

1. 다음 수량을 문자 x 를 사용한 식으로 나타내었을때, 식의 모양이 다른 것은?
(단, 단위는 생각하지 않는다.)
- ① 시속 4km 로 x 시간 갈 때의 간 거리
 - ② 밑변의 길이가 8cm , 높이가 x cm 인 삼각형의 넓이
 - ③ 십의 자리 숫자가 4 , 일의 자리의 숫자가 x 인 자연수
 - ④ x 원인 우표 4 장의 값
 - ⑤ 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형의 둘레의 길이

해설

- ①, ②, ④, ⑤ : $4x$
- ③ 십의 자리 숫자가 4 , 일의 자리의 숫자가 x 인 자연수 : $40+x$

2. 정가가 a 원인 물건을 20 % 할인하여 구입할 때, 지불할 금액을 식으로 나타내면?

① $0.2a$ 원

② $0.8a$ 원

③ $20a$ 원

④ $80a$ 원

⑤ $8a$ 원

해설

$$a - 0.2a = 0.8a \text{ (원)}$$

3. A 지점에서 B 지점까지 거리는 120 km 이고 시속 50 km로 a 시간 동안 갔을 때, a 시간 동안 간 거리와 남은 거리를 차례대로 구하여라.

▶ 답 : km

▶ 답 : km

▷ 정답 : $50a$ km

▷ 정답 : $120 - 50a$ 또는 $(120 - 50a)$ km

해설

$$(\text{거리}) = (\text{시간}) \times (\text{속력}) = a \times 50 = 50a(\text{km})$$

$$(\text{남은 거리}) = (\text{전체 거리}) - (\text{간 거리}) = 120 - 50a(\text{km})$$

4. $x = 3, y = -2, z = -1$ 일 때, 다음 중 $\frac{2x-3y+4z}{-y-2z}$ 의 값과 같은 것은?

① $x + y$

② $x - z$

③ $-y$

④ z^2

⑤ $x + y + z$

해설

각각의 문자의 값을 대입하면

$$\frac{2x-3y+4z}{-y-2z} = \frac{2 \times 3 - 3 \times (-2) + 4 \times (-1)}{-(-2) - 2 \times (-1)} \\ = \frac{8}{4} = 2$$

① $x + y = 1$

② $x - z = 4$

③ $-y = 2$

④ $z^2 = 1$

⑤ $x + y + z = 0$

따라서 $-y$ 와 $\frac{2x-3y+4z}{-y-2z}$ 의 값이 같다.

5. 다항식 $x^3 - \frac{x}{2} - \frac{1}{6}$ 에서 항의 계수를 a , 차수를 b , x 의 계수를 c , 상수항을 d 라고 할 때, 다음 중 가장 큰 값은?

- ① $\frac{2}{3}a$ ② $\frac{1}{b}$ ③ $6c$ ④ $-3d$ ⑤ $a-d$

해설

$$a = 3, b = 3, c = -\frac{1}{2}, d = -\frac{1}{6}$$

$$\textcircled{1} \quad \frac{2}{3}a = 2$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{b} = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{3} \quad 6c = 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -3$$

$$\textcircled{4} \quad -3d = (-3) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{5} \quad a-d = 3 - \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{19}{6} \text{ 이므로}$$

$a-d$ 의 값이 가장 크다.

6. 다음 중 일차식인 것을 모두 고르면?

보기

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| ㉠ x^2 | ㉡ $3x$ |
| ㉢ $0 \times x + 2$ | ㉣ $2x - 7$ |
| ㉤ $\frac{x^3}{4} - x - 2$ | ㉥ $5x^2 + 2x + 1$ |

- ① ㉡
- ② ㉡, ㉣
- ③ ㉢, ㉣
- ④ ㉡, ㉢, ㉣
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥

해설

- ㉠ x^2 : 이차식
- ㉡ $3x$: 일차식
- ㉢ $0 \times x + 2 = 2$: 상수항
- ㉣ $2x - 7$: 일차식
- ㉤ $\frac{x^3}{4} - x - 2$: 삼차식
- ㉥ $5x^2 + 2x + 1$: 이차식

7. $\frac{3x+12}{3} - \frac{5x-10}{5}$ 을 간단히 하면?

