

1. 앞바퀴의 반지름이 40 cm , 뒷바퀴의 반지름이 50 cm 인 자전거의 앞바퀴가 x 번 회전할 때, 뒷바퀴가 회전하는 횟수를 x 를 사용하여 나타내어라.



답 :

번



정답 : $\frac{4}{5}x$ 번

해설

앞바퀴가 x 번 회전할 때, 뒷바퀴가 y 번 회전한다면,
 $40 \times x = 50 \times y$ 이다.

$$\therefore y = \frac{4}{5}x$$

2. $(-3) \times x \times x \times y \times x \times z$ 를 곱셈 기호를 생략하여 나타내면?

① $-3x^2yz$

② $-3xyz$

③ $-3x^3yz$

④ $(-3x^3) + y + z$

⑤ $(-3x)^2 + yz$

해설

곱셈 기호를 생략할 때,

- (1) 숫자는 문자 앞에
- (2) 문자는 알파벳 순서로
- (3) 같은 문자는 거듭제곱의 꼴로
- (4) 문자 앞에 숫자 1 은 생략한다.

따라서 $(-3) \times x \times x \times y \times x \times z = -3x^3yz$

3. 다음 중 옳은 것은?

① $a \div b \div c = \frac{ab}{c}$

② $a \div b \times c = a \div bc$

③ $a \times (b \div c) = a \div (b \div c)$

④ $a \div b \div c = a \div (b \times c)$

⑤ $a \div b \div c = ac \div b$

해설

① $a \div b \div c = \frac{a}{bc}$

② $\frac{ac}{b} \neq \frac{a}{bc}$

③ $\frac{ab}{c} \neq \frac{ac}{b}$

⑤ $\frac{a}{bc} \neq \frac{ac}{b}$

4. $\frac{3a}{2x+y}$ 을 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 사용하여 나타낸 것은?

① $3 \times a \times (2 \times x + y)$

② $3 \times a \div 2 \times x + y$

③ $3 \times a \div (2 \times x + y)$

④ $3 \div a \div (2 \times x + y)$

⑤ $3 \div a \div 2 \times x + y$

해설

$$\textcircled{3} \quad 3 \times a \div (2 \times x + y) = 3 \times \frac{a}{2x+y} = \frac{3a}{2x+y}$$

5. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 백의 자리의 숫자가 3, 십의 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 $x\text{ m} + y\text{ cm}$ 는 $(10x + y)\text{ cm}$ 이다.
- ④ $x\text{ L}$ 는 $10x\text{ dL}$ 이다.
- ⑤ x 분 25 초는 $(60x + 25)$ 초이다.

해설

③ $x\text{ m} + y\text{ cm} = (100x + y)\text{ cm}$

6. $\frac{2}{3}(9x-6) + \frac{3}{2}(4x-2)$ 를 간단히 하여 $ax+b$ 의 꼴로 나타낼 때 $a-b$ 의 값은?

① 5

② 7

③ 12

④ 15

⑤ 19

해설

$$6x - 4 + 6x - 3 = 12x - 7$$

$$a = 12, b = -7$$

$$\therefore a - b = 12 - (-7) = 19$$

7. 다음 중 옳은 것은?

① $a = b$ 이면 $a - 2 = b - 3$ 이다.

② $a = b$ 이면 $a + 3 = b + 2$ 이다.

③ $a = b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ 이다.

④ $\frac{a}{4} = \frac{b}{4}$ 이면 $a = b$ 이다.

⑤ $a = b$ 이면 $3a - 2c = 3b + c$ 이다.

해설

④ $\frac{a}{4} = \frac{b}{4}$ 의 양변에 4 를 각각 곱하면 등식은 성립한다. 따라서 옳은 것은 ④이다.

8. 등식 $3x - 4 = 7x + 5$ 를 이항하여 $mx + n = 0$ 의 꼴로 고쳤을 때 mn 의 값은?(단, $m > 0$)

① $-\frac{9}{4}$

② $\frac{9}{4}$

③ -13

④ -36

⑤ 36

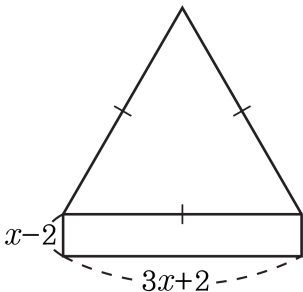
해설

$$4x + 9 = 0$$

$$\therefore m = 4, n = 9$$

$$\therefore mn = 36$$

9. 다음 그림과 같이 정삼각형과 직사각형을 붙여 오각형을 만들었을 때, 오각형의 둘레는?



