립하지 않는다.
 ㉡ $5x = 4y$ 이다.

12. x 에 관한 방정식 $(a + 3)x + 1 = 2$ 의 해는 없고 $bx - 5 = c$ 의 해는 모든 수일 때 $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

[배점 4.0, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -8

해설

$$(a + 3)x = 1, a + 3 = 0 \quad \therefore a = -3$$

$$bx = c + 5, b = 0, c + 5 = 0 \quad \therefore c = -5$$

$$\therefore a - b + c = (-3) - 0 + (-5) = -8$$

13. 방정식 $2(3x - 4) = 3(x + 5) + 1$ 을 $ax = b$ 의 꼴로 고쳤을 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? (단, $a > 0$)

[배점 4.0, 중하]

- ① $\frac{10}{3}$ ② 4 ③ $\frac{16}{3}$ ④ 8 ⑤ $\frac{17}{2}$

해설

$$6x - 8 = 3x + 16$$

$$3x = 24$$

$$a = 3, b = 24 \text{ 이므로 } \frac{b}{a} = 8$$

14. 방정식 $-\frac{x}{2} + 1 = x - \frac{3}{4}$ 의 해를 a , $\frac{2-x}{7} = \frac{x+3}{3}$ 의 해를 b 라 할 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{7}{4}$

해설

$$-\frac{x}{2} + 1 = x - \frac{3}{4} \text{ 의 양변에 } -4 \text{ 를 곱하면}$$

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

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

$$6x = 7$$

$$\therefore a = \frac{7}{6}$$

$$\frac{2-x}{7} = \frac{x+3}{3} \text{ 의 양변에 } 21 \text{ 을 곱하면}$$

$$6 - 3x = 7x + 21$$

$$-3x - 7x = 21 - 6$$

$$-10x = 15$$

$$\therefore b = -\frac{3}{2}$$

$$a \times b = \frac{7}{6} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{7}{4}$$



15. 등식 $ax+2=4x-b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참일 때,
상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은? [배점 3.5, 하상]

① -10

② -8

③ -3

④ 8

⑤ 10

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 식은 항등식이다. 항
등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.

따라서 $a=4, b=-2$ 이므로 ab 의 값은 -8 이다.