- ① 2 ② 6 ③ 30 ④ 60 ⑤ 90

해설

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

8. 다음 식을 간단히 하면?

$$6x - \{7y - 5x - (3x - 8x + 7y)\}$$

① $6x$

② $6x - 4$

③ 0

④ 1

⑤ x

해설

$$\begin{aligned} & 6x - \{7y - 5x - (3x - 8x + 7y)\} \\ &= 6x - \{7y - 5x - (-5x + 7y)\} \\ &= 6x - (7y - 5x + 5x - 7y) \\ &= 6x \end{aligned}$$

9. $11x - 20y$ 에서 어떤 식을 두 번 빼었더니 $-3x - 4y$ 가 되었다. 이때, 어떤 식의 x 와 y 의 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

어떤 식을 라고 하면

$11x - 20y - 2$ $= -3x - 4y$ 이다.

2 $= 14x - 16y$, $= 7x - 8y$ 이다.

x 의 계수 : 7 , y 의 계수 : -8

따라서 계수의 합은 $7 + (-8) = -1$ 이다.

10. x 의 계수가 6인 일차식이 있다. $x=3$ 일 때 식의 값을 a , $x=5$ 일 때 식의 값을 b 라고 할 때 $a-b$ 의 값은?

① 62

② -12

③ 12

④ 48

⑤ -62

해설

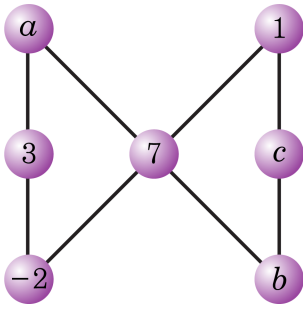
일차식을 $6x+d$ 라 하자.

$$x=3 \text{ 일 때의 식의 값 } a=6 \times 3 + d = 18 + d$$

$$x=5 \text{ 일 때의 식의 값 } b=6 \times 5 + d = 30 + d$$

$$\therefore a-b = (18+d) - (30+d) = 18-30 = -12$$

11. 다음 그림과 같이 숫자가 적힌 7개의 공이 있다. 한 선분 위에 있는 3개의 공에 적힌 숫자의 합이 서로 같을 때 c 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} a + 3 + (-2) &= (-2) + 7 + 1 \\ a + 1 &= 6 \\ \therefore a &= 5 \\ 5 + 7 + b &= (-2) + 7 + 1 \\ 12 + b &= 6 \\ \therefore b &= -6 \\ 1 + c + (-6) &= (-2) + 7 + 1 \\ c - 5 &= 6 \\ \therefore c &= 11 \end{aligned}$$

12. 다음 등식 중에서 x 에 관한 항등식인 것을 모두 고르면?

① $2x - 3 = 3 - 2x$

② $4x - 3 = 2(2x - 1) - 1$

③ $x^2 - 2x + 3 = 3 + x(x - 2)$

④ $\frac{2x - 1}{3} = \frac{3x - 2}{2}$

⑤ $3x + 4(x - 3) = 4(2x + 3) - x$

해설

② $2(2x - 1) - 1 = 4x - 3$

③ $3 + x(x - 2) = x^2 - 2x + 3$

좌변과 우변이 같으므로 항등식이다.

13. 다음 중 해가 $x = -1$ 이 아닌 것을 고르면?

① $4x - (2x - 4) = x + 3$

② $2x + 3 = 5x + 6$

③ $6 - 2 = x + 5$

④ $2x - 3x = x + 2$

⑤ $6x + 3 = 3(x + 5)$

해설

⑤ $6x + 3 = 3(x + 5)$ 에 $x = -1$ 을 대입해 보면

$$6 \times (-1) + 3 = -3 \neq 3(-1 + 5) = 12$$

14. 등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 풀어라.

$$-x + \frac{1}{12} = \frac{x}{3}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{16}$

해설

양변에서 $\frac{x}{3}$ 를 빼면
$$-x + \frac{1}{12} - \frac{x}{3} = \frac{x}{3} - \frac{x}{3}$$
$$-\frac{4}{3}x + \frac{1}{12} = 0$$
양변에서 $\frac{1}{12}$ 을 빼면
$$-\frac{4}{3}x + \frac{1}{12} - \frac{1}{12} = 0 - \frac{1}{12}$$
$$-\frac{4}{3}x = -\frac{1}{12}$$
양변에 $-\frac{3}{4}$ 을 곱하면
$$\therefore x = \frac{1}{16}$$

15. x 에 대한 방정식 $\frac{5x-a}{3} = \frac{x+1}{6} + a$ 의 해가 $x = 1$ 일 때, $2a + 3$ 의 값은?