- ① $4x$ ② $4x + 4$ ③ $7x + 2$
④ $11x + 2$ ⑤ $14x + 4$

해설

$$2(x-2) + 3(3x+2) = 2x - 4 + 9x + 6 = 11x + 2$$

10. $2x - \{1 - 3x - 4(-x + 2)\}$ 를 간단히 하였을 때, 상수항을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} & 2x - \{1 - 3x - 4(-x + 2)\} \\ &= 2x - (1 - 3x + 4x - 8) \\ &= 2x - (x - 7) \\ &= x + 7 \end{aligned}$$

11. 다음 방정식의 해를 구할 때 사용된 등식의 성질을 모두 고르면?(정답 2개)

$$-4x + 10 = 2$$

- ① $a = b$ 이면 $a + c = b + c$
② $a = b$ 이면 $a - c = b - c$
③ $a = b$ 이면 $ac = bc$
④ $a = b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ (단, c 는 0 이 아닌 정수이다.)
⑤ 아무것도 사용되지 않았다.

해설

$$\textcircled{2} -4x + 10 = 2$$

$$-4x + 10 - 10 = 2 - 10$$

$$\textcircled{4} -4x = -8$$

$$-4x \div (-4) = -8 \div (-4)$$

$$x = 2$$

12. 다음 식을 만족하는 미지수 x, y 가 있다. 이 때, $x + y$ 의 값은?

$$0.8(4 - 2x) = -(1.6 + 0.8x)$$

$$0.09y - 0.2 = 0.05(y - 3) - 0.3$$

① $-\frac{1}{2}$

② -2

③ -3

④ $-\frac{1}{4}$

⑤ -4

해설

$0.8(4 - 2x) = -(1.6 + 0.8x)$ 의 식 양변에 10 을 곱하면

$$8(4 - 2x) = -16 - 8x$$

$$32 - 16x = -16 - 8x$$

$$-8x = -48$$

$$x = 6$$

$0.09y - 0.2 = 0.05(y - 3) - 0.3$ 의 식 양변에 100 을 곱하면

$$9y - 20 = 5(y - 3) - 30$$

$$9y - 20 = 5y - 15 - 30$$

$$4y = -25$$

$$y = -\frac{25}{4}$$

$$\therefore x + y = 6 + \left(-\frac{25}{4}\right)$$

$$= \frac{24}{4} - \frac{25}{4}$$

$$= -\frac{1}{4}$$

13. x 에 관한 방정식 $-6 + ax = -2(x + 3)$ 의 해가 모든 수일 때, a 의 값은?

① -6

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 3

해설

$$-6 + ax = -2x - 6$$

$$ax + 2x = -6 + 6$$

$$(a + 2)x = 0$$

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

14. x 명의 학생들에게 쿡을 나누어 주려고 한다. 한 학생에게 4개씩 나누어 주면 10개가 남고 6개씩 나누어 주면 2개가 모자란다고 한다. 쿡의 개수에 대한 식으로 알맞은 것은?

① $4x - 10 = 6x + 2$

② $-4x - 10 = 6x + 2$

③ $4x + 10 = 2x - 6$

④ $4x + 10 = 6x - 2$

⑤ $-4x + 10 = -6x - 2$

해설

x 명에서 4개씩 나누어 주면 쿡이 10개남으므로 쿡의 개수는 $(4x + 10)$ 개이다.

또 6개씩 나누어 주면 2개가 모자라므로
쿡의 개수는 $(6x - 2)$ 개이다.

쿡의 개수는 일정하므로 두 식의 값은 같다.

$$4x + 10 = 6x - 2$$

15. 아버지와 딸의 나이 차이가 27세이고, 8년 후에는 아버지의 나이가 딸의 나이의 2 배 보다 5 살 많아진다고 한다. 현재 아버지의 나이는?

