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 x번 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 $a \div b \div c = \dfrac{ab}{c}$ 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 $a \div b \div c = \dfrac{a}{bc}$

② $\dfrac{ac}{b} \neq \dfrac{a}{bc}$

③ $\dfrac{ab}{c} \neq \dfrac{ac}{b}$

⑤ $\dfrac{a}{bc} \neq \dfrac{ac}{b}$

4. $\dfrac{3a}{2x+y}$ 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

③ $3 \times a \div (2 \times x + y) = 3 \times \dfrac{a}{2x+y} = \dfrac{3a}{2x+y}$

5. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 백의 자리의 숫자가 3 , 십이 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 $x\,\mathrm{m}+y\,\mathrm{cm}$ 는 $(10x+y)\,\mathrm{cm}$ 이다.

④ $x\,\mathrm{L}$ 는 $10x\,\mathrm{dL}$ 이다.

⑤ x 분 25 초는 $(60x+25)$ 초이다.

해설

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

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

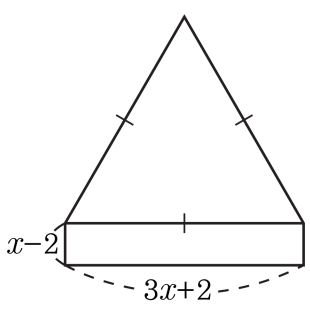
해설

$4x+9=0$

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

$\therefore\ mn=36$

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

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

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

② $-4x+10=2$
$-4x+10-10=2-10$

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. x에 관한 방정식 $-6+ax=-2(x+3)$의 해가 모든 수일 때, a의 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 귤을 나누어 주려고 한다. 한 학생에게 4 개씩 나누어 주면 10 개가 남고 6 개씩 나누어 주면 2 개가 모자란다고 한다. 귤의 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 4 개씩 나누어 주면 귤이 10 개남으므로 귤의 개수는 $(4x + 10)$ 개이다.
또 6 개씩 나누어 주면 2 개가 모자라므로
귤의 개수는 $(6x - 2)$ 개이다.
귤의 개수는 일정하므로 두 식의 값은 같다.
$4x + 10 = 6x - 2$

15. 아버지와 딸의 나이 차가 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.
8 년 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)

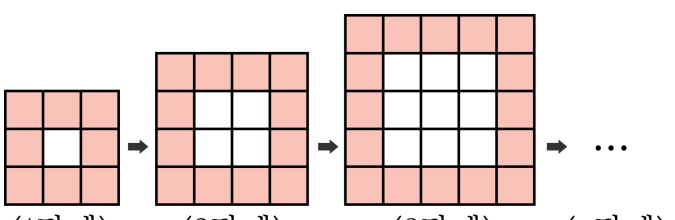
17. 2시와 3시 사이에 시침과 분침이 겹치는 시각은?

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 x분이라 하면,
x분 동안 분침이 회전하는 각도 : $6x$
x분 동안 시침이 회전하는 각도 : $0.5x$
시침이 움직인 회전각은 $(60+0.5x)°$, 분침이 움직인 회전각은 $6x°$ 이고,
시침과 분침이 겹치는 시각은 각도가 같다.
$6x = 0.5x + 30 \times 2$
$\therefore\ x = \frac{120}{11} = 10\frac{10}{11}$(분)
$\therefore$ 2 시 $10\frac{10}{11}$ 분

18. 다음 그림과 같이 일정한 규칙으로 스티커를 붙여 나갈 때, x단계에 필요한 스티커의 수를 x를 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 : $16 = 3\times 4+4$
⋮
따라서 x단계에 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

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

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

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

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

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

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

그러므로 상수항은 3 이다.

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

▶ 답: km

▷ 정답: 2 km

해설

현규가 뛰어간 거리를 x m라 하면,

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

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

$\therefore\ x=2000$

따라서, 현규가 뛰어간 거리가 2 km 이므로 뛰기 시작한 지점은 약속 장소에서 2 km 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 : 2 g

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, $\dfrac{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}(2x - 1) = \dfrac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 - 2ab + b^2}$의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1563

해설

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

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

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

$$(30\,\%\text{ 할인된 가격} = (12000 + 120x) \times \frac{70}{100}$$

$$= 8400 + 84x$$

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

$$\therefore\ x = 50$$