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\frac{5x-a}{3} = \frac{x+1}{6} + a$ 의 해가 $x = 1$ 이므로 대입하면,

$$\frac{5-a}{3} = \frac{1}{3} + a$$

양변에 3을 곱하면

$$5-a = 1+3a$$

$$4a = 4, a = 1$$

따라서 $2a + 3 = 5$ 이다.

16. 다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$\frac{a}{6}x - \frac{2}{3} = \frac{1}{2}x + 1 \cdots \textcircled{㉠}$$
$$\frac{-x+7}{5} = \frac{x+1}{3} \cdots \textcircled{㉡}$$

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 10

해설

㉡식의 해를 먼저 구한 후, 그 해를 ㉠식에 대입하여 a 에 관한 일차방정식을 만들어서 a 를 구한다.

㉡식 : $\frac{-x+7}{5} = \frac{x+1}{3}$

$$15 \times \left(\frac{-x+7}{5} \right) = 15 \times \left(\frac{x+1}{3} \right)$$

$$-3x + 21 = 5x + 5$$

$$-3x - 5x = 5 - 21$$

$$-8x = -16$$

$$\therefore x = 2$$

따라서 ㉠, ㉡식의 공통된 해는 $x = 2$ 이다.

㉠식 : $\frac{a}{6}x - \frac{2}{3} = \frac{1}{2}x + 1$ 에 $x = 2$ 를 대입한다.

$$\frac{a}{6} \times 2 - \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \times 2 + 1$$

$$\frac{a}{3} - \frac{2}{3} = 1 + 1$$

양변에 3 을 곱하면 $a - 2 = 6$

$$\therefore a = 8$$

17. 어느 날 한 시내 버스는 성인과 중고생을 합하여 500명의 승객을 태웠다. 그 중 현금을 낸 승객은 200명이고 버스 요금 수입은 카드와 현금을 모두 해서 424,000원이었다. 승객 중 성인은 최대 몇 명인지 구하여라.
- | | | |
|----|-------|------|
| | 성인 | 중고생 |
| 카드 | 900원 | 720원 |
| 현금 | 1000원 | 800원 |

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 266명

해설

현금을 낸 성인이 a 명, 카드를 사용한 성인이 b 명이라 두면,
현금을 낸 중고생은 $(200 - a)$ 명, 카드를 사용한 중고생은 $(300 - b)$ 명이다.

$$\begin{aligned} 1000a + 900b + 800(200 - a) + 720(300 - b) \\ = 424000 \\ 200a + 180b = 48000 \\ 10a + 9b = 2400 \end{aligned}$$

$(a, b) = (231, 10), (222, 20), (213, 30), \dots, (6, 260)$ 이다.
 $\therefore$ 승객 중 성인은 최대 266명이다.

18. 연속하는 세 정수의 합이 123 일 때, 세 수 중 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

연속하는 세 정수를 x , $x + 1$, $x + 2$ 라 하면

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 123$$

$$3x = 120, x = 40$$

따라서 가장 작은 수는 40 이다.

19. 준호는 900 원, 은주는 700 원을 가지고 있었는데, 각각 똑같은 필통을 한 개씩 샀더니 준호의 남은 돈이 은주의 남은 돈의 2배가 되었다. 이때, 필통 한 개의 값을 x 원이라 할 때, 구하는 식으로 옳은 것은?

① $900 = 2(700 - x)$

② $900 - x = 1400$

③ $900x = 1400x$

④ $900 - 2x = 700 - x$

⑤ $900 - x = 2(700 - x)$

해설

필통 한 개의 값을 x 원이라 하면
(준호의 남은 돈) $= 2 \times$ (은주의 남은 돈) 이므로
 $900 - x = 2(700 - x)$

20. 체력 시험에서 100미터 달리는 15초 이하, 턱걸이는 10회 이상이 합격 기준이다. 전체 시험 응시생 중 100미터 달리의 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.

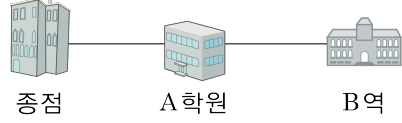
▶ 답 : 명

▷ 정답 : 120 명

해설

(체력시험에 응시한 학생의 수)
= (100m달리의 기준을 통과한 사람)
+ (턱걸이 기준을 통과한 사람)
- (두 종목을 모두 통과한 사람)
+ (두 종목 모두 기준에 미달한 사람)
체력 시험에 응시한 학생의 수를 x 라 두면,
 $x = \frac{2}{3}x + \frac{3}{4}x - 70 + \frac{1}{6}x$ 이므로 $\frac{7}{12}x = 70$
따라서 $x = 120$
∴ 체력 시험에 응시한 학생의 수는 120명이다.