① 14 세

② 22 세

③ 41 세

④ 49 세

⑤ 54 세

해설

현재 딸의 나이를 x 라 하면 아버지의 나이는 $x + 27$ 이다.

8년 후 딸의 나이는 $x+8$ 이고, 아버지의 나이는 $x+27+8 = x+35$ 이다.

$$x + 35 = 2(x + 8) + 5$$

$$-x = 16 + 5 - 35$$

$$x = 14$$

따라서 현재 딸의 나이는 14세이고 아버지의 나이는 41 세이다.

16. 어느 반에서 필요한 회비를 걷는데 200 원씩 걷으면 2000 원이 모자라고 300 원씩 걷으면 1000 원이 남는다고 한다. 이 반의 학생 수와 필요한 회비가 옳게 짝지어진 것은?

- ① 30 명, 8000 원 ② 30 명, 4000 원 ③ 40 명, 8000 원
④ 40 명, 10000 원 ⑤ 50 명, 10000 원

해설

학생 수를 x 명이라 하면

필요한 금액은 $200x + 2000 = 300x - 1000$ $100x = 3000$

$\therefore x = 30$ (명)

$x = 30$ 을 $200x + 2000$ 에 대입하면 필요한 금액은 8000 (원)

17. 2시와 3시 사이에 시침과 분침이 겹치는 시각은?

① 2 시 $8\frac{9}{11}$ 분

② 2 시 $9\frac{4}{11}$ 분

③ 2 시 $10\frac{5}{11}$ 분

④ 2 시 $10\frac{10}{11}$ 분

⑤ 2 시 $12\frac{3}{11}$ 분

해설

구하는 시각을 2시 x 분이라 하면,

x 분 동안 분침이 회전하는 각도 : $6x$

x 분 동안 시침이 회전하는 각도 : $0.5x$

시침이 움직인 회전각은 $(60 + 0.5x)^\circ$, 분침이 움직인 회전각은 $6x^\circ$ 이고,

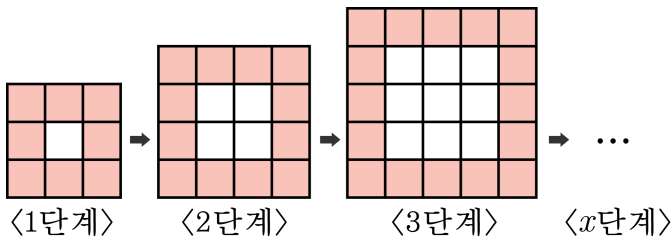
시침과 분침이 겹치는 시각은 각도가 같다.

$$6x = 0.5x + 30 \times 2$$

$$\therefore x = \frac{120}{11} = 10\frac{10}{11}(\text{분})$$

$$\therefore 2 \text{ 시 } 10\frac{10}{11} \text{ 분}$$

18. 다음 그림과 같이 일정한 규칙으로 스티커를 붙여 나갈 때, x 단계에 필요한 스티커의 수를 x 를 사용한 식으로 나타내면?



① $3x + 2$

② $3x + 3$

③ $4x + 2$

④ $4x + 3$

⑤ $4x + 4$

해설

1단계의 스티커의 수 : $8 = 1 \times 4 + 4$

2단계의 스티커의 수 : $12 = 2 \times 4 + 4$

3단계의 스티커의 수 : $16 = 3 \times 4 + 4$

$\vdots$

따라서 x 단계에 필요한 스티커의 수는

$x \times 4 + 4 = (4x + 4)$ 이다.

19. $-\frac{1}{3}(2x+1) + \frac{1}{2}\left(6x + \frac{1}{3}\right) = ax + b$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{a} = -\frac{1}{14}$

해설

$$-\frac{1}{3}(2x+1) + \frac{1}{2}\left(6x + \frac{1}{3}\right) = ax + b$$

$$-\frac{2}{3}x - \frac{1}{3} + 3x + \frac{1}{6} = ax + b$$

$$\frac{7}{3}x - \frac{1}{6} = ax + b$$

$$a = \frac{7}{3}, b = -\frac{1}{6} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \left(-\frac{1}{6}\right) \div \left(\frac{7}{3}\right)$$

$$= \left(-\frac{1}{6}\right) \times \left(\frac{3}{7}\right)$$

$$= -\frac{1}{14}$$

20. x 에 관한 일차식 $a\left(\frac{1}{4}x - 2\right) + 7$ 의 x 의 계수가 $\frac{1}{2}$ 일 때, 상수항을 구한 것은? (단, a 는 상수)

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$a\left(\frac{1}{4}x - 2\right) + 7 = \frac{1}{4}ax - 2a + 7 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1}{4}ax = \frac{1}{2}x \text{ 이므로 } a = 2 \text{ 이다.}$$

그러므로 상수항은 3 이다.

21. 현규는 집에서 4km 떨어져 있는 약속 장소까지 갔는데 처음에는 분속 50m로 걷다가 늦을 것 같아서 분속 100m의 속력으로 뛰어갔더니 1시간 만에 도착하였다. 현규가 뛰기 시작한 지점은 약속 장소로부터 몇 km 떨어져 있는 곳인지 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 2km

해설

현규가 뛰어간 거리를 x m 라 하면,

$$\frac{4000 - x}{50} + \frac{x}{100} = 60$$

$$2(4000 - x) + x = 6000$$

$$\therefore x = 2000$$

따라서, 현규가 뛰어간 거리가 2km 이므로 뛰기 시작한 지점은 약속 장소에서 2km 떨어진 곳이다.

22. 농도를 모르는 소금물 100g 에서 물을 178g , 소금을 22g 더 넣었더니 처음 농도의 4 배가 되었다. 처음 소금물에는 소금이 얼마나 들어있었는지 구하여라.

▶ 답: g

▷ 정답: 2g

해설

처음 소금물의 농도를 $x\%$ 라 하면 들어있는 소금의 양은 xg 이다.

$$\frac{x + 22}{100 + 178 + 22} \times 100 = 4x$$

$$x + 22 = 12x$$

$$x = 2$$

즉, 처음 소금물의 농도는 2% 였고, 여기에 들어있는 소금의 양도 2g 이다.

23. $a : b = 3 : 2$ 일 때, $\frac{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}(2x - 1) = \frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 - 2ab + b^2}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1563

해설

$a : b = 3 : 2$ 이므로, $b = \frac{2}{3}a$ 이다.

$$\frac{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}(2x - 1) = \frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 - 2ab + b^2} \text{에서}$$

$$\frac{1}{125}(2x - 1) = 25$$

$$2x - 1 = 125 \times 25$$

$$2x = 3126$$

$$\therefore x = 1563$$

24. 친구들에게 사탕을 나누어주었다. 사탕의 $\frac{1}{4}$ 은 여자 친구들에게 나누어주고, 남은 사탕의 $\frac{1}{3}$ 은 남자친구들에게 나누어주었더니 6 개가 남았다. 처음에 가지고 있던 사탕은 몇 개인가?

- ① 10 개 ② 12 개 ③ 14 개 ④ 16 개 ⑤ 18 개

해설

$$\frac{1}{4}x + \left(\frac{3}{4}x \times \frac{1}{3} \right) + 6 = x$$

$$\frac{1}{4}x + \frac{1}{4}x + 6 = x$$

$$\therefore x = 12$$

25. 어떤 문제집을 정가의 30%를 할인하여 팔았을 때, 5%의 이익이 남도록 정가를 매기려고 한다. 이 문제집의 원가가 12000 원이라고 할 때, 원가에 몇 %의 이익을 붙여서 정가를 매겨야 하는가?

- ① 10 % ② 20 % ③ 30 % ④ 40 % ⑤ 50 %

해설

원가에 x %의 이익을 붙여 정가를 매긴다고 하면

$$(\text{정가}) = 12000 + \left(12000 \times \frac{x}{100}\right) = 12000 + 120x$$

$$\begin{aligned} (30\% \text{ 할인된 가격}) &= (12000 + 120x) \times \frac{70}{100} \\ &= 8400 + 84x \end{aligned}$$

$$(8400 + 84x) - 12000 = 12000 \times \frac{5}{100}$$

$$\therefore x = 50$$