21. 버스가 종점에서 10 명의 승객을 태우고 출발하였다. 다음 정거장인 A 학원 앞에서 8 명의 승객이 내리고 B 역 앞에서 15 명이 탔다. 그리고 A 학원 앞에서 탄 승객 수는 B 역에서 내린 승객수의 3 배였다. 버스가 B 역 앞에서 출발할 때 승객수가 25 명이었다면 A 학원 앞에서 버스에 탄 승객은 몇 명인가?



- ① 8 명 ② 10 명 ③ 11 명 ④ 12 명 ⑤ 14 명

해설

A 학원에서 탄 승객 수를 x 명이라고 하면

$$10 + x - 8 + 15 - \frac{1}{3}x = 25 \text{ 에서 } x = 12$$

22. 공원을 산책하는데 갈 때는 시속 3km, 올 때는 시속 4km로 걸어서 총 4시간이 걸렸다. 산책로의 길이를 x km라 할 때, x 에 관한 식으로 알맞은 것은?

① $3x + 4x = 4$ ② $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 4$ ③ $\frac{3}{4}x = 4$
④ $\frac{3+4}{x} = 4$ ⑤ $\frac{3}{x} + \frac{4}{x} = 4$

해설

(총 걸린 시간) = (갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간)이므로
 $4 = \frac{x}{4} + \frac{x}{3}$

23. 길이가 500m 인 철교를 통과하는 데 30 초 걸리는 여객 열차가 있다. 열차의 길이가 90m 이고 초속 20m 의 속력으로 달리는 화물 열차와 서로 반대 방향으로 달려서 완전히 지나치는 데에는 5 초가 걸린다고 한다. 이 여객 열차의 길이는?

- ① 108m ② 110m ③ 112m ④ 114m ⑤ 116m

해설

여객 열차의 길이를 x 라 하면 철교를 통과할 때의 속력은 $\frac{500+x}{30}$ 이다.
열차와 화물 열차가 서로 반대 방향으로 완전히 지나치므로
(두 열차가 5초 동안 달린 거리의 합) = (두 열차의 길이의 합)
 $\frac{500+x}{30} \times 5 + 20 \times 5 = 90 + x$
 $500 + x + 600 = 540 + 6x$
 $5x = 1100 - 540$
 $5x = 560$
 $\therefore x = 112(\text{m})$

24. 나무에 소독약을 뿌리려고 한다. 농도가 12%의 소독약 300 g에 물을 더 넣어 농도를 2%로 낮추려고 한다. 물을 얼마나 더 넣어야 하는가?

① 2000 g

② 1500 g

③ 1000 g

④ 500 g

⑤ 150 g

해설

12%의 소금물에 들어있는 소금의 양은 $\frac{12}{100} \times 300 = 36$ (g)이다.

더 넣는 물의 양을 x g이라 하자.

따라서 물 x g을 더 넣어 농도 2%로 만들려면 구하는 식은 다음과 같다.

$$\frac{36}{300 + x} \times 100 = 2$$

$$2(300 + x) = 3600$$

$$300 + x = 1800$$

$$\therefore x = 1500(\text{g})$$

따라서 추가로 더 넣는 물의 양은 1500 g이다.

25. 10% 의 소금물 400g 에서 한 컵의 소금물을 퍼내고, 퍼낸 소금물만큼 물을 부은 후 4% 의 소금물을 섞어 7% 의 소금물 550g 을 만들었다. 이때, 컵으로 퍼낸 소금물에 들어 있는 소금의 양은?

- ① 6g
- ② 7g
- ③ 7.5g
- ④ 8g
- ⑤ 8.5g

해설

소금의 양을 기준으로 식을 만든다.

처음 소금의 양 : $\frac{10}{100} \times 400$, 퍼낸 소금의 양 : x , 더해준 소금의

양 : $\frac{4}{100} \times 150$,

최종 소금의 양 : $\frac{7}{100} \times 550$

따라서 $\left(\frac{10}{100} \times 400\right) - x + \frac{4}{100} \times 150 = \frac{7}{100} \times 550$

$x = 7.5$